

QUANDO O SUJEITO SE TORNA PESSOA: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL ENTRE POESIA E ENSINO DE FÍSICA¹

When the individual becomes person: an articulation between Poetry and Physics

Maria Conceição Barbosa Lima²

Henrique Lins de Barros³

Eduardo Adolfo Terrazarri⁴

Resumo: Neste artigo apresentamos uma leitura do texto “Mensagem”, de Fernando Pessoa, cuja interpretação usamos como apoio para discutir alguns tópicos que ocupam largamente a lista de preocupações e de estudos dos pesquisadores da área de Ensino de Física. Em nossa leitura, cada condição apresentada pelo poeta – a simpatia, a intuição, a inteligência, a compreensão, a graça – para que o intérprete seja capaz de entender os símbolos e seus rituais de forma viva, foi relacionada com um tema específico vinculado às nossas preocupações com o que ocorre em uma aula de Física.

Unitermos: ensino de Física, símbolos, ritual simbólico, quase-sinônimo, Poesia e Física.

Abstract: *In this paper we use one text from the Portuguese poet Fernando Pessoa, Mensagem, as the basis for discussion of subjects from the area of teaching Physics. Each human condition used by the author for interpreting symbols and rituals – sympathy, intuition, intelligence, understanding and grace - was related to a specific theme linked with events that occur in a Physics class.*

Keywords: *Physics teaching, symbols, symbolic ritual, quasi-synonymous, Poetry and Physics.*

Para poder começar a conversa

Para podermos conversar sobre uma possível articulação entre Ensino de Física e Poesia, é conveniente conhecer o poeta em quem nos inspiramos.

Não há dúvidas que a antologia poética brasileira, e também seu cancioneiro, estão plenos de materiais que podem ser trabalhados de maneira a proporcionar uma leitura mestiça, que envolva tanto o lirismo da Literatura quanto o rigor da Ciência.

Porém, aqui optamos por um poeta português, porque foi um dos maiores poetas do século XX, que criava com facilidade tanto em nossa língua, como no Inglês e no Francês.

¹ Artigo revisado e complementado a partir do apresentado no XV SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física, realizado em Curitiba/PR, de 21 a 26 de Março de 2003, sob o título “Quando o sujeito se torna Pessoa”.

² Doutora em Educação, Instituto de Física-UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, RJ (e-mail: barbosa@uerj.br).

³ Pesquisador do CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. R. Xavier Sigaud, 150, Botafogo - Rio de Janeiro, RJ (e-mail: hlins@openlink.com.br).

⁴ Doutor em Educação, Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria, RS (e-mail: eduterra@ce.ufsm.br).

E também porque sua própria personalidade era rica e generosa, capaz de se deixar possuir por outras almas poéticas, com vidas particulares, amores, medos, depressões. Enfim, tudo em si era dele e dos outros, de seus heterônimos.

Na obra de Fernando Pessoa, dele mesmo e não de algum dos heterônimos, fomos buscar o início do texto “Mensagem”, para uma leitura especial e única. Fizemos o exercício de ler este texto como leitores habituados aos artigos tantas vezes áridos das revistas científicas, buscando em cada frase, em cada parágrafo, encontrar o que de especial poderíamos dali retirar para nosso campo de trabalho específico: o Ensino de Física.

Na primeira parte deste artigo, tecemos alguns comentários sobre aqueles a quem temos chamado de sujeitos de pesquisa e sobre as mudanças que julgamos necessárias, para, então, discutirmos as relações entre Física, Ensino de Física e Literatura, a partir de nosso texto guia.

Para realizarmos a leitura antes anunciada, criamos uma expressão/categoria – quase-sinônimo – que se tornou nossa “ferramenta específica” de leitura e de interpretação.

Assim, cada condição apresentada pelo poeta é interpretada como um olhar particular lançado sobre uma aula de Física, aqui tomada como um evento a ser compreendido.

Iniciando a conversa

A pesquisa em Ensino de Física praticamente inicia com as preocupações dos pesquisadores em relação ao processo de ensino-aprendizagem nos diversos níveis de ensino existentes no país, principalmente no Ensino Médio, sempre olhando através de *óculos especiais*, que resultavam em *olhares marcadamente técnicos*.

Uma expectativa sempre presente era de que, a partir desses estudos sobre o ensino-aprendizagem, alguns de seus resultados fossem levados diretamente às salas de aula. Porém, começou-se a perceber que era preciso conhecer melhor aquele que seria nosso interlocutor privilegiado, aquele que, por *dever de ofício*, deveria ser capaz de levar tais resultados em consideração na sua prática profissional, ou de outra forma, deveria ser uma espécie de “consumidor crítico” de tais estudos.

Passamos, então a nos ocupar em estudar a melhor maneira, o modo mais eficiente, mais eficaz de formar nossos futuros professores. Buscávamos, e continuamos buscando, financiamentos e justificativas, para trazê-los de volta às Universidades depois de formados, para o que julga-se ser a necessária e *fundamental formação contínua e continuada*.

Assim, nossas pesquisas que nasceram a partir das preocupações com a melhoria do ensino-aprendizagem, agora se subdividiram em vários campos. Muitos profissionais da pesquisa em Ensino de Física continuam trabalhando no campo do Ensino-Aprendizagem, senão com exclusividade, com maior interesse e dedicação. Porém, é crescente o interesse no campo da Formação de Professores, inclusive porque a maioria destes pesquisadores são formadores de professores atuantes em universidades, públicas ou privadas, que são agências formadoras por excelência.

Pelos óculos que usávamos, e talvez ainda continuemos usando, denominávamos de sujeitos os alunos e/ou professores com os quais trabalhávamos. Usualmente, construíamos situações para que estes “personagens”, uma vez nelas colocados, fossem capazes de “*dar respostas às perguntas que formulávamos nas pesquisas*”. Eram eles que nos forneciam o corpo de informações que registrávamos no campo, as quais passariam a ser nossos dados de trabalho, depois de vistos, revistos e selecionados.

Nesse sentido, é interessante lembrar o que os dicionários nos informam. Procurando, por exemplo no respeitado *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, encontramos, no verbete *sujeito*, uma referência à origem do termo:

Etim. lat. [subjectus, a, um] posto debaixo, colocado, situado abaixo, posto diante, exposto a; subordinado, submetido, sujeito dependente; que está à mão, à disposição, que está pronto; acrescentado, colocado depois; colocado perto, próximo, vizinho; substituído, falsificado; levado para cima... (2001, p. 2.635).

Além disso, a maior parte dos significados indicados neste verbete remetem para a mesma noção: *a de um sujeito que se submete a*.

Da mesma forma, na maioria das vezes, aquele sujeito com o qual, até hoje, nós pesquisadores trabalhamos, ainda está longe de ser senhor de si próprio, de suas vontades e desejos. Ele costuma ser um sujeito eleito pelo pesquisador, que o julga pronto e apto a dar as respostas mais adequadas à pesquisa em desenvolvimento: é o *mais à mão*, o da escola *mais próxima* ou daquela em que os *contatos formais já foram anteriormente estabelecidos*.

Por outro lado, também não é nova a concepção de sujeito como aquele que goza de autonomia e que, por isso, determina, condiciona... No mesmo dicionário, temos referência a este outro significado para o termo:

Fil. em epistemologia, esp. a partir do cartesianismo⁵ e do pensamento moderno, o eu pensante, consciência, espírito ou mente enquanto faculdade cognoscente e princípio fundador do conhecimento. p. opos. a objeto.⁶ (Houaiss, op. cit., p. 2.635).

Consonante com esta outra interpretação para a noção de sujeito, com o passar do tempo percebemos que outros saberes precisavam entrar em nossos estudos para dar suas contribuições. Sendo assim, vários caminhos alternativos foram sendo trilhados e, hoje, nossos trabalhos incluem tópicos/abordagens que anteriormente faziam parte quase exclusiva de outras áreas de pesquisa. Um dos exemplos mais recentes são os *estudos sobre a linguagem* em suas variadas formas de apresentação. Vemos estas iniciativas como grandes desafios, pois “associar ciência e imaginação, trabalho científico e trabalho literário, ciência e arte, enfim, parece ainda muito estranho, mesmo quando aderimos ao paradigma da interdisciplinariedade” (Zanetic, 1998, p.1).

E mesmo assim, não estamos sendo propriamente originais, na medida em que “como entendia o filósofo/educador Jean-Jacques Rousseau, muito antes da geometria da razão a humanidade tinha o imaginário da poesia” (Zanetic, 1998, p.1).

Portanto, agora já há evidências de uma mudança em andamento. As pesquisas começam a dar voz ao sujeito que, gradualmente, abandona sua posição passiva. Ainda não necessariamente a voz no sentido de opinião abalizada, o que provocaria de imediato uma mudança radical nas pesquisas propostas, mas inicialmente a voz da fala que começa a ser estudada através das várias linguagens analisadas. De modo geral, isto tem sido feito *a posteriori*, pelo próprio pesquisador: a *linguagem oral*, por meio dos estudos sobre a argumentação e a retórica; a *linguagem escrita*, por meio das análises de conteúdo; a *linguagem gráfica*, por meio dos desenhos; e, mais recentemente, a *linguagem gestual*, analisada através de observações diretas e de vídeo-gravações.

Por isso, em situações já mais favoráveis, quando é reconhecido, a este *novo sujeito*, o direito do uso da linguagem, pode-se perceber que ele assume também novas características,

⁵ *Grifo do autor.*

⁶ *Grifo nosso.*

próximas de uma outra definição encontrada no mesmo dicionário, mas agora no âmbito do verbete “pessoa”, ou seja:

na filosofia moderna geral, e em algumas escolas do pensamento contemporâneo (como o personalismo⁷, p. ex.), cada ser humano considerado como individualidade espiritual, e dotado de atributos como racionalidade, consciência de si, domínio da linguagem, valor moral e capacidade para agir. (Houaiss, op. cit., p. 2201)

Enfim, o sujeito tornou-se pessoa! Concorde, discorde, goste, não goste.

O que o Ensino de Física tem a ver com isso?

Para tentar responder, tiremos os óculos tradicionais, ou então troquemos de óculos. Enxerguemos a pessoa e seus afetos.

A imagem que os alunos têm em geral desta Ciência (referindo-se à Física em particular) é de se tratar de um estudo com enormes e quase invencíveis dificuldades, capaz de derrotar qualquer um. Essa imagem, normalmente passada de geração a geração provoca o surgimento e a manutenção de um medo “cultural” em relação ao seu estudo básico e a um afastamento bastante significativo de pessoas que a desejem estudar em profundidade, com caráter profissional. (Barbosa Lima, 2000, p.4)

A Física trabalha com modelos, através dos quais os cientistas tentam chegar a uma explicação para o mundo. São símbolos que expressam um conhecimento que, como diz Bachelard (1996), vai contra o senso comum a que todos nós estamos habituados.

Mortimer (1996) torna mais clara a idéia exposta por Bachelard ao “aplicá-la” ao “ensinar-aprender ciências”, quando afirma que

aprender ciências envolve a iniciação dos estudantes em uma nova maneira de pensar e explicar o mundo natural, que é fundamentalmente diferente daquelas disponíveis no senso-comum. Aprender ciências envolve um processo de socialização das práticas da comunidade científica e de suas formas particulares de pensar e de ver o mundo, em última análise, um processo de “enculturação”. Sem as representações simbólicas próprias da cultura científica, o estudante muitas vezes se mostra incapaz de perceber, nos fenômenos, aquilo que o professor deseja que ele perceba. (p.24)

O reconhecimento da grande distância existente entre a Física do físico e aquela ensinada na escola, sem dúvida nos aproxima de Bachelard (1996), quando este conclama a que se abrace a difícil tarefa de colocar a cultura científica em estado de permanente mobilização, sugerindo, inclusive, que se deve buscar e oferecer, para a formação do *novo espírito científico*, as condições adequadas para uma constante evolução da razão, “dialetrizando todas as variáveis”.

Nesse sentido, “adequações didáticas” para o Ensino Médio já existem. “Traduções” da ciência do cientista para as salas de aulas ou, no dizer de alguns autores (Joshua e Dupin, 1993), “transposições didáticas” também já são realizadas, ao menos em parte, no que se refere aos conteúdos conceituais de Física, usualmente tratados no Ensino Médio.

Porém, em lugar de buscarmos um confronto das variáveis envolvidas, preferimos dialogizar, o que, em certo sentido, é o mesmo que manter o diálogo entre um saber e outro, o saber da ciência e aquele que tem sua origem no senso comum.

Tornar possível o diálogo com este novo sujeito que surge, que manifesta as suas dúvidas com respeito às novas interpretações que lhes são apresentadas de fenômenos muitas

⁷ *Grifo do autor.*

vezes familiares a ele, é um processo análogo ao vivido pelo cientista em seu ato criador e que domina a sua prática o tempo todo. Pois ele também se encontra diante de novas interpretações para fenômenos muitas vezes já de seu conhecimento e o diálogo mantido por ele com seus instrumentos, cálculos ou pares, realça a dúvida e a incerteza, e o põe em constante prova.

Os cientistas lidam com a dúvida e a incerteza todo o tempo e em sua opinião esses ingredientes são essenciais para o desenvolvimento da Ciência, uma vez que deixa espaço para o desconhecido, ou permite que se proponham as perguntas para, em seguida, ir atrás de respostas pertinentes (Feymann, 2001). Neste grande e permanente diálogo entre perguntas e respostas é que se faz a Ciência (Bachelard, 1996) e *também o Ensino de Ciências*.

Física, ensino de Física e Literatura

Num extrato da palestra proferida por Simone Vierne encontramos uma tentativa de relacionar Ciência e Literatura:

As relações entre a ciência e a literatura nem sempre são tão simples. Se a ciência, como entendida no presente artigo, isto é, todos os conhecimentos que o homem adquire progressivamente sobre o meio que vive, bem como sobre si mesmo, modifica nossa “visão de mundo”, a literatura por seu lado e antes dela a tradição oral sempre traduziram as mudanças que ocorreram na concepção do homem sobre a sua relação com o mundo, que é também relação com os outros e consigo mesmo. (Vierne, 1994, p. 79)

Mesmo sabedores das dificuldades, decidimos promover um encontro entre o Ensino de Física e a Literatura. Para tal, chamamos a contribuir Fernando Pessoa com parte de seu texto “Mensagem”, escrito em 1935, com a intenção de tornar o Símbolo descrito por Pessoa e a Física que ensinamos nas escolas e universidades, “quase-sinônimos”.

Mensagem

O entendimento dos símbolos e dos rituais (simbólicos) exige do intérprete que possua cinco qualidades ou condições, sem as quais os símbolos serão mortos para ele, e ele morto para eles.

A primeira é a simpatia; não direi a primeira em tempo, mas a primeira conforme vou citando, e cito por graus de simplicidade. Tem o intérprete que sentir simpatia pelo símbolo que se propõe a interpretar. A atitude cauta, a ironia, a deslocada a todas elas privam o intérprete da primeira condição para poder interpretar.

A segunda é a intuição. A simpatia pode auxiliá-la, se ela já existe, porém não criá-la. Por intuição se entende aquela espécie de entendimento com que se sente o que está além do símbolo, sem que se veja.

A terceira é a inteligência. A inteligência analisa, decompõe, ordena, reconstrói noutro nível o símbolo; tem, porém, que fazê-lo depois que se usou da simpatia e da intuição. Um dos fins da inteligência, no exame dos símbolos, é o de relacionar no alto o que está de acordo com a relação que está embaixo. Não poderá fazer isso se a simpatia não tem lembrado essa relação, se a intuição a não tiver estabelecido. Então a inteligência, de discursiva que naturalmente é, se tornará analógica, e o símbolo poderá ser interpretado.

A quarta é a compreensão, entendendo por esta palavra o conhecimento de outras matérias, que permitam que o símbolo seja iluminado por várias luzes, relacionando com vários símbolos, pois que, no fundo, é tudo o mesmo. Não direi erudição, como poderia ter dito, pois erudição é uma soma; nem direi cultura, pois cultura é uma síntese; e a compreensão é uma vida. Assim certos símbolos não podem ser bem entendidos se não houver antes, ou ao mesmo tempo, o entendimento de símbolos diferentes.

A quinta é menos definível. Direi talvez, falando a uns que é a graça, falando a outros que é a mão do Superior Incógnito, falando a terceiros que é o Conhecimento e a Conversação do Santo Anjo da Guarda, entendendo cada uma destas coisas, que são a mesma da maneira como as entendem aqueles que delas usam, falando ou escrevendo. (Pessoa, 1986, p.3)

Fernando Pessoa nos fala de “símbolos” e “rituais simbólicos”. Se fizermos, mesmo que de uma forma descompromissada, uma identificação, uma analogia dos Símbolos de Pessoa com a Física ensinada e seus fenômenos, suas leis, suas fórmulas e seus modelos e também dos rituais simbólicos do poeta, com as aulas de Física normalmente ministradas em nossas escolas, talvez possamos perceber que precisamos deixar de lado os “sujeitos” e passar a olhar, e principalmente a ver, os alunos como “pessoas”, ou como relatou um aluno durante uma pesquisa anteriormente realizada (Barbosa Lima, 1993) por um dos autores deste trabalho, quando questionado sobre seu professor de Física : “a maneira que ele nos tratou, isto é, como fossemos (sic) seres humanos “pensantes” e não completos idiotas intitulados de alunos” (apud Barbosa Lima, 1993 p.122).

De qualquer forma, seja qual for a opinião de um aluno sobre seu professor, o que precisamos resgatar e justificar é a idéia de que o ensino desta Ciência é importante na formação do cidadão e as aulas devem se tornar, como procuramos em nossas pesquisas, eficazes mas prazerosas, efetivas mas interessantes. E nossos sujeitos devem se tornar pessoas.

Criando “quase-sinônimos”

Por que dizemos “quase-sinônimos”? Recorremos novamente ao Houaiss para definir com correção o significado da palavra sinônimo.

Neste dicionário encontramos: “diz-se de ou palavra que tem com outra uma semelhança de significação que permite que uma seja escolhida pela outra em alguns contextos, sem alterar a significação literal da sentença...”(op. cit., p. 2.581).

O que pretendemos realizar está longe de tomar as palavras usadas por Pessoa como sinônimas daquilo que pretendemos dizer. Poderíamos fazer uma analogia, o que seria um processo de alteração lingüística para adaptar a palavra a um modelo preexistente. Não cremos ser exatamente o caso. Por isso, preferimos o neologismo “quase-sinônimo”, porque, embora não tomemos uma palavra pela outra, no sentido literal, pretendemos “emprestar” novos significados a algumas palavras usadas no texto de Pessoa para exprimir nossas idéias.

Lendo o texto através dos “quase-sinônimos”

Retornemos a Pessoa, para analisar cada um dos parágrafos de seu texto no viés dos “quase-sinônimos” propostos, onde o símbolo é a Física ensinada; os rituais simbólicos, suas aulas. O intérprete que poderá ser visto aqui, tanto como o professor quanto como o aluno.

O entendimento dos símbolos e dos rituais (simbólicos) exige do intérprete que possua cinco qualidades ou condições, sem as quais os símbolos serão mortos para ele, e ele morto para eles.

A primeira questão que podemos levantar neste parágrafo é a seguinte: quem é o intérprete?

A resposta mais rápida, mais fácil e descompromissada seria, sem dúvida, o professor. Afinal, ele detém o poder do conhecimento, tanto do conteúdo a ser ensinado quanto do que irá acontecer naquele espaço especial que é o lugar onde acontece a aula, teórica ou experimental, pouco importa.

Mas essa resposta, apesar de verdadeira, é incompleta porque ignora os alunos. É incompleta, porque os alunos, as pessoas, estão lá. Querendo ou não, gostando ou não, interessadas ou fingindo-se de, estão no mesmo espaço, ao menos de corpo presente. Preocupemo-nos apenas com aqueles que estão realmente em sala de aula, dialogando, entre si ou com o professor, ou consigo mesmo através do pensamento. Sim, porque as pessoas respondem a todas as enunciações daquele que chamaremos “primeiro intérprete” já que é por tradição o professor que tem o poder inquestionável da palavra.

Chamemos um lingüista para que torne ainda mais claro nosso pensamento. Diz Bakhtin (1997) quanto ao ouvinte:

o ouvinte que recebe e compreende a significação (lingüística) de um discurso adota simultaneamente, para com esse discurso, uma atitude responsiva ativa: ele concorda ou discorda (total ou parcialmente), completa, adapta, apronta-se para executar, etc., e esta atitude do ouvinte está em elaboração constante durante todo o processo de audição e de compreensão desde o início do discurso, às vezes já nas primeiras palavras emitidas pelo locutor. (p. 290)

Neste ponto, o ouvinte torna-se locutor, emite uma resposta que não é necessariamente uma resposta fônica. Pode ser, por exemplo, o acatamento de uma ordem dada. Participa ativamente do ritual simbólico de Pessoa.

Logo a seguir, na página subsequente, o autor se torna mais claro e específico em relação àquele aluno que dialoga consigo mesmo, através do pensamento.

permanecer, por certo lapso de tempo, compreensão responsiva muda (certos gêneros do discurso fundamentam-se apenas nesse tipo de compreensão, como, por exemplo, os gêneros líricos), mas neste caso trata-se, poderíamos dizer, de uma compreensão responsiva de ação retardada: cedo ou tarde, o que foi ouvido e compreendido de modo ativo encontrará um eco no discurso ou no comportamento subsequente do ouvinte. (p. 291)

Até aqui traçamos o esboço do quadro, a cena de fundo.

Há um intérprete que pode tanto ser o professor quanto o aluno, porém, ambos devem respeitar as cinco condições dadas por Pessoa, caso isso não aconteça, a Física será morta para eles e eles mortos para ela.

É comum as aulas de Física serem encaradas pelos alunos como “monótonas”; importantes ou não, são vistas como parte de um ritual. Não do ritual necessário, segundo Pessoa, para conhecer e interpretar o Símbolo, mas parte de um rito de passagem exigido pela sociedade, e que visa a conclusão do Ensino Médio, com vistas a um emprego melhor, em alguns casos, e, em outros, à sonhada aprovação no exame vestibular.

A diferença básica que se coloca entre aqueles que se propõem a se submeter ao rito de e ao ritual simbólico de Pessoa e aquele que os despreza é a pré-disposição para a aprendizagem, que tem como consequência primeira o entendimento da Física (Barbosa Lima, 1993).

Quando o intérprete é o aluno?

Neste caso, duas são as possibilidades, se partimos da premissa do ensino tradicional em que a voz do aluno é sempre ouvida como resposta ao primeiro intérprete, ou “ouvida” nas provas e testes, no uso do formalismo e do “formulismo” habitual: a primeira é que seja ele um “virtuoso” e a segunda, um “canastrão”.

Será um “virtuoso” nesse tipo de ensino aquele que já respeita a primeira condição de Pessoa, que virá logo a seguir, ou o que tenha facilidade de memorizar problemas

e fórmulas. Este muito provavelmente será aprovado e esquecerá tudo na primeira oportunidade.

O “canastrão” será considerado na escola tradicional péssimo intérprete. Todos o julgarão fraco, pouco estudioso e quanto à dedicação nem se falará, esta não existe. Provavelmente repetirá o ano, não saberá bem que fórmula usar para bem resolver o problema proposto na prova, enfim... um desastre.

Mas nem só de ensino tradicional vivemos hoje, vamos com a calma que a poesia pede analisar a primeira condição de Pessoa e ver o que ocorre com nossos intérpretes.

A primeira condição

Passemos ao segundo parágrafo do texto Mensagem e, por conseqüência, vamos procurar analisar a primeira condição exigida: a simpatia.

A primeira é a simpatia; não direi a primeira em tempo, mas a primeira conforme vou citando, e cito por grau de simplicidade. Tem o intérprete que sentir simpatia pelo símbolo que se propõe a interpretar. A atitude cauta, a ironia, a deslocada e todas elas privam o intérprete da primeira condição para poder interpretar.

Ora, já dissemos que o intérprete tanto é o mestre quanto o aluno, dependendo das circunstâncias. De qualquer forma, comecemos com a tradição e pensemos no intérprete-professor.

Sem dúvida, a figura do professor é fundamental. Deve antes de tudo e de todos os demais, sentir simpatia pelo símbolo que se propõe a interpretar. Certamente, deve, até mesmo mais do que simpatizar, gostar intensamente do símbolo.

Mais do que saber a Física a ser ensinada, esse intérprete deve preocupar-se com a constante atualização de seu saber em seu conteúdo de maior interesse e buscar novos conhecimentos em outras áreas que possam auxiliá-lo no processo dual de ensino-aprendizagem.

Mas isso ainda não é suficiente. O relacionamento simpático entre o intérprete-professor e o seu símbolo é de relevância extrema, sem dúvida. Porém, ele o está interpretando para uma platéia que também deve tomar simpatia pelo símbolo. Por isso, a simpatia vai além daquela devotada ao símbolo. Deve ser tal que permita aos alunos se identificarem com ele, visto que, como afirma Leite (1983):

Tanto a simpatia quanto a antipatia constituem processos de interação. Quando temos ‘simpatia’ por uma pessoa, tendemos a interpretar favoravelmente o seu comportamento, e a agir de acordo com essa interpretação ... No entanto, a relação professor-aluno não se limita à apresentação dos papéis diferentes. Uma vez colocados na sala de aula, professor e alunos passam a constituir um grupo novo, com uma dinâmica própria, e entre eles se desenvolvem, muitas vezes, intensas relações interpessoais. É nestas que o processo de percepção e avaliação de qualidades pessoais assume uma importância decisiva. (p.242, 244)

E nós ainda afirmamos que é esse triângulo de relações simpáticas, intérprete-professor/símbolo (a Física)/aluno, que irá possibilitar o desenvolvimento da simpatia do aluno pelo símbolo.

Mas o aluno é também intérprete. Mesmo em aulas do tipo tradicional, em que ele faz parte do coro, onde tem poucas condições de usar a palavra e, em geral, decora um texto que não é seu, pois o seu é aquele que foi construído pelos sentidos e pela cultura; decora um texto que entra em confronto e contesta o seu. Enfim, intérprete, nesse estágio, pouca ou nenhuma simpatia sente pelo símbolo.

Surge, agora, um novo tipo de “representação” no cenário da sala de aula: a aula investigativa. Esse método de aula é geralmente fundamentado na solução de problemas abertos, problemas que envolvem situações que apresentam alguma dificuldade sem, contudo, serem impossíveis de solucionar com o já aprendido e estão longe de serem, ou poderem ser considerados charadas, mas para os quais os alunos não têm respostas prontas, exigindo uma postura de investigação (Gil-Perez & Valdés Castro, 1997).

Esse intérprete-aluno é chamado a participar da aula, mas, ainda assim, tem um texto anterior, construído com elementos provavelmente de sua cultura, ou do senso comum, que vai se transformando, evoluindo para o texto da Ciência, de acordo com suas possibilidades intelectuais.

Para assumir uma postura de investigação, antes de qualquer coisa, o intérprete-aluno deve *assenhorear-se* do problema a ser solucionado, de maneira que este se torne *seu* problema, instigando sua curiosidade, estimulando-o à elaboração de hipóteses e ao desenvolvimento de estratégias, visando colocá-las à prova na procura de respostas. Deve, enfim, simpatizar com o símbolo.

Porém, o aluno que se acautela demasiadamente, ou trata o objeto de estudo de modo deslocado, ou seja, sem perceber propósito a curto prazo, compromete sua participação como intérprete, na medida em que sua postura cria um obstáculo para a possibilidade de simpatizar com o assunto (símbolo).

Quando os alunos simpatizam com o símbolo, estamos diante somente de possíveis intérpretes – alunos e avaliando suas adequações. Todos estão em igualdade de condições. A memorização pura e simples não torna nenhum deles “virtuoso”, da mesma maneira que a “amnésia” ou a pouca dedicação extraclasse não torna, obrigatoriamente, nenhum deles um “canastrão”.

As chances são oferecidas igualmente, o texto da peça está disponível. Que cada um tome seu papel...

As segunda e terceira condições

A segunda é a intuição. A simpatia pode auxiliá-la, se ela já existe, porém não criá-la. Por intuição se entende aquela espécie de entendimento com que se sente o que está além do símbolo, sem que se veja.

A terceira é a inteligência. A inteligência analisa, decompõe, ordena, reconstrói noutro nível o símbolo; tem, porém, que fazê-lo depois que se usou da simpatia e da intuição. Um dos fins da inteligência, no exame dos símbolos, é o de relacionar no alto o que está de acordo com a relação que está embaixo. Não poderá fazer isso se a simpatia não tem lembrado essa relação, se a intuição a não tiver estabelecido. Então a inteligência, de discursiva que naturalmente é, se tornará analógica, e o símbolo poderá ser interpretado.

Acreditamos que essa segunda condição talvez seja mais afeita ao cientista, àquele que produz um conhecimento que poderá vir a ser decodificado didaticamente para ser

compreendido em diversos níveis de ensino. Poderíamos ter afirmado isso baseados apenas no próprio texto de Pessoa, já que a intuição é a capacidade de ver além do símbolo e raramente um aluno demonstra essa capacidade.

Mas, ao lermos Poincaré (1995), lá encontramos uma analogia que nos serve para falarmos de intuição, de professor e de alunos:

Necessitamos uma faculdade que nos faça ver o fim de longe, e essa faculdade é a intuição. Ela é necessária ao explorador [professor] para que possa escolher sua rota, e não o é menos àquele que o segue [aluno] e deseja saber por que escolheu tal rota. (p.21)

Chamar de conceitos intuitivos àqueles conceitos que o estudante traz de seu cotidiano, formados pelos sentidos, pela cultura, pelo senso-comum, é admitir também que em sua evolução conceitual a intuição pode estar presente. Provavelmente de uma maneira diferente daquela presente no espírito do cientista, mas está ali. Para atingir um grau de intuição tal que lhe permita um crescimento na compreensão do conhecimento científico, precisa, antes de tudo, ir vencendo seus conceitos anteriores, trazidos de há muito. Tomar contato com o que já foi didaticamente transcrito e ir além.

Mesmo um professor, seja de Ensino Médio ou universitário, verá algo de novo, com facilidade, se não estiver preso a certas idéias preconcebidas.

Esse ir além, se lermos Dilthey pelos olhos de Hessen (1987), pode ser chamado de razão. Afirma Hessen :

Na esfera teórica, a intuição não pode pretender ser um meio de conhecimento autônomo, com os mesmos direitos que o conhecimento racional-discursivo. A razão tem nesse terreno a última palavra.... Mas a questão é diferente na esfera prática. A intuição tem neste um significado autônomo. Como seres que sentimos e queremos, a intuição é para nós o verdadeiro órgão do conhecimento. (p.137-8)

A intuição nos move. Faz-nos perseguir objetivos e por conseqüência levantar hipóteses e buscar comprová-las. Ela pode ser a chave para a construção de um novo conhecimento.

A terceira condição é a existência da inteligência. Sobre ela o poeta quase tudo falou. A Física, como Ciência que é, depende de observação, análise e discernimento. Aquele que simpatiza com o símbolo e que assume uma postura investigativa diante da natureza, certamente está fazendo uso de sua inteligência. Seja ele um intérprete-professor, participando de cursos de educação continuada ou se preparando para suas aulas, seja ele um intérprete-aluno, dedicando-se a destrinchar cuidadosamente um problema proposto.

Piaget (1977), partindo de Claparède e de Stern, e também de Bühler e Köhler, apresenta sua definição sobre inteligência:

Definir a inteligência pela reversibilidade progressiva das estruturas móveis que ela constrói é o mesmo que dizer, em outras palavras, e sob forma nova, que a inteligência constitui o estado de equilíbrio no sentido a que tendem todas as adaptações sucessivas de ordem sensorio-motora e cognitiva, assim como todas as trocas assimiladoras e acomodadoras entre o organismo e o meio. (p. 21)

A inteligência, então, seria a responsável pela capacidade de reconhecer o símbolo, identificá-lo como novo, procurar as semelhanças e as diferenças existentes entre este e aqueles que já se encontram em sua mente.

Sendo nosso símbolo a Física, mais propriamente a Física escolar já “trauzida”, aquele aluno que simpatiza com o símbolo pode ser um bom intérprete, se permitir que sua intuição flua, pondo-a à prova através da comprovação de hipóteses formuladas e ainda apresentar boa capacidade de reconhecer e decodificar o símbolo.

A quarta condição

A quarta é a compreensão, entendendo por esta palavra o conhecimento de outras matérias, que permitam que o símbolo seja iluminado por várias luzes, relacionando com vários símbolos, pois que, no fundo, é tudo o mesmo. Não direi erudição, como poderia ter dito, pois erudição é uma soma; nem direi cultura, pois cultura é uma síntese; e a compreensão é uma vida. Assim certos símbolos não podem ser bem entendidos se não houver antes, ou ao mesmo tempo, o entendimento de símbolos diferentes.

A compreensão, como definida por Fernando Pessoa, é muito mais abrangente de que aquela vulgarmente empregada. Compreender para aplicação diária é o mesmo que entender, dominar um assunto de modo que este seja suficiente para seu próprio uso.

Mas Pessoa amplia a definição, ao mesmo tempo que nos mostra que para compreendermos o símbolo é necessário o *conhecimento de outras matérias*. Outros focos de luz precisam ser usados para iluminá-lo.

O primeiro foco que deve ser direcionado para o símbolo é sem dúvida a Matemática, linguagem privilegiada do ritual simbólico, que, sem dúvida, apresenta-se igualmente como símbolo, de características e dificuldades próprias para ser interpretado.

A seguir, talvez em igual intensidade àquela apresentada pela Matemática, a Física deve ser iluminada com o foco da língua materna como tal é empregada na vida cotidiana, para que possa haver uma interação entre os participantes do ritual simbólico. Aliás, a preocupação com a linguagem não é absolutamente nova. Fazia parte das preocupações de Heisenberg, como vemos em *Física e Filosofia*, publicado pela primeira vez em 1958 (1971) e em *Discussões sobre a linguagem*, publicado em 1933 e que podemos ler em *A Parte e o Todo* de 1996.

Na primeira obra citada, Werner Heisenberg dedica um capítulo com vinte oito páginas à discussão da importância da linguagem para a boa compreensão da Física que surgiu no início do século XX. Comentando as acaloradas discussões ocorridas quando foram levadas ao conhecimento público as teorias da Relatividade e da Mecânica Quântica, o autor comenta:

Ao mesmo tempo, esta reação significa provavelmente que ainda não se encontrou a linguagem correta na qual exprimir o novo estado de coisas e que as declarações inexatas publicadas aqui e ali, no entusiasmo dessas novas descobertas, ocasionaram toda a sorte de incompreensões. (1971, p. 222)

Em a *Parte e o Todo*, no capítulo onze, “Discussões sobre a linguagem”, Heisenberg relembra uma das suas várias conversas com Niels Bohr. Essa conversa trata do

tema linguagem e as dificuldades que são encontradas quando o desejo é expor resultados científicos a terceiros, mesmo que esses também sejam cientistas aptos a verificar a veracidade e/ou aplicabilidade do enunciado. Durante um trecho da conversa relembrada por Heisenberg, Bohr afirma:

Um dos pressupostos básicos da ciência é falarmos das mensurações numa linguagem que tem essencialmente a mesma estrutura daquela com que falamos da experiência cotidiana. Aprendemos que essa linguagem é um meio de comunicação e orientação inadequado. Apesar disso, ela é o pressuposto de todas as ciências. (1996, p.155)

Porém, o Português, da mesma forma que os demais idiomas, emprestam palavras à ciência, que passam a ter significados próprios, que descrevem e/ou definem fenômenos. E é com essa nova significação que essas palavras emprestadas devem ser utilizadas.

Lemke (1997) comenta que a linguagem da ciência não faz parte do vocabulário ordinariamente empregado pelos alunos e seu uso lhes provoca uma certa estranheza até que a utilização dos termos científicos tenha sido feita por bastante tempo. Por isso, o autor recomenda que

Os professores devem expressar todas as relações semânticas entre os termos e todas as relações conceituais que existem no interior de cada tema, até onde seja possível, tanto em linguagem coloquial como em linguagem científica, e assinalar claramente quando se deve empregar um e outro. (p. 185)

Então é tarefa do professor mostrar esses múltiplos usos de cada palavra, ressaltando o significado estrito empregado na Física para seus alunos.

Como afirma Mortimer (1996), não podemos nos restringir e tampouco solicitar aos alunos uma linguagem diferente da usada quotidianamente, já que precisamos nos relacionar de maneira inteligível com todas as pessoas.

A quinta condição

A quinta é menos definível. Direi talvez, falando a uns que é a graça, falando a outros que é a mão do Superior Incógnito, falando a terceiros que é o Conhecimento e a Conversação do Santo Anjo de Guarda, entendendo cada uma destas coisas, que são a mesma da maneira como as entendem aqueles que delas usam, falando ou escrevendo.

Schrödinger (1988), ganhador do Prêmio Nobel de 1933, comenta que os intelectuais de sua época não estavam acostumados a considerar crenças imaginativas como conhecimento. Sempre era necessária uma comprovação ou uma dedução séria e facilmente reconhecida.

Por outro lado, numa abordagem mais recente, Feynman (2001), Prêmio Nobel de Física de 1965, afirma que crenças, ou processos não-rationais, atuam no processo de construção da ciência. Em suas palavras.

A grande dificuldade reside em tentar imaginar algo que nunca se viu, que seja consistente em todos os pormenores com o que já se observou a ao mesmo tempo seja diferente até aí do que se

pensava; mais, terá de ser uma afirmação bem definida, e não apenas uma proposição vaga. É, na verdade, difícil. (p.32)

A Einstein é atribuída uma frase que afirma ser a imaginação mais importante que o conhecimento.

E de acordo com Bernis (1958), a imaginação é definida como a faculdade do espírito de produzir imagens que podem ser divididas em duas formas: uma tem relação direta com nossa percepção e a outra, em essência, consiste em liberar-nos do mundo sensível.

Já para Vygotsky (1997, p. 10):

a imaginação como toda atividade criadora, se manifesta por igual em todos os aspectos da vida cultural possibilitando a criação artística, científica e técnica. Nesse sentido, absolutamente tudo o que nos rodeia e tenha sido criado por mão humana, todo o mundo da cultura, a diferença do mundo da natureza, tudo isso é produto da imaginação e da criação humana, baseado na imaginação.

Ou seja, é preciso lembrar que aquele que está na posição do novo sujeito, também possui uma imaginação, uma graça ou o próprio incógnito, como acentua Fernando Pessoa, que lhe confere uma capacidade de ver o que outros não são capazes, de formular idéias que não são percebidas pelos professores. Não se trata, é claro, de permitir que qualquer nova idéia se avolume e se transforme em um conhecimento com base, como Feynman enfatiza. Aí reside a dificuldade por ele aludida e que transforma a relação entre o educador e o aprendiz num campo criativo. A um é dado o poder de veto, pois tem o arsenal cultural que permite ver se novas idéias estão de acordo com o que é aceito como conhecimento no campo da ciência. O outro, por sua vez, está livre para pensar, utilizando suas experiências vivenciais sem encontrar os limites impostos pelo conhecimento.

E para terminar esse item, uma citação de Einstein:

Se o senhor quer estudar em qualquer dos físicos teóricos os métodos que emprega, sugiro-lhe firmar-se neste princípio básico: não dê crédito algum ao que ele diz, mas julgue aquilo que produziu. Porque o criador tem essa característica: as produções de sua imaginação, se impõem a ele, tão indispensáveis, tão naturais, que não pode considerá-las como imagem do espírito, mas as conhece como realidades evidentes. (1981, p.145)

O poeta na aula de Física

Em “Mensagem”, Fernando Pessoa aponta para cinco condições que julga importantes para se atingir o entendimento dos símbolos e dos rituais: simpatia, intuição, inteligência, compreensão e uma última, menos definida, que ele denomina poeticamente como graça, ou Superior Incógnito ou, ainda, Conversação do Santo Anjo da Guarda.

Nossa preocupação foi a de encontrar na poesia de Fernando Pessoa uma fonte para se pensar o ensino, articulando a criação artística com o pensamento de alguns filósofos, pesquisadores em Física e em Ensino de Física.

Esperamos ter evidenciado, neste trabalho, que é possível nos apropriarmos do texto do poeta e aplicá-lo ao processo de “transmissão cultural do conhecimento”, uma

vez que o saber científico se apresenta como um conjunto de símbolos a serem decodificados por um novo sujeito que surge como protagonista nos processos de ensino-aprendizagem.

Agradecimento

Os autores gostariam de agradecer a todos aqueles que contribuíram com esse trabalho, em especial ao Prof. Dr. Roberto Moreira Xavier de Araújo pela leitura atenta, pelas sugestões e encorajamento para sua publicação.

Referências

- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BERNIS, J. *L' imagination*. Paris: PUF, 1958.
- EINSTEIN, A. *Como vejo o mundo*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.
- Erickson, F. Qualitative research methods for science education. In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G. *International handbook of science education*. Boston: Kluwer Academic, 1998.
- FEYNMAN, R. *O significado de tudo: reflexões de um cidadão-cientista*. Lisboa: Gradiva, 2001.
- GIL PERÉZ, D.; VALDÉS, C.P. La resolución de problemas de física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas. *Revista Enseñanza de la Física*, Córdoba, v. 10 n. 2, p 5-20, 1997.
- HEISENBERG, W. *A parte e o todo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- _____. *Physique et philosophie*. Paris: Albin Michel, 1971.
- HESSEN, J. *Teoría do conhecimento*, 8. ed. Coimbra: Arménio Amado, 1987.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- JOHNSA, S.; DUPIN, J. J. *Introduction a la didactique des science et des mathématiques*. Paris: Presses Universitaire de France, 1993.
- KOZINER, M. *Intuição: contribuição ao estudo*. Disponível em: <<http://www.castroalves.br>>. Acesso em: 01 abr. 2003.
- LEITE, D. M. Educação e relações interpessoais. In: PATTO, M. H. S. *Introdução à psicologia escolar*. São Paulo: Queroz, 1983.
- LEMKE, J. L. *Aprender a hablar ciência*. Buenos Aires: Paidós. 1997.
- LIMA, M. C. A. B. *Explique o que tem nessa história São Paulo*. 2000. Tese (Doutorado)-Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- _____. *A influência da relação professor/aluno no aprendizado de conceitos físicos*. 1993. Dissertação (Mestrado)- Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1993.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 1, n.1, 1996.
- PESSOA, F. *Obra poética*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1986.
- PIAGET, J. *Psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- POINCARÉ, H. *O valor da ciência*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- SCHRÖDINGER, E. *Mi concepcion del mundo*. Barcelona: Tusquets, 1988.
- VIERNE, S. Ligações tempestuosas: a ciência e a literatura. In: CORBOZ, A. et al. *A ciência e o imaginário*. Brasília: UNB, 1994.
- VYGOTSKY, L. S. *La imaginación y el arte em la infância*. 2. ed. México: Fontamara, 1997.

ZANETIC, J. Ensino de física através de sua história e filosofia para quem gosta de literatura. In: VI ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA, 6, 1998, Florianópolis. *Anais..* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Física, 1998.

**Artigo recebido em julho de 2003 e
selecionado para publicação em junho de 2004.**

