

CIÊNCIA, ENSINO E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Paulo Juarez Rueda Strogenski¹

Resumo: O mundo de hoje está repleto de problemas que precisam de solução. Em grande ou em pequena escala, todos os cidadãos estão sujeitos a seus efeitos e envolvidos com suas possíveis soluções. Neste contexto, cabe ao professor assumir um papel de agente frente ao sistema e à sociedade, buscando enxergar os problemas sociais que se refletem em sua sala de aula. Além disso, cabe também ao professor a tarefa de ensinar aos alunos a ciência viva, que possa servir como instrumento básico de compreensão do mundo para que o aluno possa ter uma capacidade de adaptação cada vez maior.

Palavras-chave: Sociedade, ciência, ensino.

Abstract: The world nowadays is full of problems that need solution. In great or small scale, all the citizens are involved in their effects and with their possible solutions. In this context, it is the teacher's responsibility a role of front agent the system and the society, being searched to see the social problems that if they reflect in its classroom. Moreover, also fits to the teacher the task to teach to the pupils the alive science, that can serve as basic instrument of understanding of the world.

Keyword: Society, science, education.

Quando pensamos o ambiente escolar, logo nos vem à mente o local por excelência no qual o conhecimento é desenvolvido. As crianças frequentam a escola com esse intuito. O conhecimento hoje, mais que em qualquer época precedente, se faz fundamental para a democratização das oportunidades. O conhecimento tornou-se a chave para o sucesso profissional em todas as áreas das economias modernas, nas quais é o ritmo alucinante das inovações que determina o desenvolvimento. A escola moderna tem que estar preparada para assimilar esse novo ritmo a que todos estamos sujeitos.

Vamos, por uma questão de economia de tempo, sem querer, em nenhum momento, diminuir o papel de cada um no processo ensino-aprendizagem, assumir que de fato o professor ensina algo a alguém. Se for assim, então também teremos que assumir que o aluno aprende algo que lhe é ensinado – vamos tomar a língua como exemplo. Quando a criança entra no mundo escolar, ela precisa

¹ Graduado em Letras-Português. Mestre em Letras (Linguística) pela UFPR. Professor e Chefe do Departamento Acadêmico de Comunicação e Expressão da UTFPR.

aprender uma forma de usar a língua, diferente da língua, da variedade, falada pela comunidade onde ela nasceu. Ou seja, a língua que a criança aprendeu desde o nascimento e que praticamente veio a dominar ainda em idade pré-escolar. É preciso que tenhamos em mente que a língua materna, de fato, não é ensinada - pelo menos não formalmente. A criança a aprende por si só, ouvindo as outras pessoas falando e arriscando por conta própria; o adulto, no máximo, a corrige quanto a algum uso que não seja usual no seu meio de fala. Note-se que essa “correção” em nada se assemelha à correção que é feita por um professor de português, que toma a gramática normativa como parâmetro de língua “correta”. Ao contrário do professor, a correção feita pelo adulto, os pais, principalmente, toma o seu próprio conhecimento sobre a língua (que normalmente é o conhecimento partilhado pela sua comunidade) como parâmetro de bem falar, dependendo de muitos fatores extralingüísticos, como sexo, classe social, localização geográfica, etc.

Se aceitarmos como verdadeiro (o que parece indiscutível) que a criança aprende a falar de forma quase completa em 3 ou 4 anos a ponto de poder se comunicar, contar histórias, cantar, brincar e jogar com seus colegas, negociando regras (em alguns jogos, muito complexas), então, por que razão o aluno não consegue dominar a língua escrita mesmo depois de tantos anos nos bancos escolares. Teremos, infelizmente, de aceitar que algo não está funcionando como realmente deveria funcionar, alguma coisa não está encaixando na equação: ou a criança desaprende a língua materna que já havia aprendido ou a escola ensina uma outra coisa que não é a língua materna.

Vamos supor, a título de especulação, que, realmente, acontecem as duas coisas: como a escola preocupa-se em ensinar algo que não faz parte da realidade lingüística da criança, esta acaba por se confundir entre o que a escola considera língua e aquilo que ela conhecia como língua já antes de ingressar na escola. Na maior parte dos casos, ela tenta assumir a língua da escola como sendo a LÍNGUA, a verdadeira, a culta, a bela, etc. (por incentivo do professor, dos livros, dos gramáticos televisivos). Ao mesmo tempo, às vezes inconscientemente, acaba por estigmatizar sua própria variante, reservando a *sua* língua para momentos descontraídos do dia-a-dia, para os amigos, para a família, ou seja, para a vida. Vida esta que parece não combinar com a língua ensinada na escola.

Mas em nenhum momento sejamos ingênuos a ponto de pensar que a escola deveria ensinar outra modalidade senão a modalidade culta da língua. Não se pode imaginar que cada escola privilegie a modalidade lingüística do ambiente em que está inserida, porque isso significaria um enorme risco de se aumentar ainda mais o abismo social que existe entre as diferentes camadas sociais do país. Afinal, a principal função da escola é a de educar e, em um país dito democrático, educar a todos da mesma maneira, oportunizando as mesmas chances de sucesso social. Mesmo sendo difícil acreditar que isso aconteça facilmente em nosso país, não devemos, em momento algum de nossa prática pedagógica, desacreditar que isso possa acontecer.

Se aceitarmos que a escola deva ser democrática e igualitária, então não caberia qualquer outro objeto de ensino de língua senão a norma culta ou norma de prestígio. O ideal do ensino de língua materna é que, através deste, todos os alunos que ingressam em uma escola, pública ou privada, em qualquer lugar do Brasil, obtivessem o mesmo grau de domínio da norma culta para que todos saíssem da escola em condições de igualdade e tendo que depender apenas de seu esforço para realizar as suas aspirações. Agir democraticamente em relação aos alunos é propiciar a todos o maior grau de letramento possível. Letramento que é diretamente proporcional à quantidade de conhecimento adquirido em todas as áreas. É importante termos em mente essa noção de proporcionalidade porque conhecimento e letramento andam sempre juntos: quanto maior for o grau de letramento de uma pessoa, maior a sua capacidade de adquirir novos conhecimentos e quanto maior for a quantidade de conhecimentos adquiridos, maior será o seu grau de letramento. Além do que, o ensino da norma culta como um parâmetro de língua portuguesa é uma das formas que dispomos para a garantia da nossa unidade nacional.

Logo, a questão não está exatamente no que se deve ensinar na escola. Deve-se ensinar língua segundo a norma culta. Assim, como se deve ensinar ciências, história, geografia, etc. A questão está em como ensinar. O mais natural seria pensar o ensino através do uso, ou seja, lendo, escrevendo, analisando, interpretando. Principalmente, que se faça muito uso da pesquisa, porque é através da observação e da tomada de consciência sobre os fatos do mundo que o raciocínio lógico começa a se desenvolver. A partir do momento em que a criança observa um aspecto qualquer do real e pergunta “como?” ou “porquê?”, ela passa a fazer questionamentos sobre a realidade, fugindo do senso comum e dos dogmas, para buscar respostas na própria realidade. Em suma, começa a “fazer ciência”.

Devemos ter em mente que “fazer ciência” é buscar conhecimento lógico. E o conhecimento, desta forma, baseado na experimentação e na análise do real, é a maior arma de que dispomos para nos afastarmos das trevas das superstições e dos equívocos do senso comum. Ensinar ciência para as crianças não deve ser uma prática unidirecional, mas conjunta, de forma a despertar não apenas o desejo de saber mais e reconhecer a importância do registro escrito das descobertas como também aprender a questionar o fazer científico, discutindo temas como a ética e a relação ciência e sociedade.

Hoje se faz necessária uma discussão constante sobre a questão dos limites éticos da pesquisa científica porque todos, mesmo os não cientistas, são responsáveis pelos resultados e pelas consequências sociais da disseminação do conhecimento. Muitos cientistas, atualmente, estão engajados na definição dos limites da ciência e na questão da responsabilidade social dos próprios cientistas. Quando a discussão sobre assuntos como o uso de células-tronco em experiências genéticas ou o melhoramento de sementes ultrapassa o limite dos laboratórios e chega à sociedade em geral é um bom exemplo de responsabilidade social.

O mesmo acontece quando um representante do governo afirma que o controle de natalidade ou uso das já citadas células-tronco deve ser regulamentado por uma decisão da sociedade e não por dogmas religiosos.

O desejo de aproximação entre os cientistas e a sociedade pode ser visto como um sintoma de amadurecimento das ciências. Até há alguns anos, a busca pela descoberta científica justificava qualquer meio. Muitas pessoas sofreram ou foram mortas em nome das descobertas. Por exemplo, no final da 2ª Guerra Mundial, o Japão já estava praticamente derrotado quando duas bombas nucleares foram lançadas sobre seu território. É uma questão que já foi muito discutida a necessidade daquele bombardeio. A muitos ficou claro que seria um desperdício tanto tempo em pesquisas e investimentos financeiros para que não houvesse uma aplicação prática no final. Não detonar as bombas poderia ser muito frustrante, já que tanto os cientistas quanto os militares envolvidos queriam ver o resultado. A Física de Partículas desenvolveu-se muito graças àquelas explosões e à corrida armamentista que se seguiu. O mesmo tipo de atitude em relação à vida humana ocorreu diversas vezes nas pesquisas indústria farmacêutica.

Mas, felizmente, a ciência não precisa proceder desta forma para se desenvolver. Colocar a ciência a serviço da melhoria da vida é uma preocupação que pode ser encontrada em pesquisas recentes e mesmo em pesquisas mais antigas. Para ilustrar, vamos examinar um trabalho com preocupação social realizado no século XIX. É interessante, tanto em relação à questão social quanto ao método científico, a pesquisa do médico húngaro Iguaz Semmelweis sobre a febre puerperal². No período entre 1844 e 1848, Semmelweis pesquisou o número muito grande de mulheres que contraíram a febre puerperal, uma doença grave que pode levar à morte, no Primeiro Serviço de Maternidade do Hospital Geral de Viena. Em 1846, 11,4% das mulheres que fizeram seus partos naquele serviço morreram. O número era considerado muito grande principalmente porque no Segundo Serviço de Maternidade do mesmo hospital a porcentagem de mortes não ultrapassava 2,7%. Várias suposições foram feitas a respeito do problema. A primeira explicação proposta defendia a idéia de que havia uma “influência epidêmica” que era descrita como uma mudança “cósmico-telúrico-atmosférica” que se espalhava pela cidade inteira como uma atmosférica doentia e que contaminava as mulheres internadas. Semmelweis prontamente refutou essa explicação baseado no fato de que as mulheres da cidade e mesmo aquelas que estavam no mesmo hospital, mas em outra maternidade, não eram contaminadas. A explicação precisava estar no próprio Primeiro Serviço de Maternidade. Além disso, ele observou que entre as mulheres que não conseguiam chegar ao hospital e davam à luz no meio das ruas nada limpas da Viena daquela época o número de contaminação era bem menor.

² Essa é uma experiência largamente citada na bibliografia sobre filosofia da ciência. Nesse trabalho, optou-se pela versão apresentada por Carl G. Hempel, no seu livro *Filosofia da Ciência Natural*, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

Após afastar as hipóteses externas à maternidade, ele passou a examinar as explicações internas. Em 1846, uma comissão criada para examinar as mortes atribuiu ao exame grosseiro e pouco experiente praticado pelos alunos de medicina nas pacientes como a causa da doença. Em virtude disso, os exames praticados pelos estudantes foram reduzidos ao mínimo, mas o número de mulheres contaminadas aumentou em muito. Foram dadas muitas explicações psicológicas, inclusive uma muito criativa que defendia a explicação de que a culpa era da arquitetura do primeiro serviço já que o padre quando ia levar o último sacramento a uma moribunda na última enfermaria passava obrigatoriamente pelas outras quatro. Como o padre era observado pelas outras pacientes, o medo da doença as fazia adoecer. Semmelweis convenceu o padre a mudar de caminho, mas de nada adiantou. Até a posição em que as mulheres ficavam deitadas nas camas foi questionado já que no primeiro elas deitavam de costas e no segundo de lado. As mulheres foram obrigadas a deitar de lado, mas continuaram a adoecer.

Em 1847, um acidente finalmente deu a ele uma pista decisiva: um outro médico, ao se cortar com um bisturi que acabara de ser usado em uma autópsia, contraiu uma febre muito parecida com aquela que contaminava as mulheres e morreu com os mesmos sintomas. Naquela época ainda não se conhecia o papel dos microorganismos nas infecções, mas Semmelweis concluiu que o bisturi continha algum tipo de matéria putrefata que penetrou na corrente sangüínea e causou a morte de seu colega. Mais do que isso, concluiu que as mulheres poderiam estar sendo contaminadas com o mesmo veneno, já que ele e seus colegas e alunos após realizarem dissecações, normalmente lavavam as mãos de maneira superficial antes de examinar as mulheres. Tão superficial que, muitas vezes, o cheiro dos cadáveres continuava em suas mãos. Sua primeira providência foi ordenar que os estudantes lavassem suas mãos numa solução de cal clorada antes de procederem a qualquer exame. Imediatamente o índice de mortalidade caiu para 1,27% em 1848.

Com base nesse resultado, ele também explicou os outros dois índices envolvidos: 1º, o índice de mortalidade das mulheres que davam à luz na rua era menor porque elas já chegavam ao hospital com as crianças nos braços e não eram examinadas; 2º, a mortalidade era menor no Segundo Serviço porque lá os partos eram realizados por parteiras que não participavam das dissecações de cadáveres. Em virtude de suas descobertas, Semmelweis acabou por ser discriminado por seus colegas, os quais não aceitavam a acusação de que poderiam carregar a morte em suas mãos. Quando saiu do Hospital Geral de Viena, foi trabalhar num hospital em Budapeste, na Hungria, onde defendeu as mesmas idéias e sofreu a mesma resistência por parte dos novos colegas.

É peculiarmente interessante para a discussão sobre a ética na ciência uma experiência clínica que Semmelweis chefiou posteriormente que tem relação com o mesmo assunto. Numa determinada situação, ele e seus alunos, após desinfetarem as mãos com a solução de cal clorada, examinaram uma paciente que sofria de

um câncer cervical purulento. Em seguida, sem nova desinfecção e após lavarem apenas rapidamente as mãos, passaram a examinar outras doze mulheres que estavam na mesma enfermaria. Onze delas morreram de febre puerperal e ele acabou por concluir que a febre poderia ser causada não somente através de transporte de matéria putrefata de cadáveres, mas também de organismos vivos. Esse fato não desmerece o excelente trabalho realizado por ele porque a morte das mulheres não foi causada intencionalmente: na verdade, a sua segunda conclusão foi fruto do acaso e a morte das mulheres obra da falta de conhecimento. Na época, isso não representava um problema ético; hoje representaria. O acúmulo de conhecimento de que dispomos nos obriga hoje a controlar as experiências prevendo o máximo de conseqüências possíveis.

Por mais que isso possa ter significado a vida de muitas pessoas, o experimento de Semmelweis apresenta semelhanças com pesquisas que hoje se realizam e é muito apropriada para demonstrar como deve funcionar o método experimental. Quando a pesquisa científica é realizada para atender a uma demanda social sempre parte da constatação de um problema que cumpre ser resolvido em prol de um grupo. A pesquisa que ele realizou estava intimamente ligada à necessidade de a maternidade controlar o número de óbitos. Isso ele realizou testando cada uma das hipóteses que lhe surgiram ou que lhe foram sugeridas: as tais “influências epidêmicas”; o fato de as mulheres darem à luz na rua; o exame mal feito pelos estudantes; o fator psicológico da presença do padre; a posição em que as mulheres deitavam. Todas foram refutadas porque a eliminação de cada possível causa não alterava o resultado e as mulheres continuavam morrendo. Em relação a última hipótese levantada, ela foi testada exatamente como as anteriores: a causa foi eliminada através da assepsia e o efeito foi visível já que o problema deixou de existir.

O mundo de hoje está repleto de problemas que precisam de solução. Em grande ou em pequena escala, todos estamos sujeitos a seus efeitos e envolvidos com suas possíveis soluções. Neste contexto, cabe ao professor assumir um papel de agente frente ao sistema e à sociedade, buscando enxergar os problemas sociais que se refletem em sua sala de aula, pesquisando suas causas para tentar, como Semmelweis, eliminar as hipóteses incorretas na busca incessante por uma solução capaz de resolver ou amenizar os problemas. Além disso, cabe também ao professor a tarefa de ensinar aos alunos a ciência viva, que possa servir como instrumento básico de compreensão do mundo. Assim, faz-se necessário um professor com capacidade de adaptação cada vez maior, para poder atuar como elo de ligação entre o aluno e uma sociedade complexa, multifacetada e, acima de tudo, exigente. Ligação essa que deve necessariamente passar pela pesquisa, pela cognição, pela ciência e, acima de tudo, pelas diversas linguagens que constituem o nosso mundo. Neste mundo, o professor também pode ser um cientista e se for, melhor para seus alunos.

Referências bibliográficas:

HEMPEL, Carl G. *Filosofia da ciência natural*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

HOLTON, Gerald. *A imaginação científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

MAGALHÃES, Gildo. *Introdução à metodologia científica: caminhos da ciência e da tecnologia*. São Paulo: Ática, 2005.