



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**ARLENE PINHEIRO DA SILVA JANUÁRIO**

**O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DE SITUAÇÕES  
PROBLEMA**

ARIQUEMES – RO  
2015

**Arlene Pinheiro da Silva Januário.**

## **O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DE SITUAÇÕES PROBLEMA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Química.

Prof<sup>a</sup> Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani

Ariquemes – RO  
2015

**Arlene Pinheiro Da Silva Januário**

## **O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DE SITUAÇÕES PROBLEMA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Química.

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Orientadora Ms.Filomena Maria Minetto Brondani  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof<sup>a</sup>. Esp. Catarina da Silva Seibet  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof<sup>a</sup> Ms.Bruna Racoski  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 29 de maio de 2015.

A Deus todo poderoso e condutor da minha vida  
A minha família pelo apoio incentivo  
Aos meus amigos pela amizade e companheirismo.  
Aos professores pela ajuda na realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado forças, saúde e sabedoria para vencer mais essa etapa.

A minha filha Emily Jheinny da Silva Januario por ser minha inspiração.

Ao meu esposo Marcos Batista Januario pelo amor e compreensão, paciência e dedicação que foram fundamentais para alcançar esta conquista.

Ao meu pai Francisco Ferreira da Silva, a minha mãe Waldirene Felex Paulino da Silva e aos meus irmãos.

A minha amiga, a acadêmica Débora Barbosa Joaquim pela amizade e companheirismo por estar ao meu lado em toda essa jornada.

Aos meus professores que me proporcionaram novos conhecimentos.

A minha professora, amiga e companheira Ms. Filomena Maria Minetto Brondani por ser essa pessoa maravilhosa e dedicada que me encorajou e esteve comigo em toda a trajetória acadêmica.

*“O educador precisa estar à altura do seu tempo.”*

(Paulo Freire, 1993.)

## RESUMO

Este trabalho trata-se um uma proposta metodológica fundamentada na aprendizagem de reações químicas a partir utilização do conhecimento prático do aluno na resolução de problemas de ordem particular ou coletiva. No dia a dia é comum se deparar com situações nas quais são aplicadas técnicas transmitidas de geração em geração, exemplos como utilizar vinagre branco para limpar rejunte de pisos, detergente neutro para retirar manchas de chocolate, limão para remover ferrugem, entre outros. Em contra partida a educação segue em seu contexto tradicional, com o professor atuando como transmissor do conhecimento e o aluno como mero espectador. Uma alternativa para mudar esta realidade é optar pela contextualização do ensino a partir utilização do conhecimento prévio do discente como fator gerador da aprendizagem, o que tornará o ensino uma vivência eficiente na construção do conhecimento que atenda as necessidades do educando como cidadão.

**Palavras-chave:** situações problemas, ensino de química, contextualização, reações químicas.

## ABSTRACT

This work is one methodology based on the learning of chemical reactions from use of the practical knowledge of the student in solving problems of particular order or collective. In everyday life it is common to encounter situations in which techniques passed down from generation to generation are applied, examples how to use white vinegar to clean grout floors, neutral detergent to remove chocolate stains, lime to remove rust, among others. By contrast education follows in its traditional context, with the teacher acting as a transmitter of knowledge and the student as a mere spectator. An alternative to changing this reality is to opt for contextualization of teaching from use of prior knowledge of the student as a triggering factor for learning, which will make teaching an efficient experience in the construction of knowledge that meets the needs of the learner as a citizen.

**Keywords:** problem situations, chemical education, contextualization, chemical reactions.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>09</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
4.1 A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO NO BRASIL NA ERA COMTEMPORÂNEA .....	13
4.2 O ENSINO DA QUÍMICA DE ACORDO COM OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS NO ENSINO MÉDIO (PCNs+) .....	14
4.3 CONTEXTUALIZAÇÃO & PROBLEMATIZAÇÃO NO ENSINO MÉDIO .....	14
4.4 ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICA A PARTIR DE SITUAÇÕES PROBLEMA INSPIRADAS NO COTIDIANO .....	16
4.4.1 Proposta Metodológica A Partir De Situações Problemas .....	17
4.4.2 Exemplo De Utilização De Uma Situação Problema.....	18
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>20</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>23</b>

## INTRODUÇÃO

A humanidade vive um processo acelerado de modificações e rupturas, que se reflete em todos os setores da sociedade. Assim sendo, a educação e a informação assumem papel significativo neste processo. (CARVALHO, 1997).

A realidade da educação brasileira na maioria dos estados se caracteriza pela superlotação nas salas de aula, desvalorização do profissional, defasada estrutura física, metodológica e didática. O que leva os docentes ao seguinte questionamento: como fazer e com que fazer. (SILVA, 2007).

Certamente, não há um método ideal para ensinar os alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (BAZZO, 2000).

Coimbra (2006) destaca a necessidade de a educação estar conectada com a realidade uma vez que a vida é uma experiência de onde podemos extrair muitos conhecimentos e, mais do que isso, a experiência singular de cada aluno, pois enquanto o sujeito do processo educativo deve ser compreendido como produto de vários elementos no tempo, no espaço e na cultura. Neste sentido, a educação deve ser uma ponte entre conhecimento e a experiência de vida. (FREIRE, 1996).

Para Bizzo (2002) o conhecimento científico se faz necessário para a realização de tarefas do cotidiano, como ler um jornal ou assistir à televisão. Do mesmo modo na tomada de decisões a respeito de questões pessoais, sociais e ou ambientais .

Chassot (2007) propõe uma reflexão sobre a utilização dos conhecimentos populares em conjunto com os saberes escolares. O autor sugere a utilização de saberes escolares atrelados aos saberes populares em espaços que promovam aprendizagem de forma contextualizada a partir do conhecimento por aqueles que constroem e usam de forma investigativa.

Experimentos pautados na investigação envolvem os alunos de uma forma mais efetiva no processo de aprendizagem. Os mesmos deixam de ser meros expectadores e receptores do conhecimento, teorias e soluções e passam a serem sujeitos ativos na resolução de um problema proposto pelo professor ou por eles mesmos. Durante o processo elaboram hipóteses, analisam dados coletados

elaboram conclusão e socializam os resultados com os demais colegas. O professor age como mediador com a função de questionar e propor desafios para que a partir de sua orientação os alunos possam levantar hipóteses e propor possíveis soluções. (SUART; MARCONDES, 2008).

Desta forma, este trabalho se justifica pelo por envolver habilidades do senso comum como ponto de partida para construção do conhecimento científico oportunizando aos estudantes o envolvimento em situações problema presente no cotidiano, possibilitando uma aprendizagem mais significativa.

O assunto reações química foi escolhido pelo fato de possibilitar articulações de conteúdos escolares com dia a dia do aluno, como afirma Maldaner (2006) as reações químicas são a essência da química, pois várias ações realizadas pelas pessoas fundamentam-se na compreensão das transformações químicas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar conhecimento empírico do cotidiano do aluno para resolver situações problemas como fator motivador para o ensino de reações químicas.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contextualização o ensino da química.
- Identificar no cotidiano, situações problemas que envolvam reações químicas.
- Sistematizar estratégia metodológica para do estudo de reações inorgânicas.
- Trabalhar reações químicas a partir de situações problema presente no dia a dia das pessoas.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica tem como finalidade elaborar uma proposta metodológica para o ensino de reações químicas a partir de reações pautadas no cotidiano.

A busca do material bibliográfico deu-se em livros e revistas livros da biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade da de Educação e meio Ambiente (FAEMA), artigos de dados eletrônicos, a saber: google acadêmico (pesquisa avançada) e *Scientific Eletronic Library Online* – SciELO. Todos os artigos e revistas estudadas estão entre os anos de 1965 a 2012 escritos na versão língua portuguesa e espanhola, as palavras chave utilizadas para a pesquisa foram: situações problema, ensino de química, contextualização, reações químicas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO NO BRASIL NA ERA COMTEMPORÂNEA

Entre os componentes curriculares ministrados tanto no ensino fundamental como no ensino médio a química é citada como uma das mais complicadas, e vista como uma matéria complexa e de um alto grau de dificuldade e a maneira com que ela vem sendo trabalhada contribui para o aumento problemático. (CARVALHO, 2011) Segundo Bernardelli (2004) o desafio é ainda maior no ensino médio, pois a maioria dos alunos que iniciam possui um pré-conceito em relação à química e tem a disciplina como uma das mais difíceis e complicadas de ser estudar.

Em relação os professores de Química, a maioria mostra-se cada vez menos satisfeitos com as condições de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido às condições de infraestrutura. (SILVA; ZANON, 2000)

Santos e Schnetzler (1996) destacam que abordar conteúdos de forma que os alunos participem e interajam é um dos objetivos do ensino de Química . Dessa forma, cabe ao professor ajudar os discentes por meio do estabelecimento das inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar em química. (ZANON e SILVA, 2000, p. 134).

Nesse sentido, Santos e Schnetzler (1996) sugerem atividades como: debates, simulações, solução de problemas, visitas, projetos, pesquisa bibliográfica e projeção de filmes, a fim de que cada aluno participe de forma direta e seja possível a viabilização da participação ativa dos mesmos, a estimulação do desenvolvimento crítico e a capacidade de tomada de decisões.

## 4.2 O ENSINO DA QUÍMICA DE ACORDO COM OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS NO ENSINO MÉDIO (PCNs+)

Ao mencionar a contextualização da química, acredita-se que ela deve ser apresentada como aquela que esta em todo lugar, no ar, no solo, no corpo humano, nos alimentos em tudo. Dessa forma, ela é de real importância na sobrevivência do ser vivo seja ele racional ou irracional cabe a escola conscientizá-los a utilizá-la de forma correta, pois nos dias de hoje, é importante ter conhecimento da mesma. . (BRASIL, 2000).

Contextualizar a química não é criar uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é simplesmente citar exemplos como ilustração no final de um conteúdo, mas é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las.” (BRASIL 2012, p.93).

Ainda de acordo com os PCNs, contextualizar o conteúdo de química em sala de aula significa primeiramente assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Sendo assim, a contextualização é apresentada como recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa (BRASIL, 1999)

Formar pessoas capazes de se realizarem como cidadãos e profissionais requer da escola muito mais que a simples transmissão e acúmulo de informações vai muito além disso tem que trazer experiências concretas do cotidiano que ajudam a nas situações de aprendizagem(PEREIRA, 2000).

## 4.3 CONTEXTUALIZAÇÃO & PROBLEMATIZAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

A contextualização, no currículo do ensino médio permite que o componente curricular seja um confronto de saberes que permeiam os conteúdos da base nacional comum e os da parte diversificada. Dessa maneira, apesar da organização que caracteriza o currículo pleno (base nacional comum mais parte diversificada), a seleção da base nacional comum deve favorecer a identificação do currículo como projeto a ser construído. Neste aspecto, a contextualização deve atrelar as

disciplinas com o cotidiano dos alunos, com a realidade das escolas, com as características locais e regionais. Isto implica em conseguir uma “harmonia” entre a interdisciplinaridade e a contextualização, respeitando a identidade de cada escola, o que é expresso na sua autonomia pedagógica através de seu projeto pedagógico.

Trabalhos destacam que a construção do conhecimento em sala de aula depende principalmente de um processo pelo qual os significados e a linguagem do professor estejam sendo apropriado pelos alunos na construção de um conhecimento compartilhado, o ensino não pode ser visto simplesmente como um processo de reequilíbrio, mas de construção. (PIAGET, 1965).

Segundo Souza (2012) quando o educador passa a abordar em suas aulas temáticas condizentes com a realidade do educando está oferecendo condições essenciais e necessárias a formação do mesmo, estabelecendo, desta forma, uma metodologia de ensino contextualizada.

A contextualização no ensino de química é motivada pela necessidade dos alunos em relação ao componente curricular para exercer de uma forma efetiva sua cidadania. Os conteúdos trabalhados e discutidos em sala devem possuir um significado humano e social, dessa maneira o cotidiano é problematizado de forma a interagir com a realidade do aluno tornando a aula mais atraente.(MARCONDES,2008).

Ensinar Química não é simplesmente derramar conhecimentos sobre os alunos na tentativa de que eles, como em um passe de mágica, dominem o conteúdo. O professor deve ter criatividade para tornar a aprendizagem interessante e prazerosa, tornando a aula um veículo que leva o aluno a procurar respostas para todas as perguntas, exercitando sua capacidade de raciocínio. Para isso o professor deve ter alegria, bom humor, respeito humano e disciplina. (BERNADELLI, 2004).

Segundo Souza (2012) desenvolver metodologias que relaciona o ensino ao conhecimento cotidiano dos estudantes é um desafio a ser enfrentado na conquista de um sistema eficiente de ensino diferente ao tradicional o qual o educador é apenas um transmissor de conhecimento, ao que se diz respeito a química pode-se afirmar que matérias e métodos de ensino devem estar associados à realidade vivida pelo aluno.

Na realização de atividades envolvendo descobertas, a investigação e as práticas são suporte para a busca do conhecimento, ou seja, as teorias devem se

originar de dados empíricos oriundo de observações, o que contribui para o desenvolvimento de atitudes de comprometimento do aluno frente ao processo de ensino aprendizagem, bem como, estimula a motivação em descobrir a partir de observações.(HODSON1994).

Vale lembrar que a educação e a ética andam lado a lado, o professor além do desafio em propiciar estratégia eficiente de ensino-aprendizagem, deve adotar lições e práticas em que esteja envolvida a moral, a vida em grupo, a tolerância e a compreensão (ROCHA; CORREIA, 2006).

#### 4.4 ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICA A PARTIR DE SITUAÇÕES PROBLEMA INSPIRADAS NO COTIDIANO

O conceito de reação química está relacionado às transformações que acontecem em nossa volta, como a queima de combustível, a ação de produtos de limpeza, entre outros. (SCHNETZLER, 1998; SARDELA, 1998).

Conforme Galliazzi (2004) existem linhas de ações experimentais aplicadas em ciências, como: expositiva, de investigação, a descoberta e as atividades com base em problemas. Na linha expositiva o professor é o sujeito da ação e os alunos são os espectadores passivos. As atividades práticas investigativa e por descoberta possibilitam a observação a comprovação da teoria e uma melhor compreensão e atuação do aluno no processo de ensino aprendizagem. Já a aprendizagem baseada em problemas é considerada aberta em que o estudante tem autonomia e poder de decisão o que o torna o sujeito atuante do processo.

#### 4.4.1 Proposta Metodológica A Partir De Situações Problemas

A proposta se fundamenta em relacionar situações comuns do cotidiano com o ensino de química, com a finalidade de facilitar a compreensão e despertar a atenção do aluno em reações químicas.

Os objetivos preconizados pelas Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) - PCN+, relacionados ao temas sugeridos para estudo a partir de situações problema encontram-se em ANEXO1, e a proposta para o ensino aprendizagem de reações químicas segue as etapas, a saber:

- Primeiro passo: Em sala deverá ser feito a divisão da turma em grupo de 6 componentes.
- Segundo passo: Os grupos serão motivados pelo professor para que selecionem e registrem situações do cotidiano em que é utilizado substâncias diversas, como: remover manchas, limpar superfícies entre outras.
- Cada grupo deverá apresentar uma situação do cotidiano que envolva de reações químicas.
- O professor, juntamente com a turma, deverá escolher uma das situações apresentadas pelos grupos que esteja relacionada ao conteúdo previsto no plano de ensino (reações químicas), para que todos os grupos pesquisem os conceitos e reações envolvidas no processo.
- Terceiro passo: Cada grupo deverá buscar na literatura uma explicação para comprovar cientificamente a situação do cotidiano selecionada como objeto de estudo e escrever conceitos, reações presentes e elaborar um relatório.
- Quarto passo: Cada equipe deverá apresentar para os demais grupos a explicação sobre os conceitos e as reações envolvidas.
- Quinto passo: Será utilizado livro didático para dar continuidade no estudo e resolver questões propostas pelo(s) autor(es) sobre o assunto escolhido como tema de estudo.

#### 4.4.2 Exemplo de utilização de uma situação problema

Na escolha se uma situação problema os alunos deverão buscar conhecimento do senso comum e buscar a fundamentação científica na literatura, como no exemplo a seguir:

- Problema escolhido para estudo: Porque o vinagre branco é eficiente para limpar rejunte de piso?
- Exemplo de informações pesquisadas pelos alunos:
  - Vinagre é um ácido orgânico – ácido etanóico – fórmula –  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ,
  - O rejunte para piso tem em sua composição carbonato de cálcio de fórmula  $\text{CaCO}_3$
  - O carbonato está presente no mármore, o calcário, a argonita, a calcita, a casca do ovo, o esqueleto de conchas e corais.
  - Utiliza-se o carbonato de cálcio na agricultura para a correção da acidez do solo, na fabricação, na indústria para a fabricação de vidro, cimento, aço, cremes dentais, medicamentos e outros.
  - O carbonato de cálcio é insolúvel em água, característica importante para ser eficiente como rejunte.
  - Os carbonatos reagem com ácidos liberando  $\text{CO}_2$ .
- Exemplo de tópico a ser escolhido para estudo em sala a partir das informações pesquisadas pelos grupos:
  - Reações químicas

Poderiam ser escolhidos outros temas para estudo, como: Funções inorgânicas, cálculo do pH ( potencial hidrogeniônico), concentração das soluções, funções orgânicas.

Outros Exemplos que podem ser sugeridos como situações problemas:

- Utilização de limão para remover ferrugem;
- Uso de detergente ou glicerina para remoção de manchas de tecidos, como de chocolate.
- Uso de sabonete para retirar macha de sangue em tecidos.
- Colocar sal sobre o gelo, em caixa térmica, para resfriar bebidas em um tempo menor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Química deve ser pautado em valores éticos, pois além de um ensino contextualizado a partir da realidade do educando deverá investir na formação de cidadãos focados na resolução de problemas pessoais, ambientais, sociais, entre outros. Dentro do proposto, salienta-se que o conhecimento científico não é apenas para o provimento de informações, mas sim, deve proporcionar o desenvolvimento de estratégias que relacionem o mesmo com o dia a dia do aluno.

O processo de ensino/aprendizagem deve despertar no aluno a oportunidade de interpretar situações problemas vivenciado no cotidiano, utilizando-se do conhecimento científico e tecnológico para resolvê-las, desta forma possibilitará ao estudante a resolução de situações complexas numa interação da teoria com a prática, o que resultará num cidadão mais ativo, participativo e preparado para atuar na sociedade.

## REFERÊNCIAS

ARROIO, Agnaldo et al. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 173, 2006. acesso em 24 maio 2015 disponível em <http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n1/27876.pdf>.

ASSIS, Alice; LABURÚ, Carlos Eduardo; SALVADEGO, Wanda Naves Cocco. A seleção de experimentos de química pelo professor e o saber profissional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2009. disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/quimica/selec\\_experm\\_quim\\_profe\\_saber\\_prof.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/selec_experm_quim_profe_saber_prof.pdf) acesso em 26 abril 2015.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio + Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 03 março 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio + Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 03 março 2014.

CARVALHO, M.G. Tecnologia, desenvolvimento social Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 2011. e educação tecnológica. In: **Educação e Tecnologia. Revista Técnico-Científica dos programas de PósGraduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ**. Curitiba, 1997 Disponível em <<http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>>. acessado em 15/04/2015.

CHASSOT, Attico Inácio, et al. "Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo." **Espaços da Escola (Ijuí-RS)** 3.10 (1993) 47-53 disponível em [http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/delpino/espacos\\_escola\\_10.pdf](http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/delpino/espacos_escola_10.pdf) acessado em: 17/04/2015

CHASSOT, Attico. "Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo." **Química Nova na Escola** 27 (2008): 9-12. Disponível em <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/03-ibero-2.pdf> acesso em: 17 abril 2015.

AUGUSTO, Thaís Gimenezda Silva; CALDEIRA, Ana Mariade Andrade. DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM ESCOLAS ESTADUAIS, APONTADAS POR PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (Difficulties to implement interdisciplinary practices in state schools, appointed by Science teachers). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?q=como+%C3%A9+a+quimica+nas+escolas+estaduais&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=como+%C3%A9+a+quimica+nas+escolas+estaduais&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5)> acesso em 16 abril 2015.

ALMEIDA, Elba Cristina S.de et al. **Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio**. Disponível: <https://scholar.google.com.br/scholar?start=10&q=como+%C3%A9+a+quimica+nas+escolas+estaduais&hl=pt-> acesso em 16 abril 2015.

DOMINGUES, José Luiz , TOSCHI Nirza Seabra , OLIVEIRA João Ferreira de. A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública. **Educação & Sociedade**, ano XXI, nº 70, SP, Abril/2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a05v2170.pdf>. Acesso em: 10 abril 2015.

SANTOS, Lucilene Cândida, and Karla Amâncio Pinto Field's. "**Análise de água como tema gerador do conhecimento químico**." Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>>. Acesso em 15 abril 2015.

LEÃO, Ana Paula et al . investigação e análise do método economicamente viável para a remoção de manchas. Acessado em: [http://coloquiomoda.com.br/anais/anais/6ColoquiodeModa\\_2010/71904\\_Investigacao\\_e\\_Analise\\_dos\\_Metodos\\_Economicamente\\_Viav.pdf](http://coloquiomoda.com.br/anais/anais/6ColoquiodeModa_2010/71904_Investigacao_e_Analise_dos_Metodos_Economicamente_Viav.pdf).

LOPES, Alice Casimiro. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=quimica+no+ensino+medio+projetos&btnG=&lr=lang\\_pt](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=quimica+no+ensino+medio+projetos&btnG=&lr=lang_pt) acesso em 21 abril 2015.

MALDANER, Otávio Aluísio, **Formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí\_RS, Ed. Unijuí, 2006.

MARCONDES, Maria Eunice Riberio. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova** 25.supl 1 (2002): 14-24. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf> aceso em: 22 abril 2015.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ROSA, MIFP. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 08, p. 31-35, 1998. acessado em 26/04/2015 disponível em [http://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/5159/mod\\_resource/content/1/Sobre%20](http://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/5159/mod_resource/content/1/Sobre%20)

a%20import%C3%A2ncia%20do%20conceito%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20qu%C3%ADmica%20no%20processo%20de%20aquisi%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento%20qu%C3%ADmico.pdf.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ROSA, MIFP. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 08, p. 31-35, 1998. acesso em 24 abril 2015 disponível em [http://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/5159/mod\\_resource/content/1/Sobre%20a%20import%C3%A2ncia%20do%20conceito%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20qu%C3%ADmica%20no%20processo%20de%20aquisi%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento%20qu%C3%ADmico.pdf](http://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/5159/mod_resource/content/1/Sobre%20a%20import%C3%A2ncia%20do%20conceito%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20qu%C3%ADmica%20no%20processo%20de%20aquisi%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento%20qu%C3%ADmico.pdf)

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.R. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos de ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, 2008.

WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. disponível em [https://scholar.google.com.br/scholar?start=20&q=ensino+de+quimica+desafios&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.com.br/scholar?start=20&q=ensino+de+quimica+desafios&hl=pt-BR&as_sdt=0,5) acesso em 18 abril 2015.

## ANEXO

### REAÇÕES QUÍMICAS

Para o tema reações química Brasil (2000) estabelece as unidades temáticas abaixo relacionadas.

**Transformações químicas no dia-a-dia:** transformações rápidas e lentas e suas evidências macroscópicas; liberação ou absorção de energia nas transformações.

- Reconhecer as transformações químicas por meio de diferenças entre os seus estados iniciais e finais.
- Descrever transformações químicas em diferentes linguagens e representações, traduzindo umas nas outras.
- Reconhecer que a transformação química ocorre em certo intervalo de tempo.
- Identificar formas de energia presentes nas transformações químicas.
- Reconhecer transformações químicas que ocorrem na natureza e em diferentes sistemas produtivos ou tecnológicos.
- Buscar informações sobre transformações químicas que ocorrem na natureza em diferentes sistemas produtivos e tecnológicos.

**Relações quantitativas de massa:** conservação da massa nas transformações químicas (Lavoisier); proporção entre as massas de reagentes e de produtos (Proust); relação entre calor envolvido na transformação e massas de reagentes e produtos.

- Compreender e utilizar a conservação da massa nas transformações químicas.
- Compreender e utilizar a proporção de reagentes e produtos nas transformações químicas.
- Estabelecer relação entre o calor envolvido nas transformações químicas e as massas de reagentes e produtos.
- Representar e interpretar informações sobre variáveis nas transformações químicas por meio de tabelas e gráficos.
- Fazer previsões de quantidades de reagentes, de produtos e energia envolvidas em uma transformação química.
- Buscar informações sobre as transformações químicas que ocorrem na natureza

e nos sistemas produtivos.

- Associar dados e informações sobre matérias-primas, reagentes e produtos de transformações químicas que ocorrem nos sistemas produtivos, com suas implicações ambientais e sociais.

**Reagentes, produtos e suas propriedades:** caracterização de materiais e substâncias que constituem os reagentes e produtos das transformações em termos de suas propriedades; separação e identificação das substâncias.

- Identificar uma substância, reagente ou produto, por algumas de suas propriedades características: temperatura de fusão e de ebulição; densidade, solubilidade, condutividade térmica e elétrica.
- Utilizar as propriedades para caracterizar uma substância pura.
- Representar informações experimentais referentes às propriedades das substâncias em tabelas e gráficos e interpretar tendências e relações sobre essas propriedades.
- Elaborar procedimentos experimentais baseados nas propriedades dos materiais, objetivando a separação de uma ou mais substâncias presentes em um sistema (filtração, flotação, destilação, recristalização, sublimação).
- Identificar e avaliar as implicações dos métodos de separação de substância utilizados nos sistemas produtivos.