

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

O uso de mídia radiofônica nas aulas de Química

Aluna : Érica Azevedo de Souza

**Rio de Janeiro
2012**

Érica Azevedo de Souza

O uso de mídia radiofônica nas aulas de Química

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador

Professor João Augusto de Mello Gouveia Matos

Rio de Janeiro
2012

Curso: Licenciatura em Química

Licencianda: Érica Azevedo de Souza

Título da Monografia: O uso de mídia radiofônica nas aulas de Química

ORIENTADOR:

Professor João Augusto de Mello Gouveia Matos (IQ/UFRJ)

BANCA EXAMINADORA:

Professora Florence M. Cordeiro de Farias

Professor Joab Trajano da Silva.

Rio de Janeiro
2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar, pois as facilidades nos impedem de caminhar.

A Deus, pois sem ele não teria conseguido subir mais este degrau da escada da minha vida. Obrigada pelo fim de mais essa etapa.

A minha maior motivação em terminar esse trabalho, minha filha Júlia, que me dá forças para vencer mais essa etapa da minha vida.

Ao meu pai e a minha mãe que sempre me deram o suporte para seguir e terminar essa longa caminhada me apoiando em todas as fases difíceis que passei.

Aos meus irmãos pelo incentivo.

Aos amigos queridos, de perto e de longe, a minha eterna gratidão.

Ao meu mestre, João Augusto, muito obrigada pelo conhecimento, pelo apoio, e pela amizade.

Aos professores Dr. Joab Trajano da Silva e Dra. Florence M. Cordeiro de Farias por aceitarem o convite para participar da minha banca.

A todos que já falei, agradeço por acreditarem no meu potencial, na minha profissão, nas minhas idéias, nos meus devaneios, principalmente quando nem eu mais acreditava.

E por último, e não menos importante, obrigada aos grandes amigos: Vantuir Soares dos Santos e Alexandre Bonilha.

Sem vocês nada disso seria possível.

“Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.”

[Martin Luther King](#)

RESUMO

De acordo com referências feitas em artigos na Revista Química Nova na Escola as dificuldades que os alunos enfrentam para aprender química é um dos assuntos mais estudados nas questões pedagógicas atualmente (SANTOS; SCHNETZLER, 2003), em função disso, busca-se [incessantemente](#) recursos que possam auxiliar os professores no ensino de seus conteúdos e melhorar a compreensão dos mesmos pelos alunos. O uso dos recursos audiovisuais em sala de aula é um tema bastante importante, pois estamos em um meio onde a sociedade cada vez mais faz uso contínuo da imagem e do som para captar qualquer tipo de informação. O uso de recursos audiovisuais no âmbito da educação é conhecido há muito tempo desde a década de 30 (quando o veículo de rádio começou a se desenvolver). No Brasil o recurso teve início com a entrada de projetos de programas de rádio como método para disseminar a cultura e educação (como por exemplo, o Projeto Minerva). Este trabalho mostra a aplicação dos recursos radiofônicos atuando como suportes nas aulas de Química, tendo como finalidade a construção do conhecimento e potencialização da qualidade do aproveitamento escolar, utilizando como alvo alunos do 2º ano do Ensino Médio, rede pública e particular, tendo em vista os conteúdos programáticos escolares.

LISTA DE FIGURA

Figura 1: Estrutura da Dopamina.....	35
--------------------------------------	----

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Opinião dos alunos.....	45
-----------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIOE	Banco Internacional de Objetos Educacionais
CCEAD	Coordenação Central de Educação a Distância
FNDE	<u>Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação</u>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SEED	Secretaria de Estado da Educação
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNICAMP	Universidade de Campinas

SUMÁRIO

1- Introdução.....	12
2- Objetivo.....	16
3- Ensino médio e as dificuldades na aprendizagem de Química.....	17
4- Audiovisuais na escola – Um auxílio na compreensão da Química.....	19
4.1- Fundamentos sobre o uso dos audiovisuais.....	19
4.2- Ferramentas tecnológicas auxiliando a aprendizagem.....	21
5- Mídia Radiofônica- Relação do rádio com a sociedade.....	22
6- Química orgânica e sociedade – A importância da Química Orgânica.....	24
7- Projeto Condigital PUC – Rio.....	26
7.1- Objetivos principais dos programas Condigitais PUC – Rio.....	26
7.2- Fatores importantes e condições para a construção dos programas Condigitais PUC – Rio.....	27
8- Metodologia e Desenvolvimento.....	30
8.1- Organização da aula.....	30
8.2- Almanaque Sonoro de Química (Substâncias Psicotrópicas).....	33
8.2.1- Rádio teatro.....	35
8.3- Almanaque Sonoro de Química (Embalagens).....	36
8.4- Mais conteúdos do Almanaque Sonoro de Química.....	40
9- Avaliação pelos alunos.....	42
9.1- Substâncias psicotrópicas.....	42
9.2- Embalagens.....	42
9.3- Entrevista.....	43
9.4-.....	
Questionário.....	44
10- Resultados e Conclusões.....	47
11- Referências Bibliográficas.....	49
12- Anexos	51

1 Introdução

O Projeto Condigital tem como finalidade a produção de conteúdos educacionais multimídia (vídeos, áudios e softwares) em parceria com FNDE, MCT, SEED/MEC e ÁGORA. No site BIOE (anexo 3) temos acesso a vários tipos de áudios do Projeto Condigital produzidos por várias Universidades (UFES, UFF, UNICAMP, PUC-Rio, entre outras). Após análise dos áudios dessas Universidades, foram escolhidos para esta monografia os produzidos pela PUC – Rio devido à linguagem comercial (encenação com rádio teatro, entrevistas, jornalismo entre outros) e interativa de seus programas de rádios enquanto que os conteúdos dos programas das outras Universidades são apresentados com uma linguagem mais formal, aprofunda mais o assunto e não apresenta a estrutura e organização da linguagem de uma rádio comercial.

O uso em massa da radiofonia na educação já era conhecido desde a década de 1930, mas a questão do seu uso ganhou força nos Estados Unidos durante a segunda guerra mundial, quando surge a importância de inovação das práticas pedagógicas no treinamento de homens e mulheres para as atividades da guerra, e daí para a escola foi um passo.

O que motivou o desenvolvimento deste trabalho foi a observação a partir da minha própria experiência lecionando química durante 8 anos ,pois tive como justificativa a opinião dos meus alunos ao longo desse tempo que vêem a Química como uma

disciplina sem sentido para suas vidas, argumentando que suas vidas fora da escola não terá relação com a química.

Foi feito um trabalho de campo participativo exploratório para avaliar o uso do rádio nas aulas de química do ensino médio. Foram selecionados dois programas de rádio do Projeto Condigital-PUC, o primeiro sobre *Substâncias Psicotrópicas* e o segundo sobre *Embalagens*, sendo o trabalho dividido em duas partes como veremos no desenvolvimento do projeto.

A equipe técnica (anexo 4) que realizou os áudios do Projeto são profissionais do rádio (por exemplo, o Radialista Francisco Barbosa que faz o personagem Áureo Prata que conduz os programas do projeto - é locutor da Rádio Tupi), e a linguagem comercial utilizada no rádio, tais como música de fundo, encenação com rádio teatro, entrevistas, jornalismo, campeonatos musicais, torna-o muito diferenciado da forma de linguagem utilizada nas aulas tradicionais onde o conteúdo é mais detalhado (uso de livros, apostilas, figuras, mapas e etc..).

Os áudios podem ser utilizados como ponto de partida de um novo assunto, como pesquisa prévia para debates, como motivação, como estímulo, como conteúdo de ensino, como informação, como forma de introduzir idéias claras e seqüenciadas, completar as informações e reforçar os dados passados pelo professor (PARRA, N., PARRA, Ivone C.,1970). O uso do formato radiofônico possibilita estimular a imaginação, a criação de cenários, à tradução de uma linguagem – a sonora, em linguagens mais elaboradas, envolvendo abstração, como a caracterização de situações, tipos humanos, reações emocionais, entre outras, que não estão normalmente realçadas em atividades correntes de sala de aula. (CONDIGITAL)

O projeto Condigital – PUC-Rio de Química foi elaborado com a finalidade de apoiar a produção de conteúdos educacionais digitais multimídia para o aprimoramento da prática docente, incentivar produções nas áreas das ciências e tecnologias, voltadas ao Ensino Médio, contribuir para a melhoria da formação docente, tanto inicial quanto continuada e tornar disponíveis conteúdos, metodologias, materiais e práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa com ênfase na criatividade, na experimentação e na interdisciplinaridade.

Alguns aspectos são considerados fundamentais para justificar a realização deste trabalho [CONDIGITAL]:

- A facilidade na aquisição de reprodutores de áudios que temos nas mais diversas escolas;
- A criação de meios de comunicação, utilizados já em algumas escolas, como folhetins, jornais e rádios escolares;
- A pouca afinidade que os estudantes apresentam em relação às questões científicas;
- A identificação dos estudantes com rádio, visto que há muito tempo é um meio de comunicação em massa muito utilizado;
- A linguagem transmitida pelo rádio ajuda a assimilar melhor situações que acontecem no cotidiano do aluno, tornando de forma mais compreensiva a ciência para o aluno;

Uma escola responsável é aquela que investe constantemente na criação de novos métodos que auxiliam na eficácia do ensino. A própria Lei de Diretrizes e Bases da

Educação Brasileira, declara que uma escola eficaz é a que promove o conhecimento das várias linguagens acerca da era da comunicação, é a escola que se interessa por formar pessoas que entendam e dominem os meios de produção de informação e, em conseqüência, estejam melhores preparadas para atuarem de forma mais crítica a vida na sociedade. (LDB,1996)

2 Objetivo

Essa monografia tem como objetivo investigar a utilização de áudios radiofônicos do Projeto Condigital – PUC em sala de aula e saber se a linguagem radiofônica desenvolvida nos moldes de rádios comerciais se presta na construção do sentido da Química junto aos alunos. Num estudo exploratório de caso efetivado, a pesquisa foi realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Liceu Santa Mônica, da rede privada de ensino, situado no Bairro da Posse no Município de Nova Iguaçu/RJ. O bairro da Posse é o mais desenvolvido dentro dos bairros de Nova Iguaçu, apresenta maior população e é considerado o melhor distrito do município principalmente pelo maior número de escolas. O projeto Condigital-PUC foi aplicado considerando os conhecimentos prévios dos conteúdos ministrados em sala de aula promovendo a familiarização do aluno com os elementos sonoros a partir dos programas apresentados, ampliando o conhecimento cultural e auxiliando a prática pedagógica.

3 Ensino médio e as dificuldades na aprendizagem de Química

A dificuldade dos alunos em Química é uma das questões pedagógicas que mais tem sido pesquisada atualmente, na maioria das vezes porque os professores não se sentem compreendidos dentro de sala de aula (WARTHA, E. J.; ALARIO,2005) portanto busca-se incessantemente métodos para auxiliar o docente em sala de aula. Por exemplo, de acordo com os alunos do segundo ano do Ensino Médio do Colégio Liceu Santa Mônica em Nova Iguaçu-RJ a partir de dados levantados, através de uma redação onde pergunto quais são as maiores dificuldades em Química por eles, as principais descritas foram:

- O método (giz/quadro negro) utilizado pelo professor em sala de aula, onde muitas vezes o próprio professor omite exemplos que ocorrem no cotidiano, ensinando uma química abstrata e decorada, deixando um elo entre a disciplina e o aluno;
- Ausência de aulas mais dinâmicas em sala de aula, como por exemplo, exploração de vídeos, áudios, textos educativos;
- Ausência de pequenos experimentos em sala de aula para exemplificar algum conteúdo;
- Ausência de aulas práticas em um laboratório de ciências.

A química está presente em nossa vida de várias formas e apresenta inúmeras importâncias, em função disso é necessário que se aprenda e compreenda essa relação química/sociedade. O primeiro passo para que isso aconteça é na escola, que é o local onde aprendemos a química de maneira formal, mas precisamente no

Ensino Médio, onde inserimos os principais conceitos desta disciplina. A organização do conteúdo a ser apresentado em uma aula deve ser bem planejada, do contrário teremos uma aprendizagem deficiente por parte do aluno.

Para atingir um ensino de química eficiente, são necessárias várias mudanças dentro do currículo pedagógico de química atualmente existente e, principalmente nos métodos de ensino para enfrentarmos melhor a atual revolução que estamos vivendo no processo ensino-aprendizagem em química (MIRANDA, 2007). Ensinar química não é apenas transmitir o conhecimento para o aluno esperando com isso que os mesmos, repentinamente, dominem a matéria. O mais importante de toda essa transmissão de conhecimento é procurar responder de forma clara e objetiva as questões que envolvem Química, cotidiano e a necessidade de formar o cidadão e de preparar os futuros profissionais.

4 Audiovisuais em sala de aula – Um auxílio na compreensão da Química

4.1 Fundamentos sobre o uso dos audiovisuais

A idéia dos audiovisuais como forma de tornar o ensino mais eficiente, já vem sendo abordada desde 1970, conforme prevalecem os métodos de ensino sobre os conteúdos. Nessa questão, que dá ênfase a meios como os audiovisuais, aparecem sempre como “auxílio” ou “materiais complementares” e se baseiam na idéia de que

a eficiência do “aprender” depende de técnicas e ferramentas do uso adequado desse método para despertar o interesse do aluno, motivando-o e dinamizando o trabalho do professor (FERRÉS, J, 1998). Diante disso, segue a linha do pesquisador Roque Oppedisano que escreveu *Guia para a realização de audiovisuais na escola*:

O audiovisual [...] é um bom auxiliar para motivar e ajudar a alcançar o objetivo didático; exige maior atividade por parte do professor e do aluno; ajuda a desenvolver a observação, experimentação e atividade manual (1975:5).

A utilização dos audiovisuais para suscitar o interesse dos alunos é significativa porque [...] a atividade do professor é operativa com relação à atividade tradicional; o educando obtém contactos sensoriais diretos; [eles] fomentam a curiosidade do aluno e o motivam a realizar uma atividade maior [...] contribuem para a fixação da imagem visual [...] facilitam o desenvolvimento intuitivo dos temas e conceitos [...] dão a possibilidade para efetuar uma análise melhor, uma correta interpretação do tema apresentado e oferecem o desenvolvimento do espírito crítico (p.9, grifos nossos). (Oppedisano, 1975)

Já os Educadores Nélio Parra e Ivone C. Parra, autores de *Técnicas audiovisuais na educação*, enfatizam o seguinte:

O professor deve forçar o aluno a ser ativo diante do que se ouve ou das imagens, fazendo perguntas, debates, comentários, dirigindo a atenção, desenvolvendo a capacidade de observação e a atividade exploratória, pois a representação não é simplesmente, uma evocação, mas uma ação interiorizada. (Parra e Parra, 1970)

Com base nas teorias de comunicação em massa considera-se a presença da utilização dos 3 elementos principais no processo: emissor, receptor e meio. O emissor é o produtor que veicula a mensagem, o receptor é o ouvinte e o meio é o rádio, ou seja, o meio a qual está sendo transmitida a mensagem. No caso deste

trabalho o emissor são os produtores, equipe técnica e o próprio Projeto Condigital. O receptor alvo serão os alunos e também o professor que pode aprender muito com as idéias, as diversas mensagens que são transmitidas nos programas. O meio é o próprio ambiente da sala de aula e a interação entre alunos e professores. Os pesquisadores Wittch e Schuller (1964) autores de *Recursos audiovisuais na escola* afirmam que a função do professor é a de assegurar a formação de condições para a comunicação em sala de aula, visto que, os alunos estão submetidos à influência dos meios de comunicação de massa e são produtos dessa vivência. E essa percepção leva a necessidade de se enriquecer e efetivar a comunicação pedagógica por meio da ferramenta que são os audiovisuais.

4.2 Ferramentas tecnológicas auxiliando a aprendizagem

A grande novidade da década de 1990 foi a chegada dos computadores caseiros e a internet, que foi uma nova forma de interatividade entre os seres humanos. O caráter interativo de muitos produtos postos a disposição (aparelhos eletrônicos de mídia, TV, celulares) geraram novos modos de comunicação como suporte à técnica levando a criação de laboratórios de informática em várias instituições de ensino. Com todo esse “leque” de ferramentas, cabe a educação considerar os vários sentidos e as distintas experiências dos jovens como fontes de conhecimento e os integre num processo de aprendizagem ativa, em que o sujeito seja o responsável

pelo seu próprio processo de aprender. Nessa atual sociedade as ferramentas tecnológicas, tais como: computadores, vídeos-game, celulares, TV a cabo, têm se constituído em novos meios de comunicação que contribui para novas formas de percepção da prática do dia a dia.

5 Mídia Radiofônica- Relação do rádio com a sociedade

O rádio, criação de Thomas Edson, leva a casa de todas as pessoas uma nova forma de transmitir informações, e é uma das opções que temos de comunicação, principalmente se comparado ao jornal impresso, pois seu uso tem acesso a vários tipos de comunidades. Em 1911, foi transmitido o primeiro programa ao vivo, do Metropolitan Opera, de New York. Mais adiante, as pessoas passam a adquiri-lo para uso diário em suas casas. Com o aumento do número de pessoas acessíveis ao rádio, as indústrias e comércio viam nesse meio de comunicação uma nova

forma de anunciar seus produtos, conquistando assim novos consumidores, gerando também a ânsia do povo por novos canais. Nessa época, o Rádio não exercia qualquer função educativa. Essa lógica do uso do Rádio como forma de disseminar a educação, surgiu por meio de projetos relacionados ao Rádio e à TV, geralmente, num trabalho em conjunto. A tentativa era fazer com que os dois meios de comunicação, fossem capazes de superar as distâncias territoriais imensas que temos no Brasil e exercessem um papel verdadeiramente educativo. Foram criados projetos de rádio com a finalidade de ampliar as idéias educativas no Brasil. Atualmente, o Centro Paulista de Rádio e Televisão Educativa/Fundação Padre Anchieta transmitem uma programação educativa através da Rádio Cultura AM e FM. O Projeto Minerva foi criado em 1970 e veio atender aos anseios do governo militar brasileiro que da era da ditadura, propondo mudança radical no processo educativo com o uso do Rádio e da Televisão. Cogitou-se, então, a implantação de uma cadeia de Rádio e Televisão educativas para a educação por meios de métodos e instrumentos não comuns na área do ensino. Além do uso do rádio como meio de comunicação de massa para fins educacionais, o Projeto Minerva tinha como objetivo chegar à pessoa onde ela estivesse para desenvolver sua finalidade educativa e era voltado ainda, à divulgação e orientação educacional, pedagógica e profissional. Seus programas se concentraram nas áreas do ensino supletivo e de educação de base. Projetos que visam aperfeiçoar a prática pedagógica com a utilização dos meios de comunicação em sala de aula, independentemente dos resultados obtidos, revelam uma disposição do Governo e da sociedade civil em demonstrar, efetivamente, que os meios de comunicação podem exercer um papel importante no processo de educação formal.

Ao que se sabe Jornal, Rádio e Televisão começam a se apresentar como efetivos meios a serem usados no processo educacional. Uma das inferências que se pode fazer é que, com a concorrência surgida a partir da rede mundial de computadores, esses meios procuram firmar posição e se apresentar como formas efetivas e necessárias, dentro da sociedade. Do ponto de vista da educação, porém, o computador, via internet, abre caminho para a união do texto, do áudio e da imagem, com a possibilidade de interação em tempo real. A internet também abre caminho para o uso do rádio, com a possibilidade de interação em tempo real. Já são milhares as rádios que transmitem sua programação pela Internet. Por exemplo, no site www.radios.com.br, pode-se acessar cerca de 12.000 emissoras de todo o mundo. A associação destes revolucionários recursos tecnológicos com a versatilidade, agilidade e abrangência do rádio está definitivamente abrindo uma nova era para este singular veículo de comunicação de massa.

6 Química orgânica e sociedade – A importância da Química Orgânica

A química orgânica tem grande contribuição no nosso cotidiano. As substâncias da bioquímica, por exemplo, são formadas por moléculas orgânicas de alto peso molecular e como será apresentado no projeto os compostos que constituem algumas das substâncias psicotrópicas possuem estruturas orgânicas, daí a real necessidade de levar ao aluno o conhecimento dos conceitos básicos da química orgânica para que ele reconheça a importância da mesma e o impacto causado em nossas vidas, seja em um medicamento ou a constituição de uma simples sacola plástica.

Ainda na antiguidade o médico Paracelso (1510), afirmou que "o homem é um composto químico, cujas doenças são decorrentes das alterações desta estrutura, sendo necessários medicamentos para combater as enfermidades." Dando assim o início do uso de medicamentos constituídos por moléculas orgânicas em sua maioria para curar as enfermidades da época, tanto que, no campo da biomedicina a química orgânica está presente também em largo uso na farmacologia, ciência que estuda como as substâncias químicas interagem com os sistemas biológicos. Em especial uma das áreas de mais rápida evolução que é a farmacoterapia dos transtornos mentais, que utiliza o uso de substâncias psicotrópicas no tratamento de distúrbios Psíquicos, em larga escala, na medicina.

No campo da tecnologia, temos as importantes macromoléculas denominadas polímeros, basta olharmos à nossa volta para verificarmos que os materiais poliméricos invadiram todos os domínios da atividade humana: construção, indústria elétrica, eletrônica e eletrotécnica, agricultura, saúde, embalagem, aparelhagem doméstica, indústria automóvel, decoração, etc. Com as suas vertentes científica, tecnológica e comercial os polímeros influenciam decisivamente a vida das sociedades, observando-se a substituição de matérias-primas tradicionais num número cada vez maior de aplicações.

7 Projeto Condigital PUC – Rio

7.1 Objetivos principais dos programas Condigitais PUC – Rio

Como dito na introdução o Projeto Condigital tem como finalidade a produção de conteúdos educacionais multimídia (vídeos, áudios, softwares) e foi realizado por algumas Universidades brasileiras, entre elas a PUC-Rio. No caso dos áudios, temos programas de radio voltados para cada tema sobre Química contendo entrevistas, jornalismo, musicais e rádio teatro. Os principais objetivos do projeto CONDIGITAL PUC-Rio são:

- Apoiar a produção de conteúdos educacionais digitais multimídia para o enriquecimento curricular e o aprimoramento da prática docente;
- Incentivar produções nas áreas das ciências e tecnologias, voltadas ao Ensino Médio;
- Contribuir para a melhoria da formação docente, tanto inicial quanto continuada;
- Tornar disponíveis conteúdos, metodologias, materiais e práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa com ênfase na criatividade, na experimentação e na interdisciplinaridade.

A proposta de produção de conteúdos digitais em áudio representa um avanço na busca de linguagens próprias para a criação de materiais educacionais voltados para o trabalho do professor. Provocar uma reflexão sobre a criação de modelos educacionais para além do que o docente tradicionalmente realiza em sala de aula exige esforço a fim de descobrir quais e de que forma podemos contribuir para enriquecer e oferecer novas alternativas de aproximação entre os estudantes e o conhecimento.

Assim, a concepção dos programas deve permitir que conteúdos de química dialoguem, de forma agradável, com formatos característicos do rádio, tais como entrevista, noticiário, música e uma construção dramatúrgica baseada em aspectos da realidade desses estudantes, inclusive aqueles que vivem em localidades distantes dos grandes centros urbanos. De modo geral, os programas devem corresponder a “Almanaques Radiofônicos de Química”.

7.2 Fatores importantes e condições para a construção dos programas

Condigitais PUC - Rio

De uma forma geral, são considerados relevantes para a construção da identidade de qualquer programa nos formatos Condigitais os seguintes dados:

- a pouca familiaridade dos estudantes com a pesquisa e o pensamento científico;
- a curiosidade que demonstram por temas diretamente relacionados às suas vidas;

- a familiaridade com produtos de áudio, devido à grande disseminação da mídia rádio pelo país;
- a frequência com que jovens e seus familiares ouvem programas radiofônicos em casa, a caminho e nos intervalos da escola e do trabalho – e até mesmo enquanto trabalham e estudam – e em atividades de caráter social;
- o baixo custo dos equipamentos de reprodução de produtos de áudio (rádio,

CD-players e mp3, por exemplo), alimentados por energia elétrica e pilhas, o que os torna acessíveis a grande número de brasileiros, mesmo em localidades distantes e desprovidas de energia elétrica.

- o fato de que muitos professores dispõem, em suas escolas, de equipamentos de reprodução de CD de áudio. Poucos, no entanto, são os conteúdos educacionais em áudio disponíveis;
- em muitas escolas já estão sendo criadas Rádios escolares, nas quais os estudantes participam ou respondem pela programação ou parte dela.

Em relação ao conteúdo, os produtos radiofônicos deverão apresentar as seguintes condições:

- Tratamento científico dos conhecimentos e zelo pela linguagem;

- Desenvolvimento do projeto e aspectos de linguagem capazes de motivar os alunos e professores, contemplando a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes brasileira;
- Uso de formatos variados, tais como, entrevista, reportagem, ficção, radioteatralização.
- Abordagem lógica, ordenada e seqüenciada dos conteúdos, facilitando a compreensão, respeitando os níveis escolares a que se destinem. Os temas, sobretudo os mais complexos, devem ser apresentados de forma lúdica, desafiadora e clara, recorrendo a exemplificações e analogias sempre que possível. Os programas devem fazer referência ao universo dos ouvintes e seu cotidiano, numa perspectiva formativa e cidadã.

De modo geral, os programas enfatizam a presença da Química em situações e processos que envolvem a preservação da saúde, da segurança e do meio ambiente. As situações selecionadas para deflagrar a reflexão sobre cada tema reforçam a idéia de que a Química faz parte da vida cotidiana e do trabalho de diversos profissionais, mesmo nas ocupações que não revelem uma ligação estreita com essa disciplina.

8 Metodologia e Desenvolvimento

8.1 Organização da aula

Considerando que não há metodologias “boas” ou “más”, e sim metodologias adequadas ou inadequadas para tratar sobre um determinado problema, para esse trabalho foi realizada uma pesquisa qualitativa exploratória, e apesar do termo “qualitativo” não é aqui a finalidade se opor ao termo “quantitativo”, pois quero dar ênfase e não exclusividade ao trabalho. A pesquisa qualitativa parte do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado (Lüdke, M. & André, M.E.D.A -1986). Em função disso, para ajudar nessa investigação educacional para tentar validar a técnica dos áudios e saber se terá aprovação ou não pelos alunos o trabalho com os áudios foi estruturado como apresentado abaixo:

Tempo de aula : 1 hora

Número de alunos : 26

Dentre os áudios do Projeto Condigital PUC-Rio foram escolhidos para serem utilizados em sala de aula os temas *Substâncias Psicotrópicas e Embalagens*, o primeiro por se tratar de um assunto do cotidiano tão em evidência que são as

drogas, principalmente quando o público alvo na escola são os adolescentes. Em razão disso, a associação do assunto com as funções da Química Orgânica estudadas em sala de aula, consegue-se um maior interesse por parte do aluno do conteúdo estudado com o tema em questão. Em embalagens, a segunda parte da aplicação do projeto, tem como base didática para o entendimento desse tema o conhecimento básico do conteúdo *polímeros*. Para a melhor compreensão, é importante a apresentação da relação dos polímeros em nossas vidas, em nosso cotidiano. Dessa forma, o aluno poderá reconhecer a importância mais uma vez da Química Orgânica, com um dos temas tecnológicos mais atuais do momento – os polímeros, ampliando a sua compreensão e sua atuação no mundo, sem desprezar os questionamentos de ordem prática que geraram tal conhecimento. Daí a necessidade do docente em aplicar determinados recursos em sala de aula com a finalidade de atingir o objetivo desejado, nesse caso, o áudio, para despertar o interesse do aluno pelo conteúdo. Nesse áudio foi apresentado o tema embalagens com ênfase em embalagens formadas por polímeros e suas utilidades. Objetivos específicos: conceituar polímeros, compreender a importância e função das embalagens, tipos de embalagens, identificar os tipos de materiais que são utilizados numa embalagem, reconhecer a relevância da reciclagem.

Cada tema tem seus áudios organizados da seguinte forma:

SUBSTÂNCIAS PSICOTRÓPICAS

- Substâncias Psicotrópicas (parte 1)
 - [Guia Didático do Professor](#)
 - [Ouvir programa de rádio 1/2](#)
 - [Ouvir programa de rádio 2/2](#)
 - [Avalie este produto](#)

- Substâncias Psicotrópicas (parte 2)
 - Guia Didático do Professor
 - Ouvir programa de rádio 1/2
 - Ouvir programa de rádio 2/2
 - Avalie este produto
- Substâncias Psicotrópicas (parte 3)
 - Guia Didático do Professor
 - Ouvir programa de rádio 1/2
 - Ouvir programa de rádio 2/2
 - Avalie este produto

EMBALAGENS

- Embalagens (parte 1)
 - Guia Didático do Professor
 - Ouvir programa de rádio 1/2
 - Ouvir programa de rádio 2/2
 - Avalie este produto
- Embalagens (parte 2)
 - Guia Didático do Professor
 - Ouvir programa de rádio 1/2
 - Ouvir programa de rádio 2/2
 - Avalie este produto
- Embalagens (parte 3)
 - Guia Didático do Professor
 - Ouvir programa de rádio 1/2
 - Ouvir programa de rádio 2/2
 - Avalie este produto

A princípio foi levado para dentro de sala de aula um aparelho de rádio com reproduutor MP3, a turma foi organizada de forma a fazer um círculo com as cadeiras para que se pudesse ter a visão de todos ao mesmo tempo e que eles tivessem uma visão completa entre si.

Foram distribuídos dois textos (anexos 1 e 2) sobre os dois temas a serem utilizados estudados em sala , esses textos foram usados para que eles os acompanhassem junto com os áudios e também será uma forma deles terem sempre com eles o que foi feito nessa distinta aula.

Em seguida foi feita uma entrevista com cada aluno para saber a opinião de cada um a respeito do trabalho e algumas perguntas sobre o projeto em geral elaboradas pelo Projeto Condigital PUC-Rio.

8.2 Almanaque Sonoro de Química (Substâncias Psicotrópicas)

Seguem destacados abaixo alguns trechos dos programas ouvidos em sala de aula:

Almanaque Sonoro de Química

Substâncias Psicotrópicas

Rádio 88 Notícias:

Darcy Lício: Psiquiatras alertam para as consequências do uso indevido de remédios.

Os medicamentos citados nesse áudio são os de uso farmacológico relacionados às substâncias psicotrópicas cuja estrutura de seus princípios ativos com seus respectivos grupos orgânicos encontram-se em anexo.

Na continuação, o áudio é apresentado e explicado de forma detalhada, conforme o texto distribuído, as classes de substâncias psicotrópicas e o impacto que essas substâncias causam.

Sistema de Recompensa do Cérebro

Prof. Hélio: A palavra “vício” costuma ser aplicada normalmente para os casos de dependência de drogas. Mas vício também se aplica para comportamentos compulsivos. O fato é que em ambos os casos o sistema de recompensa do cérebro é ativado.

Dopamina

Prof. Hélio: E a dopamina é o principal componente do nosso sistema cerebral de recompensa; o sistema é ativado toda vez que fazemos algo que dá prazer e sinaliza ao cérebro que vale a pena repetir a experiência. Diante de tanta ativação, o sistema de recompensa reage e diminuí sua sensibilidade. Por isso, para conseguir o mesmo prazer inicial, a pessoa tende a consumir cada vez mais...

A dopamina é uma importante molécula da química orgânica cujos grupos funcionais podem ser reconhecidos pelo aluno.

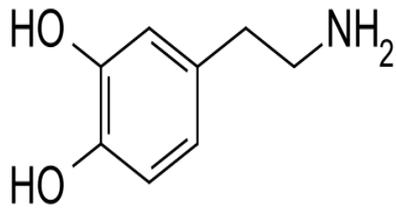


Figura 1 – Estrutura da Dopamina

Áureo Prata: *Mas há uma grande diferença entre ser louco por chocolate e usar drogas, por exemplo...*

Prof. Hélio: *São coisas diferentes sim, porque o uso de drogas acaba produzindo danos físicos e mentais. Além disto, também traz conseqüências sociais para o usuário.*

As drogas em especiais apresentadas aqui são as sintéticas e temos como exemplo o ecstasy e o LSD, suas estruturas com seus respectivos grupos orgânicos encontram-se em anexo.

8.2.1 Rádio teatro

Na segunda parte do áudio, foi apresentado o rádio teatro “Perito Berílio” que conta a história de uma jovem que entrou no mundo das drogas, tornando-se viciada e através dela o Perito Berílio, com seus conhecimentos químicos, acaba ajudando a polícia a desfazer um laboratório clandestino que produzia drogas. A importância desse radio teatro é expor o tema *drogas* aos alunos, mostrando as conseqüências

do envolvimento nesse mundo. O áudio serve como reflexão principalmente para o público adolescente que está em formação, construção de personalidade.

8.3 Almanaque Sonoro de Química (Embalagens)

A segunda parte da aplicação do projeto é referente ao tema *Embalagens plásticas* cuja base didática para o entendimento desse tema está relacionada com o conteúdo disciplinar *polímeros*. Para a melhor compreensão do conteúdo, é importante a apresentação da relação dos polímeros em nossas vidas, em nosso cotidiano. Dessa forma, o aluno poderá reconhecer a importância mais uma vez da Química Orgânica, com um dos temas tecnológicos mais atuais do momento – os polímeros, ampliando a sua compreensão e sua atuação no mundo, sem desprezar os questionamentos de ordem prática que geraram tal conhecimento. Daí a necessidade do docente em aplicar determinados recursos em sala de aula com a finalidade de atingir o objetivo desejado, nesse caso, o áudio, para despertar o interesse do aluno pelo conteúdo. Nesse áudio será apresentado o tema embalagens com ênfase em embalagens formadas por polímeros e suas utilidades. Objetivos específicos:

- Conceituar polímeros;

- Compreender a importância das embalagens;
- Entender a função das embalagens;
- Tipos de embalagens;
- Identificar os tipos de materiais que são utilizados numa embalagem;
- Reconhecer a relevância da reciclagem;

Segue alguns trechos do programa de áudio *embalagens*:

Almanaque Sonoro de Química

Embalagens

Rádio 88 Notícias:

Dra Moema: O que existe em comum entre garrafas PET, a camisa do jogador de futebol, caixas de papelão, papel de embrulho, o isopor e a pintura da parede?

A pergunta feita pela Dra. Moema tem como finalidade quebrar o senso comum, provocar uma reflexão no aluno mostrando que todos esses objetos apesar de serem diferentes, são iguais em sua formação, todos são formados por polímeros. Como exemplo citado temos a caixa de papelão e o papel comum, apesar de serem diferentes, são iguais em composição pois são formadas pelo mesmo polímero (celulose).

Aqui vale uma rápida explicação sobre o que é um polímero: em Química, um monômero (do grego “mono”, “um” e “meros”, “parte”) é uma pequena molécula que

pode ligar-se a outros monômeros formando moléculas maiores, denominadas polímeros. Portanto, os polímeros são grandes moléculas formadas pela repetitiva ligação entre muitas moléculas pequenas, chamadas de monômeros.

Dra. Moema: A consciência ambiental tem crescido e estimulado a produção de embalagens recicláveis. O objetivo é promover a utilização de materiais e processos industriais de baixo impacto e, também, a reutilização do produto após o descarte.

A Dra aponta a importância de usarmos embalagens recicláveis ou aquelas que levam menos tempo para se decompor no meio ambiente. Ela também mostra a relação que a química (sempre conhecida como vilã) tem com o meio ambiente quando há a preocupação do uso de embalagens recicláveis.

As embalagens feitas de papel rapidamente se decompõem, ao contrário das de vidro, que duram muitos anos. Se uma embalagem geralmente é descartada após o consumo do produto, vai para um depósito de lixo, ficando lá o tempo necessário para a sua decomposição. O ideal é que utilizemos embalagens que tenham um tempo curto para se decompor, de forma que os volumes dos depósitos de lixo fiquem em níveis aceitáveis e que não precisemos criar novos depósitos. Se o material da embalagem pode ser novamente utilizado, melhor! A possibilidade de reciclagem é determinada por vários fatores, como o tipo de material da embalagem, a quantidade de vezes que esse material pode ser reciclado e até a viabilidade econômica da operação.

Prof. Helio: *Por que você acha que a indústria de produtos de consumo anda criando soluções como o café que esquenta na própria lata?*

Áureo Prata: *Ah... Que isso, professor. Isso é verdade ou ficção?*

Prof. Hélio: *Claro que é verdade! E o segredo é simples: o consumidor aperta um botãozinho que produz uma reação química entre a cal virgem e a água no fundo da embalagem. Essa reação libera calor suficiente para o aquecimento instantâneo da bebida.*

Nesse diálogo, observamos claramente o uso de reações químicas com a finalidade de gerar calor ao meio (exotérmicas) causando o aquecimento ou reações que retiram calor do meio causando resfriamento (endotérmicas)

8.4 Mais conteúdos do Almanaque Sonoro de Química

Também temos nos áudios a terceira parte que contém o “Quem sabe, sabe” que é um desafio, com perguntas e respostas, entre os estudantes do ensino médio de todo o Brasil que têm bom desempenho em química. Interessante é que os personagens do áudio caracterizam bem as diversidades da cultura brasileira tais como sotaques, culturas entre outras.

Também na terceira parte temos o “festival musical de química” onde concorrem grupos de vários lugares do Brasil que cantam músicas com letras relacionadas à embalagens, polímeros e etc..

Após o áudio, houve um debate em sala de aula sobre o tema, relacionando, enfatizando sempre ao conteúdo polímero e sua importância.

Para que o aluno tivesse um conhecimento mais profundo sobre os temas apresentados ou até mesmo os outros do projeto, foram recomendados a *Sala Virtual de Leitura* e o *Museu Virtual de Química* (anexo 6), que tem seus links disponíveis no anexo. A Sala Virtual de Leitura tem por objetivo apresentar os textos elaborados para as diferentes mídias onde o professor poderá encontrar o referencial teórico e uma leitura sobre os temas desenvolvidos no projeto como um todo. Os conteúdos podem ser imaginados como itens disponíveis em uma biblioteca multimídia tradicional, porém realizados de forma digital em multimídia. O Museu Virtual de Química tem por objetivo apresentar materiais complementares às

diferentes mídias desenvolvidas pelo projeto. Os conteúdos podem ser imaginados como itens disponíveis em uma coleção, porém apresentados forma digital em multimídia e com interação. O museu virtual também é uma fonte de conhecimento interativa com os estudantes, mostra a historia da química, dia-a-dia, energia, meio ambiente entre outros assuntos de interesse da sociedade em geral.

9 Avaliação pelos alunos

9.1 Substâncias psicotrópicas

Após a exposição das idéias, foi solicitado que, individualmente, desenvolvessem, um texto sobre conceitos, idéias e análises sobre os conhecimentos que adquiriram sobre o tema, relacionando-os com o conteúdo em questão, nesse caso, as funções da química orgânica estudadas, tais como: tipo de cadeias carbônicas, reconhecimento de grupos funcionais nas estruturas e etc..). A técnica do uso do áudio em sala de aula também foi avaliada, levando em consideração o programa, seus personagens, músicas, etc.. A principal finalidade da avaliação é indicar se os objetivos da aula foram alcançados.

Principais pontos abordados pelos alunos no texto:

O impacto causado por essa técnica auxiliar de ensino, melhor entendimento e clareza do conteúdo, fácil percepção da aplicação da química em nossas vidas, conscientização sobre o uso indevido de substâncias psicotrópicas, mais estímulo para adquirir novos conhecimentos e maior interesse pela aula por ter se tornado mais dinâmica.

9.2 Embalagens

A avaliação desse tema se deu de forma indireta, ou seja, a observação da participação de cada um no decorrer do trabalho, avaliação ativa deles, se fizeram perguntas, se mostraram interesse pelo trabalho em geral, assiduidade durante a aula, a forma como se comunicam e defendem seus argumentos, relatos experiências e a exposição de novas idéias a respeito do assunto.

9.3 Entrevista

Foi feita uma entrevista com cada aluno da turma visando melhor analisar os resultados obtidos do trabalho desenvolvido em sala de aula, segue abaixo alguns trechos dessa entrevista:

PROFESSOR : Você esperava encontrar um tipo de aula assim em química?

ALUNO 1: Não, eu fiquei curioso quando vi o som na sala e não sabia pra que ele ia servir numa aula de química.

PROFESSOR:Acho que você veio a maioria das aulas ou quase todas elas. O que você achou da forma como foi apresentada a matéria?

ALUNO 1: Muito diferente da forma como eu tava acostumado a aprender química.Deu pra entender um pouco mais pra que serve aquelas fórmulas que vemos.

PROFESSOR: A mídia foi apresentada de forma clara?

ALUNO 2: Sim, é igual aos programas de rádio normal, e isso faz com que a gente aprenda de forma mais interessante

PROFESSOR: Teve alguma coisa na aula que você não gostou?

ALUNO 2: Ah, tipo, eu achei que o tempo podia ser maior mas acabou passando rápido. Aposto que se fosse no quadro o tempo não ia passar (risos).

PROFESSOR: O que você achou sobre o rádio teatro?

ALUNO 3: Eu achei a melhor parte do programa de rádio, porque parece que a gente ta passando aquilo ali.

PROFESSOR: Para você que está no segundo ano do ensino médio, achou diferente, em relação ao ano anterior, essa forma de aprender Química?

ALUNO 3: Sim. Muito diferente, porque ano passado sempre era a mesma coisa, muitos números, conta que pra mim era a toa, ainda mais eu que não sou chegado em números, ficava me perguntando se aquilo era útil, sempre o mesmo tipo de aula com essas apostilas chatas, nada de novo e eu não me sentia interessado em aprender, sinceramente, dava sono e fazia eu tirar nota baixa.

PROFESSOR: Você tem alguma sugestão em relação a aula de hoje ?

ALUNO 4: Sim. Acho maneiro se a gente pudesse fazer nossa própria radio, mas aqui seria difícil por causa do tempo que não temos, a não ser que toda a galera se juntasse, mas sei lá, também acho que devia falar de outras matérias pra criar um programa. Física por exemplo também é difícil .

9.4 Questionário

Os objetos educacionais digitais foram avaliados pelos alunos através do instrumento tal, produzido pelo Projeto Condigital PUC-Rio para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem. (CCEAD - PUC-Rio)

A tabela a seguir mostra o resultado da avaliação, usando as ferramenta acima citada, dos requisitos específicos de áudio, bem como também o efeito de sua utilização sobre os alunos.

Tabela 1- Opinião dos alunos

Indicador	Opinião dos alunos (%)				
	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Apresenta linguagem adequada ao seu nível de ensino.	0	0	5	90	5
Os recursos utilizados são motivadores.	0	0	10	3	87
A quantidade de informação apresentada é adequada.	0	2	3	18	77
Apresenta facilidade de memorização das informações que são importantes para o seu uso.	0	4	30	34	32
Possui clareza da linguagem.	0	1	0	19	80

Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e seqüencial.	0	0	13	30	57
Trabalha temas de diferentes disciplinas.	0	3	10	15	72
Faz referência ao seu universo cotidiano, em uma perspectiva de formação e de cidadania.	0	0	5	20	75

Diante dos resultados apresentados, principalmente no que observei na opinião dos alunos em relação aos áudios apresentados, houve um grande interesse pela aula com essa técnica auxiliadora do professor, de acordo com o ALUNO 1, a aula se tornou mais dinâmica em relação a aula tradicional e isso era algo que, segundo os próprios alunos, faz muita falta se quisermos chamar a atenção deles de fato. Usar o rádio, segundo outro aluno, é válido, pois estamos diante de um meio de comunicação que sempre fez parte do cotidiano deles e os programas apresentados são bem parecidos com a programação comum de rádio, inclusive quando temos um locutor que é conhecido deles. A radioteatralização também teve bastante impacto segundo eles mesmo, puderam aprender de maneira descontraída questões tão importantes, como por exemplo, as drogas. Eles também sugeriram a produção de programas de rádio na escola, feita por eles mesmo, com a finalidade de envolver e interagir a comunidade escolar tornando mais interessantes as aulas sobre as disciplinas em que eles mais têm dificuldades. A principal crítica foi em relação ao tempo, pois com mais tempo de aula, poderíamos desenvolver muito mais a apresentação.

A partir do que foi desenvolvido, acredito que o objetivo tenha sido atingido pois constatou-se que a linguagem de áudios quando se utiliza programas de rádio funciona devido a sua organização e estrutura comercial, como dito antes, as entrevistas, o dinamismo, rádio teatro, as músicas, as brincadeiras (campeonatos musicais e duelo de conhecimento em química com os alunos) conseguiu trazer a atenção do aluno para a importância do que ele estudou em química e “quebrar” a idéia de que a química não tem utilidade em suas vidas. Apesar do impacto positivo

causado pela técnica, isso não invalida o aluno de estudar como de costume o conteúdo da aula tradicional (resolvendo cálculos, respondendo questões teóricas, provas, testes), mas agora ele vê algum sentido na Química que afeta direta ou indiretamente sua vida. O professor sabendo organizar seu tempo de aula, desde o conhecimento sobre o conteúdo a ser apresentado, saber manusear corretamente o equipamento a ser reproduzido o áudio entre outros, terá bom rendimento da técnica, inclusive eu, como professora, aprendi sobre assuntos que nunca tive conhecimento como, por exemplo, o efeito que causa quando se utiliza determinados tipos de embalagens para as substâncias. Com isso, o professor ensina e aprende, pois tem seus conhecimentos enriquecidos.

11 Referências Bibliográficas

ABRE – Associação Brasileira de Embalagens. Disponível em:

<http://www.abre.org.br/>

ACSELRAD, Gilberta (etal). A questão das drogas nas escolas: um projeto de atenção primária. Rio de Janeiro, 1986.

ALENCAR, Regina Lúcia Brandão. “Formação de educadores em valores e cultura de prevenção”. In: Educação e prevenção do abuso de drogas. Rio de Janeiro: Editora Universitária Santa Úrsula, 1992. p. 67-78.

ANVISA: <http://www.anvisa.gov.br/rotulo/>

ASSUMPÇÃO, Zeneida Alves de. Radio escola: Uma proposta para o ensino de primeiro grau. São Paulo: Anna blume, 1999.

AZEVEDO E SOUZA, Valdemarina B. “Educar para prevenir o uso indevido de drogas por adolescentes”. In: Caderno EDIPUCRS, Série Toxicologia 1. Porto Alegre, 1993.

BALL-ROKEACH, Sandra, De FLEUR, Melvin L. *Teorias da comunicação de massa*. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

BARBOSA FILHO, André. Gêneros radiofônicos: os formatos e os programas em áudio. São Paulo: Paulinas, 2003.

CARLINI-COTRIM, Beatriz; ROSEMBERG, Fúlvia. “Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas”. In: Revista Saúde Pública, São Paulo, 25 (4): 299-305, 1991.

FERRÉS, J. Pedagogia dos meios audiovisuais e pedagogia com os meios audiovisuais. In: SANCHO J. Maria (Org.) Para uma Tecnologia Educacional. Trad. Beatriz Affonso Neves. –Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GIACOM ANTONIO, Marcelo. *O ensino através dos audiovisuais*. São Paulo: Summus/Edusp, 1987.

GUELBERT, Tatiana Ferreira; GUELBERT, Marcelo; CORREA, Maclovia; CZYNSKI, Sonia Ana Charchut; GUERRA, Jorge Carlos C. A embalagem PET e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta.

MARCONATO, José Carlos e FRANCHETTI, Sandra Mara. Polímeros Super absorventes e as Fraldas Descartáveis: Um material alternativo para o ensino de polímeros. Química Nova na Escola. Maio 2002. P.42-44

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas. 2007

OPPEDISANO, Roque (1975), Guia a La realización audiovisual para La escuela. Roma, Instituto Ítalo-Latim Americano.

PAOLI De Marco A. Plásticos Inteligentes. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, edição especial, p.9-12. Maio, 2001.

PARRA, Nélio (1977), Metodologias dos recursos audiovisuais. São Paulo, Saraiva.

PARRA, N., PARRA, Ivone C. (1970) Técnicas audiovisuais de educação. São Paulo, Edibell 2º edição.

SANTOS, W. L. P. ; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: Compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

SONIA Ana Charchut; GUERRA, Jorge Carlos C. “A embalagem PET e a reciclagem:uma visão econômica sustentável para o planeta”.

WAN, Emerson; GALEMBECK, Eduardo e GALEMBECK, Fernando. Polímeros Sintéticos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, edição especial, p.5-8. maio, 2001.

WARTHA, E. J.; ALARIO, A. F. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. Revista Química Nova na Escola, n.22, 2005.

WITTICH, W. Arno, SCHULLER, C. Francis (1964), Recursos audiovisuais na escola. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura.

Anexo 1

Substâncias Psicotrópicas

Substâncias psicotrópicas, também conhecidas como psicofármacos, são substâncias que atuam no sistema nervoso central (SNC) e que são usadas no tratamento de distúrbios psíquicos. Tendo largo emprego na medicina clínica, a farmacoterapia dos transtornos mentais é uma das áreas de mais rápida evolução.

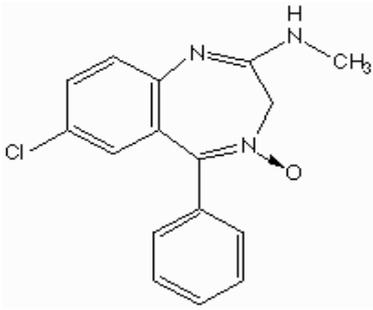
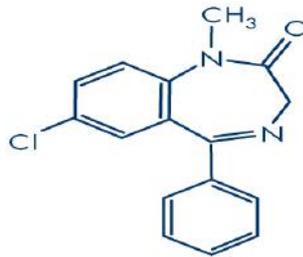
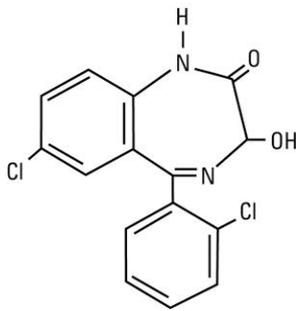
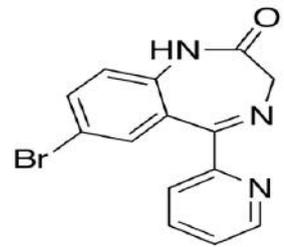
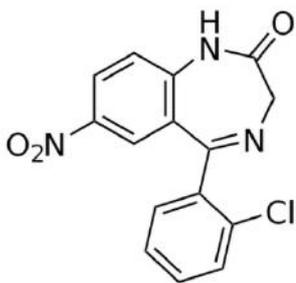
As substâncias psicotrópicas podem ser classificadas em:

- A) ANSIOLÍTICOS
- B) ANTIDEPRESSIVOS
- C) ANTIPSIKÓTICOS
- D) ALUCINÓGENOS

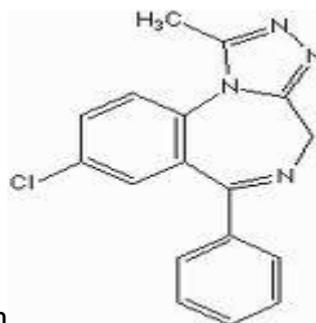
Ansiolíticos:

São substâncias empregadas, no tratamento da ansiedade, como também em determinadas neuroses e tensões. As principais formas de ansiedade são: fobias (por exemplo: agorafobia, que se caracteriza pelo medo de sair de casa para espaços amplos e abertos; fobia social, de desempenho e de falar em público), ataques de pânico, pensamentos obsessivos, ímpetos compulsivos para executar atos específicos ou ansiedade generalizada (intensa e persistente).

Algumas substâncias representantes dessa classe de psicofármacos, com seus respectivos grupos funcionais orgânicos, são mostrados abaixo:

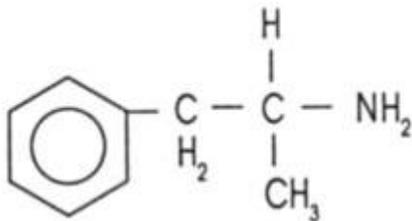
clordiazepoxidiazepam (Valium**R**)(Librium**R**)lorazepam(Lorax**R**)bromazepam (lexotan**R**)

Clonazepam

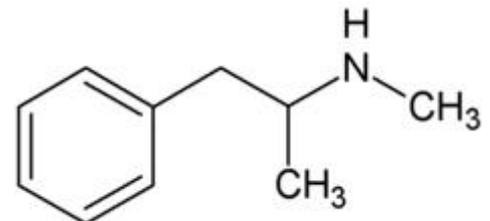
Rivotril**R**

Antidepressivos

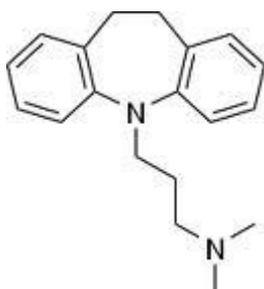
A depressão caracteriza-se por alteração severa do humor, com lentificação mental e motora, desânimo, desinteresse, inquietação emocional, sentimentos de culpa, apreensão, que são, em geral, recorrentes e que podem conduzir a idéias suicidas. Encontra-se um grande número de compostos estruturalmente diversos, que já foram ou ainda são utilizados para melhorar os transtornos depressivos, conduzindo pacientes mentalmente deprimidos a um estado mental melhorado. Abaixo, são apresentados alguns exemplos de antidepressivos:

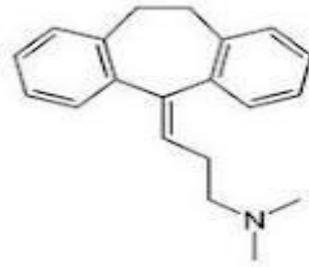


anfetamina



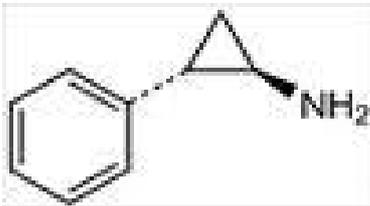
metanfetamina



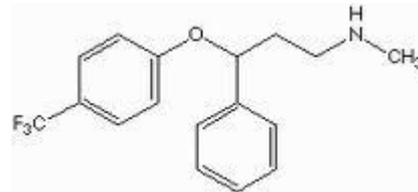


imipramina (Tofranil[®])

Amitriptilina (Tryptanol[®])



tranilcipromina (Parnate[®])

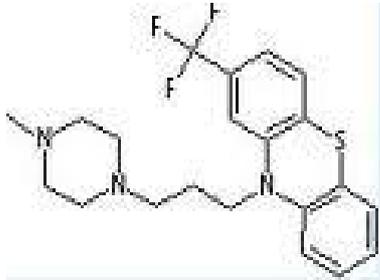


fluoxetina (Prozac[®])

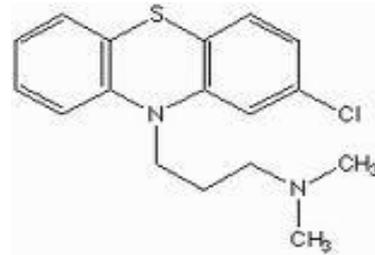
Antipsicóticos

As substâncias psicotrópicas enquadradas nesta classe são empregadas como principal tratamento para alguns dos pacientes mais perturbados, estando em condições mais graves do que as observadas anteriormente: esquizofrenia aguda, prevenção da recorrência de sintomas psicóticos em pacientes esquizofrênicos, bem como outras condições psiquiátricas como mania e transtornos psicóticos. São sintomas característicos nestes casos: alucinação, delírios, falta de cooperação, apatia, dentre outros. Entretanto, os agentes antipsicóticos não curam a esquizofrenia, apenas controlam as manifestações psicóticas.

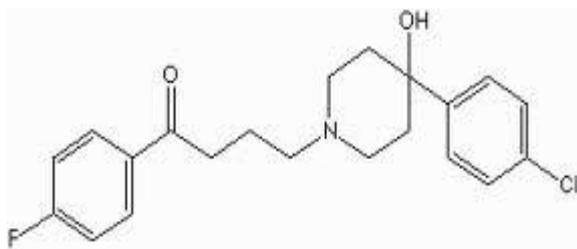
Algumas substâncias desta classe são apresentadas abaixo:



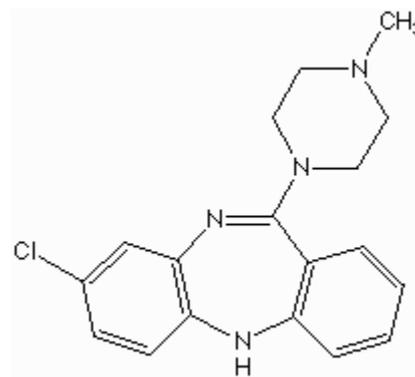
Trifluoperazina(AmplictilR)



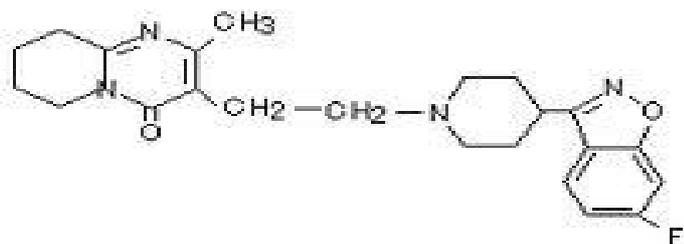
(StelazineR) Clorpromazina



haloperidol (HaldolR)



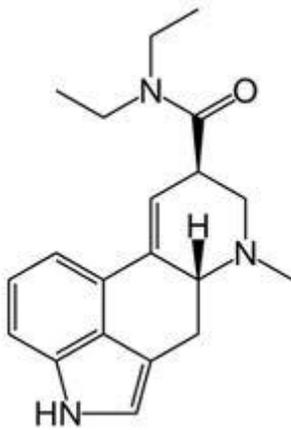
clozapina (LeponexR)



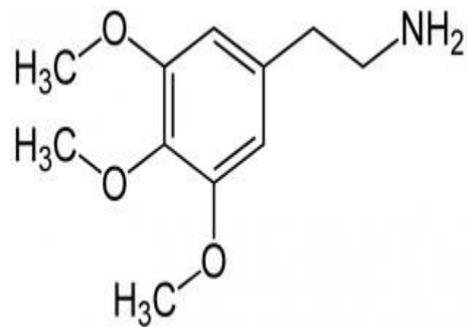
risperidona (RisperdalR)

Alucinógenos

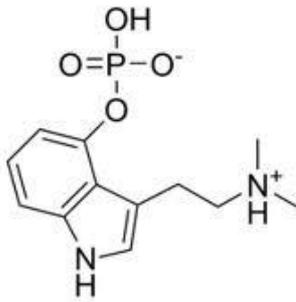
Alucinógenos são substâncias psicotrópicas que causam sensibilidade perceptiva aumentada, ilusões nítidas, fantasias, alucinações visuais e reação de pânico. Os alucinógenos mais comuns, obtidos de fontes naturais, são: a mescalina (que é obtida a partir de uma planta nativa do México – a cactácea), o LSD (dietilamida do ácido lisérgico, que é preparado a partir de uma das substâncias encontradas em um fungo), a psilocibina e a psilocina, encontrados em cogumelos (fungos superiores) e o DMT, que se encontra em espécies de plantas de vários gêneros. Estão enquadradas nesta classe, também, substâncias sintéticas, como o DOM / STP e o “Ecstasy”. Algumas destas substâncias são apresentadas abaixo:



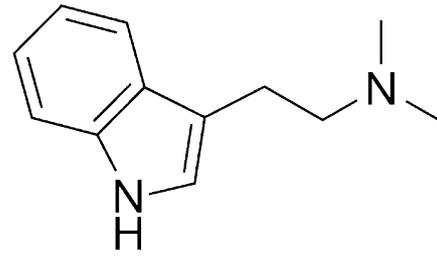
dietilamida do ácido lisérgico (LSD)



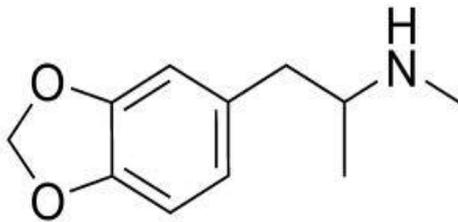
Mescalina



Psilocibina



DMT



Ecstasy

Anexo 2

EMBALAGENS

De uma forma geral, mas não como conceito único, uma **embalagem** é um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente e serve principalmente para agrupar unidades de um produto, com vista à sua manipulação, transporte ou armazenamento. As principais funções da embalagem são: proteger o conteúdo, informar sobre as condições de manipulação, exibir os requisitos legais como composição, ingredientes, etc. e fazer promoção do produto.

A IMPORTÂNCIA, FUNÇÕES E ALGUNS TIPOS DE EMBALAGENS

O desenvolvimento da embalagem acompanhou o desenvolvimento humano, da necessidade inicial do homem de armazenar água e alimentos em algum recipiente, visando à sobrevivência própria, até o início das atividades comerciais, e disseminação do uso das embalagens. As embalagens possuem importância fundamental no desenvolvimento de muitos produtos. Atualmente estão presentes em todos os produtos, com formas variadas, e funções variadas, sempre com a evolução tecnológica, que as tornam cada vez mais eficientes. As principais funções da embalagem são: contenção (para não permitir o vazamento do produto, por exemplo) e proteção (possibilita o manuseio do produto até o consumo final, sem que ocorra danos ao produto, onde também é informado sobre o mesmo os riscos aos quais está submetido, tais como: choques, temperatura, compressão, oxidação, perfuração, esmagamento, entre outros). Os principais tipos de embalagens são: embalagens plásticas, de papel e papelão, de vidro e de madeira. Para fins didáticos que visa a importância dos polímeros, vamos enfatizar os estudos das embalagens plásticas.

Anexo 3

Link para o site Banco Internacional de Objetos Educacionais:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Anexo 4

Link para os áudios dos outros temas do Projeto Condigital Puc-Rio listados abaixo:

- **COMBUSTÍVEIS**
- **CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS**
- **ALIMENTOS**
- **LIXO URBANO**
- **COSMÉTICOS**
- **EMBALAGENS**
- **QUÍMICA NA AGRICULTURA**
- **QUÍMICA DA ATMOSFERA**
- **ENERGIA NUCLEAR E IMPACTO AMBIENTAL**
- **POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**
- **SUBSTÂNCIAS PSICOTRÓPICAS**

<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/audio/index.html>

Anexo 5

Ficha técnica dos áudios apresentados no projeto:

- **Substâncias psicotrópicas**

Coordenação Didático-Pedagógica: Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação: Leila Mattar

Revisão: Alessandra Archer

Projeto Gráfico e Diagramação: Eduardo Dantas

Revisão Técnica: Pércio Augusto Mardini Farias

Produção: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

- **Embalagens**

Coordenação Didático-Pedagógica: Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação: Ricardo Basilio

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Revisão: Alessandra Muylaert Archer

Projeto Gráfico: Eduardo Dantas

Diagramação: Lilian Carvalho Soares

Revisão Técnica: Pércio Augusto Mardini Farias

Produção: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Anexo 6

Segue o link para o museu virtual e sala virtual de leitura

<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/index.html>