

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

DIANA FERNANDA ZORZENON

**AS CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE QUÍMICA PARA A  
EDUDACAÇÃO BÁSICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

DIANA FERNANDA ZORZENON



**AS CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE QUÍMICA PARA  
A EDUCAÇÃO BÁSICA**

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Leidi Cecília Friedrich

MEDIANEIRA

2014



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

As contribuições de Ensino de Química para a Educação Básica

Por

**Diana Fernanda Zorzenon**

Esta monografia foi apresentada às 10:30 h do dia 29 **de março de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Leidi Cecilia Friedrich  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof. Éder Lisandro de Moraes Flores  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Eber Mariano Teixeira  
CP - Araras

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico este trabalho aos meus professores  
da pós-graduação, minha orientadora  
nesse processo e meus colegas de turma.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha orientadora a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Leidi Cecilia Friedrich pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

## RESUMO

ZORZENON, Diana Fernanda. As contribuições do Ensino de Química para a Educação Básica. 2014. 34 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática o estudo da Química e suas transformações dentro da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. O objetivo foi destacar a importância deste conteúdo no último ano do ensino fundamental, a importância no aprendizado e a maneira como os alunos recebem essa disciplina que fará parte da próxima etapa escolar. Os assuntos abordados aqui relacionam conceitos e procedimentos metodológicos que se associam a atitudes e valores que buscam a compreensão da natureza e suas transformações, do próprio ser humano e suas ações. Enfim, este trabalho tem a intenção de mostrar a abordagem da Química no Ensino Fundamental de uma maneira mais prazerosa e menos sofrida do que a que se tem visto ao longo do tempo e provar aos alunos e professores que o ensino da Química pode e deve ser muito mais do que uma simples disciplina, onde o objetivo seja decorar fórmulas e estudar conceitos criados em um passado distante. A Química representa muito mais do que isto: vem para dar sentido ao cotidiano, entender o porquê de certos fenômenos importantes para a sobrevivência de plantas, animais e seres humanos e, sobretudo, melhorar, ajudar e dar sentido à vida das pessoas.

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem. Química. Ciências.

## ABSTRACT

Zorzenon, Diana Fernanda. The contributions of Chemistry Teaching for Basic Education. 2014. 34 pages. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work had as its theme the study of chemistry and its transformations within the discipline of Science in Elementary Education. The objective was to highlight the importance of content in the last year of elementary school, the importance in learning and how students receive the discipline that will be part of the next educational stage. The issues discussed here relate concepts and methodological procedures that are associated with attitudes and values nature and its transformation of the human being and his actions. Finally, this file intends to show the approach of Chemistry in elementary school a more pleasant and less painful way than what we have seen over time and prove to the students and teachers that the teaching of chemistry can and should be much more than a simple discipline, where the objective is to study and memorize formulas concepts created in the distant past. Chemistry is much more than this: come to make sense of daily life, understand why certain important for the survival of plants, animals and human beings and phenomena, especially, improve, and help give meaning to people's lives.

**Keywords:** Teaching-learning. Chemistry. Science.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fachada da Escola EMEF.” Profª Adalgisa P. B. Franzini.”.....	24
Figura 2: Respostas dos alunos sobre o conhecimento da disciplina de Química.....	26
Figura 3: Respostas dos alunos sobre a dificuldade em compreender todos os conceitos ensinados nas aulas de Química.....	27
Figura 4: Respostas dos alunos sobre dificuldade para entender os conteúdos ensinados na disciplina de Química.....	27

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 O Histórico da Química.....	12
2.2 Da Alquimia à Química.....	14
2.3 O Ensino de Química.....	16
2.4 Para que e para quem serve o ensino de Química?.....	18
2.5 A importância desse estudo para o cotidiano.....	20
2.6 A abordagem do ensino de Química no Ensino Fundamental e sua contribuição.....	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	24
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	25
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	25
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	25
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXOS.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

No momento em que vivemos desafios e transformações na reconstrução dos processos educacionais que representam possibilidades afetivas de aprendizagem, ler este trabalho é um convite para conhecer novas propostas para mudanças no ensino-aprendizagem tradicional da Química que se inicia no último ano do Ensino Fundamental e se estende para o Ensino Médio.

Atualmente o mundo nos fala de transformações e novas possibilidades de compreender o Universo que já se fazem presentes na escola, ampliando cada vez mais a consciência individual e social dos alunos e professores nesse processo alquímico transformador. Os novos tempos já chegaram e é hora de perceber que, além de lecionar Química ou outra disciplina, devemos formar cidadãos críticos, capazes de refletir a respeito dos problemas e das soluções trazidas pela Ciência, e não apenas informar aos jovens aquilo que seus precedentes fizeram. A responsabilidade maior no educar com o ensino de Ciências é procurar que nossos alunos se transformem em homens e mulheres mais críticos. Os alunos críticos e pensantes também obtêm bons resultados nos vestibulares. É hora de nos tornarmos buscadores incansáveis e inconformados com a mesmice da Educação. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

Essa revisão de literatura visa e tem como principal objetivo explicar e dar sentido ao ensino e estudo da Química na disciplina de Ciências e, para a realização da mesma, foram questionadas a importância e as dificuldades que o ensino da química gera entre os alunos de Ensino Fundamental. Com isso serão abordados assuntos relacionados a conceitos e procedimentos metodológicos associados a atitudes e valores em busca da compreensão da natureza e de sua transformação, do próprio ser humano e de suas ações, mediante a produção de instrumentos culturais de ação alargada na natureza e nas interações sociais. Além disso, serão questionados o interesse e a participação dos alunos em sala de aula, as dificuldades apresentadas pelos alunos, as formas de avaliação propostas pela instituição de ensino e pelos professores, a abordagem do ensino de Química pelos professores e, principalmente a contribuição desse estudo para o dia-a-dia e a vida das pessoas.

Enfim, esse trabalho tem a intenção de mostrar uma abordagem da Química mais prazerosa e menos sofrida do que se tem visto ao longo do tempo e provar aos alunos que vão iniciar essa disciplina, que o ensino da Química pode e deve ser muito mais do que uma simples disciplina onde o objetivo é decorar fórmulas e estudar conceitos de séculos atrás, é muito mais que isso. A Química vem para dar sentido ao cotidiano, entender o porquê de certos fenômenos importantes para a sobrevivência de plantas, animais e seres humanos e, sobretudo, melhorar, ajudar e dar sentido a vida das pessoas.

A Química é essencial para a vida e o cotidiano das pessoas e trabalhar essa disciplina é de extrema importância para a compreensão dos fenômenos que ocorrem na natureza. Sendo assim, quando abordada no último ano do ensino fundamental, prepara o aluno para as novas informações que ele receberá no próximo ciclo escolar, o ensino médio.

Nessa fase do ensino fundamental a Química é abordada de maneira mais superficial, porém não menos importante pois é a base para o aprofundamento mais tarde.

Esse trabalho contará com uma pesquisa de campo com os alunos de 9º ano de uma escola municipal de ensino fundamental. Esses alunos responderam a um questionário contendo questões que permitiu o aluno expor o que eles sabem sobre essa disciplina e sua importância e como está ocorrendo o processo de ensino-aprendizagem.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O Histórico da Química**

Percorrer o fascinante caminho da História da Química é rever cenas e paisagens importantes, esquecidas ou abandonadas, para que ela se tornasse uma ciência sob o olhar da modernidade e contar uma história cujas origens parecem mergulhar na noite dos tempos, nos mitos mais arcaicos, que nos conduzem a um

universo peculiar formado por moléculas estranhas, com propriedades extraordinárias.

A busca da sistematização do saber parecem ter motivado nossa espécie desde seu aparecimento. Cada sociedade, desde cedo, tentou organizar um conjunto de explicações para justificar os mistérios da natureza, da vida e da morte, expressando-os no que se chama de mito.

A Religião e a Filosofia tornaram-se meios importantes para significar a vida individual e social. A arte continua a revelar aspectos do inconsciente e da situação humana. A Ciência, tomada como um conjunto ordenado de conceitos e técnicas, que visa à compreensão do mundo e suas relações, é mais uma linguagem, um instrumento desta busca. No entanto, o mundo ocidental, adquiriu um caráter hegemônico, com a pretensão de ser seu único critério. (BOAVENTURA SANTOS, 2002)

A História da Química vem se mostrando um veículo interessante para o processo de ensino e de aprendizagem deste componente curricular. Conhecer o passado é uma das formas de escolher o futuro, um movimento que guarda uma dimensão de utopia, de sonhos e projetos que significam a vida. Segundo a Enciclopédia de Didert e D' Alembert, 1751:

“Do conhecimento experimental ou da História, apreendido pelos sentidos, das qualidades exteriores, sensíveis, aparentes, etc., dos corpos naturais, a reflexão conduziu-nos à pesquisa artificial de suas propriedades ocultas e essa arte chamou-se Química. Seu objetivo é quase extenso quanto o da própria Natureza.”

Nesse aspecto, o estudo da Química, contextualizado no âmbito da História da Ciência, pode nos fornecer aspectos interessantes de como evoluiu o pensamento da humanidade.

Suas origens perdem-se nos tempos dos quais não se tem registros, mas estava presente nas artes milenares dos povos antigos ligada à metalurgia, cerâmica, corantes, alimentos, bem como em torno das questões sobre a origem das coisas materiais, sobre as transformações que nelas ocorrem e com as relações entre elas, o homem e o mundo divino. Depreende-se daí que a Química adotou um estudo de caráter experimental, uma estrutura racional de organização e uma teoria de bases notadamente filosóficas. Por isso seu estudo é tão atraente. Bensaud-Vicent & Stengers (1992, p. 11) afirmam que:

“Eis uma ciência terrivelmente velha e, contudo, jovem. Herdeira das mais arcaicas técnicas que definem a humanidade, a Química produz também materiais ultramodernos. Como gerir um tal passado, continuando a assegurar a modernidade? Há séculos, os químicos não pararam de negociar seu passado, oscilando entre a tentação de recorrer à tradição para repelir as tentativas de anexação e a liquidação do seu passado como um passivo pesado, do qual tem que se libertar para que a Química possa se tornar uma ciência.”

Como técnica, a Química é mais antiga que a própria humanidade e o que há de arte na Química parece ter surgido entre os egípcios e os povos da Mesopotâmia, cerca de nove mil anos atrás. Quanto às especulações sobre a origem das coisas, admita-se que seu berço seja a Grécia do século XII a.C.

Esse primeiro período que se estende até aproximadamente cinco mil anos atrás, pode ser considerado como um período de descobertas e desenvolvimento das técnicas químicas. Foi seguido pelo conhecimento das artes químicas, das quais o Egito tornou-se referência, provavelmente pelo pouco conhecimento que tínhamos, até recentemente, das civilizações orientais. De qualquer forma, os egípcios sabiam trabalhar muito bem o ouro, o vidro, o esmalte e outros minerais. Sabiam até produzir imitações de pedras preciosas e um metal bastante semelhante ao ouro.

Conhece-se as implicações e o impacto causado por essas descobertas e a estruturação desse conhecimento. Sabe-se também que a sobrevivência de nossa sociedade, milhares de anos depois ainda depende delas. (ELIADE, 1979)

## 2.2 Da Alquimia à Química

As palavras Química e Alquimia têm a mesma origem. Há muitas especulações em torno de seu significado e local de nascimento. Provavelmente, do grego *chemeia*, de *chimos*, suco, ou de *chima*, fusão. Pode-se pensar em uma origem egípcia, já que este país era chamado de terra de Kam-i, Terra Negra. (AFONSO-GOLDFARB, 2001)

A relação entre a Química e a Alquimia é muito mais indireta do que se supõe, embora alguns dos pesquisadores da História da Ciência argumentem que a Alquimia é predecessora da Química. De fato, isso é uma parte da verdade, já que muitos alquimistas também descobriram novas substâncias e desenvolveram novos

procedimentos experimentais utilizados posteriormente pela Química, mas há na Alquimia uma sabedoria que não se encontra na Química. A Alquimia não é propriamente um estudo da ciência da matéria, tampouco apenas uma iniciação mística espiritual. (AFONSO-GOLDFARB, 2001)

A utilização do fogo foi o maior avanço técnico e cultural daquela espécie e as evidências de seu uso datam de, pelo menos, 500 mil anos. Certamente, foi o primeiro processo químico controlado. Seu uso foi revolucionário. De imediato, significou a superação do frio e a conquista da escuridão; portanto, a possibilidade de fazer escolhas. Tornou-se possível cozinhar e mastigar alimentos cozidos, mais macios, ajudou a modificar a dentição e a musculatura facial, alterando o formato do rosto. (J.M. ROBERTS, 2001)

Tendo aprendido a fazer a queima com seus ancestrais, desenvolveu a cerâmica, a metalurgia, a vidraria, entre outras realizações. Todas essas conquistas baseiam-se nas transformações químicas provocadas pelo calor.

Da mesma forma que a Química pressupõe encontros para que ocorram as transformações, o fogo, também nos inspira a ideia de encontro e de transformações. Daí uma importante transformação: o nascimento da humanidade.

De maneira aparentemente independente, a humanidade foi encontrando outros caminhos. Na China, a sabedoria floresceu dos ensinamentos de Kung – Fu – Tsé e Lao – Tsé; na Índia, de Mahavira e Sidarta; na Mesopotâmia foi sob os ensinamentos de Zoroastro. No mundo grego, com Tales de Mileto e Pitágoras. Só que ali, diferente do que ocorreu em outros locais, essa sabedoria ligou-se mais às coisas materiais do que às divinas. Pitágoras marcou o pensamento moderno na crença de que as operações últimas do Universo podem ser descritas em termos numéricos, foi um grande matemático e Tales talvez tenha sido o primeiro pensador a especular sobre a origem, a natureza e as transformações da matéria, sem invocar o poder sobrenatural. (PAUL STRATHERN, 2002)

Daí então, originou-se a ideia de que deveria existir uma raiz primordial imutável que formaria todas as coisas. Esse princípio foi atribuído à água, ao fogo e ao ar, mas nenhum deles conseguia explicar a diversidade do mundo a partir da unidade.

Assim, todas as substâncias seriam formadas por eles, combinados em diferentes proporções e, pela ação de duas forças, amor e ódio, uniriam-se ou se separariam.

Neste mesmo período, surgiu o conceito do átomo, a maior parte da matéria eterna e indestrutível, e o conceito de vácuo. Este pensamento não foi bem aceito na época, porque além de não ser verificável, era extremamente materialista para um mundo impregnado de deuses. Além disso, o conceito de vácuo era inconcebível em um universo totalmente preenchido pela presença do “ser”; ele seria o não-ser, portanto, inexistente. (TRINDADE e PUGLIESI, 1994)

O mais significativo é que, no século IV a.C., a ideia de átomo foi rejeitada por Aristóteles, que retomou a teoria dos quatro elementos e “preencheu” o vácuo criando a quintessência, o éter. Acrescentou a ela duas qualidades para cada elemento que, substituindo uma delas pela sua oposta, um elemento poderia ser convertido em outro. Aristóteles foi o filósofo que mais influenciou o pensamento ocidental nos séculos que se seguiram, especialmente até o Renascimento, uma vez que seu raciocínio embasou a ideia de transmutação, sustentando as bases teóricas da Alquimia. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

Enfim, se a Química é filha da modernidade, como muitos afirmam, e, portanto, produto de uma estrutura patriarcal, tem, por outro lado, uma mãe mágica, a Alquimia.

### **2.3 O Ensino de Química**

A Química é a ciência que estuda a matéria e suas transformações. A princípio parece ser uma definição bastante reducionista para um saber multifacetado, com incontáveis ramificações, herdeira de um território cuja multiplicidade ultrapassa qualquer demarcação. A Química tem uma linguagem universal própria.

Retomando a definição dada anteriormente de que a Química é a ciência da matéria e suas transformações, verificaremos, a partir de uma análise mais minuciosa, que seu campo de investigação é bastante amplo: engloba a origem e o destino final do Universo e de tudo que o compõe, as modificações que nele ocorrem, bem como dos agentes destas transformações. Por meio de seu estudo, também as pessoas tornaram capazes de compreender nossas relações com o Universo. Basta dizer que os átomos de carbono que constituem quase todos os

seres vivos nasceram dos encontros, nas fusões de átomos de hidrogênio – os primeiros átomos a se formarem; os de ferro existentes no sangue foram formados nos núcleos das grandes estrelas. Além disso, considerando que o ser humano é o produtor desta forma de conhecimento, importa considerar as inter-relações com a Natureza, a matéria e o indivíduo. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

O ensino da Química, como uma das disciplinas da área “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias”, tem a responsabilidade de prover um programa conceitual adequado para atender as diferentes necessidades de indivíduos ou grupos de indivíduos, promovendo também situações favoráveis à superação de prováveis dificuldades em relação à aprendizagem e ao desenvolvimento dos alunos. (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO)

O conhecimento da história das ciências abre uma nova perspectiva para estudo e compreensão de cada uma delas, proporciona uma dinâmica de ensino e de aprendizagem, além de auxiliar a desfazer a impressão, sob o ponto de vista do estudante, de que se assemelha a um saber revelado, que deve ser religiosamente aceito. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

Há, ainda, particularmente no ensino de Química, uma confusão entre os objetos teóricos e os objetos reais. Os modelos teóricos da Química que chama-se de átomos, moléculas, íons, equações químicas, ligações químicas, substância pura etc., tem existência real no campo conceitual e são criações humanas, próprias da Química, e não fatos embutidos na natureza que possam ser observados ou medidos. Não são objetos concretos. Por outro lado, sabe-se que não há observação neutra, essencialmente objetiva e independente das crenças de quem as faz. Assim, o fenômeno químico observado não pôde ser compreendido fora da trama histórica que o produziu.

Para JAPIASSU (2001, p. 208):

“A ciência, utopia dos tempos modernos, prometeu bastante. No entanto, em aspectos fundamentais, revela-se decepcionante. Claro que os saberes científicos progrediram muito. Não se trata de contestar sistematicamente a física ou a química. São inegáveis os êxitos das técnicas ou da medicina, todavia os progressos materiais não confirmam de modo decisivo o valor de uma ciência que prometeu edificar uma ética e uma política fundadas em princípios científicos; comprometeu-se em revelar ao homem sua verdadeira origem, sua verdadeira natureza e seu verdadeiro destino. Mas não consegue cumprir suas promessas. Tampouco tem condições de resolver

objetivamente os grandes enigmas com os quais se defronta a humanidade.”

Fruto de um conhecimento e de uma existência fragmentados e alienados, a humanidade assiste, perplexa, à crise das ciências, à crise do próprio homem. Esse saber especializado, distante da vida, sem proveito, interessa-se por tudo, menos pelo essencial: a essência da vida. Ao descobrir e simplesmente descrever fatos que não pode explicar, projeta o homem em um vazio de valores. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

#### **2.4 Para que e para quem serve o ensino de Química?**

Que profissional, estudante ou professor de Química nunca escutou de um conhecido, de um familiar, ou de alguém: “Química? Eu odeio Química!” Qual o problema com Química, uma das ciências fundamentais para entender o mundo que nos cerca? Será que é muito difícil de ser aprendida? Ou será que é difícil de ser ensinada?

Entretanto, habitualmente, encaramos a Química como uma ciência experimental e descritiva – que descreve o comportamento do mundo, das partículas em todos os níveis da matéria – do átomo ao Universo. Ora, sabemos que estas partículas como entidades isoladas não existem, e que a realidade cósmica é constituída por uma rede de eventos, de encontros, de tal modo que toda a matéria é energia dotada de forma e estrutura. É, antes de tudo, um conjunto de inter-relações, nas quais constatamos a interdependência de tudo o que existe. Sua finalidade não é a compreensão ou o controle da natureza, mas torná-la favorável ao homem. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

Afinal, a quem é útil a educação Química? Trata-se, aqui, de uma reflexão sobre o papel da educação química para a conquista da cidadania. De nada vale um conhecimento se esse conhecimento é incapaz de produzir progresso pessoal e social. Será completamente inútil e infértil se não permitir o desabrochar da compreensão da natureza (seu objetivo primordial) junto com o despertar da consciência crítica e da cidadania. Além disso, é sabido que a educação é fator de

soberania e uma nação cujo povo tem (ou teve) acesso à educação dificilmente deixar-se-á placidamente dominar, física, econômica ou culturalmente. Considerando-se esta sociedade muito dependente de ciência e de tecnologia é de se imaginar a calamidade que representa, para uma nação, um povo sem educação científica. E por ser uma das ciências naturais de base, a Química deve estar presente na vida e na escola de todo indivíduo que almeje ser voz ativa no seu meio social, como deve receber a devida atenção de todo governo responsável que deseje conduzir seu país a uma posição de destaque no conjunto das nações.

A educação química deve ser objeto de maciços investimentos em recursos humanos e materiais, uma vez que sua importância é indiscutível para qualquer nação a cujo povo pretenda-se oportunizar o saber científico e a cidadania.

Ensina-se Química porque esta ciência é uma linguagem e deve ser instrumento para leitura e interação com o mundo, via domínio do método científico. Deve ser um instrumento para a cidadania, a democracia e o livre pensar. Além disso, deve oportunizar ao cidadão a melhoria na qualidade de vida, na medida em que qualifique trabalhadores, prepare mão-de-obra competente e especializada e, além disso, oportunize acesso democrático ao mercado de trabalho. Deve ser, também, instrumento para felicidade; alegria na escola e na vida.

Além disso, deve-se considerar a quem se vai ensinar e não procurar padronizar currículos de modo a ensinar da mesma forma a um estudante paulistano e a um morador da Amazônia. São universos, culturas e repertórios pessoais diferentes, que devem ser sempre considerados. (JORGE RICARDO COUTINHO MACHADO, 2010)

Sabe-se ainda, que a Química é a forma de utilização de seus desdobramentos tecnológicos são, em grande parte, responsáveis por profundas modificações no meio socioambiental. Sua característica contemporânea, a de aprender de esforços coletivos ou de laboratórios que exigem um grande investimento financeiro, evidencia a questão política do desenvolvimento científico. Por isso, é frequentemente representada pelos meios de comunicação ou como responsável pela destruição do ambiente e pela degradação da saúde humana, ou como a esperança para a solução do problema da fome e das doenças. Se uma das funções da escola é a de formar cidadãos, este conhecimento torna-se indispensável para compreender tais problemas e não pode ficar fora da sala de aula. As condições básicas para uma vida digna ainda não atendem a uma parcela

importante da população mundial. Explora-se mundos distantes, do infinitamente grande ao infinitamente pequeno, mas pouco conhecemos sobre nós mesmos. Não há resposta para as questões fundamentais: não sabemos o que é vida; desconhecemos nossa origem e nosso destino.

Por isso o estudo da Química conduz a inter-relações com as outras ciências: auxiliou os físicos na elaboração dos computadores, transformou os meios de diagnósticos médicos, contribuiu para que a Biologia possa, cada vez melhor, definir o que é vida. Além disso, dá a oportunidade de fazer mágica com matéria e recriá-la em novas formas que nunca existiram.

Atkins (2001, p. 34) preconiza que:

“Com o início do século, dependerá de você e de seus contemporâneos inspirar-se na Química – qualquer que seja a carreira que você escolher – e continuar o desenvolvimento do que já foi alcançado. Pode ser que você venha ajudar a começar uma nova fase da civilização baseada em novos materiais, do mesmo modo que os semicondutores transformaram a sociedade do século XX. Pode ser que você venha ajudar a fazer isso de tal forma que o impacto desastroso do progresso sobre o ambiente seja diminuído.”

## **2.5 A importância desse estudo para o cotidiano**

Na Química, nota-se grande ênfase em modelos atômicos, modelos de ligações químicas, classificação de ácidos e bases, nomenclatura de compostos, enquanto uma aproximação com aquela Química que está mais perto do aluno e de sua realidade. Por exemplo, a produção de materiais industrializados como plásticos e medicamentos, o tratamento do lixo e da água ou o impacto da atividade humana sobre o meio ambiente. Talvez fosse possível migrar da chamada "Química do cotidiano", como se pudesse haver o oposto de um cotidiano sem Química, para os conceitos fundamentais. Talvez esse caminho favorecesse a construção do conhecimento.

Como se crescer, pensar, respirar, digerir, não estivessem vinculados à vida. Isso desconsiderando outros aspectos nos quais encontramos transformações químicas diversas, tais como no cozimento dos alimentos, confecção dos tecidos das roupas que usamos, nos tecidos que constituem nosso organismo, nos

medicamentos, nesta folha de papel, nas tintas, nos plásticos, nas cerâmicas, nos vidros, nos metais. Nenhum material fica fora do alcance da Química, seja vivo ou morto, vegetal ou mineral, na Terra ou em uma estrela distante.

Desde muitos séculos se sabe que muitos materiais também podem emitir luz quando excitados. Isto ocorre quando os elétrons dos átomos absorvem energia e passam para níveis mais altos. Quando os elétrons voltam para os níveis mais baixos, liberam a diferença de energia. E esta liberação pode ocorrer na forma de emissão de luz. Este fenômeno é usado, por exemplo, na confecção dos fogos de artifício. Quando os fabricantes desejam produzir fogos de artifício coloridos, misturam à pólvora compostos de certos elementos químicos apropriados, utilizam sais de diferentes metais na mistura explosiva (pólvora) para que, quando detonados, produzam cores diferentes. Para se obter a cor amarela, por exemplo, adicionam sódio (Na), para conseguir o vermelho-carmim, colocam estrôncio (Sr). Quando querem o azul-esverdeado, utilizam cobre (Cu). Desejando o verde, empregam o bário (Ba), se a cor desejada for a violeta, usam o potássio (K) e para o vermelho podem utilizar o cálcio (Ca). Na hora em que a pólvora explode, a energia produzida excita os elétrons desses átomos, ou seja, os elétrons "saltam" de níveis de menor energia (mais próximos do núcleo) para níveis de maior energia (mais distantes). Quando retornam aos níveis de menor energia, liberam a energia que absorveram, na forma de luz colorida. As diferentes cores são observadas quando os elétrons dos íons metálicos retornam para níveis menores de energia (mais internos), emitindo radiações com a coloração característica de cada "salto" energética (diferentes comprimentos de onda).

Lembrando o que acontece em uma cozinha, quando a água com sal do arroz escorre na panela e atinge a chama azul do fogo. Aparece uma coloração amarela bem forte. O sal de cozinha é o cloreto de sódio, e a cor característica do sódio é amarela.

Os luminosos de neônio (Ne) e as lâmpadas de vapor de sódio ou mercúrio (Hg), utilizadas em iluminação pública, são dispositivos baseados em tubos de raios catódicos. Estes tubos são ampolas de vidro com um gás no seu interior, a baixa pressão, e que possuem extremidades metálicas onde se aplica uma diferença de potencial elétrico. Eles são semelhantes aos tubos de imagem dos televisores. Nestes, há uma substância no estado gasoso, cujos elétrons são excitados por ação da corrente elétrica. Quando esses elétrons retornam, há a emissão de luz. Nos

luminosos de gás neônio, a luz emitida é vermelha, e nas lâmpadas de vapor de sódio é amarela.

Alguns seres vivos possuem um interessante mecanismo em seus organismos: reações químicas utilizam a energia (proveniente dos alimentos) para excitar elétrons de alguns átomos. Quando os elétrons voltam ao estado fundamental, há emissão de luz. Esse fenômeno é chamado de bioluminescência.

O caso mais conhecido de bioluminescência é o dos vaga-lumes (ou pirilampos). Há evidências de que eles utilizam os sinais luminosos para se comunicarem com os parceiros do sexo oposto. A emissão de luz neste caso, tem portanto, finalidade relacionada ao acasalamento dos vaga-lumes. Há outras espécies de seres vivos (por exemplo, alguns fungos, algas, vermes e cnidários) que também apresentam bioluminescência, porém os cientistas ainda não esclareceram, em muitos casos, qual o papel que este fenômeno desempenha em suas vidas.

Alguns materiais, quando absorvem radiação, emitem de volta luz visível. Esse fenômeno é chamado genericamente de luminescência. Quando a emissão ocorre imediatamente após a incidência da radiação, o fenômeno é chamado de fluorescência. Se, por outro lado, a emissão demorar alguns segundos ou até mesmo algumas horas, chama-se fosforescência. Portanto as lâmpadas são fluorescentes e os interruptores de luz são fosforescentes.

Pode-se notar que a Química está mesmo presente em tudo, desde a fabricação de fogos de artifício, até a comunicação entre os insetos. Estes fenômenos aparentemente são bem diferentes, mas, na realidade, utilizam as mesmas propriedades básicas da matéria como a espectroscopia, estrutura atômica, etc.

Basta olhar em volta para se compreender o que isso significa – plásticos, tintas, resinas, pigmentos, flavorizantes, borrachas sintéticas, vacinas, detergentes – uma incrível quantidade de produtos que não são encontrados, como tal, na natureza. (LAÍS DOS SANTOS PINTO TRINDADE, 2010)

## **2.6 A abordagem do ensino de Química no Ensino Fundamental e sua contribuição.**

Já não se trata mais de falar em ensino de Química, mas de buscar a prática de uma EDUCAÇÃO QUÍMICA. Existe uma diferença fundamental entre essas duas formas de se abordar o processo ensino-aprendizagem em Química.

O ensino de Química subentende uma postura onde esse processo faz-se centrado no professor, que ensina, e, em situações extremas, pode resumir-se a ações em sala de aula. Já por Educação Química entende-se uma postura onde valoriza-se a construção de conhecimentos pelo aluno, que elabora conceitos, e a extensão do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, a práticas de pesquisa experimental, ao exercício da cidadania e ao resgate da História da Ciência como veículo contextualizador, humanizador e recurso instrucional importante. A busca pela prática de uma Educação Química inicia com uma postura que é essencialmente humanista e filosófica: trata-se de formar o cidadão-aluno para sobreviver e atuar nesta sociedade científica-tecnológica, onde a Química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens, desenvolvimento sócio-econômico e interfere diretamente no cotidiano de todas as pessoas. Não é o caso de buscar-se a formação de cientistas porque nem todos os alunos que estudam Química serão pesquisadores ou seguirão alguma carreira acadêmica. É, principalmente, a chance de oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer o método científico e utilizá-lo para resolver problemas do cotidiano.

Essa postura filosófica sedimenta-se e alicerça todas as ações de Educação Química que dela decorrem. A partir da opção pela Educação Química, segue-se a realização de atividades experimentais em laboratórios, a prática de pesquisas orientadas sobre tópicos em Química, excursões e visitas a indústrias, produção de textos e debates em sala de aula, tudo partindo desta nossa opção ideológica que visa educar cientificamente o cidadão. (JORGE RICARDO COUTINHO MACHADO, 2010)

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada em uma escola pública municipal de Ensino Fundamental, com 100 alunos, meninas e meninos na faixa etária de 14 a 16 anos. Foi elaborado um questionário sobre a disciplina de Química, que é introduzida no último ano do Ensino Fundamental, o 9º ano.

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

O projeto foi realizado na Escola Municipal Profª Adalgisa P. B. Franzini, situada na zona urbana da cidade de Araras, no estado de São Paulo, na Rua Antonio Alves, no bairro Parque Tiradentes. A escola está localizada em um bairro de classe baixa na cidade.

A escola atualmente tem 801 alunos matriculados nos três períodos; 223 alunos no período matutino, 226 alunos no período vespertino e 282 alunos no período noturno.



Figura 1: Fachada da Escola EMEF. "Profª Adalgisa P. B. Franzini."  
Fonte: Autoria própria

### **3.2 TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, através das pesquisas exploratória, bibliográfica e estudo de campo.

### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

Os participantes da pesquisa são alunos do Ensino Fundamental de uma escola municipal e foram selecionados por estarem cursando o 9º ano do Ensino Fundamental e já apresentarem noções da disciplina de Química.

### **3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS**

Coletou-se os dados a partir de um questionário aplicado aos alunos (Anexo A).

### **3.5 ANÁLISE DOS DADOS**

A análise dos dados deu-se por estimativas percentuais, de acordo com as respostas dadas pelos alunos. Os resultados foram dispostos por percentuais referentes ao total dos entrevistados.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse trabalho foi realizado uma pesquisa sobre algumas peculiaridades do ensino de Química, abordando-o a partir de uma perspectiva que o trate como Educação Química envolvendo mente, mãos, sociedade, cotidiano e cidadania. Espera-se que os pontos principais foram abordados aqui.

A pesquisa mostrou que a maior parte dos alunos, 66%, que cursam o último ano do Ensino Fundamental não possuem o domínio da disciplina de Química, e muitas vezes não conhecem a disciplina em questão, conforme dados mostrados na Figura 2.

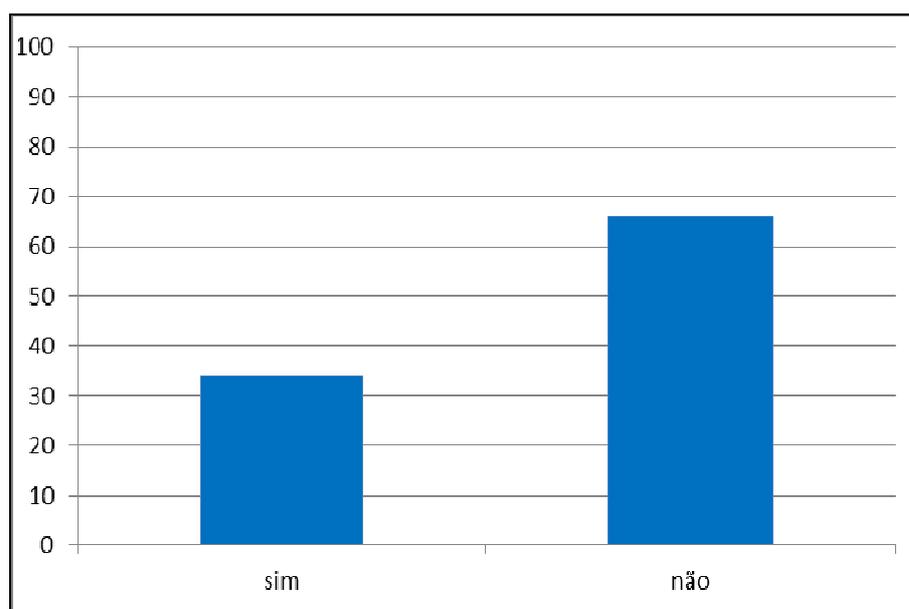


Figura 2: Respostas dos alunos sobre o conhecimento da disciplina de Química.

Porém, como “aprender é um processo que se dá no decorrer da vida, permitindo-nos adquirir algo novo em qualquer idade” (BOCK E FURTADO, 2001, p. 150), acreditamos, ainda, na possibilidade de reversão do problema. Embora sejam muitas as dificuldades, perguntou-se no questionário se existem dificuldades na aprendizagem em relação à disciplina de Química. E 73% dos alunos afirmam ter problemas para aprender e compreender todos os conceitos ensinados nas aulas de

Química e somente 27% responderam não ter dificuldade para aprender. Estes dados estão apresentados na Figura 3.

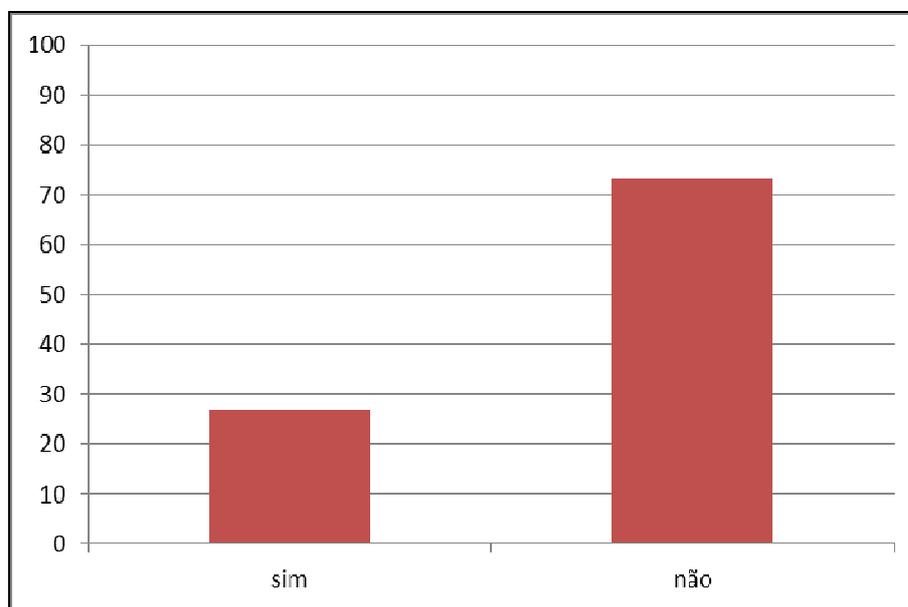


Figura 3: Respostas dos alunos sobre a dificuldade em compreender todos os conceitos ensinados nas aulas de Química.

Sendo que 61% destes alunos responderam que apresentam grande dificuldade para entender os conteúdos ensinados, como mostrado na Figura 4.

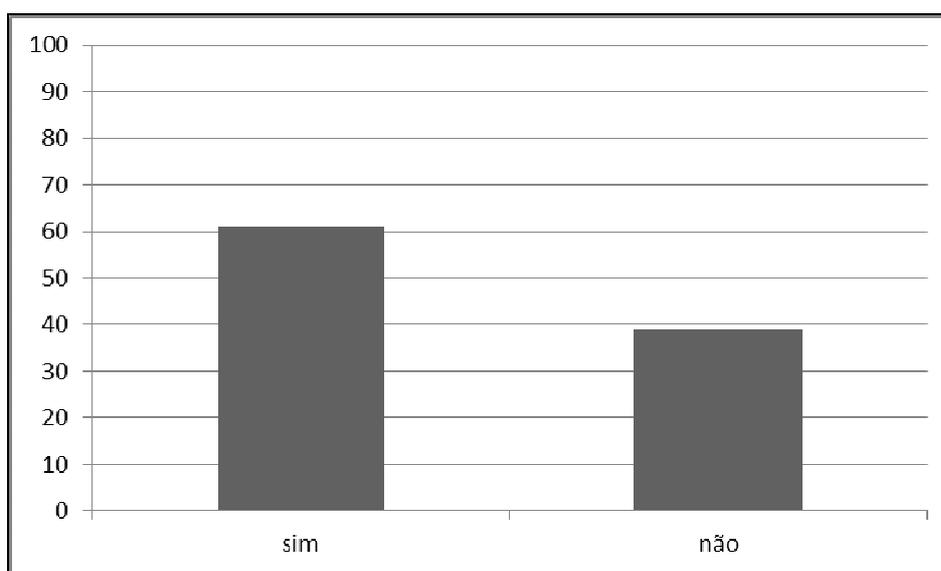


Figura 4: Respostas dos alunos sobre dificuldade para entender os conteúdos ensinados na disciplina de Química.

É preciso analisar a fundo por que tantos alunos afirmam ter dificuldade de aprendizagem. Sabe-se que, quando um aluno não demonstra, por meio de uma avaliação (muitas vezes a prova), a capacidade intelectual exigida, rapidamente isso se reflete num sentimento de inferioridade por parte do mesmo. Exigir de todos os discentes a mesma atuação é caminho pouco produtivo. Cada pessoa é diferente, com o seu próprio tempo lógico e psicológico, e cada um tem uma forma particular de tratar com o conhecimento. Respeitar essa “situação”, esse ritmo, esse tempo para o ato de aprender é cuidar para que o cérebro não se sobrecarregue nem se desintegre do processo ensino-aprendizagem. (JOHNSON E MYKLEBUST, 1987).

Existem vários distúrbios de aprendizagem que prejudicam estudantes sem que eles sequer saibam que os tem. Por exemplo, a dislexia, uma dificuldade para ler ou escrever e que se subdivide em outras categorias. Outra dificuldade bastante conhecida é a deficiência de atenção. Com ela, o aluno não consegue se concentrar em um objetivo central; essa concentração é fundamental para a aprendizagem.

Conforme Castaño (2003), o termo dificuldade de aprendizagem pode ser compreendido como alterações no processo de desenvolvimento do aprendizado da leitura, escrita e raciocínio lógico-matemático.

Também é possível ressaltar que, dentre os alunos entrevistados que afirmam possuir problemas para aprender a disciplina de Química, não estão apenas os que não gostam da matéria, mas, também, aqueles que a apreciam e estudam para obter melhores resultados na compreensão do assunto, que mesmo assim afirmam lidar com dificuldades.

Com os dados obtidos com a pergunta citada acima, procurou-se saber se, o professor faz uso o uso de atividades diferenciadas para ensinar os conteúdos de Química de modo a melhorar a compreensão dos estudantes e aumentar seu conhecimento quanto à aplicação no cotidiano. Os dados nos mostram que 46,15% dizem que o professor não faz uso de metodologias diferentes, 55% afirmam que sim, 45% não. A química é uma ciência experimental; portanto, além de ela estar totalmente presente em nossas vidas, seja nas funções mais essenciais aos seres humanos como respirar, pensar, quanto nas mais específicas de desenvolvimentos científicos e tecnológicos, a mesma está dentro dos laboratórios, e percebe-se que, mais que uma estratégia de ensino, é necessário que as escolas disponibilizem recursos áudio-visuais. Uma vez que se trabalha muito a capacidade de abstração

durante o ensino. Com isso, percebe-se que a maioria dos alunos acredita nas aulas práticas como forma de melhorar a aprendizagem.

São vários os fatores que implicam numa boa aprendizagem das ciências. No caso específico da disciplina de Química, sem dúvidas, a metodologia usada pelos professores é um dos fatores mais importantes. Sabemos que a mesma tem influente papel no processo de ensino e de aprendizagem.

Sobre essa perspectiva, Torriceli (2007) traz uma opinião elaborada a partir de um estudo também relacionado a dificuldades de aprendizagem dessa disciplina e a relação com a metodologia usada:

A aprendizagem da Química passa necessariamente pela utilização de fórmulas, equações, símbolos, enfim, de uma série de representações que muitas vezes pode parecer muito difícil de ser absorvida. Por isso, desde o início do curso, o professor precisa tentar desmistificar as fórmulas e equações. (TORRICELI, 2007, p. 16).

Com o levantamento desses dados, pode-se encontrar diversos fatores que implicam nas dificuldades enfrentadas pelos estudantes na sua aprendizagem e pelos professores durante o processo de ensino-aprendizagem.

No ensino de Química é notável certo receio quando se fala em cálculos, fórmulas e tabela periódica, tornando a matéria cansativa e desinteressante para a maioria dos alunos. Observando-se a aulas de Química é possível notar que alguns alunos só passaram a gostar mais da disciplina devido ao professor, ao verem como aquele docente tem uma animação, motivação para dar aulas, utilizando de seus artifícios para fazer com que o aluno obtenha interesse em aprendê-la. Logo se percebe que é possível fazer com que uma aula torne-se atraente, fácil, eficiente e prazerosa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao estudo de química, investigamos alguns pontos relevantes, dentre eles: a aceitação da disciplina pelos alunos, as dificuldades de aprendizagem com abordagem de alguns fatores que venham implicar nesse problema e, também, a influência da metodologia usada pelos professores em suas práticas de ensino.

Identificou-se que cada vez mais faz-se necessário o uso de novas formas e metodologias para auxiliar na aprendizagem; como um ambiente de estudo seja que seja atrativo, dinâmico e moderno para que os alunos possam melhorar o processo de aprendizagem de conceitos de Química.

Outro aspecto dessa pesquisa que teve grande relevância, diz respeito à metodologia adotada pelos professores. Os entrevistados afirmam que seu desempenho no assunto tratado em sala de aula é diretamente influenciado pela maneira que é exposto pelo professor, e que esse aspecto acarreta dificuldades de aprendizagem. Para a disciplina de Química, é necessário trazê-la para seu cotidiano, mostrar-lhe a importância e presença da mesma em nossas vidas; e, para que isso seja possível, o professor precisa estar amparado com bons recursos e métodos de ensino.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. Da Alquimia á Química. São Paulo: Landy, 2001.
- ATKINS, Peter & JONES, Loretta. Princípios da Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BENSAUDE-VICENT, Bernadette & STENGERS, Isabelle. História da Química. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- BOCK, A. M. B; FURTADO, O; TEIXEIRA, M. L. T. Psicologias: Uma Introdução ao Estudo da Psicologia. São Paulo: Saraiva, 2001.
- CASTAÑO, J. Bases Neurobiológicas del Lenguaje y Sus Alteraciones. Revista Neurol.Buenos Aires: Argentina, 2003; 36 (8): 781-785.
- DIDERT, D & D' ALEMBERT, J. Enciclopédia ou Dicionário Raciocinados das Ciências, das Artes e dos Ofícios; discurso preliminar dos editores. São Paulo: UNESP, 1989.
- ELIADE, Mircea. Mito do eterno retorno: cosmo e historia. São Paulo: Mercuryo, 1992.
- JAPIASSU, Hilton & MARCONDES, Danilo. Dicionário Básico de Filosofia. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.
- JOHNSON, D J e MYKLEBUST, H. R. O cérebro e a aprendizagem. São Paulo. Pioneira, 1987.
- ROBERTS, J. M. O livro de ouro da história do mundo: da pré-história à idade contemporânea. 9ª Ed.Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.
- SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. São Paulo: Gráfica e Editora Posigraf S. A., 2009.
- TORRICELLI, Enéas. Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química. (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade

de Educação, 2007.

TRINDADE, Diamantino Fernandes & TRINDADE, Laís dos Santos Pinto. A história da história da Ciência: uma possibilidade para aprender Ciências. São Paulo: Madras Editora, 2003.

TRINDADE, Laís dos Santos Pinto. A Alquimia dos Processos de Ensino e Aprendizagem em Química. São Paulo: Madras Editora, 2010.

STRATHERN, Paul. O sonho de Mendeleev. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

## APÊNDICES

**QUESTIONÁRIO**

1) Você sabe o que é Química?

( ) sim      ( ) não

2) Você considera o estudo da Química importante no 9º ano do ensino fundamental?

( ) sim      ( ) não

3) Consegue compreender todos os conceitos apresentados?

( ) sim      ( ) não

4) Apresenta grande dificuldade para entender os conteúdos?

( ) sim      ( ) não

5) Você considera relevante o uso de atividades diferenciadas para compreender os conteúdos de Química?

( ) sim      ( ) não