

Espaço Aberto

Trabalho e visão de mundo

Ciência e tecnologia na formação de professores

Luis Carlos de Menezes

Instituto de Física, Universidade de São Paulo

Temas como o deste artigo são pauta para unanimidades, pois estão no inquestionável rumo da modernidade. Poucos se opõem à inexorável dupla “ciência e tecnologia” na formação de professores, mas poucos definem qual ciência, qual tecnologia e de que forma apresentá-las para que professor. Por isso, para contribuir nessa discussão, talvez seja mais eficaz evitar a argumentação de caráter geral, ou pelo menos ancorá-la em proposições bem definidas, iniciadas por exemplos da tecnologia, invertendo a consagrada seqüência “C & T” e procurando mostrar como promoveriam a elaboração de visões de mundo e qualificações para o trabalho.

Ligar um computador, selecionar um programa editor, identificado por um sinal na tela do monitor, escrever um texto e definir seu formato, fazer uma cópia magnética e ordenar sua impressão

é algo que qualquer pessoa, mesmo uma criança semi-analfabeta, aprende em um par de divertidas horas, com muito pouca supervisão. Os computadores nos últimos anos, tanto quanto as máquinas fotográficas das últimas décadas, passaram a ser concebidos para usuários não treinados e tiveram seus custos incrivelmente rebaixados.¹ Por outro lado, seria difícil “teorizar”, para aquela mesma criança, sobre a moderna tecnologia de edição de textos, falando da enorme autonomia que a informática fornece relativamente às técnicas editoriais

¹ Orçando o custo de manutenção e depreciação de um equipamento básico em cerca de mil dólares por ano, menos de três dólares por dia, vê-se que seu custo por hora de uso é bem menor que o da remuneração horária de qualquer trabalho não-qualificado.

de vinte anos atrás. O que vale para a criança é também verdade para o professor: são praticamente inúteis os discursos sobre a tecnologia na ausência de qualquer vivência com ela.

Saber, por experiência pessoal, que uma informação escrita num teclado ou obtida pela leitura de discos magnéticos, códigos de barras ou outras formas pode, imediatamente, ser elaborada em diferentes formatos, guardada numa memória eletrônica, projetada numa tela luminosa e impressa em papel é uma vivência essencial para poder compreender e explicar como se elaboram as “contas de luz” e se compõem os jornais diários e a que sistemas estão associados os cartões magnéticos de contas bancárias ou as leitoras óticas de caixas registradoras.

Por isso tudo, alguma vivência com as novas tecnologias da edição de texto tem uma importância conceitual que transcende o também necessário domínio do instrumental que substituiu a máquina de escrever e o mimeógrafo, velhas ferramentas da profissão docente. Quando dispõem dos equipamentos, as pessoas se familiarizam com a informática tão facilmente quanto aprendem a gravar músicas, conversas ou cenas em fitas magnéticas, o que não ocorre por acaso, já que a facilidade de manuseio é parte integrante da lógica do consumo. A escola não precisa nem deve servir a essa lógica, mas sim servir-se dela para promover uma compreensão participativa do mundo contemporâneo.

O registro e a manipulação dinâmica de informações escritas, sonoras e visuais combinadas também já estão disponíveis em equipamentos mais recentes e dispendiosos, os “multimídia” interativos que, em pouco tempo, podem se tornar tão difundidos como são hoje, digamos, os aparelhos de televisão. Futurologia à parte, contas e carnês informatizados, tanto quanto televisores ou rádio-gravadores, já são uma presença quase universal em cada casa urbana, de forma que familiarizar as pessoas com as tecnologias da informação e da comunicação e esclarecê-las sobre seus princípios operativos não é só prepará-las para situações que se estabelecerão dentro de alguns anos, mas sobretudo prepa-

rá-las para conviver com tecnologias hoje amplamente disseminadas.

Dar aos professores condições para preparar seus alunos para tal convívio tecnológico implica, antes de mais nada, dar-lhes condição de acesso e manuseio dessa tecnologia, especialmente em regiões e locais mais pobres, onde se pode imaginar que o professor não disponha, em casa, de equipamento de videogravação, de computador pessoal e, muitas vezes, sequer de uma câmera fotográfica. “Falar sobre” tais possibilidades é até contraproducente, se elas não se realizarem, com qualidade, revelando as potencialidades de cada meio de processamento ou transmissão de informação.

Não basta permitir que o futuro professor fique algumas horas diante de um microcomputador, é preciso dar-lhe oportunidade de participar, por exemplo, do trabalho coletivo de redigir, editar e imprimir um texto didático ou paradidático, especialmente concebido para uma turma de alunos da escola em que estiver realizando sua formação prática. É ainda perfeitamente concebível que os alunos dessa turma, que serão os beneficiados pelo texto, possam tomar parte em sua concepção e produção, obtendo assim a vivência dos recursos tecnológicos, cujo aprendizado não se realiza só no discurso. Esse é só um exemplo de uma das tecnologias da informação, que deve ser agregada a outras, como a de vídeo ou as telecomunicações. Como sempre, é preciso integrar o discurso com a vivência.

Uma pequena emissora comunitária, numa grande escola por exemplo, pode ter para os alunos, para os professores e para os moradores do bairro um sentido de participação social muito maior do que a “simples” familiarização com as possibilidades e os problemas do rádio. Desde a instalação e manutenção material, eletrônica, até a preparação da programação, em função dos interesses dos ouvintes presumíveis ou das questões do bairro e da escola, até a escalação de locutores, de *disc-jockeys*, de repórteres, em função de necessidades da rádio e de preferências pessoais, tudo pode ser conduzido para o estabelecimento de um sentido de compreensão da realidade local e de co-responsabilidade no trabalho.

Quando se propõe a instalação de antenas parabólicas em cada escola do país, para torná-las receptoras de uma rede nacional de difusão educacional, está-se realizando unicamente o lado passivo da modernidade tecnológica no que concerne às telecomunicações. Tão ou mais importante que isso seria dar às escolas condições de se tornarem centros de difusão cultural e de informações de interesse local. Em determinadas áreas, como zonas rurais ou favelas, isso atribuiria à escola uma nova dimensão na construção da cidadania, permitindo-lhe uma intimidade mais ágil com a comunidade à sua volta. Os obstáculos técnicos são mínimos, os custos desprezíveis, nesta proposta que, sim, poderia ser considerada bucólica, quase ingênua, em tempos de telefonia celular.

Onde uma emissora de curto alcance pode ser impraticável, um jornal de alunos pode não o ser e vice-versa. Os equipamentos necessários, tanto o microcomputador como a copiadora ou impressora, sequer deveriam ser exclusivos do jornal. Deveriam ser dimensionados para servir concomitantemente à administração escolar, como elemento de sua modernização. As equipes de redação, de distribuição, de publicidade, de reportagem devem se revezar. O diagnóstico de problemas escolares, campanhas de interesse comunitário, programações culturais, tudo enfim que envolva a produção de qualquer jornal pode, como na rádio, mobilizar grande parte dos alunos em atividades nas quais as tecnologias de edição e difusão entram como instrumentos para um trabalho de alcance mais amplo, que pode revelar insubstituível valor formativo, sem o qual, aliás, o aprendizado da tecnologia se empobrece.

Não é por descuido que, tratando-se da formação de professores, esteja-se falando aqui da escola e da comunidade escolar, sem descontinuidade entre uma coisa e outra, entre a formação e o exercício profissional. A escola desses exemplos poderia ser trocada por um centro formador de professores mas, preferencialmente, deveria ser a escola mesmo o espaço onde os futuros professores realizariam seu “aprendizado das tecnologias” ao lado de reais e futuros alunos. Caso contrário, corre-se sem-

pre o risco de o centro formador praticar uma tecnologia “de vitrine”, sem contrapartida na vida profissional, na escola.

Questões regionais, de natureza ambiental ou social, assim como atividades econômicas locais, de natureza agrícola, industrial, comercial ou de serviços, ensinam a incorporação de diferentes tecnologias nas atividades escolares e naquelas formativas de professores. Os exemplos associados à informação e à telecomunicação têm a vantagem de serem relativamente universais, mas literalmente qualquer outra tecnologia serve como base à instrução regular em escolas, seja em atividades coletivas e amplas,² seja no âmbito de uma única disciplina.³ Muitas experiências desta natureza são motivadas pela adoção de propostas de interdisciplinaridade em escolas ou redes escolares,⁴ mas essa não é uma condição impositiva. Entre os obstáculos para a iniciação desses trabalhos, está a dificuldade de encontrar quem tome a iniciativa e os conduza, pelo menos até que a comunidade escolar local se assenhere deles e se autonomize. Um grupo de licenciandos, por

² São muitos os exemplos, em diferentes épocas e locais. Nos anos 60, uma variedade de questões urbanas e do sistema produtivo motivaram uma eficaz formação cidadã, nos memoráveis Ginásio Experimental e Ginásio Vocacional em São Paulo, associados a importantes educadores, como Marianilde Mascelani. Nos anos 80, numa região periférica de Natal, RN, denominada São Paulo de Potengi, a questão da água e da seca foram um tema central na formação de alfabetizadoras, num trabalho conduzido por Maria Cristina Dal Pian e Marta Pernambuco. Um texto com o material de apoio às professoras de São Paulo do Potengi — *Seca e água* — foi publicado em 1985 pela Editora Universitária da UFRN.

³ Há cerca de dez anos, por exemplo, Mansur Lutfi desenvolveu com seus alunos de uma escola pública de Osasco, SP, todo um curso de química baseado na galvanoplastia e na indústria de alimentos. Mais tarde, ele descreveu esse trabalho em sua tese de doutoramento (FE-Unicamp, outubro de 1989).

⁴ Um exemplo recente de abordagem interdisciplinar foi desenvolvido na rede municipal em São Paulo e está descrito, por exemplo, em Pontuschka, 1993.

exemplo, poderia assumir esse papel, para criar e acompanhar um projeto desses numa escola pública.

É natural perguntar se, especialmente um professor, não seria alguém que, mais do que familiaridade com o uso, deveria ter também uma idéia dos princípios de operação dessas tecnologias, da história de seu advento e de seu impacto social e econômico, até porque isso seria parte de sua cultura e especialmente porque a compreensão crítica do mundo não se resume a saber utilizar os meios disponíveis, mas deve incluir o entendimento de seus processos de criação e de suas potencialidades.

A resposta a essa questão é positiva, mas deve ser condicionada à possibilidade de os professores apreenderem, sem postergar excessivamente seu tempo de formação, os fundamentos técnicos e científicos dos equipamentos contemporâneos e a complexidade socioeconômica de seu impacto sobre a oferta de bens e, especialmente, sobre as formas de produção desses bens. O primeiro condicionante, aquele relativo a fundamentos, pode ser exemplificado pela eletricidade e pela microeletrônica, paradigmas centrais da modernidade tecnológica, complicadíssimos em seus detalhes técnicos, mas de grande simplicidade em seus princípios operativos. Há programas de formação inicial ou continuada de professores que têm buscado, entre seus objetivos centrais,⁵ desvelar essas tecnologias de nosso convívio cotidiano, mas isso ainda está longe de constituir regra ou rotina.

Basta desmontar uma campainha para revelar que se constitui de uma simples bobina de cobre que, ao conduzir ou não uma corrente elétrica, atrai ou solta um pequeno pedaço de ferro. A isso se chama eletroímã. Essa é uma ilustração elementar do princípio operativo geral de toda a transformação de corrente elétrica em trabalho mecânico. O mes-

mo processo eletromagnético está presente num motor doméstico ou industrial, no eletroímã que faz vibrar o cone de um alto-falante e em incontáveis outras aplicações que, tomando ou não consciência, utilizamos inúmeras vezes a cada hora de nossa vida. O efeito oposto, de transformação de trabalho mecânico em corrente elétrica, também pode ser ilustrado com igual facilidade e está presente na operação de pequenos microfones ou de grandes geradores que, nas usinas hidrelétricas, fornecem energia para cidades inteiras.

A ilustração dessas tecnologias eletromagnéticas “clássicas” poderia incluir a explicação de como opera um circuito oscilante, responsável pela emissão ou recepção de ondas, respectivamente em uma emissora e em um receptor de rádio ou de TV. É só um pouco mais difícil, mas igualmente tratável. Algo equivalente se pode dizer até mesmo dos efeitos quânticos, presentes nos semicondutores da moderna informática. A simples definição de semicondutor, um material que só conduz eletricidade quando iluminado, já permite a compreensão de copiadoras do tipo Xerox, ou mesmo de câmeras de TV, pois permite explicar como uma placa de silício, previamente carregada, pode fixar a imagem eletrostática de uma imagem ótica, pois só se descarrega seletivamente, por condução, nos pontos em que tiver sido exposta à luz.

Daí para a compreensão dos computadores é preciso ilustrar como se guardam e se manipulam informações em semicondutores. Uma pequena placa de demonstração pode revelar que uma calculadora é um ábaco eletrônico, onde componentes semicondutores, como os transístores, podem ser associados para realizar uma soma. Não é preciso avançar para muito além do conhecimento desses princípios operativos, como rapidamente exemplificado. Não se trata também de só desvendar ou desmistificar o “milagre eletrônico”, mas sim de elaborar uma visão de mundo, parte da construção de uma cidadania contemporânea. É claro que isso não se deve restringir à formação de professores, mas sim passar a incorporar os currículos reais da educação escolar.

⁵ O Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, do Instituto de Física da USP, tem parte de seu trabalho nesse sentido publicada em três volumes (*Física 1*, de 1990, *Física 2*, de 1991, e *Física 3*, de 1993) pela EDUSP - Editora da Universidade de São Paulo.

Para conceber uma escola e uma formação de professores que permitam que essa visão seja incorporada, é preciso superar a conceituação atrasada do enciclopedismo acadêmico conservador que impõe ao ensino básico conteúdos e seqüências arcaicos, porque acredita, por exemplo, que a compreensão prática ou conceitual de semicondutores deve restringir-se a quem tiver estudado física em nível pós-graduado. Isso já nos conduziria ao tema das ciências, na formação do professor, mas antes deveríamos tratar do segundo condicionante, o da compreensão do impacto socioeconômico do advento das modernas tecnologias.

Para não nos dispersarmos em uma variedade de exemplos, façamos também em torno da informática e das telecomunicações essa discussão de como o estudo do impacto socioeconômico das tecnologias pode estar presente na formação de professores. Isso teria ainda o mérito de dar maior completude ao tratamento dessas tecnologias. Tentemos, portanto, apontar como seria possível tratar, em suas dimensões sociais, os mesmos tópicos que utilizamos para explorar dimensões técnicas e também científicas.

O advento do rádio, por exemplo, dotou o planeta de algo equiparável a um ágil sistema nervoso. Em épocas passadas, um conflito que irrompesse numa parte do globo só seria conhecido em regiões distantes depois de muito tempo. Com o rádio e especialmente com a TV, hoje transmitem-se ao vivo cenas de guerras distantes, com um atraso de fração de segundos. Diariamente, ouvimos notícias sobre a reação do mercado de ações ou das taxas de câmbio a incidentes recém-ocorridos. Acompanhar o noticiário e procurar identificar, nas atividades produtivas, bélicas e tantas outras o papel das tecnologias de comunicações é um exercício “teórico”, pouco livresco, da avaliação de seu impacto na vida social.

Outra prática instrutiva é desafiar os estudantes a imaginar o mundo sem as telecomunicações, sem eletricidade, sem combustíveis, levando-os a descobrir que sua falta levaria ao colapso dos transportes, do abastecimento de água e de alimentos,

da produção e dos serviços. Também passariam a compreender como situações assim estão matando mais do que fuzis em determinadas guerras contemporâneas. Esse exercício pode ser preparatório para examinar a história social e econômica dos últimos três séculos, assim como a complexidade da interdependência produtiva atual, do ponto de vista das modificações tecnológicas e da compreensão do impacto de cada inovação, desde a máquina a vapor até a televisão.

À informática e às demais tecnologias recentes, que estão promovendo a superação da chamada sociedade industrial, deveria ser dado um tratamento especial, porque são a base de novas formas e processos de produção, que ampliam muito a eficiência produtiva e, por isso mesmo, demandam menos postos de trabalho.⁶ O desemprego aparentemente inevitável, que decorre desses processos, constitui um enorme desafio para o mundo contemporâneo e pode, por isso mesmo, promover surpreendentes modificações no perfil profissional da população economicamente ativa, deslocando grandes massas de trabalhadores das grandes fábricas e corporações para os serviços individuais ou comunitários.

No tocante à formação de uma visão de mundo, e mesmo da formação para o trabalho, trata-se portanto de preparar cidadãos para um mundo em rápida e surpreendente transformação. Reportagens e editoriais de jornais diários constituem um estimulante espaço de motivação para discussões, por exemplo, da relação entre as tecnologias contemporâneas e a crescente globalização econômica. A discussão da evolução das carreiras profissionais, seja histo-

⁶ Dependendo das condições do centro formador, da possibilidade de cooperação com alguma escola técnica próxima ou mesmo de indústrias da região, seria de grande valor instrutivo permitir aos futuros professores o acompanhamento, ainda que só durante um único dia, de um sistema informatizado do tipo “CAD” ou “CAD/CAM” (siglas para *Computer Aided Design* e *Computer Aided Manufacturing*), para observar como é possível, respectivamente, “ensinar” um computador a fazer um projeto técnico e “ensinar” máquinas a tornear uma peça ou a tricotar um vestido.

ricamente nesse século, seja prospectivamente, em um futuro próximo, é tema inestimável na formação de professores, que deverão conviver com jovens e com suas dúvidas relativas às opções de trabalho. A compreensão do impacto das tecnologias é essencial para qualquer tratamento desse tema.

Mesmo sem ter mencionado explicitamente, até agora, o aprendizado científico propriamente dito, a instrução em ciência já aparece ostensivamente nos exemplos tratados, como na explicação da transformação de trabalho mecânico em energia elétrica, ou vice-versa, na descrição da geração de ondas eletromagnéticas e de sua captação, assim como na conceituação de semicondutores. Isso não significa que, numa proposta de conteúdos curriculares para a formação de professores, a ciência deva ser unicamente subsidiária ou “explicativa” de processos tecnológicos. Pelo contrário, e especialmente quando forem superados os desvios enciclopédicos de nosso atual ensino escolar, o professor precisará de uma compreensão cada vez mais ampla da cultura científica contemporânea, tanto como construção autônoma como em sua relação com produção e serviços. A questão é o que se entende por essa compreensão e como apresentá-la.

Essa questão pode ser mais bem situada quando se distinguir o sentido disciplinar da ciência do caráter transdisciplinar da vida prática. Quando se tomam como pontos de partida do aprendizado processos tecnológicos ou processos naturais, diferentes componentes disciplinares podem estar sendo concomitantemente evocados. Nos exemplos de que nos ocupamos, mais concentrados em aplicações elétricas e eletrônicas, esse problema aparece menos, pois se lida o tempo todo com questões da física. Estivéssemos nós cuidando da tecnologia agrícola, estariam presentes elementos de biologia, das espécies produtivas, dos seus predadores, dos predadores de seus predadores, enfim, de todo o ecossistema envolvido. Estariam também presentes elementos de química, do ciclo do carbono, dos fertilizantes e dos demais insumos, e elementos de física, da permeabilidade do solo, do ciclo da água e da radiação solar, só para mencionar algumas ciências básicas.

Ao se lidar com a natureza não-tecnológica, ou não transformada, o domínio disciplinar das ciências também não surge naturalmente, pois a disciplinaridade das ciências é uma construção humana, cultural, não um dado natural. A fotossíntese, por exemplo, não tem nenhuma “especialização disciplinar” enquanto processo natural, mas pode ser vista de uma perspectiva física, química ou biológica, em nossa atividade analítica. É preciso, em cada contexto, identificar domínios conceituais como parte da própria formação científica dos professores. De novo, é bom tratar de escapar do meramente discursivo, procurando agregar elementos de observação, não necessariamente laboratorial, e de discussão, não necessariamente formal e retórica. Ao fazer essa clivagem disciplinar, nunca é demais lembrar que se desejam as ciências como instrumentos para a compreensão da natureza, ao contrário do que muitas vezes parece se praticar, que é tomar a natureza como mero pretexto para nos familiarizarmos com a ciência.

Há dois campos de conhecimento e de investigação científica, relativamente distantes de aplicações tecnológicas, que poderiam ter particular ênfase na formação de professores, pelas revoluções conceituais que representaram na constituição de uma visão de mundo atualmente hegemônica. Um deles é o estudo da constituição dos seres vivos, de sua origem e evolução, assim como a discussão de quais características os distinguem essencialmente de outras formas de organização material, assim como das características que distinguem o ser humano dos demais seres vivos. O outro campo é a cosmologia, em um sentido bem geral, que vai dos elementos básicos do mundo material, como átomos e seus constituintes, até a moderna concepção de universo, do nosso sistema solar, que mal começamos a visitar em nossas viagens interplanetárias, mas que é um minúsculo trecho da Via Láctea que, por sua vez, é só uma entre incontáveis galáxias, que evoluem como fragmentos de uma espantosa explosão de uma densa gota inicial, a partir da qual teria sido gerada toda matéria, junto com o espaço-tempo.

Em ambos esses campos, é distante a possibilidade de vivência experimental muito significativa, o que pode constituir um desafio para o formador que queira evitar o aprendizado estritamente livresco, de mera memorização. O ponto comum a ambos os campos, que também os associa aos das áreas sociais, como a história, é desenvolverem modelos evolutivos baseados, conforme o caso, em evidências de resíduos ou registros. O caráter especulativo dos seus modelos e as controvérsias em torno deles recomendam um aprendizado de tipo dialógico, no qual também tomam parte outras convicções humanas, de natureza filosófica ou religiosa. Mesmo constituindo parte da visão de mundo desenvolvida pelas ciências naturais, as teorias evolutivas e cosmológicas são mais facilmente apreendidas em uma dinâmica semelhante à do aprendizado das ciências sociais e humanas. Para a implantação mais efetiva de uma tal proposta, seria também relevante escrever, traduzir ou adaptar mais textos, para constituírem uma biblioteca básica do professor.

Propositalmente, não se fala aqui do professor de ciências, ou do de qualquer outro conteúdo específico, pois se está discutindo a elaboração de uma cultura geral, não especializada, como instrumental fundamental para a vida e o trabalho, por exemplo, de um alfabetizador de adultos ou para um professor de geografia na escola fundamental. É claro que essa proposição traz novos desafios e tarefas para os formadores de professores, por exemplo para os que atuam nos cursos de formação para o magistério e nas atuais licenciaturas. Esses desafios não deveriam ser enfrentados só individualmente por responsáveis por disciplinas, mas sim articulada e organicamente, como programas de reorientação pedagógica de conjuntos de disciplinas e, melhor ainda, do centro formador como um todo.

Algumas das sugestões, há pouco lembradas, como as atividades de interesse comunitário envolvendo estudantes e professores são muito antigas e poderiam ser vistas aqui com menos interesse pela falta de ineditismo. O que leva a propô-las, mais uma vez, é a compreensão de que um fazer vivencial é essencial para aprendizados de natureza prática,

onde a tecnologia é instrumento de vida e meio para o trabalho. Sempre que possível, esse aprendizado do professor deve ocorrer em situações duplamente práticas, na utilização efetiva das tecnologias e no espaço real de exercício profissional, a escola. Evitam-se assim as costumeiras e lamentáveis distâncias entre teoria e prática e entre formação e profissão.

Ainda que sublinhando algumas convicções gerais sobre a educação, diante dos desafios da contemporaneidade, não se pretendeu aqui mais do que exemplificar de que forma um entendimento mais efetivo das tecnologias e das ciências poderia ser desenvolvido na formação de professores, de forma a propiciar, a um só tempo, a elaboração de visões de mundo e de instrumentais práticos para o trabalho. Em nossa complicada modernidade, acompanhar e compreender as transformações no mundo e, em particular, no mundo do trabalho, não é algo que possa ser deixado a cargo somente de intelectuais ou de políticos. Cidadãos em geral e professores em particular também precisam ser capazes de entender e repensar esse mundo. Nesse sentido, as sugestões apresentadas podem se revelar insuficientes e tímidas, mas provavelmente indispensáveis.

LUÍS CARLOS DE MENEZES é Professor Associado do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP); Orientador Credenciado dos Programas de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e da Pós-Graduação em Ensino de Física (IFUSP/FEUSP); Coordenador do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física do IFUSP; Autor, Coordenador e Organizador de livros sobre Física, Ensino de Ciências e Formação de Professores; Consultor de Projetos e Programas Nacionais de Educação.

Referências bibliográficas

- DAL PIAN, M. Cristina, PERNAMBUCO, Marta, (1985). *Seca e água*. Natal: Editora Universitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- LUTFI, Mansur, MALDANER, Otávio Aloísio, (1988). *Cotidiano e educação em Química*. Ijuí: Unijuí.
- PONTUSCHKA, Nídia (org.), (1993). *Ousadia no diálogo*. São Paulo: Loyola.