

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

SOLANGE CARDOSO DE BRITO

**A IMPORTÂNCIA DE SE TRABALHAR CONTEÚDOS DE QUÍMICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

SOLANGE CARDOSO DE BRITO



**A IMPORTÂNCIA DE SE TRABALHAR CONTEÚDOS DE QUÍMICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

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 – Campus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
Orientador : Prof. Dr : Professor Éder Lisandro de Moraes Flores

MEDIANEIRA

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Titulo da Monografia

Por

Nome do aluno

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... **de..... de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de, 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

Prof^a. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, que tem guiado meus passos no caminho do saber. Aos meus pais Nilton e Luzia, minha irmã Sandra e meu marido Willian que tem me apoiado na incansável busca do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu a oportunidade de realizar mais um sonho e por me dar força e sabedoria nos momentos decisivos dessa jornada.

Aos meus pais Nilton e Luzia pelo amor incondicional, por me apoiarem, por me incentivar a cada decisão e por me ensinarem o que é ser uma pessoa digna, leal e honesta.

A minha irmã Sandra por executar o seu papel de irmã mais velha com muita paciência e vontade.

Ao meu marido e melhor amigo Willian que é peça fundamental em todos os momentos da minha vida e que apesar de meus momentos de ausência sempre me apoiou e me deu forças para seguir em frente.

Aos meus queridos amigos que conquistei por onde passei, que confiaram em mim e que estiveram presentes nos melhores e piores momentos, sempre me apoiando e me ajudando.

Aos professores da UTFPR Campus Medianeira que se dedicaram a nos ensinar um pouco do que lutaram tanto para aprender.

Ao meu orientador Prof. Dr. Éder Lisandro de Moraes Flores pela dedicação e por ter acreditado no meu potencial e aceitado orientar meu trabalho. Saiba que serei sempre grata pelo apoio e dedicação.

A todas essas pessoas que foram essenciais durante toda essa caminhada de lutas e vitórias deixo meu singelo agradecimento, Muito obrigada.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa. Por isso
aprendemos sempre.” (PAULO FREIRE)

RESUMO

BRITO, Solange Cardoso de. A IMPORTÂNCIA DE SE TRABALHAR CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL. 2014. 37 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática a relação da Química com o ensino de Ciências nas séries iniciais, buscando apontar algumas formas de se trabalhar conteúdos relacionados à Química durante o ensino fundamental.

A disciplina de Ciências Naturais trabalhada nas séries iniciais e nas séries finais do ensino fundamental I e II visa abordar e apresentar ao aluno as transformações que ocorrem em seu cotidiano e sua relação com as mesmas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) afirma que as Ciências Naturais devem buscar desenvolver no aluno a capacidade de “compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive. Os conteúdos de Química e Física muitas vezes não são abordados ou são expostos de maneira descontextualizada do cotidiano do aluno. Trabalhar com conceitos de Química durante todo o ensino fundamental contextualizando com a realidade do aluno favorece uma maior interação por parte dos alunos com fenômenos tecnológicos, naturais e sociais, permitindo à formação de um cidadão que consegue utilizar os conhecimentos de natureza tecnológica e científica adquiridos durante sua formação.

No presente trabalho serão abordados aspectos relacionados a conceitos de Química que podem ser trabalhados no ensino de Ciências no ensino fundamental ciclo I e II. Conceitos relacionados ao ensino de Ciências, ensino de Química, bases curriculares nacionais para o ensino fundamental são apresentados com base em pesquisas bibliográficas.

Palavras-chave: ensino de Química; ensino de Ciências; Parâmetros Curriculares Nacionais.

ABSTRACT

BRITO, Solange Cardoso de. THE IMPORTANCE OF WORKING CHEMISTRY SUBJECTS IN PRIMARY SCHOOL. 2014. 37 p. Monography (Specialist degree in Science Teaching). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

The subject to this research was the relationship between Chemistry and the teaching of Science in the first years of school aiming to point out some forms of working subjects which are related to Chemistry at Elementary School.

The subject Natural Science which is developed in the first and final series of Elementary School and Junior High School has the purpose of discussing and presenting to the student the transformations that occur in his daily life and his interaction with them. According to the National Curriculum Parameters (PCNs), Natural Science must seek to develop in students the ability to comprehend nature as a dynamic whole and the human being as an agent and part of the transformations which happen around them. Physics and Chemistry subject are sometimes not discussed or are presented out of context to the students' life. Working with Chemistry concepts during Elementary School while contextualizing it to the reality of each student favors a much better interaction between students and the natural, social and technological phenomena, allowing the formation of a citizen who is capable of using his knowledge of scientific and technological nature acquired during his formation.

Aspects related to concepts of chemistry are going to be approached in this research which can be developed in the teaching of Science in elementary School and Junior High School.

Keywords: teaching of Science, teaching of Science; National Curriculum Parameters.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Eixos Temáticos no Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental.....	15
Figura 2 - Representação Simplificada do Processo de Nutrição Vegetal.....	25
Figura 3 - Ciclo da Água na Natureza.....	28
Figura 4 - Descrição das Mudanças de Estado Físico da Água.....	29
Figura 5 - Representação em Corte de uma Estação de Tratamento de Água.....	30
Figura 6 - Esquema de Decantação.....	32
Figura 7 - Esquema de Filtração.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2.OBJETIVO	12
3 .PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	13
4 .DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	14
4.1 O ensino de Ciências no Ensino Fundamental Erro! Indicador não definido	14
4.2 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o ensino de Ciências..... Erro! Indicador não definido .	14
4.3 Eixos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais..... Erro! Indicador não definido .	15
4.4 Objetivos e conteúdos trabalhados nos eixos temáticos	Erro! Indicador não definido .
4.5 Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que podem ajudar na introdução da Química nos anos iniciais.....	18
4.6 Dificuldades observadas para desenvolver os conteúdos de química no ensino de Ciências.....	19
4.7 Exemplos de contextualização de conceitos de química.....	22
4.7.1 Exemplos para introduzir conceitos de química à partir de conteúdos dos eixos temáticos.....	24
4.7.1.1 O eixo temático Vida e Ambiente.....	24
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de Química geralmente são trabalhados na 8ª série/9ºano do ensino fundamental. Geralmente, estes conteúdos são trabalhados com alto grau de complexidade provocando dificuldades tanto na aprendizagem quanto no ensino.

Os conteúdos de Química são trabalhados visando familiarizar os alunos com a disciplina que será trabalhada de forma fragmentada a partir do 1º ano do Ensino Médio. Esses conceitos geralmente são abordados de forma descontextualizada e desvinculada dos conceitos trabalhados em Ciências nas séries iniciais.

Outro fator relevante para que dificulta a abordagem dos conceitos de Química nas séries iniciais e finais do ensino fundamental é a formação dos professores. Sua formação inicial não é adequada não oferece subsídios ou recursos metodológicos que os auxiliem a trabalhar os conceitos de Química na disciplina de Ciência desde o ciclo I do ensino fundamental.

Em geral, os professores de ciências têm formação deficiente em química, por isso é necessário intensificar o debate e reflexão em torno desta problemática para que a química — tão presente na vivência cotidiana — possa ser mais contemplada na formação básica dos alunos, trazendo maior contribuição para a melhoria na qualidade de vida.

2 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi abordar os principais aspectos do ensino de química trabalhado nos ciclos I e II do ensino fundamental na disciplina de ciências, mostrando a importância da química e apresentar diferentes exemplos e sugestões de como explorar os conceitos de química de forma contextualizada nos anos iniciais do ensino fundamental.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica e descritiva, baseada em artigos científicos e livros sobre a temática “Química nos anos iniciais do ensino fundamental”.

A realização deste trabalho deu-se através da consulta de livros, artigos, documentos oficiais sobre educação e acessos a internet buscando informações sobre o tema.

4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

4.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino de ciências no Brasil e no mundo passou por diferentes fases e tendências, passando pelo ensino tradicional e chegando ao ensino construtivista, onde o aprendizado acontece de forma investigativa e não por transmissão de conteúdos e teorias.

As tendências no ensino de ciência sofreram tais modificações devido às mudanças no mundo. A sociedade globalizada influencia diretamente nos problemas e impactos sociais e ambientais e com isso houve a necessidade de mudanças no ensino por parte dos governantes visando a formação de cidadãos capazes de ser críticos e conscientes em relação às decisões sobre o mundo em que vivem (SILVA; NÚÑES, 2007).

Segundo o artigo 22 da LDB 9394/96 (BRASIL, 1996), a Educação Básica tem a finalidade de assegurar ao estudante uma formação comum, indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. Com isso, o ensino de ciência e das demais disciplinas tem a importante papel na formação de cidadãos capazes de dominar competências e habilidades para participação em decisões sociais e políticas de forma crítica e para que consiga desenvolver novas competências.

Entre as tendências para o ensino de ciências temos a CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, conhecida desde a década de 80. Essa proposta leva o estudante a entender a Ciência como parte do desenvolvimento humano para compreender e agir sobre o mundo em que vive (SILVA; NÚÑES, 2007).

O conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico e a influência do ser humano sobre o meio estão associados e devem ser trabalhados no ensino de ciências de forma contextualizada e fazendo relação com o cotidiano do educando.

4.2 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN) E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem que os fenômenos naturais, tecnológicos e sociais sejam trabalhados de forma contextualizada e integrada a outras disciplinas (interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade) (BRASIL, 1998).

A figura 1 mostra os eixos temáticos sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais

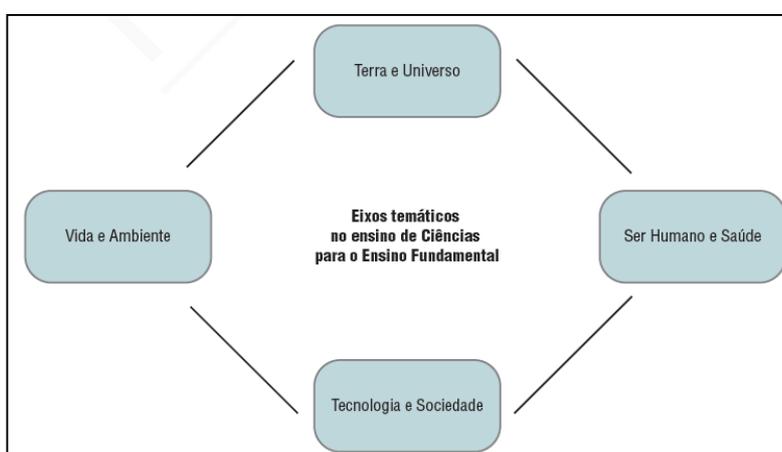


Figura 1. Eixos temáticos no ensino de Ciências para o Ensino Fundamental

Fonte: Brasil, 1998.

Estes eixos temáticos auxiliam o professor a planejar suas atividades escolares considerando os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais buscando aspectos da vida social, cultural e das relações entre o homem e o meio ambiente. Dessa forma o estudante desenvolve autonomia e conseguem buscar respostas e informações para os conteúdos apresentados no ensino de Ciências e também de agir criticamente sobre o meio ambiente.

A organização e planejamento dos temas propostos pelo PCN de Ciências Naturais facilitarão a investigação de problemas e a interdisciplinaridade (BRASIL, 1998), atingindo assim as necessidades dos estudantes em relação aos conteúdos apresentados na disciplina de Ciências.

É a partir desse planejamento que o professor poderá usar instrumentos de avaliação da aprendizagem do estudante e diagnosticar os conceitos aprendidos e analisar os “erros” para sanar possíveis dificuldades (SILVA; NÚÑES, 2007).

4.3. EIXOS TEMÁTICOS SUGERIDOS PELO PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS

O PCN de Ciências Natural sugere eixos temáticos com os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais para ajudar o professor a se organizar e planejar suas atividades para atingir as necessidades dos estudantes (SILVA; NÚÑES, 2007).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de primeiro e segundo ciclos, a escolha dos eixos orientou-se pela análise dos currículos estaduais atualizados; na preparação dos terceiro e quarto ciclos, somaram-se o aprofundamento das discussões da área e de temas transversais (BRASIL, 1998).

“Os eixos temáticos foram elaborados de modo a ampliar as possibilidades de realização destes Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, com o estabelecimento, na prática de sala de aula, de diferentes seqüências de conteúdos internas aos ciclos; o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais e o estabelecimento das várias conexões: entre conteúdos dos diferentes eixos temáticos, entre esses e os temas transversais e entre todos eles e as demais áreas do ensino fundamental. Tais conteúdos podem ser organizados em temas e problemas para investigação, elaborados pelo professor no seu plano de ensino. Com isso, não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real.” (BRASIL, 1998)

Os eixos temáticos são divididos em Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade.

Os conteúdos de cada um desses eixos podem ser trabalhados de forma contextualizada e inserindo conceitos e termos de Química para que o aluno tome conhecimento dessa disciplina e para que não chegue ao Ensino Médio com dificuldades e rejeição a essa disciplina que faz parte do cotidiano de cada um.

No presente trabalho, os eixos temáticos Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade terão maior destaque, pois abrangem mais conteúdos que podem ser relacionados direta ou indiretamente a Química.

4.4 OBJETIVOS E CONTEÚDOS TRABALHADOS NOS EIXOS TEMÁTICOS

Cada eixo temático é norteado por perspectivas, conexões gerais e temas transversais relacionados a Ciências Naturais (BRASIL, 1998).

- **Terra e Universo** – busca compreender o Universo além do horizonte terrestre, visando dimensões maiores de espaço e tempo, buscando novo significado aos limites do nosso planeta, da existência humana no Cosmos. Paralelamente aborda as várias transformações que ocorrem na Terra e as relações entre os componentes do ambiente terrestre que podem nos dar a dimensão da enorme responsabilidade pela biosfera, domínio da vida.
- **Vida e Ambiente** - busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estudando a dinâmica da natureza e de como a vida se processa em diferentes espaços e tempos. Visando uma reconstrução crítica da relação homem/natureza. Aprofunda o conhecimento das relações homem/natureza. Para isso busca reiterar a construção de conceitos, procedimentos e atitudes relativos à temática ambiental, levando em conta as possibilidades dos alunos ao longo de sua escolaridade, fazendo com que o conhecimento ganhe profundidade.
- Utilizando diferentes temas de trabalho o educador poderá propor informações e conceitos científicos, buscando crescente entendimento pelo educando das relações entre os componentes dos ambientes, principalmente com o ser humano e que são essenciais para a interpretação de problemas e questões ambientais.
- **Ser Humano e Saúde** – busca orientar os educandos sobre a concepção de corpo humano como um sistema integrado de outros sistemas e que interage com o ambiente e que reflete a história de vida de cada um. Um dos objetivos desse eixo é que o aluno compreenda a integridade do corpo estabelecendo relações entre os vários processos vitais, e destes com o ambiente, a cultura ou a sociedade. Ajudar o educando a discernir as partes do organismo humano para que possam entender suas particularidades, mas sua abordagem isolada não é suficiente para a compreensão da idéia do corpo como um sistema.

Busca favorecer o desenvolvimento do respeito pelas diferenças individuais, de apreço pelo próprio corpo e da auto-estima a partir do autoconhecimento, em conexão com Saúde. Busca o conhecimento sobre o corpo humano associado ao conhecimento do seu próprio corpo, com o qual tem uma intimidade e uma percepção subjetiva e particular.

- **Tecnologia e Sociedade** – busca formar educandos capacitados a compreender e utilizar diferentes recursos tecnológicos e discutir as implicações éticas e ambientais da produção e utilização de tecnologias. Visa também ampliar e contextualizar os diferentes temas relacionados a Tecnologia e Sociedade, oferecendo aos educandos condições para que debatam sobre valores e atitudes voltados à preservação dos recursos naturais de forma bem fundamentada.
- Busca também trabalhar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, no presente e no passado, no Brasil e no mundo, em vários contextos culturais, considerando as alterações que o acesso e o uso da tecnologia promovem no meio social e na realidade econômica. Também são abordadas questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas com a função de investigar os temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem e o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as conseqüências para a saúde pessoal e ambiental e as vantagens sociais do emprego de determinadas tecnologias também são conteúdos de Tecnologia e Sociedade.

4.5 CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS QUE PODEM AJUDAR NA INTRODUÇÃO DA QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS.

Dentre os eixos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais, o presente trabalho irá elencar dois desses eixos como base e sugestão para a introdução da Química nos anos iniciais.

São os eixos temáticos Vida e Ambiente e Tecnologia e Sociedade. Observa-se que dentro desses dois eixos temáticos há uma variedade de conteúdos que podem auxiliar na introdução de diversos conceitos de Química.

No eixo **Vida e Ambiente** (SILVA; NÚÑES, 2007) podem ser trabalhados os seguintes conteúdos:

- estabelecimento de relações entre fenômenos da fotossíntese, da respiração celular e da combustão para explicar os ciclos do carbono e do oxigênio de forma integrada ao fluxo unidirecional de energia do planeta;
- investigação dos fenômenos de transformação de estados físicos da água ocorridos em situações de experimentação e na natureza, em que há alteração de pressão e temperatura, compreendendo o ciclo da água em diferentes ambientes e o modo como os mananciais são reabastecidos;
- investigação de alterações de determinados ambientes como resultado da emissão de poluentes, compreendendo os processos de dispersão no planeta e os aspectos ligados à cultura e à economia para valorizar medidas de saneamento e de controle da poluição.

Já no eixo **Tecnologia e Sociedade** (SILVA; NÚÑES, 2007) os conteúdos trabalhados podem ser:

- compreensão de processos de recuperação e degradação de ambientes por ocupação urbana desordenada, industrialização, desmatamento, inundação para a construção de barragem ou mineração, cotejando custos ambientais e benefícios sociais, valorizando a qualidade de vida;
- investigação de processos de extração e produção de energia e substâncias obtidas por diferentes tecnologias tradicionais ou alternativas, sua transformação na indústria de produção de bens, valorizando a preservação dos recursos naturais;
- compreensão das relações de mão dupla entre as necessidades sociais e a evolução das tecnologias, associada à compreensão dos processos de transformação de energia e de materiais, valorizando condições de saúde e qualidade de vida.

4.6 DIFICULDADES OBSERVADAS PARA DESENVOLVER OS CONTEÚDOS DE QUÍMICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A Química faz parte do ensino de Ciências praticamente em todos os anos/séries, porém, geralmente só é abordada explicitamente na 8ª série/9º ano na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental (MILARÉ; MARCONDES; REZENDE, 2010) e geralmente são divididas em duas etapas: um semestre aborda-se os conteúdos relacionados à Química e no outro semestre conteúdos relacionados a Física.

Essa apresentação tardia e fragmentada dos conceitos de Química, tem tornado cada vez mais difícil e sofrida a aceitação dos educandos a essa disciplina essencial para o ser humano, pois os alunos não percebem a validade e o significado do que estudam nessa disciplina (NUNES; ADORNI, 2010).

Agindo dessa maneira, o educador apenas introduz o educando a disciplina de Química de forma teórica e não contextualizada.

Uesberco & Salvador (2002, p.3) afirmam que “alguns professores de Química, talvez por não terem formação específica na área, demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana”.

Muitas vezes por falta de experiência ou por não ter uma formação acadêmica específica, muitos professores não conseguem relacionar os conceitos de química a vida e ao cotidiano dos educandos. Tornando assim o ensino de química tradicional, onde o aluno memoriza fórmulas e teorias, deixando de lado a relação teoria e prática que é essencial para a aprendizagem significativa do ensino de química (MILARÉ; MARCONDES; REZENDE, 2010).

(...) A Química, assim como outras ciências, tem papel de destaque no desenvolvimento das sociedades, pois ela não se limita à pesquisa de laboratório e a produção industrial (...). “Embora às vezes não se perceba, esta ciência está presente no nosso dia-a-dia e é parte importante dele, pois a aplicação dos conhecimentos químicos tem reflexos diretos sobre a qualidade de vida das populações e sobre equilíbrio dos ambientes da terra”. (UESBERCO & SALVADOR, 2002)

A maioria dos educandos não conseguem relacionar conceitos e idéias relacionados a Química com o seu dia a dia. Isso porque os estudantes possuem concepções e conhecimentos diversos construídos ao longo de sua vida em relações estabelecidas com outros indivíduos, culturas e ambientes (NUNES; ADORNI, 2010).

Segundo Carlos e Cristina Furió (MILARÉ; MARCONDES; REZENDE, 2010), o pensamento espontâneo dos estudantes estão divididos em duas vertentes. A primeira, de caráter ontológico, refere-se às idéias que os estudantes possuem sobre

a realidade do mundo natural. Esta realidade coincide com as percepções sensoriais do sujeito, ou seja, só é real aquilo que pode ser visto ou sentido. Como consequência, é comum que os estudantes concebam o mundo microscópico com as mesmas características do mundo macroscópico. Um exemplo disso é a dificuldade que os educandos têm ao interpretar conceitos relacionados aos gases, pois não podem tocar ou vê-los.

A segunda característica dos pensamentos dos estudantes refere-se à sua relação com o meio social e cultura. Segundo Furió e Furió (MILARÉ; MARCONDES; REZENDE, 2010), “a percepção de qualquer fenômeno será filtrada ontológica e conceitualmente pelo estudante, baseando-se não somente em sua experiência física, mas também na cultura e na linguagem cotidiana”.

No ensino de Química, muitos conceitos não estão diretamente ligados a realidade e ao dia-a-dia dos educandos, levando-os a concepções equivocadas sobre esses conceitos e carregam essas dúvidas durante toda a vida escolar.

Segundo Freire, (FREIRE,1987) no mundo escolar, vemos palavras que cada vez menos se relacionam com nossas experiências concretas, sobre as quais não vemos, comentando que a escola silencia o mundo das experiências vividas ao ensinar a ler apenas as palavras da escola e não as ‘palavras do mundo’.

A dificuldade encontrada pelos educadores em introduzir os conceitos de Química nas séries iniciais parte do princípio da educação química baseada na memorização e na utilização de fórmulas e termos científicos.

Outra dificuldade enfrentada pelos educadores é o material didático. Muitas vezes os livros didáticos e materiais pedagógicos trazem alguns conteúdos que possibilitariam abordagens de conceitos químicos (LOTTERMANN, 2012) ao longo das diferentes séries/anos, porém o professor não está preparado para abordar o conteúdo relacionado a química e esse material didático não traz orientações de como introduzir a química naquele determinado momento .

Muitas vezes acontece o contrário, os materiais didáticos são usados como guias metodológicos e curriculares desvinculados do contexto social do educando e ainda de qualidade duvidosa (SILVEIRA; CICILLINI, 2001).

Entre outros problemas, há também a falta de estrutura física (laboratórios) e materiais.

Além das dificuldades enfrentadas pelos professores em introduzir a química de forma contextualizada durante todo o processo de ensino-aprendizagem, outro

grande desafio do professor é trabalhar com a Química voltada para a formação de cidadãos conscientes e críticos em relação ao mundo em que vive.

O professor precisa estabelecer pontes entre os fenômenos do dia a dia com os conceitos, modelos e teorias científicas. Para tanto, o professor deve levar em conta o conhecimento prévio dos alunos; promover uma discussão dos saberes das outras disciplinas e escolher e privilegiar conceitos centrais que possam promover reflexões sobre a natureza das Ciências e suas relações com a tecnologia e sociedade contemporânea (SOUZA; SANTOS; JÚNIOR, 2011).

4.7 EXEMPLOS DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONCEITOS DE QUÍMICA

Uma das preocupações recorrentes em pesquisas é a de que o aluno deve entrar em contato com os conhecimentos químicos desde os anos iniciais. Essa preocupação surgiu desde 1966, quando Robert Karplus publicou o artigo “Chemistry Phenomena in Elementary School Science”, no Journal of Chemical Education, onde escolheu este título por considerar “a ciência abordada na escola elementar um programa interdisciplinar no qual os fenômenos químicos contribuem para ampliar a experiência e o entendimento dos alunos” (MORI; CURVELO, 2010)

Para Karplus (MORI, CURVELO, 2010), os anos iniciais devem introduzir a criança em situações de observação extensiva sobre transformações químicas e só com a progressão das séries/anos aprofundar e trabalhar no reconhecimento das propriedades químicas e outras características sobre tais fenômenos.

As crianças demonstram interesse quando se deparam com a palavra ‘química’ e trabalham com atividades de compreensão de conteúdos relacionados a sua vivência onde são introduzidas naturalmente palavras e ideias relacionadas a química (ZANON; PALHARINI, 1995).

“Segundo Ausubel [...], o desenvolvimento do conteúdo é facilitado quando elementos mais gerais, mais inclusivos, são introduzidos inicialmente para depois serem apresentados detalhes e especificações. A isto ele denomina diferenciação progressiva [...]" (MORI, CURVELO, 2010)

O conceito ‘transformações químicas’ pode ser o ponto de partida na introdução dos conceitos de Química.

Inicialmente, os alunos seriam levados a observar as transformações químicas que ocorrem ao seu redor, reforçando o princípio da diferenciação progressista de Ausubel. E nos anos/séries seguintes, essa proposta tomaria nova forma com a introdução de novos conceitos e terminologias próprias da disciplina de Química (MORI; CURVELO, 2010), respeitando as limitações e idade dos alunos de cada ano/série.

Naturalmente, usamos palavras/conceitos relacionados a química durante as explicações. Um exemplo é a palavra 'substância', que pode ser introduzida como importante conceito relacionado a química, mas que dependendo do ano/série não precisa ser definida formalmente ou de acordo com o seu significado químico (ZANON; PALHARINI, 1995).

Esse conceito pode ser introduzido fazendo referência a várias situações, como quando a criança se refere aos nutrientes e chegar até a mistura de substâncias usando o exemplo da mistura de substâncias presentes nas águas poluídas (ZANON; PALHARINI, 1995).

Relacionado essas palavras/conceitos, a relação da criança com a Química vai se desenvolvendo e noções básicas de química vão sendo introduzidas.

Com a progressão pelas séries o educador deve introduzir conceitos novos, por exemplo, os estados físicos da matéria. Chamando a atenção das crianças seria para a comparação entre alguns tipos de transformação, discutindo algumas diferenças entre transformações químicas e físicas. Seria introduzida uma terminologia própria para o estudo dos fenômenos químicos, mencionando termos como reação, reação química, transformação química, reagente e produto (MORI; CURVELO, 2010).

Nos anos que antecedem o 9º ano, conteúdos como ar, água, ser vivo, alimentação, transformações, fenômenos, entre outros, são abordados no ensino de Ciências. Esses temas não são trabalhados visando a introdução dos conceitos relacionados a Química.

É interessante que o conhecimento químico permeie toda a área de Ciências durante todos os anos. Para isso, o professor dar exemplos da Química em vários temas do ensino de Ciências, como a apresentação da reação da fotossíntese, a composição da água, dos constituintes de produtos alimentícios, entre outros temas. Porém, deve haver uma preocupação com a linguagem química, respeitando a

capacidade cognitiva dos alunos para que o aprendizado seja satisfatório (SOUZA; SANTOS; JÚNIOR, 2011).

O educador deve compreender que os conceitos químicos não terão uma significação mais avançada para os alunos dos anos iniciais, pois no momento o que importa é que seja feito o uso da palavra que, segundo Vigostki, já permitirá a produção de alguns sentidos aos conceitos nos contextos de estudo daquele nível de ensino e que o processo de significação conceitual não acontece de uma vez, e que é somente pelo uso da palavra que o educando dá sentido ao conceito, que este evolui, até conseguir alcançar níveis mais elevados de complexidade, caracterizando um pensamento abstrato, de fato conceitual (LOTTERMANN, 2012).

4.7.1 Exemplos para Introduzir Conceitos de Química à Partir de Conteúdos dos Eixos Temáticos

Partindo das sugestões de conteúdos sugeridos pelos eixos temáticos do PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), o presente trabalho abordará exemplos de situações em que o ensino de Química pode ser relacionado ao ensino de Ciências.

4.7.1.1 O eixo temático vida e ambiente

No eixo **Vida e Ambiente** o tema Fotossíntese pode ser utilizado para introduzir vários conceitos relacionados à química.

Ao analisar um livro didático de Ciências da 6ª série do projeto Araribá, o tema Fotossíntese aparece em dois momentos. No primeiro momento em que esse tema aparece, o capítulo descreve a energia luminosa e os seres vivos. Nesse momento a fotossíntese é abordada explicando a relação da energia luminosa com a produção do açúcar que é um tipo de alimento para os vegetais (CRUZ, 2006).

Os termos gás carbônico e água são citados nesse momento, porém a explicação não abrange o entendimento de que há consumo de gás carbônico e liberação de gás oxigênio.

Em outro momento, o capítulo que trata sobre o reino planta, há um destaque maior para o processo de fotossíntese quando aborda a nutrição das plantas.

Abaixo segue uma ilustração representando de forma simplificada o processo de fotossíntese:

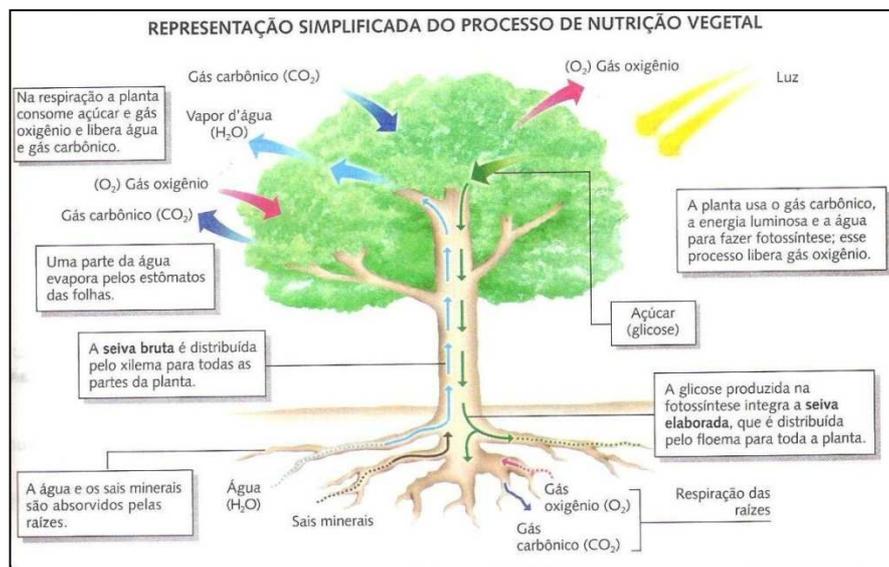


Figura 2. Representação simplificada do processo de nutrição vegetal

Fonte: CRUZ, 2006

O livro didático traz uma explicação por meio de um pequeno texto sobre o processo de fotossíntese.

A explicação do livro didático fala sobre a capacidade que as plantas têm de produzir seu próprio alimento na presença de energia luminosa (CRUZ, 2006).

Observa-se no texto que acompanha a figura a utilização dos nomes das substâncias essenciais para compreensão do processo de fotossíntese: água e gás carbônico. Além dos nomes das substâncias, a fórmula do gás carbônico também é apresentada, facilitando assim a diferenciação entre essas substâncias.

Na figura apresentada, assim como no texto que explica o processo de fotossíntese, consta a representação das fórmulas das respectivas substâncias envolvidas nesse processo: CO_2 representa a substância dióxido de carbono, ou gás carbônico, H_2O representa a substância água e O_2 representando o oxigênio.

Neste nível de ensino, o uso da linguagem química já pode ser introduzida como ponto de partida para a introdução dos alunos a conceitos básicos relacionados à química.

A palavra substância pode fazer parte das discussões e explicações, mas não há a necessidade de uma definição formal. Para Vigotski, os processos de significação requerem a produção de sentidos, os quais nunca são formações estáveis nem fossilizáveis, ao contrário, são mutáveis, encontram-se sempre em processo de transformação, assumindo novas características em cada diferente contexto em que eles são produzidos (LOTTERMANN, 2012).

Ao abordar as fórmulas do gás carbônico, da água e do oxigênio nesse contexto, o educador introduz a primeira noção de substância para os alunos, levando-os ao pensamento e entendimento de que a substância é constituída por um ou mais elementos químicos e que cada uma delas corresponde a uma fórmula química, tendo uma representação química específica (LOTTERMANN, 2012). Os alunos também compreendem que cada substância tem um nome e uma fórmula que a representa quimicamente, como por exemplo, a substância água tem uma fórmula H_2O e a substância dióxido de carbono ou o gás carbônico a fórmula CO_2 .

Utilizando-se da representação de cada substância por sua respectiva fórmula, o educador poderia fazer uso da tabela periódica para apresentar como os elementos foram organizados em uma tabela.

Nesse momento, o educador pode levar os alunos a localizarem os elementos com os quais eles se depararam no texto e na figura do processo da fotossíntese e ainda ressaltar que uma substância pode ser formada por elementos diferentes, como por exemplo, a água (H_2O) que é formada pelo elemento hidrogênio (H) e pelo oxigênio (O), ou ainda, pode ser formada pelo mesmo elemento, como o gás oxigênio que é uma substância formada somente pelo elemento oxigênio (O) (LOTTERMANN, 2012).

Desse modo, apenas com o tema fotossíntese, sugerido pelos eixos temáticos do PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), o educador pode inserir ideias e conceitos relacionados à Química levando os estudantes a uma primeira compreensão do pensamento químico, do uso da palavra/conceito substância, do reconhecimento de fórmulas químicas, da representação química das substâncias.

Essa noção inicial de conceitos relacionados à Química não abrange ou requer necessariamente entendimentos sobre átomos, moléculas, ligações químicas. A abordagem de conceitos mais complexos deve se dar em anos/séries mais avançadas.

A abordagem de química nas séries iniciais visa o uso da palavra, que segundo Vigotski (LOTTERMANN, 2012), permitirá a produção de alguns sentidos aos conceitos nos contextos de estudo daquele nível de ensino e que o processo de significação conceitual não se dá de vez, e que é somente pelo uso da palavra que o estudante dá sentido ao conceito, que este evolui, até alcançar níveis mais elevados de complexidade, caracterizando um pensamento abstrato, de fato conceitual.

Outro tema que pode ser trabalhado dentro do eixo temático Vida e Ambiente é o estudo da água. Esse assunto permite a introdução de conceitos relacionados a química, como estado físico da água, mudança de estado físico da água, ciclo da água, propriedades da água e tratamento da água.

O livro didático de Ciências da coleção Projeto Araribá (CRUZ, 2006) traz uma abordagem sobre o ciclo da água. Afirma que a água existente no planeta Terra é transferida continuamente de um “lugar” para outro do planeta por meio de nuvens para o solo e rios (e vice-versa), destes para os seres vivos e é devolvida novamente para o ambiente (CRUZ, 2006).

O livro traz uma ilustração que enfatiza as mudanças de estado físico da água envolvidas no ciclo da água, como mostra a figura 3:

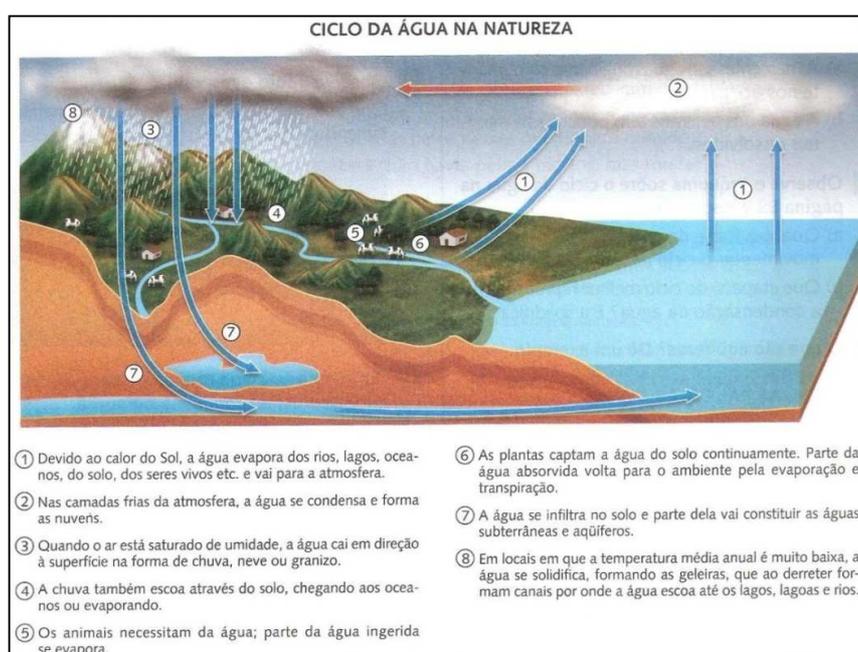


Figura 3. Ciclo da água na natureza

Fonte: CRUZ, 2006

O excerto que acompanha a figura traz uma explicação detalhada sobre cada um dos oito processos que explicitam as mudanças pelas quais a água passa em relação aos diferentes estados físicos em que ela se apresenta. Porém, percebemos que as abordagens referentes ao estudo da água, apenas referem-se a propriedades e transformações que ocorrem com a água nesse ciclo, no entanto, não são feitas referências à sua constituição.

Em outro momento, no mesmo capítulo deste livro didático, há uma apresentação de uma imagem fazendo referência as mudanças de estado físico da

água, como mostra a figura 4. Mas mesmo nesse momento não se observa a contextualização do processo citado.

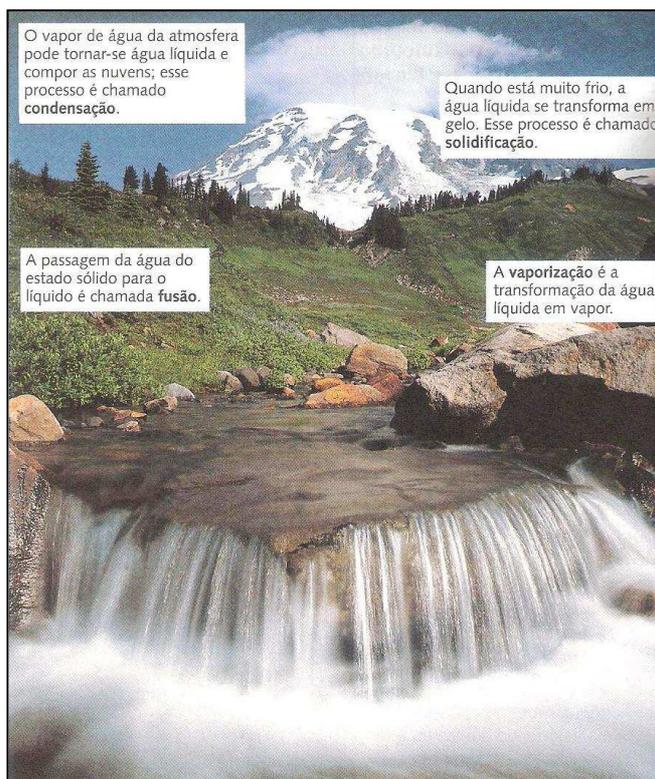


Figura 4: Descrição das Mudanças de Estado Físico da Água.

Fonte: CRUZ, 2006

Segundo Mortimer, Machado e Romanelli (LOTTERMANN, 2012), quando nos referimos às propriedades, a constituição e as transformações que ocorrem em materiais e substâncias, estamos fazendo referência aos objetos de investigação da Química. Os autores destacam que, para que o currículo de Ciências Naturais permita aos estudantes compreensões sobre o cotidiano, fazendo com que relacionem conceitos da Química com situações de sua vivência, de forma que o currículo não se caracterize como tradicional, mas sim diferenciado, ele deve perpassar esses três pontos.

As propriedades, a constituição e as transformações de materiais e substâncias caracterizam o ensino da Química como um todo e estão interrelacionados uns com ou outros (LOTTERMANN, 2012).

Na abordagem sobre o ciclo da água, feita no Livro de Ciências do Projeto Araribá da 5^a série, não se percebe a interrelação desses aspectos referentes às propriedades, à constituição e às transformações dos materiais e das substâncias.

Mesmo que no livro didático investigado não sejam considerados todos os aspectos que se referem à constituição da água, a abordagem de suas propriedades e transformações permite que o professor introduza alguns conceitos relacionados a química e leve os estudantes a entendimentos sobre a substância água em termos conceituais, contribuindo para o processo de significação conceitual da substância água.

Observa-se também neste livro didático outros momentos relacionados ao tema água que poderia auxiliar na introdução de novos conceitos relacionados a química.

Um exemplo é o tratamento da água. O livro analisado traz uma explicação sobre o processo utilizado para obtenção de água potável através de estações de tratamento de água. Na figura 5 está representada uma estação de tratamento de água:

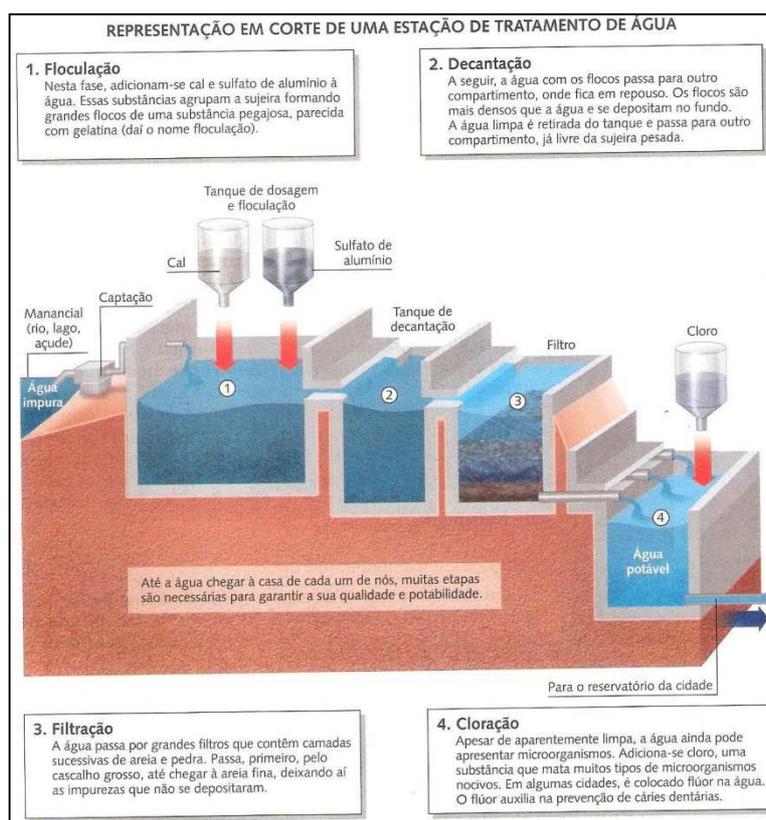


Figura 5: Representação em Corte de uma Estação de Tratamento de Água

Fonte: CRUZ,2006

A explicação que acompanha a ilustração explica os processos que ocorrem durante o tratamento da água. Os processos citados na ilustração são: floculação, decantação, filtração e cloração. Vejamos as explicações presentes na figura:

Analisando cada um dos processos citados na ilustração percebemos que há a utilização dos nomes de substâncias essenciais para o processo de tratamento da água: cal, sulfato de alumínio, flúor e cloro.

Percebemos que a explicação não traz a fórmula dessas substâncias, fazendo com que os alunos não diferenciem as substâncias (LOTTERMANN, 2012).

A utilização das fórmulas poderia ajudar no trabalho com a tabela periódica (LOTTERMANN, 2012), utilizando-a para localização dos elementos químicos que compõe cada substância utilizada no processo de tratamento de água.

Outros termos trabalhados na disciplina de Química são vistos na explicação que acompanha a figura 5, como decantação e filtração. Esses termos se referem a processos de separação de misturas e poderiam ser expandidos para acrescentar na introdução de novos conceitos relacionados a química.

O conteúdo separação de misturas é trabalhado mais detalhadamente no último ano do ensino fundamental após a definição e explicação do tema Soluções (CRUZ, 2006).

Na 5ª série, quando os termos decantação e filtração são citados como processos que fazem parte do tratamento de água, o professor pode lançar mão da demonstração desses processos de uma forma simplificada.

Delizoicov e Angotti afirmam que as experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta estes fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem (DOMINGUES 2011).

Experimentos envolvendo os processos de decantação e filtração são geralmente simples e de fácil compreensão por parte dos estudantes.

Campos afirma que, as demonstrações práticas podem e devem ser utilizadas pelos professores somente para atender finalidades muito bem definidas e não devem ser o único instrumento didático para viabilizar a aprendizagem de determinados conteúdos. (DOMINGUES 2011).

O livro investigado não traz nenhuma atividade que demonstre esses processos de separação de misturas, porém um livro didático da 8ª série da mesma coleção traz esquemas dos processos de decantação e de filtração, os quais podem ser observados nas figuras 6 e 7.



Figura 6: Esquema de Decantação

Fonte: CRUZ, 2006



Figura 7: Esquema de Filtração

Fonte: CRUZ, 2006

O texto que acompanha as figuras 6 e 7 explicam que o processo de decantação consiste em deixar a mistura em repouso para que o componente mais denso se deposite no fundo do recipiente e no processo de filtração o texto explica que esse processo se baseia na diferença de tamanho das partículas e que consiste em passar a mistura por um filtro, onde o líquido vai atravessar e as partículas sólidas vão ficar retidas (CRUZ, 2006 – 8 série).

O texto também dá exemplos de filtração presentes em nosso dia-a-dia, como coar café em filtros de tecido ou papel (CRUZ, 2006 – 8 série).

A partir desses exemplos e esquemas o professor pode demonstrar o processo de decantação através da mistura de água e areia, orientando que os alunos misturem um pouco a areia na água e depois deixem em repouso. Para o processo de filtração pode pedir aos alunos que misturem o pó de café em água e em seguida coem em um filtro de papel ou de tecido.

Campos (DOMINGUES, 2011) destaca que, as demonstrações práticas apresentam finalidades específicas, como consta no quadro 1.

Demonstrações e experiências ilustrativas	Investigações e experimentos
Ser uma ponte entre a realidade e uma teoria absoluta.	Desenvolver a autonomia dos alunos.
Possibilitar o contato com materiais, fatos ou fenômenos que os alunos teriam dificuldades em conhecer de outra forma.	Promover a aprendizagem significativa pela mudança não só conceitual, mas também metodológica e atitudinal.
	Possibilitar a visão de ciências como uma interpretação do mundo, e não como um conjunto de respostas prontas e definidas.
	Desenvolver amplamente habilidades e capacidades relacionadas à aprendizagem.

Quadro 1. Finalidades das Demonstrações e Experimentos.

Fonte: DOMINGUES, 2011

Essa experimentação, em nível mais simplificado não tem uma preocupação com abordagens mais complexas neste momento, já que os estudantes que fazem uso desse material didático encontram-se na 5ª série, nível em que os conceitos químicos não precisam e não devem ser abordados de forma muito complexa, em função da capacidade de compreensão, ainda limitada, dos estudantes nesta série. No entanto, a Química, mesmo que com uma abordagem mais simplificada, já passa a fazer parte das discussões dos estudantes, as palavras já são utilizadas, eles já pensam sobre isso, o que contribui para abordagens e significações que serão feitas, de fato, mais adiante (LOTTERMANN, 2012).

Abordagens visando os anos iniciais do ensino fundamental buscam o contato dos alunos com conceitos de química, através do uso da linguagem química que utiliza uma linguagem própria para a representação do real e as transformações químicas, através de símbolos, fórmulas, convenções e códigos (BRASIL, 1998). A linguagem Química é essencial e necessária às explicações dos fenômenos e transformações que ocorrem na natureza, no ensino de Ciências Naturais.

Quando o estudante se apropria da linguagem é possível perceber que ele se apropriou de conceitos da área e desenvolve a compreensão de saberes que serão úteis ao entendimento de situações que ocorrem em sala de aula em seu dia-a-dia, sendo capaz de ampliar e aprofundar os conhecimentos em relação a acontecimentos e fenômenos que vivencia (LOTTERMANN, 2012).

O uso dos exemplos citados neste capítulo e muitos outros temas presentes nos eixos temáticos e materiais didáticos ajudam e tem a finalidade de promover a evolução dos conceitos, a partir de seu uso em diferentes contextos.

O processo de introduzir conceitos relacionados a química na disciplina de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, quando trabalhados em sala de aula de forma correta, com a significação de conceitos fundamentais, uso de representações químicas, entre outros, os estudantes passam a ver o mundo com outros olhos, pois é dada a eles a possibilidade de compreender as transformações que ocorrem nos materiais, substâncias, enfim, em tudo, a partir dos olhos das Ciências Naturais, ou seja, a partir dos conhecimentos da área que passam a fazer parte de sua vida e sobre os quais eles passam a ter o que falar e argumentar (LOTTERMANN, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desse trabalho de revisão bibliográfica, é relevante salientar que a Química não deve ser apresentada ao educando somente nos anos finais do ensino fundamental. A Química deve ser vivenciada pelo educando através do contato com situações e atividades que os aproximem da Química através de seu cotidiano, contribuindo assim para formação de cidadãos mais críticos e capazes de atuar a favor do meio em que vive.

A partir da análise dos livros didáticos de Ciências, observaram-se poucas abordagens aos conceitos químicos nos anos iniciais do ensino fundamental. Abordar conteúdos que relacionados a química de forma muito simplificada dificulta o entendimento dos estudantes quando esses conteúdos apresentarem maior complexidade nos anos/séries seguintes, devido a falta de interrelação conceitual requeridos. No entanto, abordar conceitos em níveis de complexidade muito alta para os anos iniciais do ensino fundamental, compromete a aprendizagem dos estudantes, que ainda não conseguem construir conhecimentos para compreendê-los em um contexto mais avançado.

Sabe-se da existência de materiais e livros didáticos na área de Ciências Naturais que apresentam uma organização diferenciada e que abordam conteúdos e conceitos relacionados a Química e relacionados a temas da vivência dos estudantes. Neles, as abordagens que envolvem temas que podem ajudar na introdução de conceitos químicos permeiam desde a 5ª série até a 8ª série.

O uso da linguagem química, trabalhados nos anos iniciais, contribui para a produção de sentidos, mesmo que os alunos não tenham maturidade para compreender a complexidade do conceito trabalhado.

Para que os estudantes não apresentem alto nível de abstração relacionados aos conceitos de química é imprescindível que tenham contato com a Química nos anos iniciais do ensino fundamental. Esses conceitos devem ser introduzidos de

durante todo o processo de aprendizagem para que os educandos cheguem aos anos finais “quimicamente alfabetizados”.

Por se tratar de uma das formas mais relacionadas ao meio ambiente, a Química constitui um dos conteúdos fundamentais para a apropriação de formas mais elaboradas de pensamento crítico em relação a formação de cidadãos capazes de atuar favoravelmente ao meio em que vive. Mesmo que os materiais ou livros didáticos não tragam propostas para introdução de conceitos de química nos anos iniciais é papel da educação escolar garantir esta apropriação e adaptação, tratando devidamente destes conteúdos, visando atingir os objetivos propostos para o ensino de Ciências.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 138 p.

CRUZ, José Luiz Carvalho da. **Ciências (Ensino Fundamental), 5ª série**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2006. (Projeto Araribá).

CRUZ, José Luiz Carvalho da. **Ciências (Ensino Fundamental), 6ª série**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2006. (Projeto Araribá).

CRUZ, José Luiz Carvalho da. **Ciências (Ensino Fundamental), 8ª série**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2006. (Projeto Araribá).

DOMINGUES, Eduarda Sampaio. **A experimentação no ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2011. 28 f. Dissertação (Graduação em Pedagogia) - Faculdade Cenecista de Capivari, 2011.

FREIRE, P. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LOTTERMANN, Caroline Luana. A inserção da química no ensino de ciências naturais: um olhar sobre os livros didáticos. In: **Anais do 9º ANPED Sul – Seminário de Pesquisas da Região Sul**, Ijuí: UNIJUÍ, 1999.

MILARÉ, Tathiane; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; REZENDE, Daisy de Brito. **Química no Ensino Fundamental: discutindo possíveis obstáculos através da análise de um caderno escolar**. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília. **Anais...** Brasília, DF, 2010. p. 1-3.

MORI, Rafael C.; CURVELO, Antonio Aprigio da S. **Química para as séries iniciais da educação básica.** In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília, DF. **Anais...** São Paulo: 2010 p. 1-3.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetininga-BA: o olhar dos alunos.** In: Encontro Diálogo Transdisciplinar – ENDITRANS, 2010, Vitória da Conquista, BA. – Educação e Conhecimento Científico, 2010. Paulo: Saraiva, 2002. p.3.

SILVA, Márcia Gorette Lima da; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. **O ensino de química no ensino fundamental à luz dos PCN.**

SILVEIRA, Hélder Eterno da; CICILLINI, Graça Ap. O conhecimento químico em apostilas do ensino fundamental. In: **Ensino em Revista**, n. 9, p. 135-156, Jun. 2000.

SOUZA, Giulianna Paiva V. A.; SANTOS, Elizeu A. dos; SOUZA JR, Airton A. de. **Química para o Ensino de Ciências.** Natal: EDUFRN, 2011.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química.** Volume único. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

ZANON, Lenir Basso; PALHARINI, Eliane Mai. A química no ensino fundamental de ciências. In: **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 2, p. 15-17, Nov. 1995.