



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

RELAÇÕES ENTRE LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO: DIFICULDADES INSERIDAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Carlos Alberto Andrade Freitas*
(UESB)

Eleni Alves dos Santos**
(UESB)

RESUMO

O objetivo deste artigo é divulgar um estudo realizado nas escolas da rede pública da zona urbana do município de Jequié – BA, no ano de 2010. A pesquisa procurou investigar a influência da linguagem utilizada pelos professores em situações corriqueiras presentes nas salas de aula, além de fomentar uma reflexão dos profissionais da área – especificamente o do ensino Médio. Os resultados da pesquisa nos possibilitaram entender porque professores e alunos sinalizam para a dificuldade de lidar com a língua como um dos problemas recorrentes para a aprendizagem de Química nas escolas onde a mesma foi desenvolvida.

PALAVRAS-CHAVES: Ensino-aprendizagem de química, Linguagem, Cultura e cognição.

INTRODUÇÃO

A existência da vida se torna possível porque diariamente ocorrem numerosas e complexas reações químicas, que garantem a realização dos

* Mestre em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Professor Adjunto do Departamento de Química e Exatas (DQE) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), faz parte do grupo de pesquisa: Educação, políticas públicas, meio ambiente e representações (CNpq). E-mail: carlos.ripe@yahoo.com.br

** Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), Professora do Departamento de Geografia (DG) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), faz parte do grupo de pesquisa: Educação, políticas públicas, meio ambiente e representações (CNpq). E-mail: ellen_anjo@yahoo.com.br



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

processos metabólicos no interior das células necessário para combater as mais variadas enfermidades. Basta lembrar, neste contexto, a importância histórica da descoberta dos antibióticos e atualmente da quimioterapia na cura de inúmeras doenças.

dos diversos órgãos vitais. Além disso, a sua própria preservação encontra na Química o Quando saboreamos um sorvete, nos servimos das conservas e demais enlatados, e dificilmente nos damos conta dos aditivos alimentares adicionados ao produto. Quanto às frutas e aos vegetais que comemos não percebemos que o seu crescimento foi apoiado pela utilização de adubos sintéticos e o seu desenvolvimento foi protegido pelos herbicidas e pesticidas.

A Química está presente em nosso cotidiano, através de uma imensa variedade de produtos tecnológicos, que proporcionam conforto e facilitam a nossa existência, tais como: as fibras sintéticas do nosso vestuário, o teflon que reveste alguns utensílios de cozinha para alguns alimentos não queimarem, os detergentes, os cristais líquidos dos mostradores de relógio e aparelhos de televisão de alta resolução, os perfumes e a enorme gama de produtos cosméticos, sem esquecer a fotografia, o cinema e as artes plásticas, bem como o papel que a Química desempenha na conservação e datação de monumentos fósseis e obras de arte. Estes são apenas alguns exemplos, vez que poderíamos continuar citando uma infinidade de coisas e objetos produzidos pelas ações desenvolvidas no campo da Química.

Sem dúvida alguma, a prática da Química é uma atividade fascinante. Imagina-se que o processo de ensino-aprendizagem da Química deve ser um prazer. Se isto é verdade, por que muitos estudantes fazem o coro “Eu odeio Química” na música de Renato Russo cantada pelo conjunto Legião Urbana? É um paradoxo que necessita ser explicitado para possibilitar a compreensão do



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

insucesso escolar na transmissão dos conhecimentos não só de Química, como também de outras disciplinas.

Algumas dificuldades na aprendizagem de Química no nível Médio

Muitas vezes as idéias confusas que os alunos trazem a respeito do conhecimento de Química, associada vez por outra à figura estereotipada que fazem do professor dessa disciplina, acabam provocando certa aversão e dificultando a aprendizagem. Inúmeros fatores contribuem para que isso possa ocorrer, fato expressado nos 67,27% dos alunos que participaram da pesquisa e afirmaram que sentiram dificuldade em aprender.

As dificuldades de adaptação dos alunos ao ambiente escolar, assim como o papel desempenhado pela cultura e pela linguagem utilizada na escola são apontadas como alguns dos problemas da aprendizagem a ser contornado no processo de cognição do sujeito aprendiz.

Muito embora críticas possam ser feitas ao ponto de vista de Bernstein, quando o mesmo recorre às desvantagens, ou déficits, resultantes de problemas de deficiência cultural ou privação cultural, para explicar as dificuldades enfrentadas por esse tipo de aluno na aprendizagem, não podemos negligenciar o valor de suas contribuições nessa discussão. Mas, optamos por concordar com Soares (1999, p.17) porque acreditamos que o uso, pelos alunos provenientes das camadas populares, de variantes lingüísticas social e escolarmente estigmatizadas provoca preconceitos lingüísticos e leva a dificuldades de aprendizagem.

Apesar das críticas feitas a Bernstein, numa das quais é acusado de reduzir a estrutura social a apenas duas classes, a classe média (middle class) e a classe trabalhadora (working class) e na outra de reduzir as variedades lingüísticas a apenas dois códigos, que denominam de elaborado e restrito (SOARES, 2001, p.58).



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

Achamos oportuno fazer referência ao seu pensamento porque o perfil socioeconômico e cultural dos alunos que participaram como sujeitos da pesquisa, mesmo todos sendo pertencentes à escola pública, guardam certa relação com a distinção feita pelo mesmo, para abordar as questões relativas às discussões sobre os problemas da aprendizagem escolar.

Bernstein, assim como Whorf, afirma a existência de relações entre linguagem e cultura, linguagem e comportamento, linguagem e pensamento. Whorf (Apud SOARES, 2001, p.58) aborda essas relações tomando como referência línguas diferentes. Bernstein discute tais relações observando variedades de uma mesma língua, cujas variedades ele chama de códigos. Para Bernstein, o uso de códigos diferentes tem origem nas diferenças entre os processos de socialização que acontece nos diferentes grupos social, o que possibilita a ocorrência de formas de pensamento qualitativamente diferente.

Bernstein estuda os processos de socialização que ocorre em diversos grupos sociais e em diferentes organizações familiares. Analisa como esses processos dão conta da apropriação de diferentes códigos lingüísticos e culturais, assim como produzem categorias diferentes de significações, particularistas ou universalistas. Salienta a importância de reconhecer essas diferenças para a educação e o ensino, tendo em vista que a escola valoriza, usa e quer ver usado um determinado código, tanto lingüístico como cultural. A escola elege certa categoria de significações sem levar em consideração a interferência de tais diferenças nos processos socializadores, de códigos, de construção de significados, nos processos de cognição e de socialização (SOARES, 2001, p.58).

Ampliando a análise dessas relações, Bourdieu estabelece um referencial analítico que denomina economia das trocas simbólicas, no qual insere no contexto uma economia de trocas lingüísticas. Assim, cria e desenvolve os conceitos de capital cultural e de capital lingüístico e o conceito de habitus. Dessa maneira,



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

procura analisar as relações estabelecidas entre linguagem, cultura e cognição. Nessa perspectiva, ele amplia a análise dessa questão em relação a Bernstein, por que esse conceito permite fazer uma articulação analítica dos aspectos individual e social. Prossegue dessa maneira explorando as relações existentes entre as estruturas internas da subjetividade e as estruturas sociais externas nas quais o indivíduo se encontra inserido.

O conceito de habitus, em Bourdieu, designa um sistema de disposições que são adquiridas no desenvolvimento do processo de socialização e que são compartilhadas pelos indivíduos submetidos às mesmas condições de existência. São disposições estruturadas pela sociedade e ao mesmo tempo são estruturantes dos modos de agir, pensar, perceber e sentir dos indivíduos que integram os grupos sociais. Isso acaba refletindo no modo de usar a língua e de se relacionar com a mesma. Dessa forma, se desenvolve o habitus lingüístico. Sendo assim, grupos sociais diferentes desenvolvem processos sociais diferentes, proporcionando o aparecimento de habitus cultural e lingüístico original de cada grupo, demarcado pelos modos diferentes de agir, de perceber, de pensar, de sentir e de uma maneira própria de interagir com a língua, que é influenciado pelas condições reais da existência desses grupos.

Como podemos verificar a idéia básica que encontramos em Whorf, Bernstein e Bourdieu, é que a língua estrutura a realidade e a cultura, assim como configura o pensamento e os processos cognitivos. Como foi dito anteriormente, quando tratamos da influência da linguagem na aprendizagem de Química, aprender essa disciplina é como se fosse aprender uma língua estrangeira. Significa dominar um código elaborado ainda mais diferente do praticado nas escolas, assim como reflete a necessidade de adquirir um habitus lingüístico apropriado pelos indivíduos que habitam o universo simbólico do campo da Química. Estruturando o modo de agir, de perceber, de pensar, de sentir e a



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

maneira própria de interagir com a língua apropriada por essa área da ciência. Dessa maneira, entendemos porque professores e alunos sinalizam para a dificuldade de lidar com a língua como um dos problemas para a aprendizagem de Química nas escolas.

Interfaces entre linguagem, cultura e cognição na aprendizagem de química

Não pretendemos esgotar nessa discussão a análise de todas as possíveis dificuldades que possam advir da tarefa de refletir sobre essa problemática. Ater-nos-emos, preferencialmente, sobre aquelas que foram detectadas pelo levantamento realizado durante essa pesquisa. A Tabela 1 mostra o ponto de vista dos alunos sobre aquilo que levantaram como dificuldades para a aprendizagem de Química nas escolas públicas onde a pesquisa foi realizada. Salientamos que, foi permitido aos alunos assinalarem mais de uma alternativa.

C

conforme os resultados obtidos, observa-se que 56,36% desses alunos confessaram que entendiam os experimentos, mas não conseguiam expressar os resultados em palavras. Outros 38,18% afirmaram que não tinham dificuldade em aprender, porém não conseguiam expressar o que aprendiam. Esses e os demais resultados expressos na tabela confirmam a importante influência da linguagem na aprendizagem de Química.

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

Tabela 1: Dificuldades atribuídas pelos alunos para aprenderem química.

DIFICULDADE ATRIBUÍDA PELO ALUNO	Freqüência	%
Entendia os experimentos, mas não conseguia expressar os resultados em palavras	31	56,36
Não tinha dificuldade em aprender, mas não conseguia expressar o que aprendia	21	38,18
Conseguia expressar em palavras, mas não conseguia escrever o que tinha aprendido	06	10,91
Na hora da discussão das atividades, tinha dificuldade de entender o significado das palavras utilizadas pelo professor	11	20,00
A dificuldade de freqüentar as aulas foi o que mais prejudicou a aprendizagem	11	20,00
Não respondeu	04	7,27

Encontramos aqui a comprovação para a necessidade de enfrentarmos essa situação adversa proveniente do papel desempenhado pela linguagem no ensino de Química. Percebemos na Tabela 1 o grande número de alunos que tiveram a aprendizagem prejudicada. Isto ocorreria na interpretação de Bernstein, por falta de domínio sobre o código elaborado de linguagem praticado nas escolas, cujos problemas das desvantagens ou déficits, resultantes da deficiência cultural, carência cultural ou privação cultural, seriam responsáveis pelas deficiências afetiva, cognitiva e lingüística, levando esses indivíduos à incapacidade de aprender e por conseqüência ao fracasso escolar. No entanto, cremos que não é apenas isso. É natural que haja dificuldades de compreensão da linguagem e dos significados na Química, por ser uma linguagem nova para os aprendizes, muitas vezes polissêmica, distante da linguagem cotidiana. Essa dificuldade ocorre tanto para alunos de escola pública, quanto da escola particular.

A comprovação do desconforto para com a relação entre a linguagem e a cognição é verificada na Tabela 2. Quando os alunos foram indagados sobre quais seriam as causas que apontariam como dificuldades encontradas para que

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

pu dessem aprender química, a maioria correspondente a 41,82% afirmou que ler era a sua maior dificuldade. Outro índice a ser destacado equivale a 30,91% dos alunos que acham à disciplina muito difícil. E aí cabe uma ressalva, provavelmente, acham difícil porque têm dificuldade para a leitura ou porque também compartilham a faixa dos 29,09% daqueles indivíduos que não dispõem de tempo para estudar, visto que lhes foi permitido assinalar mais de uma alternativa nas respostas ao questionário da pesquisa.

Tabela 2: Causas das dificuldades para os alunos aprenderem Química

DIFICULDADES EM APRENDER QUÍMICA	Frequência	%
Acha muito difícil	17	30,91
Não gosta das aulas	01	1,82
O professor era despreparado	00	-
O conhecimento de Química não tem utilidade	01	1,82
Não teve motivação, só estuda por causa do Vestibular	03	5,45
Tem dificuldade de ler	23	41,82
Não tem tempo para estudar	16	29,09
Não tem interesse	08	14,54
Não respondeu	14	25,45

A situação tende a agravar-se, sobretudo, entre os alunos mais pobres. Por que razão isto acontece? Há quem afirme, assim como Bernstein, que isto ocorre devido ao fato dos alunos oriundos das classes baixas apresentarem desvantagens, ou “déficits”, resultantes de problemas de “deficiência cultural”, “carência cultural” ou “privação cultural”. De outra maneira Soares contrapõe afirmando que:

O meio em que vivem seria pobre não só do ponto de vista econômico – daí a privação alimentar, a subnutrição, que teriam conseqüências sobre a capacidade de aprendizagem – mas também do ponto de vista cultural; um meio pobre em estímulos sensoriais, perceptivos e sociais, pobre em oportunidades de contatos com objetos culturais e experiências variadas, dificultam situações de interação e comunicação. Como conseqüência, (...)



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

apresentaria deficiências afetivas, cognitivas e lingüísticas, responsáveis por sua incapacidade de aprender e por seu fracasso escolar (1999, p.13).

Mas, no ensino de Química, as dificuldades na aprendizagem não é uma característica encontrada exclusivamente entre os estudantes pobres, verificando-se também entre os alunos pertencentes às classes dominantes. No entanto, neste segmento social, não chega a constituir um incômodo alarmante porque o poder econômico se encarrega de amenizá-lo através da habitual prática de contratação de professores para ministrarem aulas particulares de reforço reduzindo assim o número de reprovações.

Esta constatação inviabiliza a teoria da deficiência cultural defendida por Bernstein como argumento para explicar os índices do fracasso escolar na aprendizagem de Química. De modo que se formos insistir nessa afirmação da existência de um “déficit lingüístico” específico, poderíamos dizer que o mesmo encontra-se presente tanto nos alunos representantes das classes pobres quanto naqueles egressos das classes dominantes. Segundo Chassot (1995), tal fato pode ser verificado quando falamos, com certa naturalidade, para nossos alunos, por exemplo, do colesterol, que é um composto que tem o anel do **ciclopentanoperidrofenantreno...**, será que para eles a situação é muito diferente daquela que nos ocorre quando estamos diante de alguém que fala uma língua estrangeira que não conhecemos? Ou quando dizemos “que quando dois orbitais atômicos ligantes se unem e formam dois orbitais moleculares, um dos quais é ligante e outro antiligante”, isto não lhes deve soar diferente das informações que recebemos do sistema de alto-falantes, em estações de trens de um país que fala uma língua que não dominamos?

Isto não nos parece estar diante de uma situação em que os falantes se comunicam através de uma língua estranha? É muito comum o químico usar



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

fórmulas para identificar as substâncias, por exemplo, NaCl. Quando decodificado, afirmar-se tratar do Cloreto de Sódio, pouco acrescenta ao conhecimento do indivíduo que não seja químico, visto que, ainda permanece um código específico de comunicação de quem conhece Química. Observa-se que escolhemos uma fórmula comum, representativa de uma substância muito familiar e utilizada no cotidiano de todas as classes sociais, vulgarmente conhecida com o nome de sal de cozinha ou simplesmente sal.

A dificuldade na comunicação, no campo da Química, não se restringe apenas entre químicos e leigos, também ocorre no interior da classe dos profissionais da Química. Sujeitos de habitus semelhantes. Habitus aqui concebido de acordo com a definição de Bourdieu, segundo Garcia (1996, p.65), “Como sendo um sistema de disposições duráveis e socialmente constituídas que, incorporadas por um agente ou conjunto de agentes, orientam e dão significado às suas ações e representações”.

Mas, os químicos também enfrentam obstáculos na decodificação de determinados signos no campo da Química, como por exemplo, os códigos utilizados nos produtos da indústria alimentícia. Desta maneira, o acidulante H.IX corresponde ao ácido tartárico, o antioxidante A. II ao ácido cítrico, o aromatizante-flavorizante F.II a essências artificiais, o conservante P.IV aos antibióticos oxitetraciclina e clorotetraciclina, o corante C.I aos corantes naturais, o espessante EP. III a carboximetil celulose sódica, o estabilizante ET.VI ao citrato de sódio. (LUTFI, 1988, p. 220-222). Se levarmos em consideração que:

Na comunicação entre pessoas encontram-se dois mundos de experiência vivida. Os signos intermediam esses mundos. A comunicação é possível quando as pessoas tiveram experiências prévias com os mesmos objetos ou com suas representações. As pessoas devem ligar os mesmos objetos aos mesmos signos. (BORDENEVE, 1995, p. 37).

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

E como se pode ver, o signo CI diz muito pouco, mesmo para os químicos, afirma apenas que em um determinado alimento foi empregado corante natural, sem, contudo, tornar possível a sua identificação. Logo se constata uma informação insuficiente, sendo que:

O conhecimento se faz, portanto, de uma forma geral, não do contato direto do homem com o objeto, mas da mediação feita pelo signo. É da relação signo/objeto, do produto desta relação, que a mente interpretadora projetará um signo ampliado e mais complexo, o interpretante que significará a relação havida (GARDIN & OLIVEIRA, s/d, p. 50).

Se esta relação, por algum motivo deixar de existir haverá uma interrupção no fluxo de informações, obstruindo as trocas dos capitais simbólicos na transmissão e aquisição do conhecimento. A linguagem da química, por assim dizer, fica evidenciada quando se escreve a equação de uma determinada reação química, a qual pode ser interpretada corretamente por qualquer indivíduo que seja iniciado em Química, seja ele falante de qualquer idioma. Assim, quando se escreve:



O químico está dizendo que os reagentes representados por um mol (unidade de medida) de carbonato de cálcio (mármore) reagem com dois moles de ácido clorídrico (ácido muriático) para formarem como produtos um mol de cloreto de cálcio, um mol de água e um mol de dióxido de carbono (gás carbônico), cuja seta voltada para cima indica que este componente é obtido na forma gasosa, que se a reação não for realizada em um sistema fechado o mesmo escapa para o ambiente.



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

Percebe-se, que mesmo havendo a decodificação dos signos, ainda resulta num texto de difícil compreensão para os não químicos. A situação fica ainda mais grave quando os químicos identificam compostos orgânicos fazendo o uso dos signos cis e trans para demarcarem com clareza a posição ocupada por determinados grupamentos de átomos em certas moléculas.

Deixando um pouco de lado a abordagem das dificuldades da aprendizagem sob o ponto de vista da linguagem química, porque acreditamos não haver mais necessidade de continuarmos exemplificando, retomaremos a análise do que ocorre nas relações sociais desenvolvidas no interior das escolas.

Do ponto de vista de Bernstein, esta condição apresenta subsídios necessários para explicar as dificuldades na aprendizagem de Química para os alunos pertencentes à classe social onde se encontram os indivíduos oriundos das camadas populares. Mas, isso não é suficiente para explicar a deficiência da aprendizagem em Química para aqueles indivíduos provenientes das classes dominantes.

CONCLUSÕES

Desta maneira, acreditamos que a dificuldade de assimilação da linguagem química seja o principal motivo para nivelar, sob certos aspectos, os obstáculos para o acesso ao conhecimento químico para os alunos situados em diferentes classes sociais. A língua estrutura a realidade e a cultura, assim como configura o pensamento e os processos cognitivos. Portanto, confere a influência da linguagem na aprendizagem de Química. Aprender essa disciplina é como se fosse aprender uma língua estrangeira. Significa dominar um código elaborado ainda mais diferente do praticado nas escolas, assim como reflete a necessidade de adquirir um habitus lingüístico apropriado pelos indivíduos que habitam o universo



ISSN: 2175-5493

IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

simbólico do campo da Química. Estruturando o modo de agir, de perceber, de pensar, de sentir e a maneira própria de interagir com a língua apropriada por essa área da ciência. Por sua vez, a escola usa e quer ver ser usada a variante-padrão socialmente prestigiada, contribuindo assim para agravar ainda mais o bloqueio na comunicação requerida ao processo de ensino-aprendizagem. Assim, a pesquisa permitiu a confirmação daquilo que havíamos suspeitado, possibilitou entendermos porque professores e alunos sinalizaram para a dificuldade de lidar com a língua como um dos problemas recorrentes para a aprendizagem de Química nas escolas onde a pesquisa foi desenvolvida.

REFERÊNCIAS

- BORDANEVE, Juan E. Diaz. **Além dos Meios e Mensagens**. Introdução à comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência. Petrópolis: Vozes, 1995.
- CHASSOT, Attico. **Para Que(m) é Útil o Ensino?** Canoas: Ulbra, 1995.
- GARCIA, Maria M. A. O campo das produções simbólicas e o campo científico em Bourdieu. In: **Cadernos de Pesquisa**. n.º 97, Fundação Carlos Chagas. São Paulo: Cortez, maio 1996.
- GARDIM, Carlos; OLIVEIRA, Maria R. D. Semiótica e Educação. In: Arte e Linguagem. **Cadernos PUC** n.º 14. São Paulo, EDUC.
- LUTFI, Mansur. **Cotidiano e Educação em Química**. Ijuí: UNIJUÍ, 1988.
- SOARES, Magda. **Linguagem e Escola: uma perspectiva social**. 16. ed. São Paulo: Ática, 1999.