

Ciência e humanismo¹

Attico Chassot²

Inicialmente sou reconhecido pela distinção do convite para com esta fala abrir este importante evento, que se não houvesse qualquer outro indicador para caracterizar a sua significação, bastaria o numeral que refere que os Congressos Brasileiros de Química já se aproximam das bodas de ouro. Quantos eventos científicos no Brasil conhecemos que ultrapassam o número de edições que têm os congressos da Associação Brasileira de Química?

Quando agradeço a distinção que me foi outorgada pelo eminente presidente de honra deste evento não a atribuo a meus méritos pessoais. O Professor Airton Marques da Silva indicou-me para ser o portador daqueles homens e mulheres que escolheram a Química para com ela fazer Educação. Assim recolho essa homenagem que me faz um distinguido nesse momento e reconhecidamente a transfiro às professoras e aos professores que buscam fazer com que o conhecimento químico que transmitem não seja asséptico, não seja descontextualizado e, especialmente, não deixe de ter presente uma dimensão política.

Devo dizer-lhes que, desde que em outubro do ano passado, quando recebi o convite para esta fala, tenho em diferentes momentos refletido sobre o que devesse dizer aqui e agora. Não esqueço o privilégio que tive por estar na festa de natal de 2004 da Regional da ABQ desta Fortaleza e então entendi, ao ouvir nas colocações de alguns convidados acerca da presença da Química na sociedade de hoje o porquê de se trazer propostas de reflexões humanistas para este evento. Vi então também aumentar minha responsabilidade para fazer esta fala.

Dentro da dimensão política que exige um congresso que tem um tema tão desafiador, convido-os a recordarem uma charge ligada a essa terrível guerra resultante da invasão do Iraque por uma nação prepotente que desrespeita a ONU.



¹ Conferência inaugural do XLIV Congresso Brasileiro de Química, promovido em pela Associação Brasileira de Química, proferida em 20 de setembro de 2004, em Fortaleza, CE.

² Licenciado em Química. Mestre e doutor em Educação. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação, pesquisador da Linha de Pesquisa Currículo, Cultura e Sociedade UNISINOS. Endereço eletrônico: chassot@poa.unisinos.br

A cena é conhecida, e mesmo que se refira a um fato acontecido há mais de um ano, ainda nessa semana ouvimos a continuada repetição de mortes e mutilação de inocentes, como é o caso desse menino que sonhava em ser médico antes de ter seus braços reduzidos a cotos. Essas e outras guerras parecem querer anestesiar nossa sensibilidade. Todavia, elas nos têm feito envergonhar de nossa situação de humanos.

Não esquecendo minhas origens de professor de Química, trago um catalisador para esta fala: “Se acreditamos que fogo esquentava e a água refresca, é somente porque nos causa imensa angústia pensar diferente” David Hume, 1711-1776. Seria oportuno que esse catalisador encharcasse não apenas as discussões motivadas por essa minha apresentação, mas que o alerta de David Hume permeasse um congresso como esse.

Postas estas considerações preambulares, quero apresentar algumas balizas daquilo que apresentarei nesta fala. Por primeiro vou olhar a Química como Ciência acentuando algumas das dimensões históricas. Em seguida procuro ver a Ciência inserida na Sociedade e concluirei com as responsabilidades que temos de trazer o humanismo à Ciência, e nesta especialmente à Química e aqui já antecipo o quanto essa não é uma preocupação cometida exclusivamente a professoras e professores e sim a cada uma e cada um que faz da Química instrumento profissional. Assim são estes os três momentos de minha fala, com consentidas digressões.

Em uma leitura mais centrada em uma ótica eurocêntrica da História da Ciência, se coloca na Revolução copernicana o nascimento da Ciência moderna. Realmente numa leitura branca, cristã, machista essa é uma proposta e não temos dúvidas para ratificar o quanto deixarmos concepções geocêntricas para nos tornarmos heliocêntricos foi algo complexo, não sem muitas dificuldades, pois estas implicavam em vencer o fundamentalismo religioso e especialmente o senso comum. Não foi sem razão que

Copérnico faz do heliocentrismo apenas uma hipótese, quando seu livro chega-lhe às mãos pronto, ele tem uma apoplexia e morre. Menos sorte tem um dos seus principais adeptos, Giordano Bruno, que termina na fogueira, por não se retratar de seus ensinamentos, entre os quais o heliocentrismo era uma das suas principais teses. Com Galileu a Inquisição já foi mais branda, mesmo que o condenasse ao silêncio.

Não muito depois, Newton faz descrições matemáticas do Universo e encanta a muitos pois parece que os planetas obedecem às suas leis e não é sem razão que seu epitáfio diz “*A natureza e as suas leis fazem ocultas na noite. Deus disse: Que Newton exista! E tudo se fez Luz*”. Isso evidencia a reverência que a Inglaterra tributou ao seu grande gênio. Esse epitáfio escrito pelo poeta A. Pope para a lápide de sir Isaac Newton (1642-1727), que está sepultado com reis, rainhas e outros grandes heróis ingleses na abadia de Westminster, em Londres, dá a dimensão da genialidade daquele a quem invocamos com respeito quando dizia: “Se vi tão longe, é porque me apoiei em ombros de outros gigantes”.

É de Prigogine, que vou homenagear adiante uma vez mais, a afirmação, referindo não apenas Ciência, mas as concepções de Universo depois das soluções dadas por Newton, o novo Moisés a quem as ‘tábuas da lei’ foram reveladas:

Doravante é newtoniano tudo o que trata de leis, de equilíbrio, tudo o que reativa os mitos da harmonia onde podem comunicar a ordem natural, a ordem moral, social e política. O sucesso newtoniano reúne desde então os mais diversos projetos. Certos filósofos românticos da natureza descobrem no mundo newtoniano um universo encantado, animado pelas forças mais diversas. Os físicos mais ‘ortodoxos’ vêem nele um mundo mecânico e matematizável, regido por uma força universal. Para os positivistas é o êxito de um procedimento.

É fácil entender a convulsão do mundo científico de 300 anos atrás com as repercussões dos trabalhos de Newton. A ciência newtoniana é uma ciência prática: uma de suas fontes é o saber dos artesãos da Idade Média e dos construtores de máquinas; ao menos em princípio, ela própria fornece os meios de agir no mundo, de prever e modificar o curso dos processos, de conceber dispositivos próprios para utilizar e explorar forças e recursos materiais da natureza.

Ainda hoje a ciência newtoniana representa um sucesso exemplar. Os conceitos dinâmicos que introduziu constituem uma aquisição definitiva que transformação alguma da ciência poderá ignorar, isto pode ser exemplificado com o grande número de leis ou fórmulas que tem o nome de Newton, situação ímpar em relação a qualquer outro nome em toda a história da ciência.

E nesta olhada talvez bastante ortodoxa chegamos ao século das luzes e nele os químicos, usualmente colocam a certidão de nascimento da Química moderna. Uma data referência para nós é 1789, que além de ser o ano da Revolução Francesa é aquele em que Lavoisier publica o "Traité élémentaire de Chimie". Muitas vezes, em leituras mais rasas ou reducionistas, se coloca a importância do trabalho de Lavoisier na lei da conservação das massas. A revolução lavoisierana ocorre com significativa contribuição que determina não apenas o abandono da idéia de flogisto, mas especialmente a explicação do fenômeno da combustão e da associação desta com a respiração. Estas são explicações que determinam aquilo que chamamos de revolução lavoisierana. Isso é decisivo para se definir o novo paradigma e traduz a alçada da Química como uma Ciência que tem pressupostos teóricos que a faz significativa. Saber explicar a combustão representa um sucesso não apenas por destronar o flogisto, mas por trazer concepções que fazem da Química uma Ciência moderna.

Uma vez mais, esta é uma leitura marcada por um viés ocidental. Aliás, nem se pode dizer que nessa óptica ele tenha consenso, até porque se atribuímos a Lavoisier o título de "Pai da Química" os ingleses tem em Boyle, um século antes, como o fundador da Química Moderna. E se atentarmos para suas contribuições vemos que não é sem razão essa pretensão, quando, por exemplo, a Química pneumática resolve problemas importantes da convivência das cidades com seus cheiros. A Química, particularmente trouxe as mais significativas contribuições especialmente com o tornar salubres os ambientes domésticos. Sempre me permito recordar o que deve ter significado, ainda na geração de nossos avós, o gabinete sanitário dentro de casa.

Aliás, em termos de discussões e até de decisões polêmicas, permito recomendar aos interessados o livro "O oxigênio" recém editado no Brasil, depois de já ser sucesso em mais de uma dezena de idiomas, de autoria de dois cientistas de renome internacional: Roald Hoffman – prêmio Nobel de Química por suas descobertas sobre cinética das reações químicas e Carl Djerassi – detentor de duas medalhas estadunidenses de Ciência e Tecnologia pela descoberta da pílula anticoncepcional. *Oxigênio* é uma peça de teatro que alterna situações ambientadas em 1777 e 2001 acerca de quem seria o real descobridor do Oxigênio: o químico francês Lavoisier ou o farmacêutico sueco Scheele ou o pastor inglês Priestley. A edição brasileira da Editora Vieira & Lent tem uma primorosa tradução de Juergen Maar, que há não muito nos brindou com excelente volume de "*Pequena história da Química - primeira parte - dos primórdios a Lavoisier.*"

Realizada essa leitura panorâmica da história da Ciência, queria acenar, mesmo que rapidamente para dois suportes teóricos que têm orientado minhas posturas e que aparecem na minha fala. Refiro-me ao livro *A estrutura das revoluções científicas* de Thomas Kuhn e *Contra o método* de Paul Feyerabend.

Kuhn nos ensinou uma maneira diferente de fazer Ciência. Fazer Ciência é como montar um quebra cabeça. Com uma diferença: podem faltar peças e podem sobrar peças. Ele nos trouxe a idéia de pensar na transitoriedade dos paradigmas.

Paul Feyerabend, que em seu polêmico livro *“Contra o método”* faz esta advertência: nenhuma teoria pode ser desacreditada que não possa ter algo a oferecer aos teóricos do futuro. Eis um bom exemplo do pensamento deste assim chamado anarquista epistemológico,

...dada uma regra qualquer, por ‘fundamental’ e ‘necessária’ que se afigurar para a ciência, sempre haverá circunstância em que se torna convenientemente ignorá-la, como adotar regra oposta. [...] Qualquer idéia, embora antiga e absurda, é capaz de aperfeiçoar nosso conhecimento. [...] o conhecimento de hoje pode, amanhã, passar a ser visto como conto de fadas; essa é a via pelo qual o mito mais ridículo pode vir a transformar-se na mais sólida peça da ciência.

Não é sem razão que ele é chamado em rodas mais fechadas de *“terrorista epistemológico”*, tendo sido chamado por alguns físicos, mais recentemente, de *“o pior inimigo da ciência”*, encabeçando uma lista em que são nomeados Karl Popper, Imre Lakatos e Thomas Kuhn. Prefiro estar ao lado de Feyerabend, e não de seus críticos conservadores.

Queria trazer ainda um outro exemplo que muitas vezes exige que revisemos posições, mas ao de trazê-lo me permitam, marcado pelas posturas de Feyerabend, trazer um depoimento muito pessoal. Quando escrevi *A ciência através dos tempos* que teve sua primeira edição em 1994, fui reducionista ao me referir aos povos que habitavam o que hoje chamamos de América. Agora, há um novo capítulo, onde discuto a necessidade de buscar um *outro* marco zero para outras possíveis leituras de uma História da Ciência na América

Latina, assim em uma nova dimensão, se acena para: *i)* o desenvolvimento em épocas pré-colombianas do que chamamos hoje de Arquitetura, Engenharia, Agronomia, Astronomia, Hidrologia, Matemática, Medicina, isto é, a existência de atividades científicas relevantes. Nessa dimensão se indica possibilidades de outras duas leituras: *ii)* a influência da relação da Ciência e Tecnologia no desenvolvimento de altas culturas na América pré-colombiana; *iii)* a (re)valorização destes conhecimentos e técnicas, não apenas para fazer um resgate histórico, mas numa tentativa de mostrar o quanto a recuperação de conhecimentos (quase) perdidos podem ser importantes para homens e mulheres latino-americanos que vivem em situação de pobreza.

Mas agora queria fazer digressões maiores e ver a presença da Química muitos séculos, ou mesmo milênios, antes. Tão longe quanto possamos recuar vamos encontrar nos humanos que tentavam dominar a difícil arte de manter o fogo e deslindando os mistérios da cocção, os predecessores dos químicos. Desde que um ancestral nosso descobriu, com argúcia, que com uma vara conseguia apanhar um fruto de uma árvore antes inacessível quando começávamos a nos fazer humanos até quando robôs já tripulam engenhos em outro planeta nossa aurora trimilenar, os homens e mulheres já realizaram façanhas quase fantásticas. E aqui me permitam uma nota de rodapé, já que falei em robôs. Hoje já há teólogos, quando discutem os limites das fronteiras do humano, que questionam-se se deva ou não dar o sacramento do batismo a robôs.

Volto ao texto, para dizer que é um pouco dessas histórias, que procuram mostrar a Ciência como uma linguagem construída para tentar explicar o mundo natural, que se tenta deslindar para melhor se poder entender a dimensão proposta para este congresso. Ao lado da assim chamada *“história oficial”*, é preciso que se busque entrelaçamentos das dife-

rentes tessituras da história da ciência com a história da filosofia, das religiões, das magias, das artes e também com histórias daqueles de quem usualmente se diz não ter história. É este um pouco o convite que minha fala gostaria de desencadear, que vez ou outra nos arrojem para empreender uma apaixonante viagem na qual se tenta conhecer como se deu, dá e dará a construção do conhecimento. Esta situação muitas vezes não é usual naqueles que se envolvem com a Química como a Ciência que estuda e faz previsões das transformações que ocorrem na matéria, mas ajuda também a prever novas transformações.

Postas estas miradas muito panorâmicas da História e da Filosofia da Ciência, queria convidar a cada uma e cada um dos que vieram a Fortaleza para discutir as dimensões sociais da Química, para olharmos um pouco a Ciência no mundo no qual vivemos hoje e levantarmos questionamentos para trazeremos a temática central deste evento para os cenários de nossas discussões, marcada pela oportunidade e pela exigência de refletirmos acerca destes assuntos

É oportuno um comentário sobre a Ciência, especialmente se a compararmos com a Ciência da virada do século do século 19 para o 20, quando se vivia o deslumbramento com a Ciência; o mundo parecia ter nas descobertas de então – eletricidade, radioatividade, raios-X – a consagração de tempos que asseguravam apenas o triunfo e a grandeza da Ciência. Apesar das fantásticas descobertas havidas no período, a Ciência de então estava assentada em muito mais certezas que a de agora. Temos, hoje, uma grande certeza: o quanto temos incertezas. Aqui, já lhes trouxe uma constatação. Vivemos, com a Ciência as nossas grandes incertezas. Se vocês me solicitassem para comparar a Ciências de hoje com aquela de 100 anos atrás, eu diria que a marca da Ciência do começo do século 20 era a da certeza. Vivia-se o auge de descobertas significativas e estas,

então pareciam definitivas. A marca da Ciência de nossos dias é a incerteza. Lembro de Ilya Prigogine, falecido em maio do ano passado - Prêmio Nobel de Química 1977 -, em uma afirmação categórica: “*Só tenho uma certeza: as de minhas muitas incertezas*”³. Assim é preciso que vejamos nesta incerteza a marca da pós-modernidade uma realidade e não um estigma. Antigamente a Ciência nos falava de leis eternas. Hoje, nos fala da história do Universo ou da matéria e nos propõe sempre novos desafios que precisam ser investigados. Este é o Universo das probabilidades e não das certezas. Mas ao lado de mudanças de postura – o abandono das certezas para ter nas incertezas um ancoramento – há algo muito maior que, às vezes, se faz trágico.

Já na metade da década passada, começamos com análises acerca do século e do milênio que se completavam. Escolheram-se, então, as personalidades de destaque, as descobertas mais importantes, os eventos mais significativos dos períodos que o calendário dizia finalizar: milênio e século. Eric Hobsbawm, talvez um dos maiores historiadores vivos, disse que o século 20, só começara com a Primeira Guerra Mundial, já terminara em 1989, com a queda do muro de Berlim e com término da divisão física entre Leste e Oeste. Por tais encurtamentos dos limites, ele nominou um dos seus livros mais densos de: “O breve século 20”.

E tivemos surpresas. Recordem, quando no ocaso do milênio, acompanhamos discussões acerca da data mais correta para início do novo século: se 1º de janeiro de 2000, ou um ano depois: 1º de janeiro de 2001. Hoje análises mais conseqüentes parecem definir que século 21 não começou em nenhuma das duas discutíveis datas, mas, mais precisamente em 11 de setembro de 2001. Muito provavelmente nenhum de nós que aqui estamos, todos homens e mulheres que

³ CHASSOT, Attico. Prigogine: profeta das incertezas. *Filosofia UNISINOS*. v. 4, n. 7, p. 11-18, jul/dez 2003

o calendário do mundo cristão fez seres do século passado, esquece aquela data que em nossa geografia foi uma manhã primaveril. Só referir aqui a data traz, agora, a memória, de cada qual aquelas cenas que depois vimos a rodo na televisão e que presentemente lotam os cinemas no eloqüente Fahrenheit 9/11. Mesmo que se possa contestar o estadunidense Michael Moore quando mostra Bush e seu arquiinimigo Bin Laden como aliados de ocasião, ninguém de nós deixaria de reconhecer a um e a outro como homens que têm visões parecidas de mundo: ambos são fundamentalistas, mesmo que no imaginário ocidental, possa parecer que fundamentalistas sejam apenas os islâmicos.

Todavia, não bastou reconhecermos, então, por exemplo, a fragilidade defensiva da cidade e dos prédios mais arrogantemente prepotentes da Terra ou se definir que vivíamos mais um novo episódio do embate ocidente versus oriente, já algumas vezes centenário. As cruzadas que foram sangrentas, com batalhas entre cristãos e islâmicos pareciam recomeçar. E o Ocidente, através de um belicoso presidente que vai a desforra, anunciando uma nova cruzada, invade o Afeganistão em 7 de outubro de 2001 em ações mais cruentas que aquelas de Nova York. Pode ser coincidência, mas 7 de outubro é uma data histórica. Foi nesta mesma data, em 1571 a vitória dos cristãos sobre os turcos na batalha de Lepanto. E, 7 de outubro passou a ser o dia da celebração litúrgica de Nossa Senhora do Rosário, instituída pelo papa Pio V, para recordar como o terço (e a espada) garantiram a memorável vitória sobre os *"bárbaros infiéis"*. Esta batalha esta representada no teto de uma das igrejas católicas do centro de Porto Alegre. Sempre imagino quanta inculcação não deve ocorrer aos fiéis durante as celebrações litúrgicas, ao verem os cristãos decapitando os muçulmanos, abençoados por São Domingos com o rosário em uma das mãos!

Depois do Afeganistão, no ano passado o mesmo presidente invade o Iraque

com pretextos até hoje escamoteados. Neste ano em 11 de março choramos quase duas centenas de mortos em Madri. Há alguns dias Beslan, uma cidade da qual nunca talvez houvéssemos ouvido falar nos era tão próxima e tanto lá sofremos, que parecia um dos bairros de nossa cidade. São as marcas dolorosas da aurora trimilenar.

Mas, se daquele histórico 11 de setembro de 2001 muito já se chorou, com razão, cerca de 3.000 mortes inocentes no ataque às torres gêmeas do WTC, atualmente, a cada dia, morrem dez vezes mais pessoas devido à falta de água potável. Sim, morrem cerca de 30 mil pessoas no Planeta, especialmente crianças, a cada dia por falta de água. Mesmo que, por exemplo, os apregoadores dos transgênicos apresentem soluções para a produção de alimentos por menor custo, assistimos o aumento da miséria, com mais homens e mulheres, e especialmente crianças, morrendo de fome. Esse parece ser um retrato ocultado do século 21, quando já se comanda robôs em outros planetas, se faz feéricas inaugurações e encerramentos de olimpíadas que em tudo rivalizam com os maiores espetáculos da terra, mas também se faz guerras, onde uma nação prepotente invade a outra com pretextos dissimulados e lança bombas que matam e que destroem como se tivesse lançando fogos de artifícios. E morrem inocentes por falta de água.

O sociólogo polonês Zygmunt Bauman refere-se à existência de "resíduos humanos" e fala no crucial dilema que vive o Planeta diante de um fenômeno novo e sem precedentes que representa uma crise aguda, aonde a da "indústria do tratamento de resíduos humanos" se encontra sem condições de "efetuar as descargas e sem instrumentos de reciclagem, ao mesmo tempo em que a produção desses resíduos não diminui e aumenta rapidamente em volume." Permitam-me, aqui uma nota de rodapé: Bauman não está se referindo a resíduos dos humanos, fazen-

do que talvez se evocasse a profissão de cubeiros, ainda presente nos anos 50 do século 20, quando homens coletavam fezes domiciliarmente, e sim a resíduos humanos, ou seja homens e mulheres tratados como restos da humanidade.

Esse é um outro doloroso e cruento lado da moeda de uma Ciência aparentemente triunfadora. Há um tempo se dicotomizava a Ciência que como sendo ora uma fada benfazeja ou ora uma bruxa, ficando no eterno duelo entre o Bem e o Mal; ao fazer outras leituras acerca da bruxaria, que estão no livro *Educação conSciência*⁴ revisitados vários conceitos acerca das bruxas, passei a falar que a Ciência era ora uma fada benfazeja ou ora um ogro maligno, que diferia da anterior apenas na personificação do Mal; agora, abandono essa dicotomia, e adiro a uma outra metáfora para Ciência, que aprendi com Collins & Pinch (2003), mesmo que seja mais polêmica, me parece mais adequada, dizendo que a Ciência se parece mais ao *Golem* (Goilem), aquele ente da mitologia judaica que é descrito com um gigante de barro que desconhece sua verdadeira força e se assemelha muito a um bobão, mas que tem ações, às vezes, de sábio e outras de sabido⁵.

Permitam-me convidá-los para olharmos juntos um pouco como ocorrem algumas destas situações. Eis um exemplo. Vou trazer para esta mirada inicialmente uma cena de uma grande cidade estadunidense, até porque nos acostumamos ver lá os modelos de sofisticadas tecnologias que nos são vendidos como ícones de novos tempos. Um cidadão vai a uma clínica para realizar alguns exames radiológicos, digamos de pulmão. Realiza os exames com sofisticados aparelhos de Raios X e é convidado passar para a sala

de espera para aguardar os resultados. Alguns minutos depois, ao invés de grandes chapas radiológicas, recebe um CD, que pode conter dezenas de tomadas de seus pulmões e neste mesmo CD consta um laudo com um diagnóstico. Dirão alguns: nada excepcional, isso também já há no Brasil. Ocorre que este laudo, foi realizado por um pneumologista que talvez esteja em seu consultório em país da Ásia, que por ter um salário quase 10 vezes menor que um médico estadunidense interpreta exames radiológicos que lhe chegam por correio eletrônico. Isso é um exemplo. Nós, hoje, não sabemos mais em que país do mundo são fabricados muitos produtos que consumimos... Há um tempo a Comunidade Econômica Européia advertiu a Volkswagen pois ela passara a colocar nos seus carros "Made in Volkswagen" pois os componentes eram oriundos de tão diferentes países que não era possível identificar em que país era fabricado o carro.

Hoje nós não mais discutimos o quanto vivemos tempos de quase fantásticas transformações tecnológicas. Não preciso provar isso, mas a título de exercício olhem tudo que não conheciam há vinte anos atrás e vejam o quanto tecnologias como telefone celular, Internet, fax, CD se incorporaram em nossas vidas em tempos muito recentes. Vivemos em uma época de rápidação em termos de mudanças. Vimos surgir e desaparecer profissões. Um exemplo: há não muito tempo, perfurador de cartões era uma profissão que não conhecíamos; ela surge no final dos anos 70 e nos anos 90 desaparece. A profissão de tipógrafo, que muitos de nós talvez tenhamos visto maravilhados como se compunha um pequeno jornal em uma cidade do interior ou um folheto em uma tipografia pelo ajuntamento de tipos de chumbo. Recordem o que eram as agências bancárias há 20 anos se comparadas com os dias atuais. Recordo ainda uma profissão que talvez a maioria dos presentes não conheceu, mas que foi uma das marcas de mi-

⁴ CHASSOT, Attico. *Educação conSciência*. Santa Cruz do Sul: EdUNISC. 2003.

⁵ Adaptado de COLLINS, Harry & PINCH, Trevor. *O golem: o que você deveria saber sobre ciência*. São Paulo: Editora da UNESP, 2003.

nha infância: os cubeiros que referi em outro momento desta fala.

Aceitando que houve / há / haverá fantásticas modificações no mundo do trabalho, com conseqüência que parecem não ser as melhores no que se refere a perdas de postos de emprego e minha fala não quer ser catastrofista, não temos dificuldades em verificar o quanto cresce o abismo entre a Ciência e a Sociedade frente a cada vez maior mercantilização do conhecimento. Especialmente depois que a Educação passa a ser tratada como uma mercadoria nas relações estabelecidas pela Organização Mundial do Comércio. Aqui caberiam extensas análises, mas fico apenas com apenas uma sinalização destas situações.

Cada uma e cada de nós, conhece o quanto é cada vez maior o fosso entre o conhecimento científico e a maioria da população. Não tenho pudor em dizer que mesmo envolvido com estudos de Química há tantos anos, hoje quando recebo certas revistas de Química, mesmo que escritas em português, consigo, às vezes ler produtivamente, um em cada dez artigos. Assim, é fácil de imaginarmos, o quanto o saber científico que produz o bem estar tem na distribuição de seus resultados, situações que cada vez torna mais desigual as relações daqueles que lhes usufruem as benesses.

Hoje o que distingue os pobres (pessoas ou países) dos ricos não é só que possuem menos bens, mas é fato de que a grande maioria deles está excluída da criação e dos benefícios do saber científico.

Mas este saber científico está muitas vezes indisponível também para muitos de nós que pertencemos à elite que frequenta bibliotecas, têm Internet, usa TV a cabo. Muitas vezes, sem que nos demos conta nos tornamos também excluídos. Assim, permito-me enfatizar o quanto também nós temos que reaprender uma nova linguagem, para que não falemos a ouvintes surdos. Há de nossa parte um verdadeiro aprendizado, pois muitas de nossas falas

hoje já nem mais atingem aquelas e aqueles que pretensamente buscamos (re)educar. Há dias atrás precisei buscar informações sobre orkut pois desconhecia aquilo que era assunto das conversas de minhas filhas. Há algumas semanas, ninguém de nós sabia o que era isso, todavia, só no segundo semestre deste ano o orkut já foi assunto de reportagens na maioria da grande imprensa brasileira e mesmo em jornais universitários. Talvez no ano que vem, nem se fale mais nisso. Quem ainda fala hoje em tamagoshi, que há uns anos era um brinquedo que parecia moda vinda para ficar.

Sim, são essas situações paradoxais do Planeta que envia sondas espaciais a outros planetas ou onde já há um país que pôs em marcha, no início deste mês, um ambicioso sistema de vigilância por satélite, para controlar em detalhes os movimentos de pessoas condenadas por delitos sexuais e contra a propriedade que me levam a incluir exatamente o questionamento à Ciência e à Educação no cenário desta noite festiva. Mesmo em um evento festivo como é solenizar a abertura desse XLIV Congresso Brasileiro de Química é preciso por primeiro olhar esse mundo que nós ajudamos a transformar, especialmente quando estamos aqui para fazer com que essas transformações sejam para melhor.

Hoje temos uma necessidade de estando no nosso mundo local vivermos numa dimensão global. Mais do que isso, nós precisamos estar cada vez mais atentos naquilo que ocorre no mundo maior. Todavia, não podemos deixar de ser parciais para sermos globais, pois é também no nosso mundo menor que se faz a inserção na teia global.

Mas queria mostrar-lhes também o quanto essa globalização é orquestrada. Volto às tristezas daquela sexta-feira, dia 3 deste mês, quando nos comovíamos com as notícias das centenas de mortes resultantes dos ataques terroristas em uma escola russa por separatistas tchetchenos.

Naquele mesmo dia, lamentávamos também o incêndio na biblioteca Anna-Amalia, em Weimar (Thüringe) - a célebre biblioteca que detinha a mais importante coleção de obras de Goethe do mundo —, quando cerca de 40 mil livros foram atingidos pela água ou pelo fogo, dos quais 30 mil livros foram irremediavelmente perdidos, entre os quais uma preciosa coleção de Bíblias. A mínima divulgação que se deu a este triste fato, evidencia a dimensão da não valorização da cultura. Imaginem como repercutiria se houvesse incendiado, por exemplo, um estádio de futebol.

Quando olhamos tudo isso surgem interrogações. Temos presente, a cada dia, nos noticiários, com relatos de uma gama muito grande de contravenções que vão desde bem bolados contos do vigário, seqüestros muito bem tramados, moradores de rua sendo assassinados enquanto dormem em calçada gelada, seqüestros de humanos urdidos com perfeições, invasões de hackers a sistemas até então muito seguros de banco de dados... a pergunta é: os autores destes atos, muitas vezes envolvendo engenhosidade mirabolante, que desafiam os conhecimentos dos mais expertos dos que me ouvem aqui, não foram alunas e alunos de excelentes escolas e até frequentaram as mais qualificadas universidades? Não terão muitos deles inclusive feito Pós-graduação? Onde estaria o papel da “salvadora” Educação? E então, para que serve a Educação que fazemos? Ainda, há poucos dias, ouvia uma interessante enquete acerca da genialidade daqueles que bolam os contos do vigário. Sempre me imagino o quanto estudaram aquele que bolaram o cinematográfico e dolorosamente trágico 11 de setembro. Muito provavelmente foram formados nos mais respeitados centros de engenharia aeronáutica.

Adentro, assim, a terceira e última parte da fala que propus para esta noite. Como vamos inserir o humano na dimensão de homens e mulheres envolvidos com a Química, em geral apresentada numa dimensão

de uma Ciência exata, asséptica e responsável por modificações tão importantes na área tecnológica. O que temos nós a ver com esse mundo, que parece particularmente marcado pelos paradoxos que antes descrevi?

Com modificar um pouco um cenário sombrio? Mesmo olhando tudo isso parece que possamos, ainda assim, aderir uma vez mais a Bauman, que já referi antes, em entrevista ao Correio Brasiliense no último sábado de agosto dizia: *“Não concordo que a humanidade está em decadência ou mesmo definindo... A humanidade é tão perene que poderia agüentar até mesmo o mais rude inverno. Não concordo que nós - a geração atual da humanidade - somos menos humanos que as gerações precedentes. Somos cada vez mais sensíveis e menos tolerantes ao sofrimento humano; tendemos a reclassificar males antes considerados como inevitáveis. As privações e situações indignas, antes vistas como” parte da vida “, hoje são injustiças que devem ser combatidas e reparadas. O conteúdo da” humanidade “alarga-se e aprofunda-se.”* Hoje, pela instantaneidade dos meios de comunicação, sabemos cada vez mais sobre o sofrimento humano em lugares geograficamente distantes. Assim, há alguns dias, uma cidade da qual nunca talvez houvéssemos ouvido falar nos era tão próxima e tanto lá sofremos, que parecia um dos bairros de nossa cidade. Realmente temos um problema: este é, onde encontrar, ou melhor, como construir ferramentas eficazes e estratégias para transformar os sentimentos humanos de compaixão em ações efetivas.

Cada uma e de cada um que está aqui esta noite tem nisso, talvez, um dos seus encargos maiores, pois este é o maior desafio de nosso século: tentativas de construirmos ferramentas eficazes e estratégias adequadas para transformar os sentimentos humanos de compaixão em ações efetivas. É isso que deve redirecionar trajetórias e encontrar novas dimensões dentro das propostas que se deu para fazer deste Congresso um momento de reflexão sobre nossas responsabilidades de homens e mulheres que se envolvem com a Quími-

ca. Este XLVI Congresso Brasileiro de Química nos faz um chamamento para borrar fronteiras que antes nos restringiam ações e nos alerta para novos territórios para nossas ações profissionais. Há espaços diferentes daqueles que usualmente nos faziam profissionais. Agora, nos constituímos cada uma e cada um também como sujeitos pedagógicos nos shoppings, nas fábricas, nos presídios, nos acampamentos dos sem-terra, nos que vivem nas ruas... E esses sujeitos pedagógicos que refiro não são apenas aquelas e aqueles que se dedicam ao ensino formal, mas são cada uma e cada um que veio a este congresso. E nestes possíveis lócos de ações para as quais me permito repetir que temos um desafio: procurarmos tentativas de construirmos ferramentas eficazes e estratégias adequadas para transformar os sentimentos humanos de compaixão em ações efetivas. A propósito, deixem-me manifestar minha alegria dizendo-lhes que já há mais de 10 anos tenho envolvimento na formação de professoras e professores para os assentamentos e acampamentos do MST. Os direitos autorais do livro *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*⁶, em suas três edições são do Departamento de Educação do MST.

Quando proponho o encaminhamento de minha fala para seu final não posso furtar-me a trazer contribuições da Educação nas dimensões que antes propus. Antes de fazê-lo devo repetir que não estou excluindo nenhum dos presentes nas responsabilidades se fazer Educação, pois cada vez mais temos que valorizar a Educação que se faz fora da sala de aula. Mas agora vou trazer algumas considerações pensando mais especialmente na Educação formal. Serei breve, mas gostaria de compartilhar algumas idéias que poderão parecer nada ortodoxas.

Enuncio uma utopia, paradoxalmente, factível e inexequível: o convencimento de toda a comunidade envolvida com a Escola de que cada nível de escolarização formal se completa em si, isto é, a escola infantil *não é* preparação para o ensino fundamental e este *não é* preparação para ensino médio, como também este *não é* preparação para o ensino superior. Tive uma meteórica passagem como diretor de uma das mais abastadas Escola de Porto Alegre. Defendia com convicção essa proposta. Se algum dia, na história daquela escola se falar de meu nome entre aqueles que foram diretores da mesma, se dirá Chassot, o breve, não durou seis meses. É muito fácil imaginar o quanto uma proposta como esta não tem a adesão entre pais cujo sonho é ver o sucesso dos filhos significado pelo ingresso numa Universidade (pública).

Trago uma ultima interrogação: *Para que(m) é útil o ensino?* Escrevi um livro com este título⁷. Queria propor - mesmo que possa parecer reducionista - que aceitemos ser a Ciência uma linguagem para que possamos entender o mundo natural em que vivemos. Mais ainda, que essa linguagem é construto humano, e mostro no livro *A Ciência é masculina?*⁸ é uma construção muito mais de homens que de mulheres. Permito ainda recordar o quanto esse construto humano é falível e tem verdades apenas provisórias.

Então, cabe a pergunta: por que ensinamos Ciência? E, muito provavelmente, não se faz isso para que tenhamos homens e mulheres que saibam, com os conhecimentos de Ciências que têm, ler melhor o mundo em que vivem. Ainda é preciso ir além: o ensino das Ciências precisa ajudar para que as transformações que se fazem nesse mundo sejam para que um maior

⁶ CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação* Ijuí: EdUnijui. (3ª ed.2003). 2000.

⁷ CHASSOT, Attico. *Para que(m) é útil o ensino?* Canoas: EdULBRA. (2ª ed.2004). 1994.

⁸ CHASSOT, Attico. *A Ciência é masculina?* São Leopoldo: EDUNISINOS. 2003.

número de pessoas tenham uma vida mais digna. É para isso que se busca hoje fazer uma *alfabetização científica*. Nossos alunos e alunas, assim, não precisam aprender, por exemplo, o que são isótonos ou a classificação taxionômica de um vegetal ou definições do número *um*, quase incompreensíveis para os maiores expertos em álgebra. Alguém dos presentes, e vou ficar com um questionamento de nossa área, já precisou um dia saber o que são isótonos, salvo para responder alguma pergunta destas que testam conhecimentos inúteis. Mas os alunas e alunos de escolas do ensino fundamental do interior deste Brasil sabem... Esse é um dos muitos exemplos de conhecimentos inúteis que poderíamos amearhar com facilidade.

Luta-se, cada vez mais, para superar tempos em que não se escondia o quanto a transmissão (massiva) de conteúdos era o que importava. Um dos índices de eficiência de um professor – ou de um transmissor de conteúdos – era a quantidade de páginas repassadas aos estudantes, os receptores. Era preciso que os alunos se tornassem familiarizados (aqui, familiarizar poderia até significar simplesmente saber de cor) com as teorias, com os conceitos e com os processos científicos. Um estudante competente era aquele que sabia, isso é, que era depositário de conhecimentos. Talvez mais de um de vocês poderá recordar quantos conhecimentos inúteis amearhou - especialmente quando foram feitas as primeiras iniciações na área das Ciências -, e há muito, afortunadamente, os *deletou*. Quantas classificações botânicas, quantas famílias zoológicas cujos nomes ainda perambulam em nossas memórias como cadáveres insepultos, quantas configurações eletrônicas de elementos químicos, quantas fórmulas de Física sabidas por um tempo - até o dia de uma prova, de uma olimpíada ou de um vestibular - e depois desejadamente esquecidas. Talvez hoje nosso maior desafio seja procurar ensinar algo que sirva para o exercí-

cio de uma cidadania mais crítica. A Química que ensinamos deve ajudar a transformar o mundo, mas transformá-lo para melhor. Não é sem razão que se tem recomendado às professoras e aos professores que ensinem menos, mas que os poucos conteúdos escolhidos tenham uma real utilidade na vida de alunas e alunos. Aqui talvez surpreenda a alguns de meus ouvintes. O ensino fundamental e o ensino médio não são para formar cientistas.

Parece que merece ser questionado, liminarmente, se essa *alfabetização científica* seja algo próprio, ou melhor, seja de interesse apenas daqueles que estão diretamente ligados à Ciência. Usualmente, conhecer a Ciência é assunto quase vedado àqueles que não pertencem a essa esotérica comunidade científica. Quanto mais ensinarmos conhecimentos inúteis, que servirão para serem vomitados em avaliações de conteúdos, estaremos excluindo mais pessoas do acesso da alfabetização científica, e assim de uma cidadania crítica.

Afortunadamente, nos damos conta – e isso é algo bastante recente – do quanto há necessidade de aqueles que ensinam disciplinas escolares, especialmente aquelas da área de Ciências, fazerem a migração do *esoterismo* para o *exoterismo*, diferentemente do que defendem alguns, que preferem ver valorizados uns conteúdos elitistas, assépticos e dogmáticos, desvinculados da formação pedagógica. Cabe também a cada uma e a cada um dos envolvidos com a Química ajudar a tentar abrir a caixa preta em que os cientistas - com sua linguagem hermética e esotérica - converteram a Ciência.

É necessário mostrar que a Ciência não descobre o mundo, mas o quanto é o mundo que a descobre. O mundo *é (existe)* independente da Ciência. Esta é uma construção humana, que torna inteligível nosso ambiente, e a tecnologia, como aplicação da Ciência, modifica esse mundo. Por exemplo, a produção de energia elétrica a partir de uma queda d'água ou do apro-

veitamento de ventos é o resultado de uma aplicação de conhecimento acerca da natureza do mundo natural. Isso transforma o mundo natural, mas não altera a sua essencialidade, por exemplo, em termos do princípio da conservação da energia.

Assim, parece ser mais difícil, muito mais complexo, ensinar Ciências – e fico na minha área, mas provavelmente terei adesão de educadores de outras áreas do conhecimento – no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio do que no ensino superior. Aceita essa tese seria fácil defender algumas exigências utópicas acerca de titulação e, principalmente de remuneração muito diferenciada por níveis de ensino daquela que se tem hoje.

Trouxe algumas teses, talvez de aceitação difícil, mas que esforços não intransponíveis, pretensiosamente acreditado que pode marcar algumas das discus-

sões. Algumas delas que podem se converter em realidades.

Ao encerrar gostaria de agradecer uma vez mais o convite. Fui desafiado por várias semanas buscando essas reflexões. Presunçosamente penso que levantei pistas. Sonho, que entre o muito enriquecimento cultural e científico que cada uma e cada um amearhará nesse congresso - e essa é a razão principal pela qual viemos a esses eventos - possamos, também, definirmos tentativas de construção de ferramentas eficazes e estratégias adequadas para transformar os sentimentos humanos de compaixão em ações e encontraremos então novas dimensões de homens e mulheres que se envolvem com a Química e assim, talvez, garantamos para um maior número de homens e mulheres se tornarem cidadãos e cidadãs mais críticos.