

TEMÁTICAS CTS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: Contribuições para posturas sustentáveis

Prof. Jorge Cardoso Messeder (IFRJ/ABQ)

Fortaleza, agosto de 2011

FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Ser ou não ser?

Escolhi o caminho certo?



FONTE: <http://quemundobizarro.blogspot.com/2013/10/de-estudar-menos-e-aprender-mais-se.html>

COMO FOI A ESCOLHA DA PROFISSÃO?

\$alário

Escola

Amigos

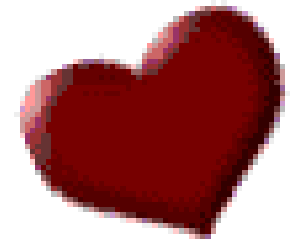
Família

Internet

Teste vocacional

Forças ocultas

Outras...





RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 36 DE 25.04.1974

Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa nº 26.

Art. 1º – Fica designado, para efeito do exercício profissional, correspondente às diferentes modalidades de profissionais da Química, o seguinte elenco de atividades:

- 01 – **Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.**
- 02 – **Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas.**
- 03 – **Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.**
- 04 – **Exercício do magistério, respeitada a legislação específica.**
- 05 – **Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.**
- 06 – **Ensaio e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos.**
- 07 – **Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.**

Disponível em: <http://www.cfq.org.br/rn/RN36.htm>

DIRETRIZES CURRICULARES PARA CURSOS DE QUÍMICA, BACHARELADO E LICENCIATURA PLENA COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Licenciado em Química

Com relação ao ensino de Química

- *Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.*

OPÇÃO POR UM ENSINO CTS



CIÊNCIA

+ =

TECNOLOGIA

+ =

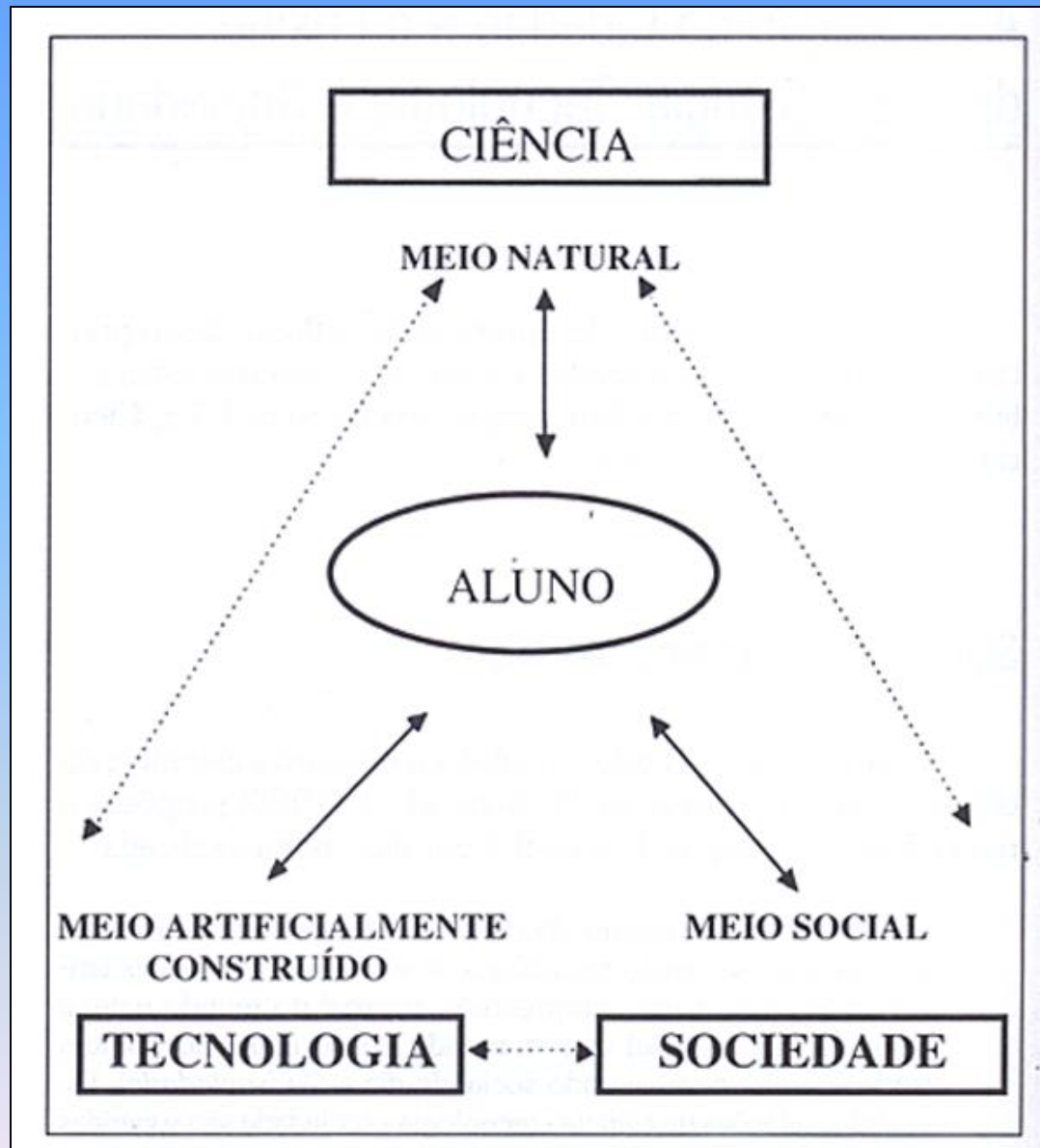
RIQUEZA

+ = BEM-ESTAR SOCIAL

✓ *Professor Pardal* (um personagem de ficção criado em 1952 por Carl Barks para a Walt Disney Company); http://pt.wikipedia.org/wiki/Professor_Pardal

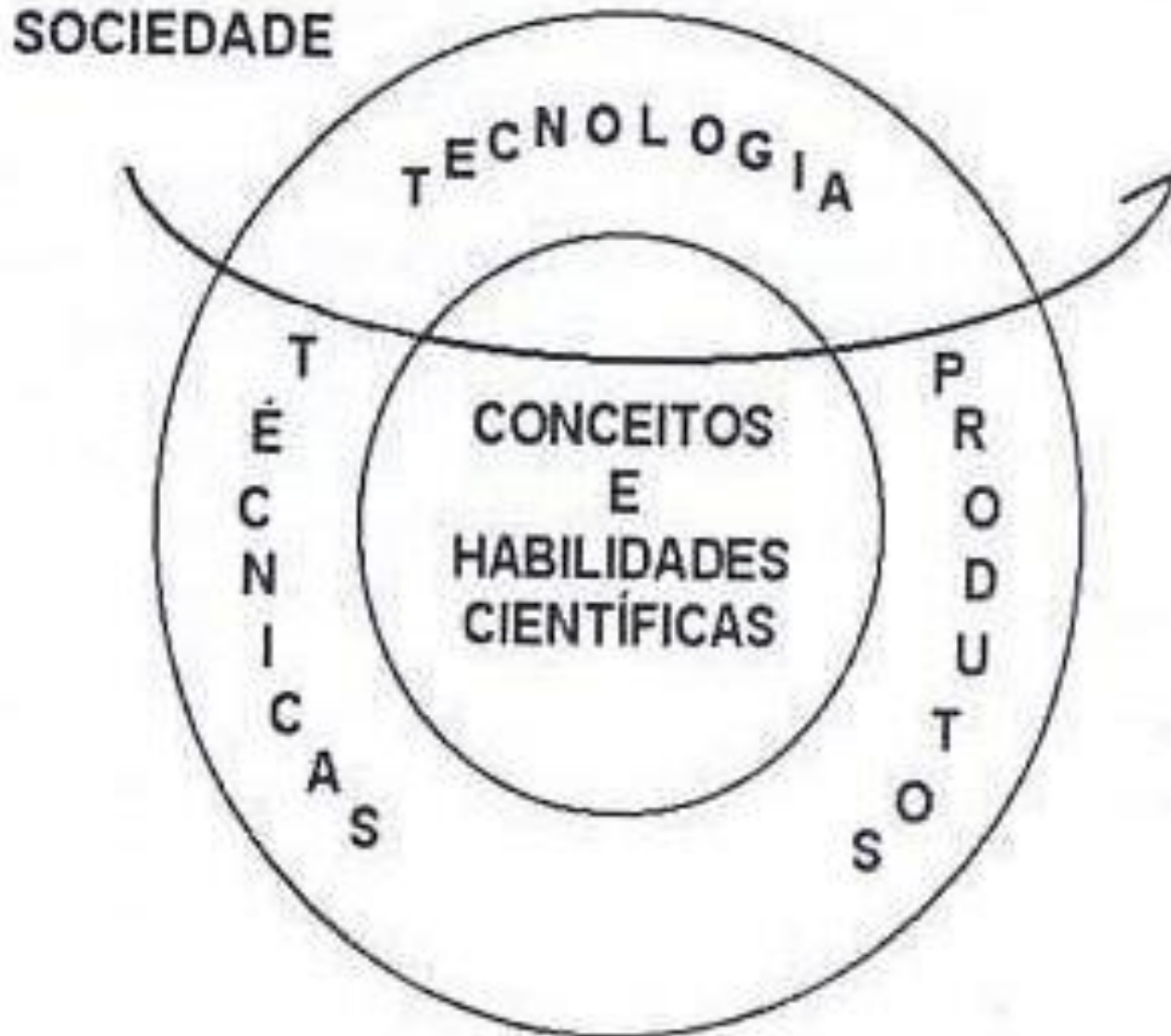
Na década de 1950 os Estados Unidos da América viviam os “Anos dourados”, a economia estava no seu auge. O **padrão de consumo era elevado**, sendo um dos motivos para o **aumento do índice de poluição e de áreas desmatadas** nesse país. No entanto, a **sociedade não se preocupava com as questões ambientais**, ela estava mais interessada no crescimento e desenvolvimento econômico.

O RELACIONAMENTO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E O ALUNO



REF.: Hofstein, A. et. al. *International Journal of Science Education*, v 10, n. 4, p. 358, 1988.

Seqüência da estrutura dos materiais de CTS



Alguns aspectos da abordagem de CTS:

➤ o estudo da natureza da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade, e de suas inter-relações, de modo que o aluno compreenda a interdependência de tais componentes, sob uma perspectiva social;

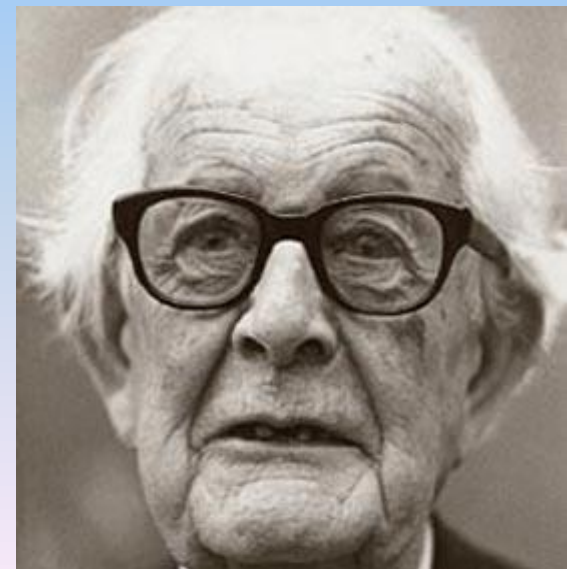
- Com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. A pedagogia não é mais um instrumento de controle do professor sobre o aluno;
- Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável;

- Pode-se verificar que as **estratégias de ensino CTS** pressupõe e implicam a **participação ativa** dos alunos;
- Há uma **concepção construtivista** para o processo ensino-aprendizagem.

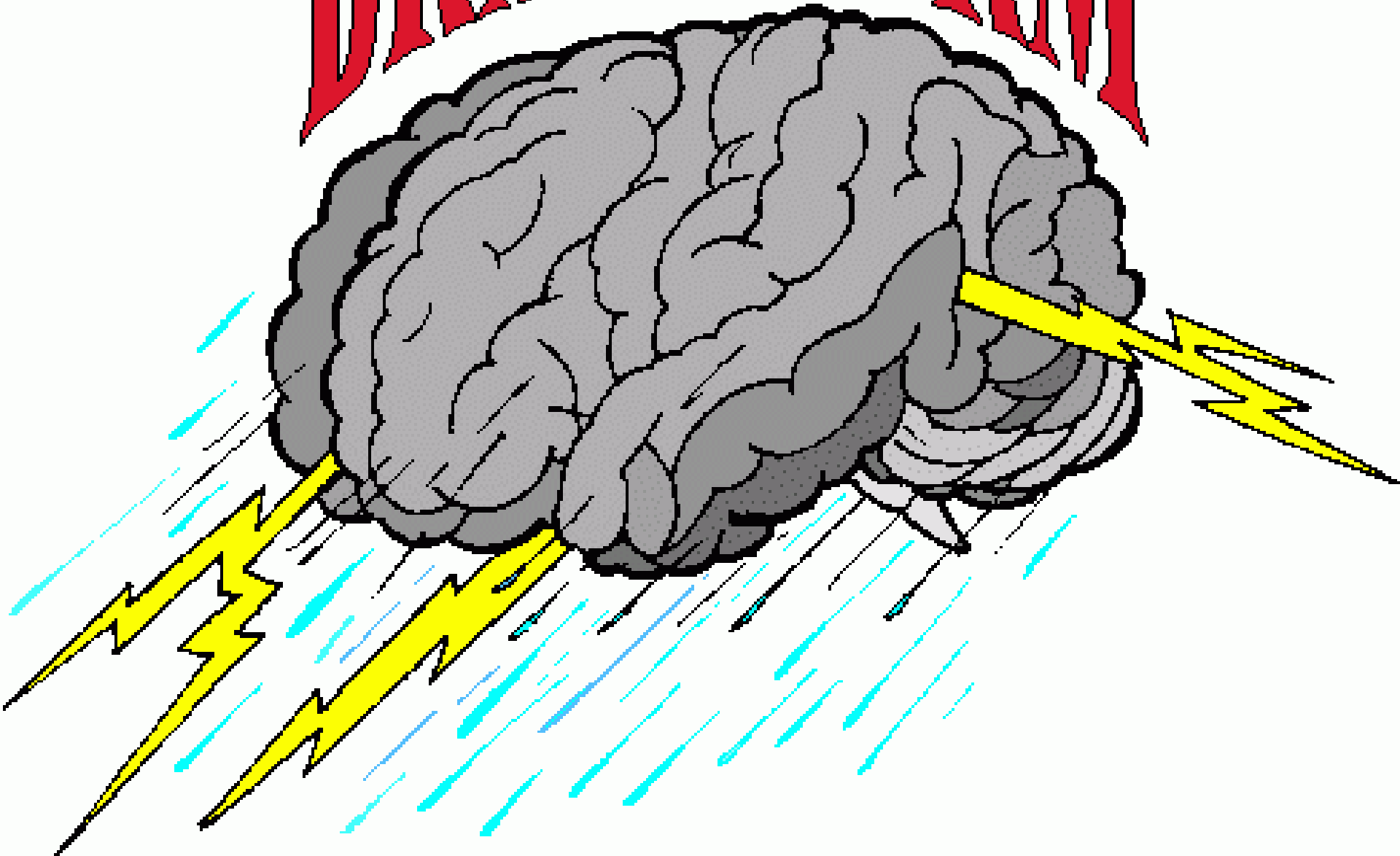
É ALGO NOVO?

Piaget nos trouxe a idéia de que o aprendizado é construído pelo aluno: inaugura a corrente construtivista.

Sir Jean William Fritz Piaget (Suíça, 9 de agosto de 1896 - 16 de setembro de 1980).



BRAINSTORM



“Independente dos materiais que serão planejados, os professores é que terão de interpretá-los e aplicá-los. Todavia, os professores de ciência de hoje não foram treinados para assumir essa tarefa. O desenvolvimento de materiais deve passar de mão em mão, através de debates entre professores acerca das questões e assuntos envolvidos, modos de tratá-los, para se ter um compartilhamento de experiências concretas, bem como cursos e treinamentos mais formais.”

- Existem sugestões para a implementação de um Ensino CTS:
 - ✓ desenvolvimento de pesquisas sobre projetos curriculares;
 - ✓ determinação de conteúdos;
 - ✓ elaboração de estratégias de ensino e estabelecimento de procedimentos de avaliação.

- Recomenda-se a constituição de equipes de professores para conjuntamente elaborarem e avaliarem propostas de ensino CTS desenvolvidas junto a seus alunos.

- O processo de reforma do ensino de ciências deverá ser traçado de modo a criar condições para que os próprios praticantes reflitam criticamente, tomem decisões de modo colaborativo e passem a tomar parte de pesquisas sobre os **potenciais e os limites** das propostas de reforma de CTS em relação ao ensino de ciência tradicional.

- Do mesmo modo que os alunos devem estar envolvidos na tomada de decisões sociais relacionadas com a Ciência e a Tecnologia, assim também os professores devem estar envolvidos na tomada de decisões pedagógicas sobre o Ensino de Química.

ESTRATÉGIAS DE ENSINO CTS

Para um ensino CTS:

- várias estratégias de ensino têm sido utilizadas. Elas vão além das práticas atuais de palestras, demonstrações, sessões de questionamento, solução de problemas e experimentos no laboratório.

Geralmente, a mudança nas estratégias muda o papel do professor para o de **administrador de classe** (gerenciando o tempo, os recursos humanos e o ambiente emocional da classe) além do papel do responsável pela sala de aula.”

HOFSTEIN, A., AIKENHEAD, G., RIQUEARTS, K. (1988). Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-366.

- Torna-se evidente que essas sugestões são coerentes com as **propostas CTS** que visam à **consolidação da cidadania**, pois todas elas contribuem para que os alunos desenvolvam atitudes de ***tomada de decisão***.

O objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.

https://www.youtube.com/watch?v=auq_3eL87C8

TEMAS SOCIAIS, ONDE ESTÃO?

E as ciências onde ficam?

Podemos contribuir em nossa

atitude como professor na

abordagem de temas sociais?

Na Conferência Internacional sobre “Ciência e Educação Tecnológica e as Futuras Necessidades Humanas”, realizada em 1985, os temas sociais mais abordados num enfoque CTS foram agrupados nas seguintes oito áreas:

- 1) Saúde;
- 2) Alimentação e Agricultura;
- 3) Recursos Energéticos;
- 4) Terra, Água e Recursos Minerais;
- 5) Indústria e Tecnologia;
- 6) Ambiente;
- 7) Transferência de Informação e Tecnologia;
- 8) Ética e Responsabilidade Social.

Roger Bybee (1987), por sua vez, extraiu uma relação de **temas sociais** de quatro pesquisas que desenvolveu sobre **ensino de CTS**, por meio de consultas a alunos, professores, grupos nacionais de educadores em ciência, cientistas e engenheiros. A relação é composta pelos temas:

- 1) Qualidade do Ar e Atmosfera;
- 2) Fome Mundial e Fontes de Alimentos;
- 3) Guerra Tecnológica;
- 4) Crescimento Populacional;
- 5) Recursos Hídricos;
- 6) Falta de Energia;
- 7) Substâncias Perigosas;

- 8) Saúde Humana e Doença;
- 9) Uso da Terra;
- 10) Reatores Nucleares;
- 11) Animais e Plantas em extinção;
- 12) Recursos Minerais.



CONTRIBUIÇÕES PARA POSTURAS SUSTENTÁVEIS

O QUE VEM SENDO FEITO...

A partir da Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, conhecida por Rio+20 (2012): inclusão da **sustentabilidade no currículo acadêmico de todas as Instituições de Ensino Superior** e, em um futuro, de médio prazo, estender esta medida da pré-escola ao ensino médio, medida publicada em 18 de junho de 2012, no Diário Oficial da União (RESOLUÇÃO CNE/CP N° 02/2012).



<http://historianativa.blog.com/historia-dos-numeros/>

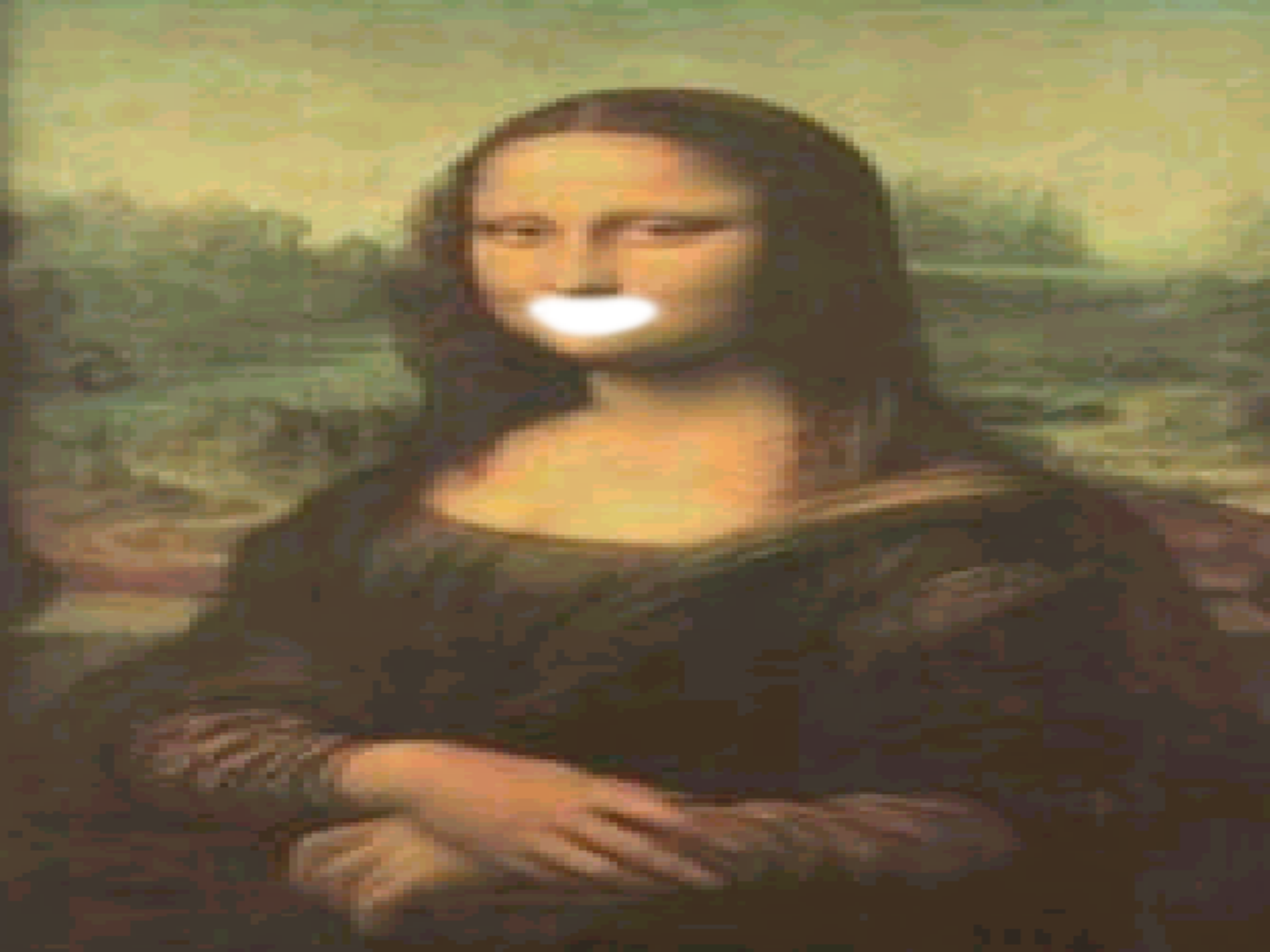
"QUÍMICOS DO AMANHÃ"



2005/11/05































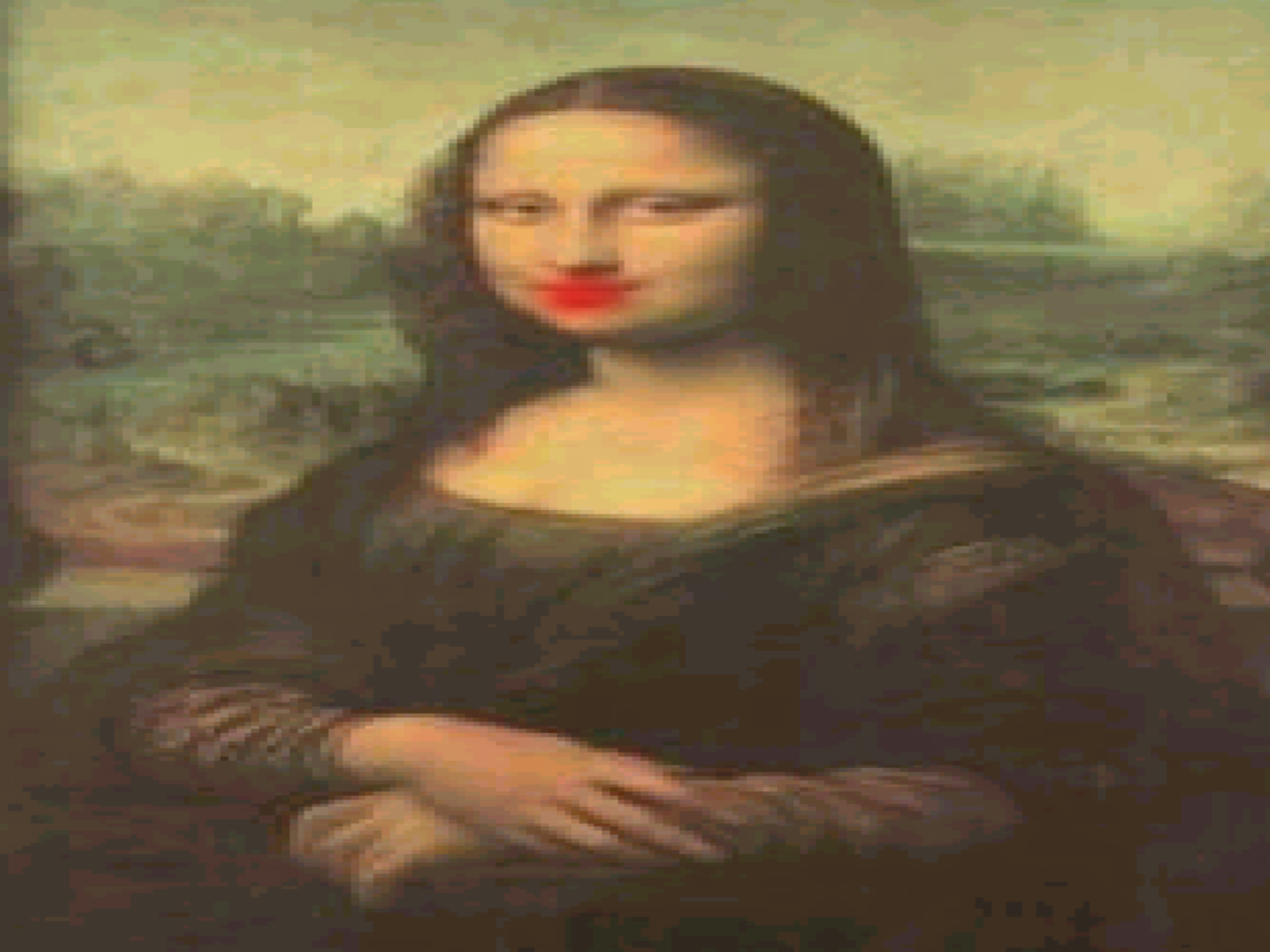












O LÚDICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE CASO DE UMA LICENCIATURA EM QUÍMICA

Playful in Science education: a case report of teaching Chemistry graduate

Jorge Cardoso Messeder (jorge.messeder@gmail.com)

Giselle Rôças (grocas@gmail.com)

Programa Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal do Rio de Janeiro. Rua Lúcio Tavares, 1045, Centro, Nilópolis, RJ. CEP 26530 060.

Submetido em: 18/03/2009 Aprovado em: 28/09/2009

RESUMO

Nos debates sobre o ensino de Ciências, tem-se destacado a necessidade de utilização de métodos e métodos e estratégias mais atrativos para os alunos. Dessa forma, tentativas de aliar o lúdico ao ensino das ciências vêm possibilitando a elaboração de novas práticas pedagógicas. O artigo em questão descreveu uma atividade lúdica desenvolvida por licenciandos em Química, o que lhes possibilitou a promoção da divulgação científica, e a percepção da distância entre a Química teórica e os conhecimentos de química presentes nos saberes populares.

Palavras-chave: ensino de química; ensino de ciências; divulgação científica; teatro.

ABSTRACT

The teaching science has debated the necessity to develop methods and more attractive strategies of education in order to get the students' attention. In this way, attempts to unite the playful characteristics to science teaching turn possible the elaboration of new pedagogies. This article described a playful oriented activities developed by chemistry students, which promoted both the scientific popularization of this science, as well as the perception of the distance that occurs between the academic Chemistry and common sense Chemistry.



RADIOATIVIDADE NA CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ANGRA DOS REIS: UM ESTUDO INVESTIGATIVO

Thiago Rodrigues de Sá Alves

Jônatas Vicente Milato

Jeosafá de Paula Lima

Jorge Cardoso Messeder

Resumo

Um dos grandes desafios enfrentados pelos professores é conseguir associar os conteúdos ministrados em aula ao cotidiano dos alunos. Desse ponto de vista foi realizada uma pesquisa com estudantes da rede pública e privada de Angra do Reis (RJ), município que detêm as únicas usinas nucleares do Brasil, para saber como está a compreensão destes alunos acerca do tema Radioatividade. Os resultados mostraram que o tema é limitado chegando a ser de difícil acesso para os interessados, por mais que a escola seja a fonte de informação mais procurada pelos estudantes. A partir do momento de intervenção realizado pelo grupo de pesquisa, os alunos se interessaram mais em pesquisar e saber sobre a definição, obtenção e utilização da radioatividade.

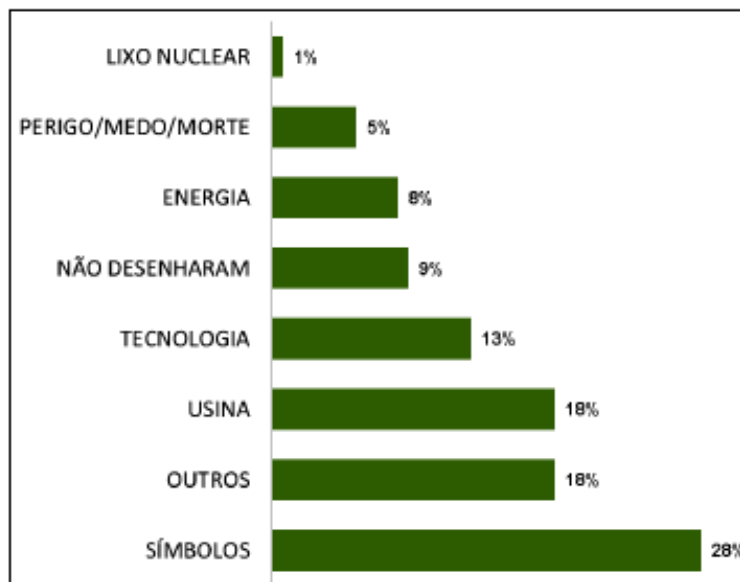
Palavras-chave: radioatividade; usinas nucleares; ensino de química;

INTRODUÇÃO

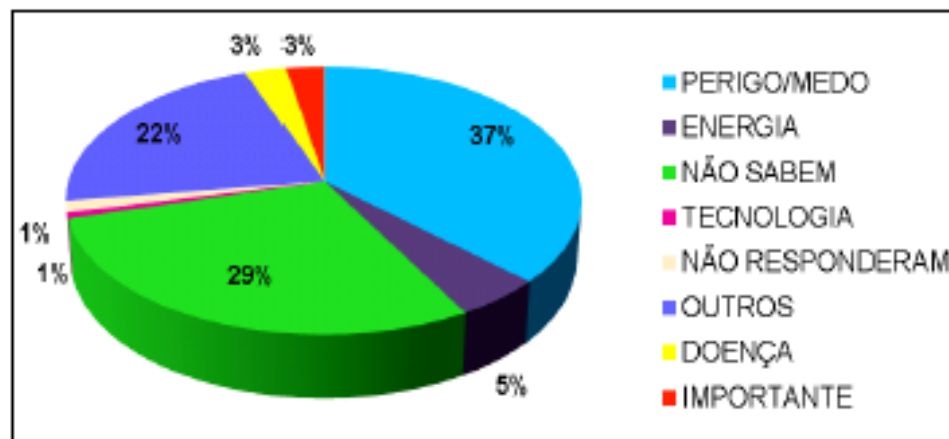
O conteúdo de química abordado na educação básica muitas vezes vem sendo ensinado sem nenhuma relação ao cotidiano do aluno, não havendo, portanto, uma interação entre o assunto lecionado e o conhecimento já adquirido pelo estudante em suas experiências de vida e escolar, fazendo com que a disciplina seja vista como de difícil compreensão e relação (MEDEIROS e LOBATO, 2010). Dessa maneira compreendemos que a contextualização do ensino deve correlacionar-se as experiências vividas e relações estabelecidas pelo aluno em seu cotidiano. Seguindo assim, o que preconiza as Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

"a extrema complexidade do mundo atual não mais permite que o ensino médio seja apenas preparatório para um exame de seleção, em que o estudante é perito, treinado em resolver questões que exigem sempre a mesma resposta padrão. O mundo atual exige que o estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso" (BRASIL, 2006, p.106).

Tais orientações sugerem um aprendizado de química no ensino médio que possibilite ao aluno, não só uma compreensão dos processos químicos, mas também favoreça a construção de um conhecimento científico no qual se estabeleça uma relação com as aplicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e



Descrição do desenho sobre a radioatividade



Visão dos alunos para o tema radioatividade



Efeitos da radiação no meio ambiente

EDITORIAL

Projeto Revista Digital abordando a temática sobre Radiotividade

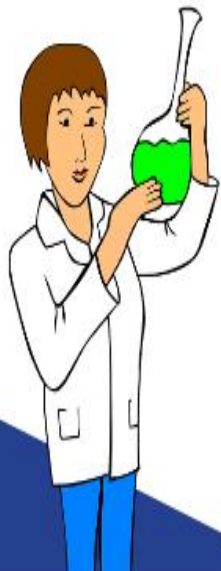
Nossa proposta foi criarmos uma revista digital aonde pudéssemos colocar toda pesquisa sobre a temática envolvida em vários recursos midiáticos como imagens e vídeos em um único trabalho. Esta revista é destina para alunos e professores como uma nova forma de ferramenta de estudo para o Ensino de Química. Nós tivemos grandes avanços ao longo do processo do projeto, devido ao grande esforço em criar um revista que fosse interativa, interessante e que pudesse esclacer alguns mitos e verdades sobre a temática Radioatividade.

Editores:

Prof^o Dr. Jorge Cardoso Messeder
Filipe Jacob Freixo
Tatiana de Vasconcellos Mattos

Designer:

Tatiana de Vasconcellos Mattos



O QUE É RADIOATIVIDADE?

06



06 Radioatividade
08 Casal Curie

ELEMENTOS RADIOATIVOS

10



10 Rádío
11 Urânío
12 Tório
13 Polônio

ENERGIA NUCLEAR

14



14 Energia Nuclear
15 Tipos de reações nucleares
16 Uso da energia nuclear

ACIDENTES NUCLEARES

18



18 Top 10: Piores acidentes nucleares

CURIOSIDADES

22



22 Usina Nuclear
25 Nível de radiação

**DESENHOS ANIMADOS NO ENSINO DE QUÍMICA: RECURSOS
DIDÁTICOS PARA AS SÉRIES INICIAIS**

**ANIMATED CARTOONS IN THE CHEMISTRY EDUCATION: DIDACTIC
RESOURCES FOR THE INITIAL SERIES**

RESUMO

O trabalho propõe a idéia de que conceitos de Química devem ser abordados de forma integrada aos demais conhecimentos, propiciando uma interface desde os primeiros anos de escolaridade, auxiliando a fomentar nos alunos seu espírito investigativo e o interesse pela área de ciências. Como objetivos bases da pesquisa destacam-se: identificar os conceitos químicos, vinculados aos desenhos animados, que são pertinentes ao currículo de ciências nas primeiras séries da Educação Básica; mostrar que conceitos químicos podem ser discutidos de forma contextualizada para esse segmento da educação. Foram usados sete episódios dos desenhos animados “Sid o Cientista” e “Cocoricó”, por despertarem interesse na faixa etária do primeiro segmento do ensino fundamental. Concluiu-se que os desenhos escolhidos tornam-se recursos didáticos em potencial por encantar o público infantil, constituindo uma estratégia facilitadora na abordagem de vários conceitos químicos que cotidianamente são vivenciados pelas crianças, sendo necessário trabalhá-los de forma coerente com os temas propostos.



Desenho animado Cocoricó

(Fonte: <http://sbecia.weebly.com/cocoricoacute.html>)



Desenho animado Sid o Cientista

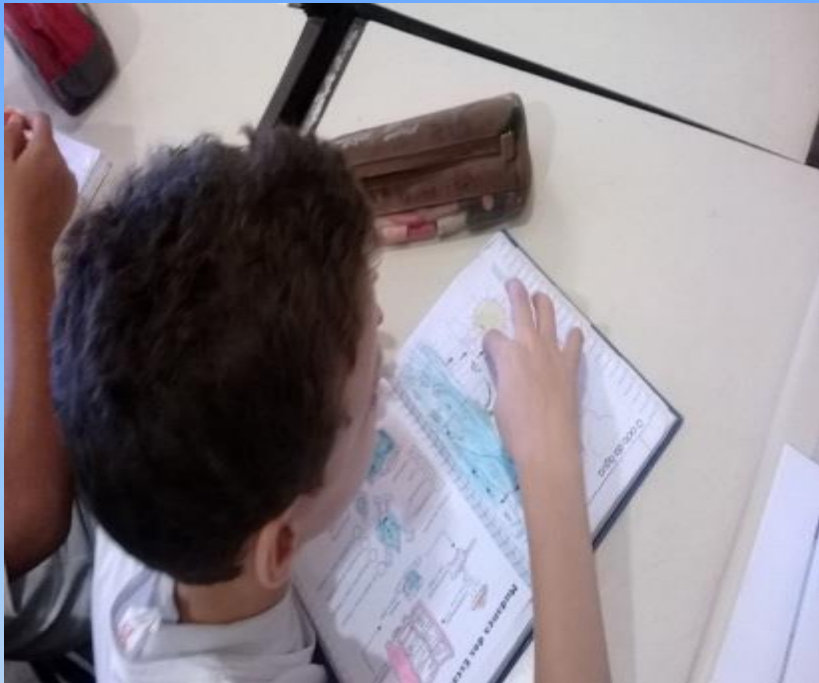
(Fonte: <http://tvcultura.cmais.com.br/sid/turminha-do-sid>)

Relação dos episódios e os conteúdos de ciências abordados em aula

Aulas	Episódios	Conteúdos Químicos	Desenhos/ DVD*
1	Um dia chuvoso	Estados físicos da água	Sid o Cientista
2	Sid - O meteorologista	Previsão do tempo / Clima	Sid o Cientista
3	Olfato	Olfato	Cocoricó
4	Sabendo usar não vai faltar	Água	Cocoricó
5	Cadê o lixeiro	Lixo / Reciclagem	Cocoricó
6	Rio Cocoricó	Poluição	Cocoricó
7	Que Podre!	Processos irreversíveis	Sid o Cientista



Aluno observando o ciclo da água



Entrevista com a Diretora da escola



As Aventuras de Jack

Rodrigfoot  1 game ▾ 





CO_2

Gás poluente causador
do efeito estufa.

Se fossemos capazes de capturar parte do CO_2 produzido pelo homem, poderíamos garantir um futuro melhor para nós...

Espaço >



CO₂=11



Super Quiz Químico

da mente de Jack



Jack encontrou uma lixeira em chamas durante a Fase 1 e teve a oportunidade de apagar o fogo, contendo a produção de Gás Carbônico. Jack precisou apenas tampar a lata de lixo, mas o que é necessário para que haja fogo?

A Combustível, Oxigênio e Lenha

B Combustível, Oxigênio e Calor

C Calor, Oxigênio e Comburente

D Combustível, Nitrogênio e Calor

Use o mouse para escolher sua resposta

Robert Lucian de Lima dos Santos
Jorge Cardoso Messeder

TESTE DE CHAMAS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS:

Uma Contribuição para
prática da Química Verde

PUBLIT
INSTITUTO DE QUÍMICA





O presente livro propõe a realização de testes de chama com materiais do cotidiano como recurso para o ensino de conteúdos disciplinares, visando à incorporação de elementos comuns à vivência do aluno e favorecendo ao professor salientar a interface Química/Sociedade. Nossos ensaios apresentam materiais de fácil obtenção e baixo custo que, além de agregar aos ensaios de chama vantagens técnicas e ambientais, corroboram com práticas de ensino pautadas nos princípios da Química Verde.

COMO ESTÁ A
QUÍMICA DENTRO DA
SUA SALA DE AULA?

QUAL É A SUA
REALIDADE?

REALIDADE OU MITO?...



02:00AM

PROFESSORA, VOCÊ
PODE REPETIR O QUE
VOCÊ DISSE HOJE NA
AULA?



NOSSA, VOCÊ ACHOU
A AULA TÃO INTERESSANTE
ASSIM?



NÃO, É QUE EU NÃO
TÔ CONSEGUINDO
DORMIR



É TUDO
KIBADO

A QUÍMICA NO CURRÍCULO ESCOLAR

A PRÁTICA CURRICULAR CORRENTE:

➤ *DISCIPLINAR, COM VISÃO LINEAR E FRAGMENTADA DOS CONHECIMENTOS NA ESTRUTURA DAS PRÓPRIAS DISCIPLINAS.*

AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES RECOMENDAM:

- Deve haver uma estruturação de um conhecimento disciplinar de Química dinamicamente articulado com os demais componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, bem como as das demais áreas de estudo.

➤ O ensino praticado nas escolas não apresenta ligação com o meio cultural e natural, em todas as suas dimensões, com implicações ambientais, sociais, econômicas, éticas-políticas, científicas e tecnológicas.

REALIDADE OU MITO?...

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HTYMw9rH1XM>

Ensino de Química em prática

X

Propostas dos pesquisadores em
Educação Química:

TOTAL DIVERGÊNCIA !

Uma meta:

O necessário engajamento de todos!

A SUA ESCOLHA FOI:





Jorge Cardoso Messeder, D.Sc.

Professor Associado : IFRJ/Nilópolis/RJ

E-mail: jorge.messeder@ifrj.edu.br

Obrigado!

