

A QUÍMICA NO UNIVERSO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.
CHEMISTRY IN THE UNIVERSE OF HIGH SCHOOL STUDENTS.

Zailene Mendes da Rocha^{1,2}

Tathiane Milaré¹, Camila Silveira da Silva¹, Rosebelly Nunes Marques^{1,3}, Luiz Antonio Andrade de Oliveira¹, Olga Maria Mascarenhas Faria de Oliveira^{1,4}

¹Universidade Estadual Paulista / Instituto de Química / Centro de Ciências de Araraquara cca@iq.unesp.br

²zailene_rocha@yahoo.com.br

³Faculdades Integradas do Vale do Ribeira/SCelisul

⁴olga@i.unesp.br

Resumo

A Química é uma Ciência de importância indiscutível para o desenvolvimento da humanidade, desde a pré-história até os dias atuais. Embora o Ensino de Química esteja presente desde o Ensino Fundamental, a importância da Química e de seus conceitos não é evidente para a maioria dos alunos, que ainda associam a Química com idéias negativas, tais como poluição, destruição, bombas, etc. Neste trabalho apresentamos a visão dos alunos de Ensino Médio de duas escolas públicas de Araraquara-SP sobre a Química e como ela está presente no seu dia-a-dia. Discutimos, ainda, sobre as influências que os alunos sofrem durante o aprendizado em Química.

Palavras-chave: química, concepções, alunos do ensino médio.

Abstract

Undoubtedly Chemistry has been an important science for the humanity development, from the ancient times till our days. Although teaching of Chemistry is present since the elementary school, the importance of its subject and concepts is not evident for most of the students. Most of the time the students associate Chemistry with negative ideas, such as pollution, destruction, bombs, etc. In this work, we present the vision of high school students the two public school of Araraquara-SP about Chemistry, and how they relate the chemical knowledge with their daily life.

Keywords: chemistry, concepts, high school students.

A ESSÊNCIA DA QUÍMICA: UMA INTRODUÇÃO.

A Química é uma ciência construída no decorrer da história da humanidade, através de experimentações baseadas em observações feitas por indivíduos, que não apenas vêem o fato em si, mas enxergam tudo o mais que está por detrás deste, numa incessante procura pelo causador real das transformações. A essência da Química, como a de outras ciências, está na busca dos porquês, que, depois de encontrados, ajudam no desenvolvimento científico-tecnológico, contribuindo com decorrências de alcance econômico, social e político (BRASIL, 2000).

É evidente a importância da Química no desenvolvimento do país, embora nem toda a sociedade tenha esta visão favorável à Química, fato resultante em grande parte dos meios de comunicação em geral, das crenças populares transmitidas de gerações a gerações e do modo que o ensino de química, e de ciências, é realizado nas escolas de ensino básico e médio.

Na televisão, em propagandas comerciais, filmes e desenhos animados encontram-se as principais formas de se ver a química como algo chato, irreal, negativo, mágico e até mesmo destrutivo. Este tipo de influência atinge de forma rápida e abrangente principalmente as crianças e os adolescentes e, junto com as crenças populares que nem sempre correspondem a propriedades verificáveis (BRASIL, 2000), concorre de forma desleal com os professores que tentam desmistificar a Química em sala de aula.

Embora a promoção do conhecimento químico impulse o progresso social e tecnológico, o ensino de ciências e de química ainda não formam cidadãos capazes de refletir e atuar criticamente na sociedade. Tal fato, em alguns anos, pode resultar numa carência na formação de cientistas no país, o que leva ao comprometimento do desenvolvimento da nação, como já observado por Méndez (2004) em Cádiz, Espanha, onde o número de alunos que escolhem cursar matérias de ciências e o de alunos universitários matriculados nas carreiras de ciências diminui paulatinamente.

No ensino de química, por exemplo, há casos em que se dedica muito tempo a fórmulas e nomenclatura de compostos químicos, o que é impróprio aos alunos do Ensino Médio, ainda que alguns sejam usados freqüentemente, não basta se fazer alusão a suas presenças na vida cotidiana. O mesmo pode se dizer sobre o estudo das soluções, das reações químicas e de muitos outros conteúdos do currículo. Assim, a química torna-se para muitos alunos uma matéria alheia da realidade. Não só se perde o interesse pela ciência, como também se adquire uma imagem distorcida dela. Além disso, não devemos nos esquecer que a química se caracteriza na interpretação da natureza não observável da matéria. Relacionar a estrutura não observável com as propriedades observáveis da matéria é uma das grandes dificuldades do aprendizado em química, dificuldade que aumenta quando o observável não se encontra no cotidiano do aluno (Méndez, 2004).

Com base nestes aspectos levantados, resolvemos desenvolver o presente trabalho para conhecer as concepções dos alunos do Ensino Médio sobre a Química, que mostram indícios sobre a situação do ensino de química e quais os fatores interferentes no aprendizado.

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA.

O trabalho foi baseado numa pesquisa realizada na Escola Estadual “Bento de Abreu” e na Escola Técnica Estadual “Anna de Oliveira Ferraz”, do município de Araraquara-SP. Participaram da pesquisa 138 alunos de primeiro ano do Ensino Médio, que responderam a um questionário. O conteúdo do questionário, envolvendo seis questões discursivas, é transcrito a seguir.

Escola: _____ Série: _____

1) Escreva algumas palavras que você se lembra quando ouve alguém falar sobre química.

Texto: Um aluno foi à biblioteca e encontrou um grupo de amigos procurando livros de química e resmungando:

- Nunca gostei de química. Pra dizer a verdade eu odeio química. Não entendo nada!

- Eu não gosto nada que tem química!

- Eu também não. Eu só como lanche natural na cantina porque não tem química.

2) Por que existem pessoas como os colegas do texto acima que não gostam de química?

3) Cite exemplos de onde podemos e não podemos encontrar química.

4) A química faz mal à saúde e ao meio ambiente? Por que?

5) Você acha importante saber química? A química pode influenciar sua vida? De que maneira?

6) O que você acha que um cientista faz? Você seria um cientista? Por que?

Dentre estas seis questões, discutiremos neste trabalho apenas as respostas de quatro questões (2 a 5) diretamente relacionadas com Química.

As respostas foram analisadas e agrupadas conforme a semelhança expressa entre os alunos, determinando-se as porcentagens correspondentes das mais freqüentes. Em cada grupo de respostas, quando existente, transcreveu-se respostas do aluno que melhor expressasse a essência da idéia do grupo.

DISCUTINDO AS CONCEPÇÕES...

Interpretação de texto: uma forma de expressão.

Um aluno foi à biblioteca e encontrou um grupo de amigos procurando livros de química e resmungando:

- Nunca gostei de Química. Pra dizer a verdade eu odeio Química. Não entendo nada!

- *Eu não gosto nada de Química!*

- *Eu também não. Eu só como lanche natural na cantina porque não tem Química.*

Após a leitura do texto acima, foi solicitado aos alunos que explicassem o porquê de pessoas, como os personagens, não gostarem de Química. Embora a questão tratasse da interpretação de um texto, 22% dos alunos, além de interpretá-lo, também expressaram o que eles achavam sobre a Química, declarando suas dificuldades, reclamando dos métodos de ensino, ou seja, colocando-se no lugar do personagem da estória.

A resposta mais citada foi que o personagem achava a Química difícil de entender e muito complicada (18 %). Um dos relatos diz: *“Acredito que eles tinham alguma dificuldade em aprender, que para eles seja complicado. Alguns na verdade nunca leram algo sobre Química, mas falam que não gostam, acho que eles deveriam conhecer antes de falar”*. Dentre os alunos que tem este ponto de vista e expressaram sua opinião, 41% concordaram que existe dificuldade na compreensão e na aprendizagem em Química.

A impopularidade da Química é atribuída por 11 % dos alunos ao uso de muitas formulas, cálculos, detalhes e necessidade de decorar. Este resultado evidencia que as aulas ministradas no Ensino Médio, ainda são tradicionais, e que os alunos ainda são avaliados pela capacidade de memorização, etapa que não requer nenhum desenvolvimento cognitivo, ao invés de buscar soluções de problemas como foi sugerido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM).

O segundo item mais apontado, 15 %, foi que o personagem não consegue aprender, entender, gosta da matéria, mas não entende. Um aluno concordou com o personagem e dois discordaram: *“Talvez não gostam porque tem pouco aprendizado, não consegue aprender, gravar na mente, mas tem vontade de aprender, mas não consegue, daí então começa a não gostar, só porque não entende e não consegue aprender”*. Estas respostas podem estar associadas às dificuldades que não sanadas em sala de aula, ao fato do professor não conhecer estas dificuldades e trabalhá-las, ou ao fato de o aluno ser levado a pensar que o “entender” e “aprender” Química está relacionado com o seu desempenho nas avaliações.

Como em outras disciplinas, o aluno associa a ciência com a matéria vista em sala de aula (*“Química é uma matéria muito complexa”*), com o professor (*“Porque o personagem não tem uma professora com competência para dar a matéria de química”*) e com a metodologia usada (*“É porque a Química é uma disciplina, que muitas vezes, não é assimilada ao cotidiano. Elementos práticos do dia-a-dia facilitariam o aprendizado”*). Assim, se o educando teve alguma experiência negativa esta será transferida para suas concepções sobre química, como foi verificado nas respostas das questões. Nos relatos percebeu-se, ainda, que 9 % não eximiram o personagem da responsabilidade no aprendizado, apontando como problemas a falta de interesse, de atenção nas aulas e de reflexão sobre a matéria.

Palavras como desconhecimento, ignorância e falta de consciência apareceram em 11% das respostas. Nenhum dos alunos concordou ou discordou do personagem, o que pode significar que eles apenas interpretaram o texto ou pensam que pessoas que têm atitudes como a do personagem, desconhecem o verdadeiro significado da química. Outros 6 % apontaram que o personagem não entende os benefícios e a importância da Química que está em tudo.

Alguns alunos, 10 %, responderam que a Química faz mal, é algo ruim, ou está relacionada a substâncias perigosas. Dentre estes alunos, 18 % enfatizaram discordar do personagem.

Onde está a química?

Ao se perguntar aos alunos onde podemos encontrar química, 39 % das respostas apontaram que podemos encontrar a química em tudo, em todos os lugares. Porém, poucos alunos mostraram possuir uma concepção de Química como Ciência. Uma das exceções é mostrada pelo relato: “A *Química está em todo lugar. Tudo tem Química! Qualquer corpo é constituído de matéria; a matéria, de átomos... isso é Química! Nós somos constituídos de coisas químicas e que a matéria química estuda*”. Embora o número de respostas que consideram a química em tudo ou todo lugar seja considerável, a maioria dos alunos possui a idéia de que a química está ou não em lugares determinados, tratando-a como um objeto (Tabela 1).

Tabela 1: Respostas dos alunos relacionadas a objetos

Objetos	%
Alimentos e bebidas	9
Tintas, corantes e tintura de cabelo	7
Produtos de higiene e de limpeza em geral	6
Água	4
Ar	3
Outros objetos	3
Combustíveis	3
Maquiagem	2
Corpo humano	2
Ar poluído	1
Agrotóxicos	1

Alguns alunos associaram a química à poluição, 1% indicou que no ar poluído é possível encontrar química, de forma que se o ar não estivesse poluído, não a encontraríamos. A associação com os agrotóxicos também esteve presente nas respostas; alunos afirmaram que não encontraríamos Química em frutos sem agrotóxico o que, no ponto de vista deles é raro: “*Não podemos encontrar Química em frutas (mas a Química sempre estará presente nos adubos químicos)*”.

Dentre as demais respostas, 8% diziam que é possível encontrar Química em quase tudo, embora os alunos não explicassem ao certo onde não seria possível encontrá-la, como mostra a resposta de um dos alunos: “*Na verdade quase tudo é Química. Não importa se você come um lanche natural ou um no Mc Donald’s. Você está ingerindo química a começar pelo pão*”.

A idéia de que os produtos naturais e a natureza não se relacionam com a química foi encontrada em 27% das respostas dos alunos quando questionados onde não podemos encontrar a química: “*Nas florestas, não sei certamente se não há química lá, mas posso afirmar que existe bem menos do que em outro lugar*”, “*Eu acho que não existe química na natureza, plantas, mar, etc*”.

Percebeu-se uma associação entre mistura e presença da química e entre substância pura e ausência da química: *“Não encontramos química em coisas puras, sem misturas”*.

A química também foi conceituada por alguns alunos como apenas uma disciplina que eles devem estudar na escola e que não se faz presente em outros lugares: *“Para você não encontrar química, é só não ir à escola”, “Raramente na escola, eu e meus amigos, por exemplo, não falamos de química”*.

Mesmo com a diversidade de pré-conceitos e associações envolvendo a química, 91% dos alunos acham importante o estudo da química e 84% acham que a química pode influenciar sua vida de alguma forma, seja nas provas do vestibular, na compreensão de fenômenos ou na composição de remédios e de alimentos.

Saúde e Meio ambiente: a química é mocinha ou vilã?

Perguntou-se aos alunos, se a Química faz mal à saúde e ao meio ambiente, 32 % dos educandos disseram que não, 11,35 % acharam que sim e a grande maioria, 53,8 %, acharam que depende das condições e da forma com que ela é utilizada.

Os depoimentos dos estudantes mostram que a maioria deles confunde a Química com a atividade do químico, que é o responsável pela aplicação desta Ciência. *“Tudo depende do seu uso, sua aplicação. Quem causa o mal aos outros e a si mesmo é o ser humano que só pensa em si mesmo e em seu benefício”*.

Verificou-se que muitos estudantes, mesmo não tendo o conceito correto do que é a Química, têm a noção do que é a ética na ciência, como relata um dos alunos: *“Depende de quem usa e como usa. Por exemplo: um cientista faz uma bomba atômica, ele faz mal a vida, se outro cientista faz um remédio ele faz bem a vida”*.

Ainda percebe-se que os estudantes não têm uma visão geral da Química, e baseiam-se em apenas um exemplo para concluir se a Química faz mal a saúde e/ou ao meio ambiente, ou seja, estes estudantes não possuem raciocínio crítico para avaliar situações: *“A Química pode salvar vidas”*. Sem esta visão mais ampla, os alunos perdem o conhecimento de argumentos valiosos que com certeza os motivariam para prosseguir os estudos, iniciando assim um ciclo que certamente culminará na aversão à aprendizagem em química.

CONCLUINDO...

A análise dos dados apresentados mostra que o conceito de química ainda não é claro para a maioria dos alunos de primeiro ano do Ensino Médio, que fazem associações da química com produtos industrializados, conceituam-na apenas como uma disciplina complexa e de difícil compreensão da escola e não como Ciência. Este é um indicativo de que, além do Ensino Médio, o ensino de química no Ensino Fundamental tem sido não só ineficiente como também resumido em conteúdos desvinculados da vivência e dos demais temas abordados até a oitava série (ZANON e PALHARINI, 1995). Estes fatos comprometem a construção de conceitos, e uma vez integradas à estrutura cognitiva dos alunos, as concepções negativas sobre a química interferem no aprendizado subsequente (NAKHLEH, 1992), fazendo com que os alunos saiam do ensino

médio com uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação do cidadão (ZANON e PALHARINI, 1995).

Observa-se também a importância da linguagem no ensino das ciências tanto para os professores quanto para os alunos, uma vez que esta possui um papel relevante na elaboração conceitual. As falas frequentes dos alunos como, por exemplo, a química é difícil e isto ou aquilo tem química e o mau emprego da palavra química, que é frequentemente associada ao que é artificial e nocivo à população e ao meio ambiente, devem ser cuidadosamente trabalhadas em sala de aula a fim de se evitar problemas com a compreensão, abstração e generalização de conceitos químicos no decorrer da vida escolar.

A dificuldade de compreensão da química apresentada pelos estudantes pode ser minimizada por metodologias que envolvam experimentação, interdisciplinaridade, discussões em grupos e conduzidas pelos professores, entre outras abordagens (PARANÁ, 2003). As metodologias atuais para o ensino de ciências concordam com a importância de despertar o interesse dos alunos para os conteúdos, fazendo com que estes reconheçam a utilidade do que aprendem. Além disso, conhecer as concepções dos alunos sobre química incluindo-as em seu discurso é, para o professor, uma forma de ajudar o aluno a construir seu conhecimento sem que estas concepções sejam apenas indeferidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, Brasília: MEC/SEMT, 2000.

MÉNDEZ, M. M. A. La Ciencia de lo Cotidiano. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, v.1, n.2, p.109-121, Abr, 2004.

ZANON, L. B. e PALHARINI, E. M. A Química no Ensino Fundamental. *Química Nova na Escola*, n. 2, p. 15-18, Nov, 1995.

NAKHLEH, M. B. Why some students don't learn chemistry. *Journal Chemical Education*, v.69, n. 3, p. 191-196, Mar, 1992.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Química: Orientações Curriculares Preliminares, Paraná: SEED/SUED/DEM, disponível em:< www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/dir_em_quimica.pdf>