



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**UM NOVO OLHAR SOBRE O TEMA MEDICAÇÃO NO
ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO
PARA A SAÚDE**

ALINE SOUZA DE CAMARGO

Brasília – DF

2013



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

UM NOVO OLHAR SOBRE O TEMA MEDICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE

ALINE SOUZA DE CAMARGO

Dissertação realizada sob orientação da Prof.^a Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Química”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília – DF
2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1012807.

C172n Camargo, Aline Souza de.
Um novo olhar sobre o tema medicação no ensino de química : uma proposta de educação para a saúde / Aline Souza de Camargo. -- 2013.
211 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade UnB Planaltina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, 2013.
Inclui bibliografia.
Orientação: Patrícia Fernandes Lootens Machado.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Automedicação.
3. Promoção da saúde. I. Machado, Patrícia Fernandes Lootens, orient. II. Título.

CDU 54:37

FOLHA DE APROVAÇÃO

ALINE SOUZA DE CAMARGO

"UM NOVO OLHAR SOBRE O TEMA MEDICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE"

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração "Ensino de Química", pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Aprovada em 23 de agosto de 2013.

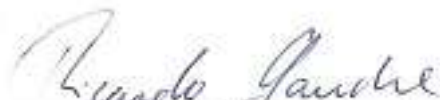
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Patricia Fernandes Lootens Machado
(Presidente)



Prof. Dr. Luiz Antônio Soares Romeiro
(Membro interno não vinculado ao Programa – FS/UnB)



Prof. Dr. Ricardo Gauche
(Membro interno vinculado ao Programa – FUP/UnB)

*Dedico este trabalho a todos aqueles que desejam
modificar seu olhar sobre o Ensino de Química.
Aos meus pais e à minha irmã, que sempre
me incentivaram nos estudos e,
em especial, a minha querida
e dedicada orientadora
Patrícia Machado.*

AGRADECIMENTOS

Estes agradecimentos não são uma mera formalidade... O processo de idealização/realização desta dissertação reuniu contribuições múltiplas e tudo que conquistei, as mudanças pelas quais passei se deve, em grande parte, à presença de algumas pessoas. Obrigada...

À Patrícia F. L. Machado, minha orientadora, que dividiu comigo sua sala de trabalho e seus conhecimentos proporcionando-me inúmeros momentos de aprendizagem, partilhando valiosos saberes, confiando em mim e compreendendo meus momentos difíceis; construímos uma verdadeira amizade.

Aos meus pais, Maria das Dores e João Luiz, e a minha avó materna Jucelina, pelo apoio incondicional ao longo desse processo de dissertação e de todos os momentos de ausência que tivemos. A vocês dedico toda a minha existência e conquistas.

À minha irmã, Ana Paula, que sempre me incentivou a buscar nos estudos, um meio de melhorar e dar significado à minha vida. Ela, que acompanhou de perto minhas conquistas e fraquezas, que me acolheu em sua casa para que eu pudesse realizar este mestrado e me permitiu vivenciar o crescimento de sua filha, Alice. Amo vocês...

Agradeço a todos os meus familiares pelo incentivo recebido ao longo desses anos e à compreensão da minha ausência em suas vidas...

À Vanessa Pacheco, minha melhor amiga desde os tempos da graduação, sempre presente e disposta a me ouvir, aconselhar e propiciar algumas horas de descanso dos estudos.

A todos os professores do PPGEC, em especial aos professores Ricardo Gauche, Gerson de Souza Mól e Maria Márcia Murta pela acolhida no Instituto de Química, pelas contribuições em meu projeto, pela convivência agradável, pelos lanches da tarde que tivemos (sempre regados de café e boas risadas), pelas palavras de incentivo e por todos os momentos de aprendizagem, que contribuíram de maneira significativa, na mudança do meu olhar sobre a vida e sobre o Ensino de Química.

Aos Professores Ricardo Gauche e Luiz Antônio Soares Romeiro por participarem da banca (tanto de qualificação do projeto, quanto de defesa) e pelas sugestões que colaboraram na melhoria deste trabalho.

Agradeço aos meus colegas de mestrado do PPGEC, em especial a Marta e Carlos, que se tornaram amigos pessoais e vivenciaram as mesmas angústias que eu e que, juntos, superamos os desafios encontrados neste mestrado. Sinto que nós percorremos esse caminho juntos, complementando-nos e nos fortalecendo. Às veteranas do PPGEC, Verenna, Delzimar e Adriana pela amizade, conversas animadas e trocas de conhecimento (e valiosas dicas). Obrigada pela rica troca e cumplicidade.

À Carolina, Diego e Luciene, da secretaria do PPGEC, pela disponibilidade em ajudar sempre e pelos socorros, mesmo a distância.

À coordenadora do programa Educanvisa, da Anvisa, Alice Lopes, que possibilitou meu contato com os organizadores do Educanvisa em Goiânia, propiciando-me momentos de muita aprendizagem.

À Direção e aos alunos da Unidade Escolar onde apliquei a proposta de trabalho e colaboraram com a realização dessa pesquisa. O meu profundo agradecimento a todas as pessoas que contribuíram na aplicação desse projeto, em especial aos professores André Luiz e Sara Almeida que me cederam suas aulas.

À Capes e ao Programa REUNI, pela bolsa concedida.

*O seu olhar agora
O seu olhar nasceu
O seu olhar me olha
O seu olhar é seu
O seu olhar
Seu olhar melhora
Melhora o meu...
(Marisa Monte)*

RESUMO

De acordo com dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), o uso não racional de medicamentos é uma prática comum e preocupante em nosso país. Os problemas relacionados a essa prática têm graves consequências sociais, econômicas, ambientais e, dada sua complexidade e extensão, os órgãos responsáveis pela saúde no Brasil, não têm conseguido dar conta de equacioná-los. Com isso, percebeu-se a necessidade de se buscar articulações intersetoriais para promover ações mais efetivas em relação à saúde dos indivíduos. Nesse sentido, entendemos que a escola, como um centro cultural que interliga a comunidade escolar e a comunidade geral, pode contribuir, visto sua capacidade de promover a educação do conhecimento científico sem deixar de lado os aspectos histórico-culturais. Pensando em colaborar para promoção da saúde de quarenta alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública da cidade de Goiânia, desenvolvemos, aplicamos e avaliamos uma proposta didática a partir da temática Medicação, contextualizando conceitos estruturantes de Química Orgânica. No entanto, como se trata de um tema em que se faz necessário um aporte interdisciplinar do conhecimento, elaboramos atividades em que aspectos químicos, biológicos, históricos se mesclaram a questões de cunho tecnológico, social, ambiental, político e econômicas. O conjunto das ações se constituiu um estudo de caso, nos auxiliando a entender situações vivenciadas por nossos alunos, sendo possível fazer modificação na abordagem e adaptação dos instrumentos em função de situações imprevisíveis surgidas no curso da pesquisa. Com isso, objetivou-se colaborar com o desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva dos alunos em relacionar o conhecimento escolar, como resultante do encontro dos conhecimentos científico e cotidiano, com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, ambientais, políticas e econômicas. Podemos inferir, pela análise dos resultados, que as estratégias favoreceram reflexões acerca da temática medicação e de aspectos correlatos, associando conceitos científicos, saberes popular e análise crítica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Tema social Medicação; Educação para a Saúde; Promoção da Saúde; Automedicação; Educação Midiática; Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

According to data provided by the National System for Poison and Pharmacology Information (SINITOX), the uninformed and irrational use of medicines is a common and worrying practice in our country. The problems associated with this practice have serious social, economic, and environmental consequences, and given their complexities and scope, government agencies responsible for health in Brazil have failed about effectively resolve them. With this in mind, we realized the need of achieving combined inter-sectoral plans and develop effective actions to promote better health practices for the citizens. In this sense, we understand that the school, as a cultural center that connects the school community and the general community may contribute, through its ability to promote the education of scientific knowledge without neglecting or overlooking the historical-cultural aspects. Looking for a way to improve health conditions to forty students of the third year of high school in a public school in the city of Goiânia, we developed, applied and evaluated a proposal from the didactic theme Medication, contextualizing Organic Chemistry structuring concepts. However, once this is a topic in which interdisciplinary knowledge is a necessary contribution, we produced activities where chemical, biological, and historical aspects were merged with technological, social, environmental, political and economic issues. All actions together became a case study, assisting us to understand situations experienced by our students, allowing approach changes and instrument adaptation due to unpredictable situations arising in the course of research. Thus, the aim of this work is to collaborate with the critical and reflective students capacity in relating school knowledge, as a result of the jointing of scientific and everyday knowledge with technological applications and social, environmental, political and economic implications. We can infer, by analyzing the results, that the strategies favored reflections on the theme of medication and related aspects, linking scientific concepts, popular knowledge and critical analysis.

Keywords: Science Education; Medication social theme; Health Education; Health Promotion; Self-medication; media education; teaching-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação da faixa etária e gênero dos participantes dessa pesquisa.....	62
Figura 2 - Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “o que é ter saúde?”.....	69
Figura 3. Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “o que é estar Doente?”.....	71
Figura 4. Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “o que fazem para se manterem saudáveis?”.....	77
Figura 5. Respostas dos alunos a respeito de medicamentos provenientes de plantas.....	81
Figura 6. Respostas apresentadas sobre o principal assunto abordado na História em Quadrinhos.....	85
Figura 7. Respostas dadas sobre o aprendizado mais importante para os alunos a partir da História em Quadrinhos.....	86
Figura 8. Respostas que resumem a ideia do que foi a Revolta da Vacina no Brasil para os alunos.....	88
Figura 9. Descrição do que foi questionado na Revolta da Vacina no Brasil, segundo visão dos alunos.....	89
Figura 10. Descrição da relação entre Química Orgânica e o tema Saúde e Medicamentos.....	91
Figura 11. Descrições de como os medicamentos agem no organismo.....	92
Figura 12. Opiniões dadas pelos alunos sobre as propagandas de medicamentos.....	97
Figura 13. Relação entre medicamentos e propagandas de acordo com os alunos.....	98
Figura 14. Respostas dos alunos com relação entre saneamento e saúde.....	101
Figura 15. Responsáveis pelas atividades de saneamento.....	102
Figura 16. O que acontece quando se descartam restos de medicamentos no lixo comum, na pia ou na rede de esgoto.....	104
Figura 17. Como os alunos descartam restos de medicamentos.....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Compilação dos tipos de automedicação e suas definições.....	51
Quadro 2. Organização das temáticas desenvolvidas junto aos alunos, seus objetivos e a metodologia utilizada nas aulas.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de alunos que responderam sobre quem os indica o uso de medicamentos.....	80
Tabela 2 - Porcentagem de grupos de alunos que responderam sobre o conhecimento científico ter sido questionado na Revolta da Vacina.....	89
Tabela 3 - Respostas apresentadas sobre quais atividades os alunos acreditam que estejam relacionadas ao saneamento básico.....	101
Tabela 4 - Respostas sobre os serviços de saneamento básico disponíveis no bairro dos alunos.....	103
Tabela 5 - Análise dos alunos sobre as diferentes estratégias adotadas ao longo desse trabalho.....	107

LISTA DE SIGLAS

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

Educanvisa – Educação em Vigilância Sanitária

HQ – História em Quadrinhos

IREPS - Iniciativa Regional Escolas Promotoras de Saúde

LAP – Licença para Aprimoramento Profissional

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação

OCNEM – Orientações Curriculares Nacionais

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Panamericana de Saúde

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos PCN

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PPGEC – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

PSE – Programa de Saúde na Escola

PSF – Programa Saúde da Família

Sinitox – Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas

SUS – Sistema Único de Saúde

ViSa – Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1 PERCORRENDO A HISTÓRIA DA SAÚDE.....	21
1.1 Concepções de Saúde no mundo.....	21
1.2 A Saúde no Brasil entrelaçada à legislação.....	25
1.3 A Promoção da Saúde.....	31
2 A ABORDAGEM DA SAÚDE NA ESCOLA.....	35
2.1 O uso de temas no Ensino da Ciência Química.....	40
2.1.1 A Contextualização no Ensino.....	43
2.1.2 A Interdisciplinaridade do Conhecimento.....	44
3 O PROJETO EDUCANVISA.....	47
3.1 Medicamentos, Automedicação e Propagandas.....	50
3.2 A comunicação midiática na educação para a Saúde.....	53
4 O CAMINHO PERCORRIDO.....	56
4.1 Caracterizando a metodologia da pesquisa.....	57
4.2 O contexto da investigação.....	58
4.3 Escolhendo os instrumentos de coleta de informações.....	62
4.4 Descrição das aulas desenvolvidas na construção da proposta.....	64
5 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS.....	67
5.1 Concepções Saúde/Doença.....	68
5.2 Uso de Remédios e Medicamentos.....	79
5.3 Concepções sobre Automedicação.....	84
5.4 Medicamentos e Conhecimento Escolar - Conceitos Estruturantes da Química.....	87
5.5 Influências da Comunicação Midiática.....	96
5.6 Aspectos Ambientais.....	100
Análise da intervenção pedagógica pelos alunos.....	106
TECENDO CONSIDERAÇÕES.....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXOS.....	121
Anexo 1 - Texto 'O Homem e o Remédio' de Carlos Drummond de Andrade.....	122
Anexo 2 - Texto "Alguns aspectos da história da aspirina".....	124
APÊNDICES.....	127
Apêndice 1 - Termo de Consentimento da Gestão Escolar	128
Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por parte dos alunos.....	129
Apêndice 3 – Questionário para apresentação discente.....	130
Apêndice 4 - Atividades sobre o conhecimento prévio das concepções de Saúde/Doença.....	131

Apêndice 5 - Texto sobre A História da Saúde.....	132
Apêndice 6 - Atividade-Pesquisa sobre concepções de Saúde/Doença....	135
Apêndice 7 - Atividades sobre o Filme Política de Saúde no Brasil.....	136
Apêndice 8 - Atividade relacionada ao texto 'O Homem e o Remédio'.....	137
Apêndice 9 - Texto Medicamentos.....	138
Apêndice 10 - Atividade sobre o texto Medicamentos.....	141
Apêndice 11 - Atividade relacionada à Química dos Medicamentos e as funções orgânicas.....	142
Apêndice 12 - História em Quadrinhos sobre um caso com antiinflamatório.....	143
Apêndice 13 - Atividade relacionada à História em Quadrinhos.....	145
Apêndice 14 - Atividade relacionada à História em Quadrinhos.....	146
Apêndice 15 - Atividade sobre o funcionamento dos antiácidos em nosso organismo.....	147
Apêndice 16 - Avaliação final sobre as atividades propostas no projeto.....	151
Apêndice 17 - Slides sobre como os medicamentos agem no corpo.....	153
Apêndice 18 – Módulo Didático.....	155

INTRODUÇÃO

Ultimamente, venho sendo consumidor forçado de drágeas, comprimidos, cápsulas e pomadas que me levaram a meditar na misteriosa relação entre a doença e o remédio. Não cheguei ainda a conclusões dignas de publicidade, e talvez não chegue nunca a elaborá-las, porque se o número de doenças é enorme, o de medicamentos destinados a combatê-las é infinito, e a gente sabe o mal que habita em nosso organismo, porém fica perplexo diante dos inúmeros agentes terapêuticos que se oferecem para extingui-lo.

(Carlos Drummond de Andrade, 1980)

A utilização não racional de medicamentos é causa de sérios problemas de saúde pública, fato esse comprovado pela divulgação de altos índices de intoxicação. Dados publicados pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) relatam que, no ano de 2009 no Brasil, foram registrados mais de 26.750 casos de intoxicação humana por medicamentos (BRASIL, 2009a). A preocupação com os processos de intoxicação por medicamentos levaram ao surgimento de um campo de pesquisa, denominado Farmacoepidemiologia, que se dedica ao estudo do uso e efeitos dos medicamentos em pessoas (RICHETTI, 2008).

A busca pelo bem-estar, por meio de medicamentos, nem sempre está pautada em orientação de profissionais da saúde, o que acaba gerando uma prática indesejável e perigosa, a automedicação. O processo de se automedicar, frequente em nossa sociedade, é descrito por Paulo e Zanine (1988) como um “procedimento caracterizado fundamentalmente pela iniciativa de um doente, ou de seu responsável, em obter ou produzir e utilizar um produto que acredita que lhe trará benefícios no tratamento de doenças ou alívio de sintomas” (p. 69). Essa prática pode estar ligada à facilidade de acesso a medicamentos, propagandas por diversas mídias, bem como a necessidade de se tratar determinado sintoma ou até mesmo hábitos culturais e tradicionais.

Em relação ao uso não racional de medicamentos, podemos citar Paracelso que, na Idade Média, afirmava que todas as substâncias eram venenosas e a diferença entre remédio e veneno era apenas a dose. O consumo excessivo de medicamentos, para aliviar os sintomas ou curar algum tipo de doença, pode acarretar diversos efeitos adversos, como reações alérgicas, dependência,

resistência, envenenamento, complicações hepáticas e hematológicas. Pode, também, mascarar uma determinada doença já existente, causar interações medicamentosas, minimizar temporariamente os sintomas e, até mesmo, agravar a doença, tornando-a crônica (SANTOS, 2012).

A problemática citada leva-nos a refletir sobre a ineficiência das abordagens quanto ao uso de medicamentos junto à sociedade brasileira. Segundo Lefevre e Lefevre (2007), os órgãos responsáveis pela saúde, em nosso país, não têm conseguido dar conta da diversidade de problemas existentes nessa área. Para esses autores, são necessárias articulações intersetoriais para dar melhor suporte aos indivíduos, visto que, para promoção da saúde múltiplos aspectos (político, econômico, social e ambiental) devem ser considerados.

Nesse sentido, vislumbramos um espaço que pode ser ocupado pelas instituições de ensino, na perspectiva de agregar saberes científicos aos conhecimentos advindos da tradição cultural no que diz respeito ao uso de remédios/medicamentos. Além disso, na escola, é necessário desenvolver a capacidade crítica de relacionar o conhecimento científico com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, ambientais, políticas e econômicas.

Rodríguez (2007) considera a escola como um sistema aberto que carrega, de forma intrínseca, a ideia de um centro cultural que interliga a comunidade escolar e a comunidade geral. Sendo assim, essa escola possui capacidade de promover a educação do conhecimento científico sem deixar de lado os aspectos histórico-culturais dos indivíduos. Para Vigotski (2001), o papel que a escola assume em promover o desenvolvimento dos conceitos científicos – de forma autêntica e investigativa – é uma questão prática de grande importância. De forma complementar, Freire (2001) defende que, no ambiente escolar, não se deve separar o conhecimento científico dos fatos relacionados à realidade.

Considerando esses aspectos, percebemos que as instituições de Ensino Básico podem inserir no currículo atividades com objetivos de promover a saúde como processo de capacitação e de fortalecimento (*empowerment*) das comunidades institucionais para melhorar as condições de saúde (PELICIONI; PELICIONI, 2007), desde que as diferentes formas de conhecimento estejam associadas. Essa comunidade, por sua vez, torna-se multiplicadora dos

conhecimentos científicos, sem, no entanto, desconsiderar os saberes populares, que foram precursores de diversas pesquisas científicas.

De acordo com Silveira e Pereira (2007), a escola será uma instituição promotora de saúde quando atuar de forma conjunta nas áreas que irão propiciar um ambiente saudável, ofertando serviços de saúde e de educação em saúde. Todavia, percebemos que grande parte das escolas não assume esse papel, mesmo tendo elevado potencial. Vale ressaltar que instituições educacionais também são responsáveis por discutir e promover ações de saúde.

Por meio de revisão da literatura (LIMA, 1985; MOHR; SCHALL, 1992; HOGA; ABE, 2000; PELICIONI; PELICIONI, 2007; RODRÍGUEZ, 2007; CARVALHO et al., 2008; CECCIM; FERLA, 2008), foi possível perceber que a responsabilidade na promoção da saúde fica, geralmente, nas mãos de alguns professores e de profissionais da área da saúde ou das Ciências Sociais. De forma geral, esses profissionais realizam trabalhos isolados, abordando a saúde de maneira pontual, utilizando-se de palestras, panfletagem e atendimentos, como por exemplo, para mensurar acuidade visual, controlar peso e altura e difundir práticas de higiene. Já as escolas, na tentativa de atuar para promover a saúde, criam “caixinhas” de medicamentos e, com isso, acabam estimulando práticas de automedicação. Esse fato, por si, reflete uma forma não racional de lidar com a saúde, visto que a maioria dos medicamentos trata somente os sintomas. Outro aspecto negativo é que ações aparentemente ingênuas e bem intencionadas podem levar a interpretações equivocadas por parte dos alunos. Um bom exemplo disso é o fato de se aceitar os medicamentos como mercadorias carregadas de verdades do conhecimento científico e com poderes curativos, portanto, de recuperação do bem-estar (LEFEVRE, 1983). Ao que parece, essa forma de abordar as questões de saúde na escola não vem alcançando resultados desejados, pelo menos no que diz respeito ao uso racional de medicamentos e ao desenvolvimento de atitudes críticas-reflexivas por parte dos alunos.

Acreditamos que um aspecto importante é tornar a promoção da saúde uma atividade institucionalizada, portanto coletiva, articulada com os profissionais da área de saúde, com aqueles ligados à Vigilância Sanitária, devido à relação intrínseca dos assuntos tratados por esse setor e com docentes.

Sob essa ótica, esperamos que, por meio da Ciência Química, a abordagem de conceitos científicos, contextualizada pela temática medicação, possa dar significação e despertar o interesse dos alunos pelo estudo das Ciências e suas inter-relações, contribuindo para que se tornem autônomos, reflexivos, críticos e conscientes na realização de escolhas para uma vida saudável. Isso está de acordo com o que Paulo Freire (2005) entende por uma educação problematizadora, que tem como perspectiva a percepção crítica da “realidade problema” (p. 97) pelo aluno e o reconhecimento da necessidade de mudança.

Nesse sentido, esta proposta de ensino tem como objetivos elaborar, desenvolver, implementar e avaliar estratégias didáticas nas aulas de Química, a partir da temática Medicação, para dar significado a conceitos estruturantes, introduzindo conjuntamente aspectos da Educação para a Saúde no Ensino Médio. Pretendemos abordar e discutir com os alunos os saberes populares e os conhecimentos científicos atinentes à temática e desenvolver atividades experimentais (vídeos, experimentos, textos etc.) que os ajudem a construir uma postura crítica em relação ao uso de medicamentos.

A partir disso, apresentamos a pergunta que norteou esta pesquisa: **Como o uso da temática Medicação, em uma abordagem contextualizada, pode desencadear processos ensino-aprendizagem de conceitos científicos, e ser, concomitantemente, motivadora ao desenvolvimento de posturas críticas em relação ao consumo de medicamentos, voltados para a Educação para a Saúde?**

Como condutor do nosso trabalho, apresentamos, no primeiro capítulo, um percurso histórico da Saúde, desde sua origem no mundo até sua introdução no Brasil, ressaltando que, no contexto nacional, estabelecemos um entrelaçamento com a legislação brasileira. A ideia desse capítulo foi a de identificar como surgiu o conceito de Saúde e quais significados estiveram ligados a ele, bem como os reflexos deixados por esse conceito em nossa sociedade, como, por exemplo, as ações e propostas de promoção da saúde.

No segundo capítulo, apresentamos uma revisão de literatura sobre a abordagem da saúde na escola, contemplando o uso de temas no Ensino de Química, associado à contextualização do processo ensino-aprendizagem e à interdisciplinaridade do conhecimento.

Na busca por trabalhos relacionados à temática desta pesquisa, tomamos conhecimento de um programa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), conhecido por Educação em Vigilância Sanitária (Educanvisa). Discorreremos sobre seus objetivos e suas estratégias em promover Educação em Saúde no âmbito escolar, no terceiro capítulo. Ressaltamos os aspectos relevantes desse programa, bem como suas limitações, visto que essas poderão aparecer em nossa investigação. Também trazemos, no referido capítulo, conceitos trabalhados nesse programa que estão relacionados à medicação, automedicação e propagandas referentes a essa temática.

No quarto capítulo encontra-se o delineamento metodológico deste trabalho, e os aportes teóricos de uma pesquisa que se enquadra como Estudo de Caso, além da descrição do contexto investigativo e a escolha dos instrumentos de análise, utilizados para tratar os dados obtidos nessa pesquisa. E, por último, apresentamos, no quinto capítulo, a análise dos dados que essa pesquisa nos proporcionou.

1. PERCORRENDO A HISTÓRIA DA SAÚDE

O segredo da saúde, da mente e do corpo está em não lamentar o passado, em não se afligir com o futuro e em não antecipar preocupações; mas está no viver sabiamente e seriamente o presente momento.

(Siddartha Gautama - Buda)

Ao longo da história da civilização, o ser humano lida com o estado de saúde ou de doença conforme sua compreensão de mundo, por isso, diversas teorias foram delineadas sobre o processo saúde-doença. Há consenso, entre estudiosos dessa área, de que cada indivíduo atribui significados diferentes aos conceitos de saúde e doença, dependendo do meio e das circunstâncias a que está submetido. Nesse sentido, Scliar (2007) descreve que o “conceito de saúde reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural” (p. 30). Isso significa que esses conceitos podem variar dependendo da época, do lugar, da classe social, dos valores individuais, dos conhecimentos e das crenças, enfim, dos aspectos histórico-culturais que nos constituem. Esse autor afirma que pesquisas paleontológicas revelaram a preocupação, o interesse e a luta contra doenças que acompanham a espécie humana desde seus primórdios.

1.1 – CONCEPÇÕES DE SAÚDE NO MUNDO

De acordo com Oliveira e Egry (2000), as primeiras teorias sobre saúde-doença surgiram na Antiguidade. Eles ressaltam que os povos egípcios, hebreus, caldeus e assírios tinham concepções ontológicas e interpretavam esses processos partindo “do princípio de que a doença resulta da ação de forças alheias ao organismo que o corrompem por causa do pecado ou de maldição” (SCLIAR, 2007, p. 30). Para os hebreus, a doença representava um sinal da cólera divina diante dos pecados humanos, mesmo que a crença na magia não estivesse presente em sua cultura, em função da religião monoteísta. Por sua vez, os mesopotâmios associaram a medicina, a astrologia e a magia aos conhecimentos sobre plantas no preparo de remédios (CHASSOT, 1994). Já os judeus, que tinham preceitos religiosos nas leis dialéticas (presentes nos livros da Bíblia), acreditavam, diferenciando-se de outros povos do Oriente Médio, na união grupal, o que colaborou inconscientemente para a prevenção de doenças, sobretudo as

transmissíveis (SCLIAR, 2007, p. 31). Para explicar as causas das enfermidades, os chineses usavam o dualismo *yin* (escuro, frio, úmido, feminino, ímpar...) e *yang* (luminosos, quente, seco, masculino, par...) e destacaram-se pela relevante farmacopéia. Para os gregos, a saúde estava vinculada às divindades e, por isso, cultuavam Asclepius ou Aesculapius (figura histórica mencionada em *Iliada*¹, como Deus da Medicina) e duas outras Deusas, Higiéia, a Saúde (que representa a valorização das práticas higiênicas) e Panacea, a Cura (que representa a ideia de que tudo pode ser curado). Contudo, para os gregos a “cura era obtida pelo uso de plantas e de métodos naturais, e não apenas por procedimentos ritualísticos” (SCLIAR, 2007, p. 32).

Segundo Barros (2002) e Scliar (2007), em outras culturas, como as tribais, a doença era retirada do corpo das pessoas por líderes espirituais com funções e poderes de natureza ritualística, mágica e religiosa. A depender da cultura, esses líderes também eram chamados de feiticeiros, sacerdotes, xamãs, pajés e benzedeiros e, para afastar as doenças, usavam tanto tratamentos terapêuticos como infusões, plantas psicoativas, emplastos, dietas alimentares, tabaco, quanto rituais como cânticos e danças para convocar espíritos capazes de erradicar as enfermidades. Apesar de estarmos falando da medicina mágico-religiosa, característica da Antiguidade, ainda podemos encontrar, nos dias de hoje, condutas com as relatadas em comunidades específicas.

Por fragmentos de documentos encontrados no Egito, datados de 3.000 a.C., Barros (2002) relatou uma mudança importante na crença sobre a origem das doenças, elas passaram a ser consideradas como fenômenos naturais e não mais como algo de ordem divina. Essa concepção pode ter sido a origem da medicina empírico-racional, que teve em Hipócrates (460 – 377 a.C.) seu maior representante. Esse médico grego acreditava que “a saúde era a expressão de uma condição de equilíbrio do corpo humano” (OLIVEIRA; EGRY, 2000, p. 10) e reconhecia a doença como parte da Natureza. “Hipócrates postulou a existência de quatro fluidos (humores) principais no corpo: bile amarela, bile negra, fleugma e sangue. Dessa forma, a saúde era baseada no equilíbrio desses elementos” (SCLIAR, 2007, p. 32). Seguindo esses pressupostos, Hipócrates associava a bile amarela, a bile negra, a fleugma e o sangue, respectivamente, aos quatro elementos unificadores de tudo,

¹ *Iliada* é um poema épico cuja autoria é atribuída a Homero, poeta grego do século VIII a.C. Nessa obra, o autor descreve a Guerra de Tróia (CHASSOT, 1994).

proposto pelo também grego Empédocles (490-435 a.C.), isto é, fogo, terra, ar e água (BARROS, 2002, p. 68). A teoria dos quatro elementos esteve presente na medicina ocidental por dois milênios. Nesse ponto, percebe-se um alinhamento da temática saúde e doença com a Ciência.

A concepção de saúde e doença no Oriente Médio seguiu um rumo de forma análoga ao da concepção hipocrática. Isto é, acreditavam em forças vitais existentes no corpo e, quando elas funcionavam de forma harmoniosa, tinha-se como resultado a saúde. No entanto, se isso ocorresse ao contrário, apareceriam as doenças, que eram tratadas com medidas terapêuticas como acupuntura e ioga, objetivando restaurar o fluxo normal de energia no corpo.

Um médico que exerceu grande influência no Ocidente, desde a Antiguidade até por quase toda a Idade Média, foi Galeno (122-199 d.C.), cujas ideias proporcionaram avanços significativos nas concepções diagnóstico-terapêuticas. Foi ele quem sugeriu o uso de medicamentos para curar doenças, fossem esses fitoterápicos ou de origem animal, mas também alertou sobre o potencial venenoso dos medicamentos. Fez várias referências ao potencial dos medicamentos fitoterápicos, enaltecendo seu uso, pois considerava que os medicamentos de origem mineral eram mais tóxicos que os de origem animal (BARROS, 2002). Para Galeno, havia outros aspectos importantes que influenciavam a fisiologia humana, como o ambiente, a alimentação e até mesmo o clima. “As causas mórbidas podiam ser internas (ligadas à constituição e predisposição individual), externas (excessos alimentares, sexuais ou de exercícios físicos) ou conjuntas” (p. 70).

Na Idade Média, em função da forte influência da religião cristã, os povos europeus acreditavam que as doenças eram resultados de pecados, além de crerem na cura pela fé. Os doentes eram cuidados pelas ordens religiosas nos hospitais instituídos pelo movimento cristão, com o intuito de abrigá-los e dar-lhes conforto. Apesar disso, também perduravam as ideias dos humores de Hipócrates, que contribuíram de maneira significativa para o aprofundamento das estratégias de recuperação da saúde, engrandecendo, principalmente, a prevenção das doenças (SCLIAR, 2007). Segundo fragmentos extraídos da epígrafe *Corpus Hipocraticum*², pode-se notar “a valorização do ambiente de trabalho, da habitação ou da dieta, na

² Trechos extraídos de textos médicos clássicos, da obra literária grega, que apresentavam os valores relacionados à ética médica e também explicações sobre as origens das doenças (BARBOSA; LEMOS, 2007).

determinação do bom estado de saúde” (BARROS, 2002, p. 70). Pode-se dizer que durante a Idade Média, os conceitos de doença e de saúde oscilavam entre os preceitos da medicina mágico-religiosa e da medicina empírico-racional.

Há um consenso entre os autores Barros (2002) e Scliar (2007) quanto às relevantes contribuições do suíço Paracelso (1493-1541) para mudanças na Medicina. Esse cientista abandonou as ideias de Hipócrates e representou a transição entre a escola de Galeno e o modelo biomédico, predominante até hoje. Esse modelo biomédico teve sua gênese no desenvolvimento da Ciência e das técnicas de Medicina, que foram evoluindo concomitantemente com desenvolvimento da Biologia. Outro aspecto que contribuiu para a evolução do modelo biomédico foi a construção e a sofisticação de instrumentos de apoio técnico (CARVALHO et al., 2008).

Paracelso foi um médico que conseguiu reunir Alquimia, Medicina Popular, Astrologia e as tradições renascentistas, além de ter uma visão peculiar do mundo cristão. Ele acreditava no princípio vital, denominado *archeus*, que organizava o micro e o macrocosmo. Por ter sido influenciado pela Alquimia, concebia a matéria como sendo constituída por compostos minerais e orgânicos, e afirmava que havia “semelhança entre os processos químicos e os processos vitais” (BARROS, 2002, p. 71). Seguindo esses princípios, Paracelso concebia a doença como sendo provocada por agentes externos ao organismo, fossem as influências cósmicas e telúricas ou as substâncias tóxicas e venenosas, bem como predisposições do organismo ou motivações psíquicas. Ele afirmava que “se os processos que ocorrem no corpo humano são químicos, os melhores remédios para expulsar a doença seriam também químicos” (SCLIAR, 2007, p. 33). Paracelso também contribuiu de maneira significativa, indicando práticas terapêuticas, como destaca Barros (2002), citando:

[...] o tratamento conservador das feridas e úlceras crônicas, baseado na sua crença no poder curativo da própria natureza; a introdução do laudanum (tintura de ópio); a utilização de compostos de mercúrio no tratamento da sífilis; o reconhecimento do bócio e do cretinismo como decorrência de deficiências minerais; a identificação de problemas, hoje diagnosticados como silicose e tuberculose, que representariam riscos ocupacionais para os que trabalhavam em minas. (p. 71).

O legado de Paracelso influenciou seus seguidores e admiradores ao longo do século XVI. Um exemplo pode ser visto na figura do médico inglês Robert Fludd (1574-1629), que interligou o modelo de Paracelso (visão holística e mística do mundo) com a Filosofia Química, Medicina que se baseava na compreensão da Natureza por meio da análise química, de forma prática e mecanicista (BARROS, 2002).

O avanço da Ciência Médica (com o modelo biomédico) e dos instrumentos técnicos (microscópio, astrolábio, bússolas, caravelas, avanços na cartografia etc.) continuou durante os anos posteriores, até o século XIX, destacando-se nesse cenário, a revolução pasteuriana. O microscópio, que havia sido descoberto no século XVII, passou a ser mais valorizado nas pesquisas e ajudou a revelar, no laboratório de Louis Pasteur, a existência de microrganismos causadores de doenças. Essas pesquisas possibilitaram a introdução de soros e vacinas para o uso no combate, na prevenção e na cura de doenças transmissíveis endêmicas e epidêmicas (SCLIAR, 2007, p. 34). Foi entre os séculos XVII e XIX que a Ciência Médica desenvolveu-se, tanto na área de Anatomia Humana, quanto na área da Patologia e da Fisiologia.

Assim, pode-se dizer que a história da saúde no Brasil, como no mundo, desenvolveu-se baseada na necessidade de tratar doenças que surgiam de forma epidêmica. Para atender às demandas no que se refere à terapêutica das enfermidades, tanto se lançava mão de métodos ritualísticos dos nativos indígenas ou de práticas da medicina popular, como dos métodos desenvolvidos pelo modelo biomédico, trazidos pelos imigrantes europeus. Independente do método, as questões de saúde pública em nosso país sempre estiveram atreladas aos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos de cada época.

1.2 – A SAÚDE NO BRASIL ENTRELAÇADA À LEGISLAÇÃO

De acordo com as considerações estabelecidas acerca do aspecto histórico do processo saúde-doença, buscamos, em documentos oficiais, fatos referentes de como vem sendo tratada legalmente a saúde em nosso país. Complementarmente, investigamos publicações na área de pesquisa da saúde que apresentam estudos sobre as raízes históricas das políticas de saúde implementadas ao longo da história

do Brasil. Ressaltamos que as Políticas Públicas de Saúde se confundem com a própria história da legislação brasileira e, conseqüentemente, com a história da saúde-doença.

Nesse sentido, os trabalhos de Bertolozzi e Greco (1996) e de Paulus Jr. e Cordoni Jr. (2006) discorrem sobre as articulações entre os processos políticos, econômicos e as práticas da saúde pública em nosso país. Por outro lado, a dissertação de Gadelha (2007) traz contribuições sobre práticas populares de cura e a Ciência Médica durante a segunda metade do século XIX. Apesar de Gadelha circunscrever sua pesquisa ao Estado do Ceará, sua fundamentação teórica traz informações relevantes sobre o processo saúde-doença no Brasil daquela época. Portanto, o recorte que fizemos sobre essa temática no Brasil baseia-se sobremaneira nos trabalhos citados.

Segundo Bertolozzi e Greco (1996), não havia no Brasil, mais precisamente no período colonial, um sistema de saúde estruturado de maneira formal e, nesse sentido, buscamos no trabalho de Machado et al.³ (1978) qual seria a real preocupação da Coroa com a saúde da Colônia. De acordo com a literatura, não havia articulação política intencional para assistir a população com práticas de prevenção e atenuação das doenças e de suas conseqüências. Os governantes tinham por objetivo apenas fiscalizar os serviços médicos que se instalaram na Colônia, na perspectiva de legalizar a prática curativa, por meio da Fisicatura. Este órgão era responsável pelas questões de saúde e atuava como um tribunal que tinha “leis, alvarás, regimentos e poder restrito à regulamentação da profissão, que visava punir os infratores com o objetivo de reservar para a medicina o espaço da doença” (MACHADO et al., 1978 *apud* GALVÃO⁴, 2009, p. 8). Para representar esse processo, ao final do período colonial, a burguesia local, na figura dos senhores do café, tinha acesso aos profissionais da medicina trazidos de Portugal, enquanto

³ MACHADO, R.; LOUREIRO, A.; LUZ R.; MURICU, K. **Danação da Norma:** medicina social e constituição da psiquiatria no Brasil. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1978, 559 p., *apud* Galvão (2009).

⁴ GALVÃO, M. A. M. **Origem das políticas de saúde pública no Brasil: do Brasil - Colônia a 1930.** Caderno de Textos do Departamento de ciências Médicas da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, p. 1-33, 2009.

grande parte da população utilizava-se da Medicina de “Folk”⁵, conhecida como Medicina Popular.

Nos três primeiros séculos da colonização no Brasil, o principal tema vinculado à saúde pública era a limpeza das cidades, atividade essa que ficava sob a responsabilidade das Câmaras Municipais. Todavia, não fazia parte das atribuições dessas Câmaras organizarem o espaço social com o intuito de prevenir doenças, nem mesmo de instituir programas com vistas a melhorar o nível de saúde dos municípios. Por sua vez, os médicos também não tinham essa preocupação com a saúde da população, limitavam-se, apenas, em fazer as visitas de saúde aos navios e tratar os Oficiais das Câmaras e seus familiares.

Foi por volta de 1808, com a transferência da Corte Portuguesa para o Brasil, que se instituiu a Academia Real de Medicina Social na Bahia e, posteriormente, na cidade do Rio de Janeiro. Essas instituições tinham por objetivo “a proteção da saúde da população segundo os modelos europeus e a defesa da ciência” (BERTOLOZZI; GRECO, 1996, p. 382). Em 1813, ambas as instituições assumiram a função de academias médico-cirúrgicas e, em 1832, foram transformadas em faculdades, contribuindo para o fortalecimento da atividade profissional médica e colocando-a como “detentora de um saber especializado”, atribuindo-lhe credibilidade (GADELHA, 2007, p. 140).

Entretanto, percebe-se que essas mudanças, no que se refere às atribuições do Estado com a saúde pública, ocorreram somente ao final do século XVIII, pelo menos na cidade do Rio de Janeiro, onde se encontrava instalada a Família Real. Pode-se dizer que essa mudança, iniciada no século XVII, mas que atingiu seu auge no final do século XVIII, teve como marco a tentativa de popularizar a medicina e as concepções científicas através de manuais e formulários elaborados por médicos, que seguiam os preceitos das academias internacionais. Esses materiais escritos eram destinados a médicos e leigos autodidatas e traziam “descrições detalhadas sobre as causas, os sintomas das doenças e a medicalização (procedimento passo a passo)” (GADELHA, 2007, p. 114). Os manuais apresentavam uma miscelânea de conhecimento científico e elementos do conhecimento popular. Segundo essa

⁵ Medicina de “Folk” ou folclorista, conhecida também como Medicina Popular, é considerada por Queiroz e Canesqui (1986, p. 141) como um conjunto de crenças e práticas “rústicas” e “imitativas”, resultantes da difusão de medicinas eruditas passadas e das diferentes etnias que compõem a população brasileira.

autora, tais publicações intencionavam divulgar a Ciência Médica, na figura do profissional de Medicina, que tinha relações diretas com a Academia e que se julgava detentor do saber científico, utilizando a linguagem culta e, ao mesmo tempo, vulgarizando alguns vocábulos, que se faziam necessários para a compreensão do texto por leigos.

Nos idos de 1848, tornou-se popular associar a figura de médicos ou de estabelecimentos reconhecidos a propagandas de medicamentos, reforçando tanto a imagem do médico como detentor do saber científico como dos medicamentos. A intenção era “convencer os consumidores da seriedade” dos medicamentos (BRASIL, 2008a, p. 20). Isso tudo reforçaria a não aceitação da participação dos curandeiros, que faziam seus anúncios e vendiam seus remédios para a população, concorrendo com os profissionais da medicina.

Ao investigar o período da Primeira República (1889) até a Revolução de 1930, verificamos que a saúde, naquela época, era tratada pelo Ministério da Justiça e Negócios Interiores, no departamento denominado Diretoria Geral de Saúde Pública. Aquele período foi marcado por várias epidemias, como febre amarela e peste bubônica, resultantes da grande quantidade de imigrantes concentrados nas cidades portuárias, que não contavam com políticas sociais de saúde. Com o advento da Proclamação da República foi instituída a Constituição de 1891, que centralizou o poder nos Estados, transferindo a saúde para o âmbito estatal. Entretanto, o Estado “limitava-se às ações de saneamento e combate às endemias” (PAULUS JR.; CORDONI JR., 2006, p. 14). Pode-se dizer que, nos primeiros anos do regime republicano, os problemas de saúde da nação brasileira eram muitos e, por isso, não seria exagero falar que, na virada do século XX clamava-se por transformações na área de Saúde. Em princípio, essas transformações apareceram na forma de campanhas publicitárias de medicamentos, com textos mais dinâmicos e interativos, nos quais as ilustrações desempenharam um importante papel (BRASIL, 2008a).

Contudo, foi no governo de Rodrigues Alves (1902-1906), por meio da figura de Osvaldo Cruz, que a “Higienização” sanitária passou a ser uma questão política, como, por exemplo, as campanhas de vacinação e revacinação contra a Varíola. Como consequência disso, a saúde pública assumiu *status* sócio-político, sendo

difundida a necessidade do desenvolvimento de uma “educação sanitária” (BERTOLOZZI; GRECO, 1996, p. 383), como estratégia para a promoção da saúde.

Dentro dessa perspectiva, no período da Revolução de 1930, ocorreu uma reordenação de poder no Estado Brasileiro e a burguesia industrial emergente substituiu o bloco oligárquico dos coronéis do café (LIMA, 1985). Sob um modelo de Estado centralizador, na figura de Getúlio Vargas, foi criado o Ministério da Educação e Saúde, pois “Sanear e Educar” seriam o primeiro dever dessa Revolução. A Política Nacional de Saúde Pública investiu em campanhas sanitaristas e apresentou as primeiras medidas legais para fiscalizar as propagandas de medicamentos no país. Essa ação foi contraditória à atitude tomada pelo Governo ao regulamentar o funcionamento das rádios e a autorizar o início da propaganda nessa mídia, sendo os medicamentos os mais anunciados (BRASIL, 2008b).

Quanto ao sistema educacional, os cursos Secundário e Superior ficaram sob a responsabilidade da União, já o nível Primário (atualmente, Ensino Fundamental de 1º ciclo) e o Profissionalizante ficaram sob o domínio estadual (LIMA, 1985, p. 68). Apesar de encontrarmos a Saúde e a Educação sob o controle de um único Ministério, pode-se inferir, da literatura, que as práticas de saúde não estavam inseridas verdadeiramente no contexto educacional da época.

Ao avançar um pouco mais na história da Saúde no Brasil, chegamos ao período denominado Populismo, entre os anos de 1945 e 1960. De acordo com Bertolozzi e Greco (1996), apesar de se dizer que a saúde pública era uma questão prioritária, a pauta Saúde não constava na lista de prioridades da política de gastos do governo do General Eurico Dutra.

Apesar disso, a preocupação em como a saúde seria tratada pelos governantes e quais políticas deveriam ser adotadas fizeram parte da pauta da III Conferência Nacional de Saúde. No entanto, um ano após esse evento, instalou-se no país, o Regime Militar e as políticas públicas sobre saúde ficaram estagnadas e o Estado desenvolveu apenas atividades sanitárias nas cidades, apesar das crises epidêmicas que apareciam de tempos em tempos. Entretanto, em meio a essas crises, as publicidades sobre medicamentos avançaram de maneira significativa, utilizando-se, para tal, revistas, rádios, panfletos, almanaques e, principalmente, a TV. Esses anúncios ofereciam promessas de saúde perfeita e lançavam mão de

estratégias atrativas, lúdicas e cativantes como, por exemplo, as histórias do Jeca Tatu. Além de associarem à propaganda de remédios figuras de pessoas ilustres, como Carmem Miranda, Machado de Assis, Monteiro Lobato, José de Alencar entre outros (BRASIL, 2008a).

Os debates sobre políticas de saúde no Brasil voltaram a acontecer somente na V Conferência Nacional de Saúde, ocorrida em 1975. Naquela ocasião, nasceu o Sistema Nacional de Saúde, institucionalizado e legitimado no setor público pela Lei 6.229, do mesmo ano, que definiu as responsabilidades das instituições, do Ministério e das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde.

Nos anos que se sucederam, foram feitas várias tentativas de reorganizar o sistema de saúde brasileiro. De acordo com Bertolozzi e Greco (1996), a VIII Conferência Nacional de Saúde, realizada em 1986, e impulsionada pelo movimento sanitário, marcou a história da Saúde no Brasil. Naquele encontro, as políticas de saúde foram discutidas no coletivo e os resultados obtidos possibilitaram definir um Programa para a Reforma Sanitária e, assim, permitiram também a proposição da criação do Sistema Único de Saúde (SUS).

Para viabilizar esse programa, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 apresentou um capítulo sobre saúde, refletindo parte do pensamento e da luta do movimento sanitário. A Carta Magna, em seu artigo 196, também instituiu o direito universal à Saúde, estabelecendo que:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1988).

Um documento que possibilitou a implantação desse sistema foi a Lei Orgânica da Saúde (n.º 8.080), publicada em 1990, que apresentou o detalhamento do funcionamento do SUS (BRASIL, 1990). Essa lei, que complementa a Constituição Federal, não apresenta uma definição sobre Saúde, mas dispõe sobre as condições para a **promoção, proteção e recuperação da saúde**, bem como a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes. Constatamos que o artigo 3.º dessa lei apresenta fatores determinantes e condicionantes da saúde: “a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda,

a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais” (BRASIL, 1990, p. 1), entre outros aspectos mencionados.

Esperávamos encontrar, na literatura consultada, uma definição de saúde que ancorasse a legislação brasileira e na qual pudéssemos pautar nossa compreensão. Como não a encontramos, buscamos uma definição de saúde que nos oriente acerca dos aspectos a serem considerados quanto à sua promoção e que fatores são condicionantes e influenciam o processo saúde-doença.

Ao considerar a etimologia da palavra Saúde, vê-se que essa deriva do termo *salus*, que, no latim, quer dizer o “atributo principal dos inteiros, intactos, íntegros”. Desse mesmo termo, deriva outro radical, o *salvus*, que conota “a superação de ameaças à integridade física dos sujeitos relacionados” (ALMEIDA FILHO, 2000, p. 300). Percebe-se, por essas definições, que a saúde está ligada à ideia de totalidade do indivíduo e, assim, temos que a definição mais difundida e usual foi apresentada em 1946 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e se refere “à saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social” (OMS⁶ *apud* SEGRE e FERRAZ, 1997). Sobre essa definição, há inúmeras discussões e críticas, por envolver componentes subjetivos e dificilmente quantificáveis. Contudo, para se falar de promoção da saúde é necessário que se adote uma definição que esclareça o sentido do conceito saúde, e que esse englobe aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais da sociedade.

1.3 – A PROMOÇÃO DA SAÚDE

De acordo com Pelicioni e Pelicioni (2007), a Promoção da Saúde é um movimento internacional que nasceu objetivando o estabelecimento de um modelo de atenção à saúde integral. Sob essa perspectiva, instituiu-se um novo paradigma acerca da saúde pública, contrapondo-se ao modelo biomédico, que tratava ora a saúde ora a doença de forma fragmentada.

No Canadá, em 1986, foi realizada a I Conferência Internacional de Promoção da Saúde e nela foi elaborada e publicada a Carta de Ottawa (documento político da

⁶ SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 537-542, 1997.

OMS que norteia internacionalmente o conceito de saúde). Na Carta, foi apresentada a promoção da saúde como “processo de capacitação e de fortalecimento (*empowerment*) das populações para melhorar suas condições de saúde, aumentar o seu controle sobre as mesmas e melhorar os fatores determinantes e condicionantes da saúde” (PELICIONI; PELICIONI, 2007, p. 325). Logo em seguida, esses conceitos foram divulgados em todo o mundo, fazendo-se presentes, inclusive, em nossa Constituição Federal.

Depreendemos que o movimento Promoção da Saúde envolve diversos atores e fatores e, para efetivá-lo, devem-se considerar diferentes aspectos, pois esse movimento se apresenta como uma interferência intersetorial, que pretende compreender a saúde e a doença, sob a perspectiva de um novo modo de se obter saúde (BRASIL, 2002a). Isso pode ocorrer quando um conjunto de intervenções busca eliminar permanentemente a doença, atingindo as causas mais básicas, tanto individuais como coletivamente (LEFEVRE; LEVEFRE, 2007).

Outros autores que também apresentam ideias similares quanto à Promoção da Saúde são Sícoli e Nascimento (2003), que afirmam:

Intimamente relacionada à vigilância à saúde e a um movimento de crítica à medicalização do setor, a promoção de saúde supõe uma concepção que não restrinja a saúde à ausência de doença, mas que seja capaz de atuar sobre seus determinantes. Incidindo sobre as condições de vida da população, extrapola a prestação de serviços clínico-assistenciais, supondo ações intersetoriais que envolvam a educação, o saneamento básico, a habitação, a renda, o trabalho, a alimentação, o meio ambiente, o acesso a bens e serviços essenciais, o lazer, entre outros determinantes sociais da saúde. (p. 102).

Por isso, consideramos que a Promoção da Saúde deve ser conciliada a uma abordagem educativa que tenha ações que permitam incorporar boas práticas ao cotidiano das pessoas, efetivando, assim, a educação como uma forma de intervenção que podemos praticar no mundo. No caso da proposta desse trabalho, essa intervenção pode considerar reflexões críticas sobre a aceitação da medicalização da sociedade, que atende a interesses de mercado, sobrepondo-se aos interesses em prol da prevenção da doença (FREIRE, 1996).

O documento maior de nosso país nos apresenta que a Saúde, além de ser um dever do Estado, é também de toda a sociedade que se preocupa com o bem

estar. Igualmente, defende que, para se ter/promover saúde, é importante considerar os fatores condicionantes citados, com a perspectiva de se compreender como vive o cidadão, se há saneamento básico em sua região, se a renda familiar é suficiente e se existem programas de Promoção da Saúde que subsidiem informações à população, considerando sempre as diversidades existentes.

Sendo assim, o tema Saúde pode e deve ser uma temática a permear ações educativas, bem como servir de meio para auxiliar na exploração do conhecimento científico, sem desconsiderar os saberes e as experiências dos educandos, que se constituem como sujeitos históricos a partir de relações sociais que estabelecem (FREIRE, 1996; VIGOTSKI, 2001). Rodríguez (2007) defende uma escola que funcione como um sistema aberto e que carrega, intrinsecamente, a ideia de um centro cultural voltado para a comunidade (escolar e geral), com capacidade de promover a educação, propiciando, assim, o desenvolvimento de estilo de vida saudável. A assimilação dos conhecimentos, nesse tipo de escola, possibilitaria aos alunos compreenderem-se melhor como um sistema complexo. A partir disso, acreditamos que os indivíduos possam se preparar intelectualmente para cuidar melhor de si, bem como atuarem em diversos campos que envolvam a promoção da saúde, ou seja, político, econômico, social e ambiental.

Na perspectiva de se promover a saúde, surge o conceito de Escola Promotora de Saúde, proposto pela Organização Panamericana de Saúde (OPAS) para estimular modos de vida mais saudáveis em toda a comunidade escolar. Essa organização afirma que, para ser uma Escola Promotora de Saúde, deve-se atuar concomitantemente nas seguintes áreas: ambiente saudável, oferta de serviços de saúde e educação em saúde (SILVEIRA; PEREIRA, 2007).

Inúmeras publicações científicas na área da saúde afirmam que o aprofundamento do debate em torno da temática vem sendo feito por “professores e profissionais da área da saúde e das Ciências Sociais, num esforço conjunto, desenvolvendo projetos com a finalidade de proporcionar ao adolescente, uma transição saudável da infância à idade adulta” (HOGA; ABE, 2000, p. 407). Nesse mesmo sentido, o trabalho de Lefevre e Lefevre (2007) afirma que o setor de saúde, por si só, não consegue dar conta dos problemas existentes que envolvem a saúde, necessitando-se, assim, de ações intersetoriais unidas (p. 28).

Sob essa perspectiva, diversos autores apontam a importância da educação para a promoção da saúde, no sentido de permitir a melhoria da qualidade de vida. Portanto, quando se trata das práticas de saúde, Pelicioni e Pelicioni (2007) acreditam que essas “decorrem de experiências contínuas de ensino-aprendizagem e acabam influenciando as decisões a serem tomadas ao longo da existência [...]” (p. 320).

Nota-se, então, que a Promoção da Saúde foi intimamente ligada à educação escolar, oferecendo ações a serem desenvolvidas na perspectiva de promover sua melhoria. Assim, percebemos que esse processo não é apenas o aparecimento da temática no currículo, mas o desenvolvimento de estratégias e debates sobre a saúde que possibilitem a sensibilização dos indivíduos quanto ao conhecimento da saúde.

2. A ABORDAGEM DA SAÚDE NA ESCOLA

Todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo.
(Michel Foucault)

Interferências do Estado brasileiro em relação a questões de saúde nas escolas aparecem a partir de 1850, quando se tentava controlar as epidemias que assolavam a cidade do Rio de Janeiro. No entanto, foi somente no início do século XX que as questões sobre higiene escolar ganharam destaque, tornando-se institucionalizadas em alguns Estados. A justificativa para isso se deve ao fato de esse período ter sido marcado pelas imigrações relevantes à expansão da cafeicultura. Esse movimento migratório trouxe consigo grandes epidemias, afetando a saúde pública, com destaque para os “casos de varíola, cólera, peste bubônica, febre amarela, malária, tuberculose etc.” (FIGUEIREDO; MACHADO; ABREU, 2010, p. 398).

Para Lima (1985), as ações de saúde no âmbito escolar, denominadas de Saúde Escolar, são resultados de um movimento surgido da intercessão de três doutrinas: a *polícia médica* (inspeção das condições de saúde dos envolvidos no ensino), o *sanitarismo* (prescrição a respeito da salubridade dos locais de ensino) e a *puericultura* (difusão de regras de viver com intuito de se alcançar o bem da saúde). Ressalta-se que, inicialmente, esse movimento foi pensado para ensinar as mães a cuidarem de seus filhos, contudo, posteriormente, foi ampliado para as escolas, envolvendo educadores, alunos e pedagogos.

As ideias e propostas da saúde escolar no Brasil se originaram de um movimento ideológico, modernizador e moralizador da elite com formação europeia, que tentava contribuir para o desenvolvimento do país. Esse processo foi implantado por intelectuais do início da República e o Estado se apropriou dessas ideias, institucionalizando-as e assim, criando condições de dominação da classe burguesa. Nessa perspectiva, Lima (1985) afirma que a “trajetória das propostas da saúde escolar foi ditada pela racionalidade de controlar o meio escolar” (p. 147).

As ações de saúde escolar desenvolvidas em nosso país basearam-se nas experiências europeias do século XVIII, que também foram incorporadas pelos

Estados Unidos. Inicialmente, foi implementado o sistema de Polícia Médica⁷, movimento em que o Estado arroga para si o dever de zelar pela saúde da população e imputa aos médicos a responsabilidade pelo tratamento dos doentes e também pelo “controle e manutenção da saúde da população”, de maneira integral (LIMA, 1985, p. 80).

Muitos trabalhos foram publicados sobre o sistema de Polícia Médica, mas a obra de maior destaque foram nove volumes elaborados pelo médico alemão, Johann Peter Frank. Essa obra explicitava a preocupação com a higiene pública e individual, inclusive com o atendimento ao escolar e a supervisão das instituições educacionais, visando cuidar da prevenção de acidentes, da higiene mental e, até mesmo, das condições adequadas de iluminação e ventilação das salas de aulas. Com isso, Frank foi reconhecido como o “pai da saúde escolar”, e seu trabalho permitiu a proposição de um código de saúde de grande abrangência, no qual enfatizava aspectos educacionais (LIMA, 1985).

Um aspecto importante que corroborou para implantação da saúde escolar no Brasil foram as ideias de educação sanitária trazidas dos Estados Unidos para São Paulo, em 1920, por professores responsáveis pela reorganização do Serviço Sanitário. Esse fato contribuiu para reduzir o poder da Polícia Médica na Saúde e, rapidamente, as ideias relativas à promoção da educação sanitária se propagaram nas faculdades de Pernambuco e Rio de Janeiro (PELICIONI; PELICIONI, 2007). Destaca-se que, na década de 1940, houve uma ênfase na educação sanitária rural, juntamente com o avanço de novas técnicas e a introdução de maquinários agrícolas mais modernos (MOHR; SCHALL, 1992). Depreendemos, no entanto, que o foco voltado para o meio rural não era verdadeiramente a questão de insalubridade do trabalhador do campo, entre eles, alunos de escolas rurais e seus familiares. Percebe-se que a intenção primeira era o aumento na produtividade.

Sob uma perspectiva mais atenuante da política vigente, os autores Figueiredo, Machado e Abreu (2010) discorrem que, ao longo do século XX, a saúde escolar brasileira experimentou avanços concomitantes com a evolução técnico-científica, passando da lógica biomédica para a Iniciativa Regional Escolas Promotoras de Saúde (IREPS), pois a primeira apresentava discursos tradicionais e

⁷ Termo que teve sua gênese no grego “politéia” e está relacionado a uma prática administrativa do Estado Absolutista Alemão, em relação ao trato da saúde (FIGUEIREDO; MACHADO; ABREU, 2010).

a segunda tinha um “discurso de múltiplos olhares”, modificando conceitos e metodologias da Promoção da Saúde Escolar.

Portanto, para se compreender a saúde escolar e seus desdobramentos, buscamos nos documentos oficiais, elaborados pelo Ministério da Educação (MEC), os elementos relacionados a essa temática e as ações pedagógicas que norteiam o ensino até os dias atuais. Verificamos que, no final do século XX, apareceram novas funções e metas para a Educação Brasileira, vindas de encontros internacionais que discutiam políticas educacionais e que trouxeram algumas implicações para o ensino de Saúde. A melhoria na qualidade do ensino, no que diz respeito à Saúde, consolidou-se sob a Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, que se dispôs a organizar o currículo tanto do Ensino Fundamental, como do Ensino Médio (BRASIL, 1996). Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foi recomendada a elaboração do currículo com uma parte dedicada aos conteúdos comum para todo o território nacional e a outra resguardando uma parte diversificada, garantindo, assim, a flexibilidade do currículo escolar (JACOMELI, 2007). Isso proporcionou possibilidades de se trabalhar adequando-se a diferentes contextos e situações particulares (BRASIL, 2000a). Os PCN vieram auxiliar os professores no planejamento e nas atividades pedagógicas (RICHETTI, 2008). Espera-se que essas atividades contribuam na preparação do aluno autônomo na busca por saberes e na resolução de seus problemas, pois, de acordo com Freire (1996) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção e sua construção” (p. 22).

Os PCN Ciências Naturais, voltados para o Ensino Fundamental (1.^a a 4.^a Série), defendem a inserção de eixos temáticos. Os temas foram pensados para propiciar um agrupamento dos assuntos tratados, no qual a temática Saúde encontra-se interligada ao ser humano. Além disso, esse documento aponta metas de qualidade que podem ajudar o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo, autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres (BRASIL, 1997).

A partir dos PCN, percebe-se que existem ações que possibilitam calcar a educação escolar em aspectos que favoreçam uma vida saudável. Com o intuito de contribuir na formação desses alunos e buscando metas já descritas, os PCN de Ciências Naturais podem ser utilizados na Promoção da Saúde Escolar, funcionando

como um propulsor para iniciar esse processo. Nesse sentido, os temas transversais presentes nos PCN, inclusive a temática Saúde, não devem ser tratados de maneira improvisada, precisam ser planejados pelos professores, refletindo o pensamento da escola (LEFEVRE; LEFEVRE, 2007).

Cabe destacar que, nos PCN, a temática “Ser Humano e Saúde” orienta e concebe o corpo humano como um sistema integrado, que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito. Esse texto ainda afirma que “o estado de saúde é condicionado por fatores de várias ordens: físicos, psíquicos e sociais” (BRASIL, 1997, p. 39), refletindo o que consta na Constituição Federal. Isso vai ao encontro da visão globalizante de Gadotti (2000), quando defende que o modo de educar surge como resultado do processo voltado aos interesses e as necessidades de cada pessoa, existindo diversas maneiras de se tratar a Educação.

Também foram alvo de nossa análise os seguintes documentos referentes ao Ensino Médio: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), os PCN+ (que são orientações complementares aos PCNEM) e as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM). Nos PCN+, verificamos que o tema Saúde apresenta-se relacionado às disciplinas Educação Física e Biologia, indicando um possível contexto para a exploração dos conteúdos, como pode ser visto no trecho a seguir.

A produção de serviços de saúde pode ser o contexto para tratar os conteúdos de biologia, significando que os conteúdos dessas disciplinas poderão ser tratados de modo a serem, posteriormente, significativos e úteis a alunos que se destinem a essas ocupações. (BRASIL, 2002b, p. 80).

Nos PCN+, as Ciências Biológicas representam “uma maneira de enfrentar as questões com sentido prático que a humanidade tem se colocado, desde sempre, visando à manutenção de sua própria existência e que dizem respeito à saúde [...]” (BRASIL, 2002b, p. 33). Já nas OCNEM, depreendemos que a Saúde pode ser abordada tanto na Biologia quanto na Química, e que essa temática pode ser apresentada por meio de temas contextuais organizadores do currículo.

Pode-se trabalhar, por exemplo, a partir de temas como poluição, recursos energéticos, **saúde**, cosméticos, plásticos, metais, lixo, química agrícola, energia nuclear, petróleo, alimentos, **medicamentos**, agrotóxicos, águas, atmosfera, solos, vidros,

cerâmicas, nanotecnologia, entre tantos outros temas abordados, também, em livros paradidáticos, orientados para o ensino médio. (BRASIL, 2006a, p. 122, grifos nosso).

Lefevre e Lefevre (2007) defendem que a Saúde faça parte do planejamento e das ações da escola, com a participação dos sujeitos que constituem sua comunidade, incluindo-se a parceria com a vizinhança, os pais ou responsáveis pelos alunos. Dessa forma, a escola deve deixar de lado a visão reducionista de saúde e ampliar a discussão, levando em consideração que se trata a saúde não somente com remédios e ou medicamentos. É preciso que a escola compreenda como componentes essenciais para o estabelecimento de condições favoráveis à boa saúde aspectos como: moradia, alimentação, trabalho, lazer, ambiente equilibrado, disponibilidade e qualidade dos serviços de saúde e, sobretudo, as relações harmoniosas entre os sujeitos.

Esse último aspecto tem relevância singular para o processo ensino aprendizagem, e por isso, merece destaque em nosso trabalho se queremos inserir no contexto escolar a educação para saúde, com vistas a formar um indivíduo crítico. Nesse sentido, acreditamos que as relações dialógicas e de alteridade dos sujeitos envolvidos em contexto sócio-histórico, defendidas por Vigotski, são essenciais ao aprendizado. Segundo esse psicólogo russo, é na relação entre sujeitos imersos socialmente que se ampliam as possibilidades do compartilhamento de sentidos e significados. Em relação a isso, Vigotski descreveu a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que deve ser entendida para além de uma interação entre alguém mais competente e outro menos competente para a realização conjunta de uma tarefa, tornando esse indivíduo autonomamente proficiente. A ZDP não é algo a ser aplicado, precisa ser vivenciado e, pressupõe o compartilhamento de significados como forma de reorganização fecunda de uma atividade criativa (VIGOTSKI, 2001).

Entendemos que para vivenciar a ZDP com seus alunos, um professor deverá conquistá-los por meio do diálogo de forma planejada e sistemática, para conhecer como cada um poderá contribuir. E para isso, é importante:

Conhecer o que há para definir o que poderá ser. Nesse jogo assimétrico, professor e aluno ferem-se, atingem-se mutuamente. O aluno dirige o seu próprio processo de aprender, restringindo, ativamente, as possibilidades de ação do professor. Por seu turno, o

professor é quem planeja e cria as condições de possibilidade de emergência das potencialidades do aluno (TUNES; TACCA; BARTHOLO JÚNIOR, 2005, p. 694).

Os fatores expostos apontam-nos a possibilidade de se trabalhar as Ciências por meio de temas sociais em uma relação de colaboração com os alunos. Para isso, entendemos que um professor deve colocar à disposição dos alunos não somente seu arcabouço de conhecimentos específicos, mas também deverá permitir as contradições, disponibilizando suas crenças e concepções aos questionamentos e à crítica do(s) outro(s). Dessa forma, todos, professor e alunos, poderão ampliar seus horizontes, transformando-se e conscientizando-se. O impacto disso pode transcender a realidade na qual se encontram imersos, provocando primeiramente questionamentos sobre ela e, posteriormente, mudanças em suas atitudes e valores (FREIRE, 1996).

2.1 – O USO DE TEMAS NO ENSINO DA CIÊNCIA QUÍMICA

As dificuldades encontradas no Ensino de Ciências, segundo Fourez (2003), estão relacionadas a diferentes controvérsias ligadas às finalidades do conhecimento científico ministrado nas escolas e os métodos para efetivar o “ensino de”. Esse autor argumenta a existência da crise no ensino de Ciências, citando algumas controvérsias, como, por exemplo: a quantidade de matéria *versus* a qualidade da formação do aluno; os objetivos da alfabetização científica e técnica; a ênfase na formação do indivíduo isolado, em detrimento do coletivo (apesar de o objetivo maior ser a formação do cidadão para agir no grupo); o foco do ensino das Ciências de situações específicas e de substâncias em vez da ciência do cotidiano; a formação para competências bastante amplas; o foco nos saberes teóricos, desconsiderando a relevância da experimentação, entre outras. O trabalho de Fourez discute, ainda, o papel dos atores dominantes dessa crise que, para ele são: alunos, professores de Ciências, dirigentes da economia, pais e cidadãos.

Sobre as dificuldades de se ensinar Química, Chassot (1995) diz que estão relacionadas ao dogmatismo das Ciências, ao alto nível de abstração exigido, à forma asséptica da abordagem dos conteúdos, ao tratamento ahistórico dado à Ciência e às avaliações do tipo “ferreteadoras” (p. 56). Nesse contexto, o

conhecimento científico fica longe da realidade dos alunos, devido à linguagem utilizada, afastando-os da Ciência. Corroborando com Chassot (1995), no que se refere às dificuldades do processo de se aprender a Ciência Química, Ros (2001) acrescenta outras possíveis causas que são: a falta de distinção na abordagem dos diferentes níveis de descrição da matéria - o macroscópico e o microscópico; a complexidade do nível representacional simbólico e gráfico; o necessário uso de diferentes modelos e teorias e a dificuldade de compreender a natureza dos modelos para utilizá-los de maneira apropriada.

Pode-se dizer que esses motivos citados são intrínsecos à Ciência. Algumas literaturas apontam como estratégia, para atenuar ou sanar as dificuldades do processo ensino-aprendizagem, o uso de atividades experimentais, o enfoque CTS, a adequação de linguagem na comunicação estabelecida em sala de aula e as modificações nos modelos de avaliação em uma dimensão formativa (ROS, 2001).

Portanto, uma possibilidade para se alcançar tais proposições é fazer adaptações nas metodologias e associá-las ao uso de temas, como propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Dentre todos os objetivos apresentados pelos PCN, Lefevre e Lefevre (2007) destacam alguns, que contribuem com nossa proposta de ensino, como os que promovem a “flexibilidade e adequação do conteúdo a diferentes realidades, propiciam o processo de descentralização do poder, estimulam a criatividade, sugerem a autonomia na elaboração do projeto pedagógico e apontam para a necessidade de criação de parcerias com a comunidade” (p. 121).

No que tange ao tema Promoção da Saúde e Medicação, objeto desta pesquisa, os PCN vêm contribuir na ampliação “da visão de saúde como resultante, não apenas do desempenho individual, mas do enfrentamento de questões de ordem coletiva relacionadas a todo o cenário socio-econômico-cultural, visto o meio ambiente como parte desse cenário” (LEFEVRE; LEFEVRE, 2007, p. 122).

Nesse contexto, a Ciência Química é tratada pelas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), como sendo,

[...] um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção

histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2002b, p. 87).

Portanto, entendemos que aulas de Química são espaços adequados e especiais para discutir aspectos que contribuam para a promoção da saúde e para o uso adequado de medicamentos, bem como a compreensão das consequências envolvidas.

As Orientações Curriculares, além de definirem como se deve tratar a Química no Ensino Médio, também apresentam quais são as competências a se desenvolverem nessa área, bem como os temas estruturadores e as estratégias para se alcançar os objetivos do ensino e da aprendizagem. As competências, defendidas pelas OCNEM (BRASIL, 2006a), a serem alcançadas no Ensino de Química devem ocorrer em três domínios: Representação e Comunicação, Investigação e Compreensão e Contextualização Sócio-Cultural. Destacamos, aqui, o domínio Contextualização Sócio-Cultural, que visa compreender, reconhecer e avaliar como a Ciência Química está inserida e como ela se relaciona com a história, a cultura, a tecnologia e a cidadania. Esse domínio pode ser apresentado e associado com a temática Medicação, sob a perspectiva de relacionar a tríade saúde-medicação-uso não racional.

Assim, para atender a essas competências, consideramos adequado basear o Ensino de Química em abordagens contextualizadas e interdisciplinares, conforme recomendam as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2000b). Esses dois eixos (contextualização e interdisciplinaridade) são considerados como princípios norteadores da organização do Currículo do Ensino Médio:

Interdisciplinaridade e Contextualização formam o eixo organizador da doutrina curricular expressa na LDB. Elas abrigam uma visão do conhecimento e das formas de tratá-lo para ensinar e para aprender, que permite dar significado integrador a duas outras dimensões do currículo, de forma a evitar transformá-las em novas dualidades ou reforçar as já existentes: Base Nacional Comum/parte diversificada, e formação geral/preparação básica para o trabalho. (BRASIL, 2000b, p. 85).

Portanto, entendemos que as aulas de Química podem manter um diálogo com a Promoção da Saúde por meio de uma discussão contextualizada de

conteúdos estruturantes como os de Química Orgânica, Soluções e Termodinâmica, Equilíbrio Químico, trazendo visões interdisciplinares.

2.1.1 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO

A contextualização, segundo Kato e Kawasaki (2011), “surgiu em um momento da educação formal no qual os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social” (p. 36). Essa forma de apresentação dos conteúdos, considerada convencional, ainda é frequentemente encontrada nas salas de aula, apesar de já se perceber uma inserção discreta de momentos de contextualização, de abordagens interdisciplinares, de exemplos em que se privilegiam questões ambientais. Acreditamos que as práticas pedagógicas têm-se modificado, mesmo que de forma lenta, devido aos livros didáticos, que começaram a levar em consideração o que recomendam os documentos oficiais citados, bem como em função do acesso a materiais diversificados que são disponibilizados e alcançados mais facilmente hoje em dia.

Existem diversas definições acerca do que seja contextualização, dentre elas, destacamos Lopes (2002), ao afirmar que “aparece associada à valorização do cotidiano: os saberes escolares devem ter relação intrínseca com questões concretas da vida dos alunos” (p. 392). Já Rodrigues e Amaral (1996)⁸ corroboram com as ideias de Lopes (2002), quando propõem que “Contextualizar o ensino significa trazer a própria realidade do aluno, não apenas como ponto de partida para o processo ensino e aprendizagem, mas como o próprio contexto de ensino” (p. 37).

Ainda segundo Lopes (2002), em consequência das diversas definições de contextualização do ensino, voltadas para a relação entre conteúdo escolar e contexto, saberes prévios e cotidianos “contribuem para a legitimidade dos PCNEM junto à comunidade educacional” (p. 392).

Em relação à contextualização, os PCN consideram que “contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto” (BRASIL, 2000a, p. 78).

⁸ RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B. Problematizando o óbvio: ensinar a partir da realidade do aluno. In: Congresso da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, Caxambu, 1996. Anais Anped, 1996, 197 p. *apud* Kato; Kawasaki (2011).

Nessa perspectiva, presume-se que o contexto do aluno deve ser um fator relevante que pode orientar a escolha de conteúdos e que seus conhecimentos prévios também devem ser considerados no processo ensino-aprendizagem.

Portanto, uma educação problematizadora é um ato cognoscente (que tem a capacidade de compreender e de aprender) que contribui na superação da contradição educador-educandos, promovendo uma relação dialógica (FREIRE, 2005).

Todavia, a inserção da contextualização tem por objetivo propiciar a relação dos conteúdos escolares a diversos contextos, como sua produção e utilização, integrando-se à realidade do aluno e buscando dar significado ao conhecimento escolar. Contudo, essa escolha por contextualizar o “ensino de” deve emergir de questionamentos feitos pelos docentes sobre o que os alunos precisam saber de Química para viver em equilíbrio, bem como exercerem melhor a cidadania (MARCONDES, 2008).

Em relação à temática “Medicamentos e Automedicação” existem alguns conhecimentos que consideramos importantes para os indivíduos e que não necessariamente vêm sendo explorados na sala de aula. Percebemos que, para entender a ciência que está por trás dos medicamentos e as consequências de seu uso, há necessidade de conteúdos estruturantes de Química, passíveis de serem abordados no Ensino Médio. Não é intenção de nosso trabalho fazer um aprofundamento da complexa ciência que envolve os medicamentos, mas é possível trabalharmos conteúdos de Química (soluções, equilíbrio químico, transformações químicas, química orgânica) articulando-os a outros conhecimentos diversos, proporcionando práticas interdisciplinares.

2.1.2 – A INTERDISCIPLINARIDADE DO CONHECIMENTO

A interdisciplinaridade é um termo que apresenta definições diversas e tem sido usada de forma equivocada na sala de aula. O movimento para incorporar abordagens interdisciplinares surgiu na França, em meados de 1968, diante das reivindicações dos estudantes que queriam um ensino mais amplo, integrando diferentes áreas do saber. No Brasil, essa tendência chegou em 1970, pelas mãos

de Japiassu, que publicou textos propondo a “interdisciplinaridade como solução para combater a fragmentação do saber” (SÁ; SILVA, 2005, p. 283).

Ao se falar de interdisciplinaridade, outra estudiosa sobre o assunto que se destaca é Ivani Fazenda, que, em 1979, publicou uma obra apontando-a como “uma ação que transforma e constrói o novo” frente ao conhecimento (SÁ; SILVA, 2005, p. 283). Vários textos dessa autora propõem trabalhar esse conceito por meio de projetos que captem as relações entre pessoas, e que haja responsabilidade individual no envolvimento do projeto (FAZENDA, 2011).

Outra autora que propõe uma explicação para interdisciplinaridade é Lück (2010), que acredita nesse processo como uma maneira de superar a visão fragmentária do modo como se produz o conhecimento e também, como um meio de articular e produzir a conexão entre esses múltiplos fragmentos existentes.

Já os Parâmetros Curriculares Nacionais defendem que a interdisciplinaridade deva considerar que “todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos” (BRASIL, 2000a, p. 75). Enfatiza-se, ainda, que a interdisciplinaridade possua um eixo integrador, e esse pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação ou um plano de intervenção. A escolha desse eixo integrador dependerá das necessidades da escola, do professor e dos alunos.

Depreendemos, então, que uma possível mudança dos problemas estabelecidos, atualmente na escola, pode estar no uso da contextualização por meio de abordagens interdisciplinares, utilizando-se temas transversais. Acreditamos que a adoção desse tipo de estratégia pode auxiliar na adequação do perfil das escolas como base para construir o conhecimento, visto que favorece a constituição de grupos intrainstitucionais (professor-professor, alunos-professores, coordenação-professor etc.) e interinstitucionais (pais-professores, pais-coordenação, comunidade-professores, comunidade-alunos, instituições governamentais-escola, instituições não governamentais-escola etc.), fortalecendo o papel sócio-educativo dos ambientes escolares.

Apesar de acreditarmos no estabelecimento dessas relações, temos consciência da dificuldade de se mudar o afastamento entre os atores envolvidos. O trabalho coletivo pressupõe um objetivo comum em prol de todos e vemos, na

proposta de Educação para Saúde que defendemos, uma possibilidade que favorece a formação de elos entre esses atores. Relembrando que a proposta desta pesquisa de mestrado é utilizar o tema Medicação em uma abordagem interdisciplinar, de maneira que seja, se possível, uma ação organizada e articulada com outras disciplinas, que tenham em comum o mesmo interesse, qual seja, o de desenvolver uma visão integrada dos processos que ocorrem na natureza (BRASIL, 2002a).

No trabalho de Ferreira e Krüger (2009), é possível reconhecer “os temas transversais apontados pelos PCN como conteúdos escolares, especialmente os que tratam sobre saúde, meio ambiente e consumo” (p. 2). Esses autores também destacam a importância de se utilizar temas transversais no Ensino Médio, visto que os PCN recomendam apenas para o Ensino Fundamental. Contudo, Ferreira e Krüger (2009) afirmam que “as competências e habilidades a serem desenvolvidas, remetem ao estudo de temas mais abrangentes que os conteúdos específicos de cada disciplina, além de incentivarem a interdisciplinaridade” (p. 4).

Os conteúdos que tratam sobre saúde podem ser trabalhados como tema transversal, e aqui se inclui a temática desta pesquisa, que é Medicamentos e assuntos correlatos. Verifica-se que a crise da saúde perpassa pelos vários setores de nossa sociedade e afeta indiscriminadamente a todos, na medida em que algumas doenças não ficam restritas à situação econômica dos indivíduos. Um bom exemplo disso foi o recente surto da gripe H1N1.

Nessa perspectiva, entendemos que medicação, automedicação e propagandas relacionadas à temática estão diretamente ligadas à Promoção da Saúde e podem ser tratados como temas associados a outras disciplinas, como propõe o trabalho de Richetti (2008). Essa autora apresenta um panorama em que as disciplinas escolares como Física, Biologia, Química, História, Matemática e Ciências estão relacionadas com o tema Automedicação, bem como aspectos culturais, sociais, econômicos e de saúde pública.

Na busca por trabalhos relacionados à temática deste projeto, encontramos um programa da Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – que objetiva promover ações e estratégias em Educação e Saúde no âmbito escolar, visando formar cidadãos mais conscientes. A seguir, discorreremos sobre o projeto Educavisa, suas possibilidades e limitações.

3. O PROJETO EDUCANVISA

Existem momentos na vida onde a questão de saber se se pode pensar diferentemente do que se pensa, e perceber diferentemente do que se vê, é indispensável para continuar a olhar ou a refletir.

(Michel Foucault)

Há inúmeras possibilidades de se tratar a Promoção da Saúde em instituições de ensino, seja por meio de parcerias com agentes da saúde, educadores da saúde ou mesmo por intermédio de professores qualificados e também por programas que contemplem essa temática, e aqui nos referimos a uma proposta da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) cuja finalidade é:

[...] promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados. (BRASIL, 2012a).

A Anvisa propõe, sob a perspectiva de Promoção da Saúde, projetos educativos voltados para promover informações à população sobre como tratar a Saúde. Um desses projetos é o Educavisa (Educação em Vigilância Sanitária) que contribui na inserção dessa temática, incluindo os conteúdos da vigilância sanitária nos currículos escolares e perpassando, também, pela formação continuada de professores, por meio de oficinas de capacitação. Também privilegiam o desenvolvimento de ações de Educação e Informação em Saúde, tendo como objetivo estimular a mudança de hábitos a partir da atuação na comunidade escolar, com a formação de cidadãos mais esclarecidos quanto ao uso responsável de medicamentos e aos cuidados com a saúde e a da comunidade (BRASIL, 2008c). Esse projeto iniciou-se em 2005 e tinha como proposta “o uso correto de medicamentos e de outros produtos sujeitos à vigilância sanitária”. Em 2006, surgiu uma nova proposta, também de caráter educativo, denominada “O Contributo” que foi desenvolvido pela Anvisa com foco no “uso racional de medicamentos”. Entretanto, em 2009, todas essas ações educativas foram unificadas em um único projeto, abarcando todas as ações e experiências já vivenciadas, o Educavisa (BRASIL, 2009b).

O Projeto Educanvisa, em parceria firmada entre a Anvisa e as Secretarias de Educação e de Saúde de Estados e Municípios, busca preparar os profissionais de Educação da Rede Pública e de Vigilância Sanitária, para que possam disseminar, em sala de aula, os conceitos de Saúde relacionados às atividades da Agência, como o uso adequado de medicamentos, a automedicação, a alimentação saudável e os riscos para a saúde relacionados ao consumo de medicamentos e alimentos influenciado pela propaganda (BRASIL, 2012b).

A garantia da implantação e da continuidade desse projeto perpassa pela qualificação de professores e profissionais de vigilância sanitária, promovida pela Anvisa, com o intuito de formar multiplicadores do conhecimento abordado pelo Programa. Outro aspecto associado à capacitação para o projeto é o fornecimento regular de material didático, seja impresso ou disponibilizado no portal da Anvisa. Esses recursos permitem que professores do Ensino Básico disponham de meios para abordar e estimular a discussão dos temas da Vigilância Sanitária em sala de aula. Esse material didático é elaborado por uma equipe da Anvisa e fundamenta-se em quatro temas: A Saúde e a Promoção da Saúde; A Vigilância Sanitária; Os Medicamentos/Alimentos; A Propaganda de Medicamentos e de Alimentos (BRASIL, 2012c).

Com uma proposta ampla de educação e um público diversificado, o Projeto Educanvisa trabalha com as seguintes linhas de ação: 1) capacitação de docentes para alertar sobre os riscos e o cuidado no consumo de produtos sujeitos à Vigilância Sanitária e para refletir sobre a influência exercida pela propaganda; 2) preparação dos profissionais de Vigilância Sanitária (ViSa) para coordenar o Projeto Educanvisa em suas cidades; 3) institucionalização do assunto Vigilância Sanitária de forma transversal no ambiente escolar; 4) formação de alunos capazes de disseminar, em suas comunidades, conhecimentos de ViSa 2009 (BRASIL, 2012d).

O projeto Educanvisa está inserido na política da Agência para atingir as metas que foram acordadas com o Ministério da Saúde no Programa Mais Saúde, integrante do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal.

Segundo informações disponíveis no portal da Anvisa⁹, o Projeto busca a inserção de assuntos transversais no ambiente escolar. Contudo, também prepara os profissionais da Educação Básica da rede pública de ensino no desenvolvimento

⁹ Portal da Anvisa disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>. Acesso em 18 Out. 2012.

de ações e estratégias de Educação em Saúde, visando à disseminação de conhecimentos que tenham relação direta com o trabalho da Anvisa e que são pouco divulgados, destacando as implicações da automedicação, o risco das interações medicamentosas, a influência das propagandas enganosas e a alimentação saudável.

O objetivo principal é formar multiplicadores, isto é, uma vez compartilhado com os alunos o conhecimento no qual os professores foram capacitados, eles se tornam multiplicadores do Projeto, divulgando para a comunidade e para a família o que aprendeu em sala de aula (LIMA, 2010).

Portanto, este Projeto de Dissertação compartilha objetivos comuns com o Educavisa, no que diz respeito à discussão crítica sobre o tema Medicamentos, seus usos e consequências, com professores e alunos da Educação Básica. Apesar disso, após uma análise do material didático produzido no âmbito do Projeto da Anvisa, percebemos que a abordagem temática se dá dissociada de conteúdos de disciplinas da Educação Básica, como a Química, por exemplo. Sob nosso ponto de vista, isso promove uma limitação quanto à inserção desse material em sala de aula, comprometendo o alcance do Projeto.

Além disso, os materiais produzidos pelos professores que participam das Oficinas do Educavisa têm sua divulgação limitada, comprometendo as possibilidades de utilização e mesmo de discussão para o aperfeiçoamento. Além do que, esses materiais não precisam ser teórica e metodologicamente orientados, o que restringe uma investigação.

É nesse sentido que vislumbramos uma possibilidade de avançar, contribuindo com o Educavisa, visto que é objeto principal do Mestrado, no qual estou inserida, a elaboração, a aplicação e a discussão de uma proposta de ação profissional dentro da temática escolhida, no nosso caso, Medicação. O material que nos dispusemos a elaborar compreende os processos ensino-aprendizagem em Ciências, utilizando a temática Medicação, em uma perspectiva de contribuir para os sistemas de ensino.

3.1 – MEDICAMENTOS, AUTOMEDICAÇÃO E PROPAGANDAS

A temática Medicação permeia toda a história da Saúde e da busca pela cura de doenças que afligiu, e continua afligindo a Humanidade. Nesse sentido, deve-se ressaltar que há uma diferença conceitual entre os termos medicamentos e remédios. O conceito da palavra remédio remete a “todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar ou aliviar doenças, sintomas, desconforto e mal-estar” (BRASIL, 2008a, p. 38). Ao utilizar o termo remédio, que é bem amplo, deve-se compreender que ele está associado aos recursos terapêuticos utilizados no combate das doenças e dos sintomas. Como exemplos desses recursos, podemos citar os banhos quentes, as massagens para diminuir tensões, chás caseiros e repouso quando resfriado, hábitos alimentares saudáveis, atividades físicas regulares e até mesmo o uso de medicamentos, utilizados como remédios.

Uma das consequências do desenvolvimento da Ciência está relacionada à produção de medicamentos, isto é, substâncias ou materiais que vêm contribuindo de maneira significativa para o bem-estar dos indivíduos, assim como para o prolongamento da expectativa de vida dos seres humanos (PAZINATO et al., 2012). O significado do termo *medicamento* pode ser encontrado no Decreto-Lei n.º 176/2006 do Ministério da Saúde, que apresenta mudanças no setor de medicamentos e dispõe, em seu artigo 3.º, as definições referentes ao tema, definindo medicamento como:

[...] toda a substância ou associação de substâncias apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos ou dos seus sintomas ou que possa ser utilizada ou administrada no ser humano com vista a estabelecer um diagnóstico médico ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas. (BRASIL, 2006b, p. 6300).

A partir dessa citação podemos inferir que é correto afirmar que todo medicamento é um remédio, mas nem todo remédio é um medicamento, visto que essas afirmações aparecem nas pesquisas (BRASIL, 2008b).

Os medicamentos atuam de diversas maneiras para minimizar ou aliviar sintomas de doenças, sem necessariamente eliminar as causas do problema (RICHETTE, 2008, p. 20). Entretanto, esse tema nos leva a outra dimensão quanto

ao seu uso inadequado e não racional, denominado automedicação. Paulo e Zanine (1988) descrevem essa prática como “procedimento caracterizado fundamentalmente pela iniciativa de um doente, ou de seu responsável, em obter ou produzir e utilizar um produto que acredita que lhe trará benefícios no tratamento de doenças ou alívio de sintomas” (p. 69). As causas ligadas a esse tipo de procedimento podem estar relacionadas com a facilidade de acesso a medicamentos, às propagandas de diversas mídias, à necessidade de se tratar determinado sintoma ou até mesmo hábitos culturais e tradicionais. Quanto aos tipos de automedicação, os autores Paulo e Zanine (1988) descrevem quatro formas pelas quais uma pessoa pode adquirir conhecimentos que a induzam supor as propriedades curativas de determinado produto e que descrevemos no quadro abaixo.

Quadro 1 – Compilação dos tipos de automedicação e suas definições.

Tipos de Automedicação	Definição
Automedicação Instintiva	Procedimento restrito e individual e decorre da própria observação de fenômenos ou instintos naturais.
Automedicação Cultural	Decorre de hábitos tradicionais ou de costumes sociais mantidos através de gerações por transmissão cultural popular.
Automedicação Orientada	É o procedimento no qual o paciente busca o medicamento que precisa após ter recebido orientação médica.
Automedicação Induzida	É a indução ao uso de medicamentos por meio da promoção para a população leiga, com fins de campanhas públicas de saúde ou com fins comerciais.

Fonte: PAULO; ZANINE (1988)

Não raramente ouvimos falar sobre a adoção de práticas de automedicação pela população. Isso tem gerado um grave problema da saúde pública, confirmado pela divulgação de altos índices de intoxicação medicamentosa. O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) é o órgão responsável pelos levantamentos realizados sobre os casos de intoxicação humana no Brasil, e afirmam que aproximadamente 23 pessoas se intoxicam, por minuto, com medicamentos, no Brasil. Esses dados fizeram com que um campo de pesquisa,

denominado Farmacoepidemiologia, surgisse e se dedicasse ao estudo do uso e dos efeitos dos medicamentos em pessoas (RICHETTI, 2008).

Paracelso, desde a Idade Média, já afirmava que a diferença entre remédio e veneno era apenas a dose. O consumo excessivo de medicamentos para aliviar os sintomas e possíveis interações medicamentosas, sem um acompanhamento profissional, pode levar os indivíduos a se tornarem doentes crônicos, aumentando os riscos de se mascarar uma determinada doença.

Alguns trabalhos apontam a automedicação como sendo um reflexo das propagandas recorrentes, apresentadas pelas diversas mídias, que mostram os medicamentos como sinônimos de saúde. No Brasil, as propagandas mais comuns eram as de medicamentos, repletas de *jingles* e *slogans* fáceis de memorizar (JESUS, 2004). O fato de estarmos inseridos em uma sociedade capitalista e consumista revela-se um ambiente propício para expansão do mercado e da propaganda de produtos medicamentosos, transformando-nos em uma sociedade medicalizada.

Os termos “propaganda” e “publicidade” são utilizados como sinônimos, porém não possuem o mesmo significado, gerando assim uma confusão entre os consumidores desses serviços. A propaganda é uma “comunicação persuasiva de idéias, incluindo objetivos ideológicos, comerciais, e, normalmente, visando gerar adesões, com base no convencimento” e a publicidade “mostra-se mais abrangente no sentido de divulgação, tornar público, informar, sem que isso implique necessariamente persuasão” (BRASIL, 2008b, p. 81).

Considerando a propaganda por esta definição, percebemos que ela adquire grande importância no setor econômico, pois impulsiona as pessoas a consumirem medicamentos industrializados, sem necessidade real, apenas como mais um produto da Ciência carregado com “promessas” de cura para diversos tipos de doenças. Essas propagandas são classificadas pela Anvisa como enganosas, quando contêm informações falsas sobre o produto ou o serviço, ou como abusivas, quando geram discriminação, exploram a superstição, desrespeitam valores ambientais ou induzem a comportamentos prejudiciais à saúde (BRASIL, 2008b).

3.2 - A COMUNICAÇÃO MIDIÁTICA NA EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE

Considerando a propaganda como um aspecto importante no debate da temática Medicação, voltado para o desenvolvimento de posturas críticas em relação ao uso de medicamentos (no sentido de uma Educação para a Saúde), buscamos compreender como o sistema de comunicação por meio das diversas mídias se apresenta, e encontramos em Oliveira (2000) a concepção de que esse sistema se encontra:

[...] indissociável da paisagem da sociedade contemporânea e profundamente responsável por forjar nossas formas de perceber o mundo e de nos relacionarmos com o cotidiano social. Ao articular e integrar vários sub-sistemas e suportes de comunicação, ele nos induz a relacionamentos com as redes comunicacionais geradas ou tornadas possíveis pelo telefone, fax, televisão, cinema, jornais, televisão, satélites de telecomunicações, correio eletrônico, internet. (OLIVEIRA, 2000, p. 73).

Nesse sentido, compreendemos que a mídia tem importância significativa na formação do pensamento do cidadão e isso nos possibilita compreender que muitas das concepções apresentadas por nossos alunos têm influência direta desse processo de comunicação. No entanto, acreditamos na importância de se fazer uma intervenção crítico-reflexiva sobre as comunicações midiáticas, especificamente as que envolvem a temática medicação, que, a nosso ver, parece muito centrada em aspectos mercadológicos.

Nesse sentido, percebemos que a comunicação midiática é uma modalidade que carrega consigo a capacidade de influenciar tanto a consciência individual como coletiva, seja publicizando informações (por meio de publicidades), seja com objetivos comerciais (por meio das propagandas). Se analisarmos o sistema econômico que temos, percebemos que,

[...] a lógica está sempre a promover um contínuo deslocamento do sujeito social do campo da política para o campo do consumo, a comunicação, principalmente a midiática, continua sendo determinante para relações sociais assimétricas e de sujeitamento social. Isto é obtido graças a um eficiente jogo discursivo, no qual a pedagogização das mensagens midiáticas tende a criar a ilusão de transparência e naturalizar as relações sociais, deixando de revelar que o sistema econômico é um espaço organizatório da vida social. (OLIVEIRA, 2000, p. 73).

Em função disso, cabe discutir que essas práticas de análise crítico-reflexiva podem ser utilizadas no sistema de educação, tendo respaldo em documentos norteadores da educação brasileira, como, por exemplo, nos PCN e PCN+ (BRASIL, 2000a, 2002b) e até na proposta de Currículo da Educação Básica proposto pela Secretaria de Educação do Distrito Federal (BRASÍLIA, 2002). Ressaltamos que o objetivo geral desse último documento, em destaque a seguir, reflete o interesse em formar um indivíduo reflexivo.

Desenvolver no aluno a compreensão das transformações químicas de forma abrangente e integrada e da estreita relação dos processos químicos com as aplicações tecnológicas, suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas, levando-o a julgar, com fundamento, as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e a tomar decisões como indivíduo e cidadão. (p. 175).

Sabemos que o uso das mídias em sala de aula vem sendo utilizado como ferramenta no processo ensino-aprendizagem, mas, como fazer essa escolha pensando na qualidade do uso das mídias? Uma ideia nos é dada por Caldas (2006), que diz ser necessário fazer uma “leitura crítica da mídia para que os conteúdos noticiados pela imprensa sejam adequadamente interpretados e devidamente relativizados na construção do conhecimento” (p. 122). Concordamos com essa autora sobre a necessidade de “discutir as tensões, os conflitos, os problemas éticos” que estão relacionados às comunicações midiáticas e assim, dimensionar com os alunos o processo de produção das propagandas e as contradições que essas apresentam.

Sendo assim, entendo que cabe propiciar, na sala de aula, momentos de discussões com os alunos que associem o conhecimento científico e tecnológico ao uso de seus produtos, com a intenção de refletir para além do que nos é apresentado pelas mídias. É necessário fazer uma leitura daquilo que estão veiculando e quais as intenções, pois, muitas vezes, trata-se de propagandas que influenciam a forma como cuidamos de nossa saúde, podendo ou não trazer melhoria na qualidade de vida.

Cabe citar aqui, Freire (2001) que dizia que o professor precisa perceber que o conhecimento não é só produzido por aquele que ensina, mas que se origina e se desenvolve conforme a reflexão que faz sobre a experiência vivida, considerando

que “o conhecimento é uma produção social, que resulta da ação e reflexão, da curiosidade em constante movimento de procura” (p. 8).

Relembrando o que já foi citado anteriormente, nossa proposta de ensino tem por objetivo elaborar, desenvolver, implementar e avaliar estratégias didáticas nas aulas de Química, a partir da temática Medicação, para dar significado a conceitos estruturantes e, também, promover práticas reflexivas que nos ajudem a construir uma postura crítica em relação ao uso de medicamentos.

No próximo capítulo apresentamos o caminho metodológico percorrido em busca de responder a pergunta de pesquisa: **Como o uso da temática Medicação, em uma abordagem contextualizada, pode desencadear processos ensino-aprendizagem de conceitos científicos, e ser, concomitantemente, motivadora ao desenvolvimento de posturas críticas em relação ao consumo de medicamentos, voltados para a Educação para a Saúde?**

4. O CAMINHO PERCORRIDO

O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher.

(Cora Coralina)

A pesquisa no Ensino de Química busca compreender e analisar todos os elementos que constituem o processo ensino-aprendizagem, como o ambiente escolar, os sujeitos envolvidos (discentes, docentes, funcionários, pais etc.) e suas relações, os conteúdos curriculares, as avaliações, os aspectos sociais, políticos, econômicos e históricos. Em consideração a isso, acreditamos que o Ensino de Química tem a função de educar para a cidadania, conforme dispõe Constituição Brasileira e a legislação atinente à Educação. Sendo assim, entendemos necessário o conhecimento de alguns conceitos químicos pelos sujeitos para que possam participar ativa e criticamente da sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 1996). Essa ideia corrobora com a afirmação de Chassot (1995) sobre a necessidade de “um ensino que desenvolva no aluno a capacidade de ‘ver’ a Química que ocorre nas múltiplas situações reais, que se apresentam modificadas a cada momento” (p.41).

Nesse sentido, este trabalho apresenta como objetivos a elaboração, aplicação e análise de atividades didáticas efetivadas em um contexto real, utilizando o tema social Medicação, na perspectiva de promover uma Educação para a Saúde e, a partir disso, a preparação de uma Proposta de Ação Profissional.

Compreendemos por tema social o conhecimento que surge da realidade de determinado grupo com o qual estamos nos relacionando e que geram situações e discussões sobre o individual, o social e o histórico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Portanto, concordamos com Santos e Schnetzler (1996) que a educação para a cidadania deve ser feita de tal forma, que a pessoa tenha capacidade de participar e tomar decisões criticamente no que se refere a determinados temas.

Sendo assim, o desenvolvimento dessa pesquisa visou à sensibilização tanto dos alunos, como de seus familiares e também da comunidade escolar, sobre as práticas referentes à medicação e a automedicação, enfocando os riscos que a envolvem, o uso não racional de medicamentos e as propagandas relacionadas a esse tema, articulados a conteúdos da Ciência Química previstos para o Ensino

Médio. Entendemos que a apreensão do conhecimento aceito cientificamente dota os indivíduos de ferramentas a serem usadas como argumentos e contra-argumentos, possibilitando-lhes uma visão crítica sobre a temática em questão.

Dessa forma, após estabelecer os objetivos e definir o problema de pesquisa, delineamos os procedimentos metodológicos de tal forma que esses nos conduzissem a explicações e/ou respostas para o objeto de nosso interesse. Apresentamos a seguir, a caracterização da metodologia de pesquisa utilizada, as fontes de informação, o contexto dos indivíduos participantes, os instrumentos e as técnicas de pesquisa utilizadas.

4.1 – CARACTERIZANDO A METODOLOGIA DA PESQUISA

Podemos afirmar que a pesquisa realizada neste trabalho possui abordagem qualitativa e que, segundo Moreira (2011), o interesse central da pesquisa está “na questão dos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social e na elucidação e exposição desses significados pelo pesquisador” (p. 22). Além disso, as abordagens qualitativas devem conservar a forma literal dos dados, envolvendo um procedimento estruturado, rigoroso e sistemático para analisá-los (LAVILLE; DIONNE, 2008).

Partindo dessa abordagem qualitativa, o método de pesquisa escolhido para este trabalho foi o Estudo de Caso, que permite entender um fenômeno contemporâneo da vida real em profundidade quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são evidenciados de maneira clara (YIN, 2010). Segundo Laville e Dionne (2008), esse método pode ser compreendido como o estudo de “uma pessoa ou de um grupo, de uma comunidade, de um meio ou então fará referência a um acontecimento especial, uma mudança política, um conflito [...]” (p. 155), e que, primordialmente, visa a um estudo aprofundado do caso em questão. Nesse sentido, o método em questão não apenas fornece uma simples descrição, mas uma explicação, que não exclui uma generalização do caso, visto que o “pesquisador tem habitualmente uma ideia clara e precisa do que pesquisa e sabe escolher casos exemplares para logo considerar não somente os aspectos que lhe convém em

relação a suas expectativas ou opiniões, mas todos os que podem se verificar pertinentes” (LAVILLE; DIONNE, 2008, p. 157).

Corroborando com esses autores, destacamos as ideias de Yin sobre o Estudo de Caso, que o caracteriza como “um método de pesquisa, utilizado nas ciências sociais, e que contribui para o “conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados” (YIN, 2010, p. 24). Essa estratégia de pesquisa apresenta como vantagem a “capacidade de retratar situações da vida real, sem prejuízo de sua complexidade e de sua dinâmica natural” (ANDRÉ, 2005, p. 34), possibilitando, assim, contextualizar essas situações. Outra qualidade atribuída a esse método de pesquisa é a contribuição no entendimento dos problemas e da prática educacional, fornecendo informações relevantes sobre esta (ANDRÉ, 2005). Contudo, a vantagem mais marcante é a possibilidade de aprofundamento, pois os recursos são concentrados no caso e, se houver necessidade de adaptação dos instrumentos ou de modificação na abordagem quando elementos imprevisíveis surgirem, é possível que se faça isso no curso da pesquisa (LAVILLE; DIONNE, 2008).

Nesse sentido, esta pesquisa se enquadra como um Estudo de Caso Instrumental, que se caracteriza “quando o interesse do pesquisador é uma questão que o caso vai ajudar a resolver” (DEUS; CUNHA; MACIEL, 2010, p. 4). Para isso, pretendemos problematizar, discutir e refletir sobre temas relacionados à medicalização da sociedade e ao uso não racional de medicamentos. Dessa forma, a escolha desse método nos pareceu adequada para dar conta de interpretar os dados coletados em um contexto escolar a partir de atividades que contemplem a problemática descrita.

4.2 – O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

Escolhemos uma escola para ser o ambiente de nossa investigação, pois concordamos com Rodríguez (2007) ao afirmar que a escola pode ser um sistema aberto que carrega, de forma intrínseca, a ideia de um centro cultural que interliga a comunidade escolar e a comunidade geral. Nesse sentido, acreditamos que a escola

possui capacidade de promover a educação do conhecimento escolar¹⁰ sem deixar de lado os aspectos histórico-culturais dos indivíduos que estão inseridos nesse contexto.

Como a temática da pesquisa é Medicação, a afirmação de Freire (2001) sobre o ambiente escolar ser capaz de associar conhecimento científico à realidade, corroborou para termos escolhido uma escola como o ambiente do contexto da investigação. Nesse sentido, acreditamos que as instituições de ensino Básico podem inserir no currículo atividades com objetivos de promover a saúde como processo de capacitação e de empoderamento (*empowerment*) das comunidades institucionais para melhorar as condições de saúde (PELICIONI; PELICIONI, 2007), desde que as diferentes formas de conhecimento estejam associadas. Nesse sentido, as escolas são responsáveis por discutir e promover ações de saúde.

Diante de tais asserções, todo o processo de investigação sistemática dessa pesquisa foi pensado e planejado para ser aplicado a um grupo de alunos do Ensino Médio de uma Unidade Escolar da Rede Pública da cidade de Goiânia/GO, que tem Ensino Fundamental e Médio, na qual exerço atividade docente desde 2005, ministrando aulas de Química. É uma escola localizada na periferia da cidade, no entanto é considerada como referência na Região e seu funcionamento ocorre em três turnos, com nove salas de aula, uma sala de informática, uma biblioteca e uma quadra de esportes improvisada. Pensamos nesse ambiente por ser a escola em que atuo há bastante tempo, por conhecer o contexto em que está inserida e o tipo de alunos presentes, pela facilidade de diálogo com o grupo gestor; o bom relacionamento com os colegas e para a qual retornei após minha Licença para Aprimoramento Profissional (LAP). O afastamento de dois anos foi necessário para que eu pudesse cursar o mestrado na Universidade de Brasília – DF. No período que antecedeu minha volta da LAP, já havia conversado com o Grupo Gestor¹¹ sobre a aplicação desse projeto investigativo e recebi um apoio muito importante para a execução do mesmo. Entreguei-lhes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) para implementar as atividades de pesquisa.

¹⁰ Adotamos por conhecimento escolar o que Lopes (1999) defende, como sendo a socialização do conhecimento científico e a constituição do conhecimento cotidiano.

¹¹ No Estado de Goiás, as Unidades Escolares são administradas por grupos gestores, cada um deles composto pelo Diretor, Vice-Diretor e Secretário.

A intenção, inicialmente, era que eu retornasse para essa escola com aulas de Química e aplicasse minhas proposições de pesquisa juntamente com o currículo do 3º ano do Ensino Médio. No entanto, meu retorno da LAP não foi como esperado, pois havia professoras efetivas, tanto para o turno matutino como o noturno. Em resumo, voltei a essa escola, mas sem turmas de 3º ano para trabalhar. Assumi a coordenação do noturno, aulas de Ciências do 9º ano e de Química do 1º ano, todas no turno vespertino. Escolhemos o 3º ano, por ter um currículo de conteúdos que se aproximam da temática Medicação, no caso a Química Orgânica.

Diante dessa situação, busquei estabelecer com a professora de Química, regente do turno matutino, uma parceria. Escolhi não desenvolver o projeto no período noturno, pois a coordenação pedagógica dispense tempo e dedicação, tornando inviável meu envolvimento com as atividades.

Na Semana Planejamento Pedagógico da Escola fui autorizada pelo Grupo Gestor a apresentar o projeto para todos os colegas professores. Depois dessa apresentação, reuni-me com a professora regente de Química e expliquei-lhe detalhadamente a proposta de investigação, ressaltando que o nosso trabalho defende um diálogo entre a Ciência Química e a Promoção da Saúde por meio de discussões contextualizadas de conceitos estruturantes como os de Química Orgânica, Soluções e Termodinâmica e Equilíbrio Químico. Obviamente, que no tempo cedido pela escola (aproximadamente um bimestre escolar) não seria possível abordar tantos conceitos. Por isso, estabelecemos desenvolver as atividades do projeto simultaneamente, com os conceitos de Química Orgânica, previstos no currículo escolar de referência¹². A professora de Química colocou-se à disposição, adaptando seu planejamento pedagógico ao meu projeto.

Dentre as três turmas de 3º anos, a professora cedeu-me duas aulas de Química em uma turma, ficando com uma aula semanal. A escolha da turma foi aleatória, no entanto, fiquei surpresa ao reencontrar alguns ex-alunos na turma que assumi (aproximadamente 37%). A Coordenação Pedagógica permitiu-me aulas consecutivas, aumentando meu tempo com os alunos sem interrupções, facilitando, assim, a interação com a turma e o desenvolvimento do trabalho.

¹² Currículo Escolar de Referência – trata-se de uma proposta experimental vigente no Estado de Goiás, que vem sendo efetivada há dois anos, objetivando que todas as escolas trabalhem simultaneamente os mesmos conteúdos.

No primeiro encontro com os alunos explicamos a proposta que seria aplicada no decorrer das próximas aulas. Também informei a todos sobre minha participação no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), bem como da escolha da turma como participante da pesquisa e, aproveitei para apresentar as atividades investigativas planejadas. Então, expliquei que, para se concretizar a participação individual no projeto, seria necessária a autorização dos pais ou responsáveis, e isso implicaria na assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2).

Também estabelecemos um contrato didático¹³ entre os alunos, eu e a professora de Química, regente da sala. Dentre outras coisas, comprometi-me a apresentar os resultados da pesquisa e resguardar a identidade de todos, quando da publicação dos resultados. Nesse contrato ficou acertado que às atividades seriam atribuídas notas para compor a média bimestral.

Com o intuito de levar a proposta didática desta dissertação para a turma escolhida, minhas intervenções ocorreram às terças-feiras durante os meses de fevereiro, março, abril e maio do ano de 2013. Esse período contemplou um bimestre escolar acrescido de um mês. O acréscimo que me foi concedido deveu-se ao fato de que algumas atividades, previamente agendadas no calendário escolar, não puderam ser postergadas, como os jogos de interclasse, ocorridos fora da escola, e a reforma de suas dependências física.

Devemos ressaltar que, em todas as aulas de Química, a professora regente da turma se fez presente, participando das discussões e fazendo intervenções complementares, consolidando a parceria. O professor de Biologia, por estar adiantado em seus conteúdos, também me cedeu algumas de suas aulas às quartas-feiras, auxiliando-me na aplicação de algumas atividades propostas.

Ainda no primeiro encontro, aplicamos um questionário (Apêndice 3) para conhecer o perfil dos alunos participantes dessa pesquisa. Constatamos que a turma pesquisada era constituída por 40 alunos, porém essa quantidade flutuava em torno de 33 alunos presentes no decorrer das aulas, e a faixa etária deles era entre 15 e 20 anos de idade. Utilizamos o gráfico constante na Figura 1 para apresentar a relação entre a idade e o gênero dos alunos pesquisados. Como pode ser

¹³ Compreendemos por contrato didático as relações que se estabelece entre o professor, o saber e o aluno, para melhorar o processo de ensino-aprendizagem (RICARDO; SLONGO; PIETROCOLA, 2003).

observado na figura abaixo, essa turma apresentou-se bastante heterogênea em relação ao gênero e a maioria era constituída por alunos de 16 anos.

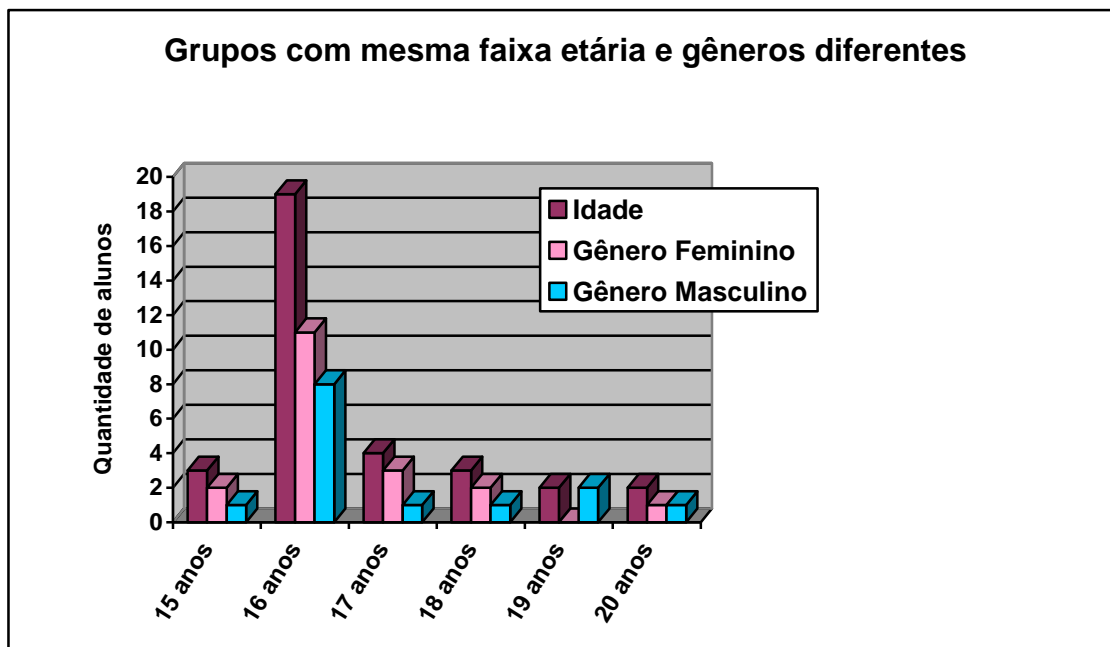


Figura 1 – Relação da faixa etária e gênero dos alunos participantes dessa pesquisa.

As perguntas do questionário contribuíram para a compreensão do contexto dos alunos, estando relacionadas ao tempo em que estudavam nessa escola; aos conceitos prévios sobre a temática medicação; à prática de consumir medicamentos sem prescrição médica (automedicação) e ao uso de remédios.

A partir dos dados, percebemos que a maioria dos alunos, 66%, estudava nessa Instituição há mais de 3 anos e 87,5% afirmaram nunca ter estudado o tema Medicação em uma disciplina da escola. Esse dado corrobora com a nossa proposta em trabalhar o tema associado aos conteúdos estruturantes da Química, promovendo uma educação para a saúde.

4.3 – ESCOLHENDO OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES

Para o desenvolvimento dessa pesquisa investigativa e sistemática, foram escolhidos instrumentos de coleta de dados que pudessem nos oferecer apoio, para perceber a efetividade da proposta junto aos alunos, verificando a apreensão dos conceitos abordados, bem como o desenvolvimento de criticidade diante da temática.

Escolhemos utilizar, como instrumento de coleta de informações, a *observação*, que é uma técnica de pesquisa essencial, pois há um olhar ativo sustentado por uma questão e por uma hipótese. Segundo Laville e Dionne (2008), a observação nos possibilita um privilegiado modo de contato com o real, pois “é observando que nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos as pessoas, emitimos juízos sobre elas” (p. 176). Sendo assim, esse instrumento permite uma ampla variedade de descobertas e de aprendizagens. Para tanto, esses autores ressaltam que “a observação deve respeitar certos critérios, satisfazer certas exigências: não deve ser uma busca ocasional, mas ser posta a serviço de um objeto de pesquisa, questão ou hipótese, claramente explicitado” (p. 176).

De acordo com Yin (2010), o Estudo de Caso deve ocorrer no ambiente natural do “caso” que se propõe a investigar, criando assim, a oportunidade para as observações diretas sobre comportamentos relevantes ou sobre as condições ambientais disponíveis, “proporcionando informações adicionais sobre o tópico estudado” (p. 136).

Outro importante instrumento utilizado para coletar informações nessa investigação, foi o *diário de aula*, que são “anotações reunidas na forma de diário” (YIN, 2010, p. 147) e que, segundo Zabalza (2007), é de orientação basicamente qualitativa, fazendo parte das pesquisas educativas e que, por definição, pode ser entendido como “documentos em que professores e professoras anotam suas impressões sobre o que vai acontecendo em suas aulas” (p. 13). Ainda, segundo esse autor, o diário de aula apresenta uma riqueza informativa que se pode “contrastar tanto o objetivo-descritivo quanto o reflexivo-pessoal, além de uma sistematicidade das observações recolhidas, possibilitando analisar a evolução dos fatos” (p. 16). Destacamos aqui a importância de se refletir sobre a prática e assim “reelaborar a própria ação” (XERRI; ZIMMER, 2010, p.89).

Lançamos mão de outro instrumento que também foi utilizado para a coleta de informações: os *questionários*. Esses serviram para interrogar os indivíduos participantes por meio de uma série de perguntas que, nessa pesquisa, estavam relacionadas ao tema Medicação. Utilizamos questionários mistos com questões abertas e fechadas, assegurando a todos o acesso “as questões formuladas da mesma maneira, na mesma ordem e acompanhadas da mesma opção de respostas,

o que facilita a compilação e a comparação das respostas escolhidas” (LAVILLE; DIONNE, 2008, p. 184).

Complementarmente, decidimos fazer as gravações em áudio das aulas para analisarmos as discussões acerca das concepções sobre os conceitos básicos de Química, seus posicionamentos críticos perante a temática e a evolução do pensar reflexivo.

Para analisarmos as informações fornecidas por esses instrumentos buscamos a Análise de Conteúdo que, segundo Laville e Dionne (2008), “consiste em desmontar a estrutura e os elementos desse conteúdo para esclarecer suas diferentes características e extrair sua significação.” (p. 214). Por meio dessa análise, podemos avaliar atitudes, valores, representações, mentalidades e ideologias apresentadas pelos alunos no decorrer das atividades propostas acerca da temática Medicação.

Todos esses instrumentos de coleta de informações nos possibilitaram analisar o processo ensino-aprendizagem vivenciado pelos participantes dessa pesquisa, bem como compreender as concepções prévias sobre a temática. Da mesma forma, objetivamos extrair a incorporação de novos saberes, explorados pelas estratégias adotadas.

4.4 – DESCRIÇÃO DAS AULAS DESENVOLVIDAS NA CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA

Após escolher tais instrumentos para coleta de informações, iniciamos a construção do material a ser aplicado com os alunos e que faz parte da proposta para o módulo didático sugerido para o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Inicialmente, pensamos em atividades que contemplassem os objetivos dessa pesquisa e que, ao mesmo tempo, revelassem as concepções que os alunos tinham sobre Medicação e as possíveis mudanças ocorridas durante a aplicação da proposta. No entanto, vale ressaltar que o plano de pesquisa caracterizou-se como um projeto aberto e flexível, que foi se estruturando durante o processo de investigação e se adaptando ao ritmo dos alunos, às necessidades que surgiam na sala e aos imprevistos no calendário da escola, significando que nosso controle os

eventos era limitado. Este fato associado a nossa questão de pesquisa e aos fenômenos investigados em um contexto de vida real consolidam ainda mais a escolha pelo estudo de caso como método de pesquisa (YIN, 2010).

No quadro abaixo, representamos, de maneira esquematizada e em linhas gerais, a organização das temáticas desenvolvidas junto aos alunos, seus objetivos e a metodologia utilizada, bem como os recursos pedagógicos usados para sua execução.

Quadro 2 - Organização das temáticas desenvolvidas junto aos alunos, seus objetivos e a metodologia adotada nas aulas.

TEMÁTICAS	OBJETIVOS	METODOLOGIA
A História da Saúde	Compreender a história da saúde pelo mundo e suas diferentes concepções, conhecer as concepções prévias dos alunos acerca do tema saúde e doença.	Atividades abertas para conhecer as concepções prévias sobre saúde e doença. Leitura coletiva do texto <i>A História da Saúde</i> , utilizando dicionários e questionário pós-texto sobre as concepções saúde/doença.
Políticas de Saúde no Brasil	Compreender as práticas de política brasileira relacionadas com o sistema de saúde e suas implicações sociais nos dias atuais.	Filme <i>Políticas de Saúde no Brasil</i> , acompanhado de questões para orientar a análise dos pontos críticos relativos ao tema.
O Homem e o Remédio: qual o problema?	Compreender o uso indiscriminado de medicamentos; relacionar o bem estar ao não uso de medicamentos e compreender o processo de doença e cura dependente do próprio corpo.	Leitura coletiva do texto <i>O Homem e o Remédio</i> de Carlos Drummond de Andrade, utilizando dicionários, seguido de uma atividade de compreensão do texto e suas implicações sociais.
Medicamentos	Diferenciar os conceitos acerca de remédio e medicamentos, bem como utilizar os conceitos químicos estruturantes envolvidos.	Leitura coletiva do Texto <i>Medicamentos</i> , utilizando dicionários, seguido de atividades de interpretação e de pesquisa sobre estruturas químicas apresentadas.
A Química dos Medicamentos e as Funções Orgânicas.	Relacionar os conteúdos químicos com o tema medicação e apresentar como os medicamentos agem no organismo.	Aula utilizando o projetor de mídias e quadro branco, seguida de atividades relacionadas à compreensão da Química Orgânica, medicamentos e propagandas.
Propagandas de Medicamentos	Analisar, criticamente, a influência das propagandas no uso inadequado de medicamentos.	Discutir o poder das mídias na persuasão dos consumidores de medicamentos, utilizando vídeos e imagens com propagandas antigas e atuais

TEMÁTICAS	OBJETIVOS	METODOLOGIA
		de medicamentos como o analgésico Aspirina® e os antiácidos.
Analgésico - o Ácido Acetilsalicílico	Compreender a ação dos analgésicos no organismo e suas características químicas. Analisar a história do analgésico mais popular e suas propagandas (antigas e atuais)	Slides sobre a ação dos analgésicos no organismo, a característica do AAS, suas propagandas correlatas, leitura coletiva do artigo “ <i>Alguns aspectos da história da aspirina</i> ”, seguido de atividades interpretativas sobre o texto. Análise de trechos do filme <i>Aspirinas e Urubus</i> , relacionando-o com o uso das propagandas.
Anti-inflamatório - o Ibuprofeno	Compreender como esse medicamento age em nosso organismo, suas principais características e o risco de saúde relacionado ao uso inadequado.	Slides sobre o anti-inflamatório, seguido de análise por meio de uma História em Quadrinho. Slides sobre a construção do conhecimento científico auxiliando na resolução do caso proposto na HQ.
Descarte de medicamentos	Compreender sobre o descarte adequado de medicamentos, e ressaltar a importância de consumir medicamentos de maneira moderada.	Questionário fechado para compreender as concepções prévias dos alunos sobre descarte de medicamentos, seguido do filme sobre o caminho percorrido no descarte inadequado de medicamentos.
Antiácidos – o Carbonato de cálcio	Compreender como esse medicamento age em nosso organismo, relacionar os conceitos químicos estruturantes dessa temática.	Leitura coletiva do texto “Como funciona os antiácidos”, seguida da atividade interpretativa do tema e dos conceitos químicos envolvidos. Experimento investigativo sobre a quantidade de antiácido necessária para aliviar a azia estomacal.

Essas temáticas foram abordadas em quinze encontros, utilizando 27 aulas de 50 minutos, totalizando 22,5 horas aula. Todas as atividades propostas foram realizadas dentro da sala de aula, e o relacionamento entre alunos e professoras foi de cordialidade, respeito e compreensão durante o desenvolvimento do projeto.

5. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS

O discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo porque, pelo que se luta, o poder do qual nós queremos apoderar.
(Michael Foucault)

O presente capítulo apresenta as temáticas abordadas nessa pesquisa e as estratégias pedagógicas utilizadas a partir de diferentes instrumentos de coleta de informações, as quais nos possibilitaram analisar o processo de ensino-aprendizagem dos participantes envolvidos e verificar se a hipótese levantada foi alcançada. Faz-se necessário citar aqui as hipóteses utilizadas para responder a pergunta enunciada anteriormente, pois este trabalho se propõe relacionar a abordagem de conceitos científicos de maneira contextualizada e problematizadora, por meio da temática Medicação, para dar significação e despertar o interesse dos alunos pelo estudo das Ciências e suas inter-relações, na perspectiva de torná-los autônomos, reflexivos, críticos e conscientes na realização de escolhas para uma vida saudável.

Para verificar tal hipótese, elaboramos, desenvolvemos, implementamos e avaliamos estratégias didáticas nas aulas de Química, a partir da temática Medicação, para dar significado a conceitos estruturantes, introduzidos conjuntamente com os aspectos da Educação para a Saúde no Ensino Médio. A intenção dessas atividades foi abordar e discutir, com os alunos, saberes populares e conhecimentos científicos atinentes à temática, bem como desenvolver atividades experimentais (vídeos, experimentos, textos etc.) que os ajudassem a construir uma postura crítica em relação ao uso de medicamentos. Consideramos de total relevância auxiliar esses alunos a diferenciarem os conceitos de medicamento e remédio e como eles agem em nosso organismo, com o intuito de fornecer 'instrumentos' que os auxiliem na utilização do conhecimento apreendido na escola em associação aos saberes de nossa cultura para nortear suas escolhas de medicação, na busca de uma vida mais saudável.

A escolha dos temas das atividades foi estruturada na flexibilidade e adequação do conteúdo à realidade dos alunos, propiciando e estimulando a criatividade, a autonomia na elaboração de suas respostas e possíveis parcerias com a comunidade (LEFEVRE; LEFEVRE, 2007). Seguindo ainda as ideias desses

autores, buscamos inserir, nessas atividades, a visão de saúde como resultante do enfrentamento de questões de ordem coletiva, relacionado-a ao cenário socio-econômico-cultural.

As atividades elaboradas em nosso trabalho vão ao encontro da filosofia do Projeto Educanvisa, visto que também privilegiamos o desenvolvimento de ações de Educação e Informação em Saúde. Tais atividades também objetivaram estimular a mudança de hábitos a partir da atuação na comunidade escolar, contribuindo para a formação de cidadãos mais esclarecidos quanto ao uso responsável de medicamentos e aos cuidados com a saúde individual e coletiva (BRASIL, 2008c).

Portanto, diante de tais atividades com questões do tipo aberta/discursiva, (totalizaram-se 09 atividades aplicadas) e das informações coletadas, durante o processo investigativo, surgiram categorias que nos permitiram analisar se foi possível despertar os alunos para as relações entre os conhecimentos científicos e os saberes populares, vivenciados no dia a dia e que contribuem para o desenvolvimento da promoção da saúde. Pensando sobre essas relações, encontramos em Silva e Moreira (2010) um apoio, pois esses autores acreditam que:

[...] é importante considerar que o valor do conhecimento cotidiano da vida, na produção do conhecimento escolar, não poderá ser supervalorizado e nem reduzido a mero instrumento de aproveitamento didático na sala de aula. Antes de tudo, busca-se desvendar sua posição epistemológica e suas contribuições na construção do saber escolar, incorporando outros conhecimentos e assumindo os caminhos entrecruzados que penetram a vida do aluno e determinam os comportamentos pedagógicos no cotidiano escolar. (SILVA; MOREIRA, 2010, p. 15).

Outro ponto importante a se observar, nas informações colhidas, é se esses alunos conseguiram desenvolver a capacidade de relacionar o conhecimento químico às aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas que a temática Medicação permite fazer inferências.

A seguir, descrevemos essas categorias acompanhadas de análises.

5.1 – Concepções Saúde/ Doença

Os dados analisados para essa categoria apresentam uma visão geral das concepções dos alunos quanto ao processo Saúde/Doença. Essa categoria nos

permitiu avaliar atividades didáticas nas quais discutimos tais concepções ao longo dos encontros com os alunos. Para isso, utilizamos inicialmente a Atividade 1 (Apêndice 4), aplicada no primeiro encontro, aos 31 alunos presentes. Como se tratava da primeira atividade, resolvemos não solicitar que os alunos se identificassem para dar mais liberdade à forma de se expressar e, com isso, conseguir respostas mais completas.

Ao investigarmos sobre o que significava ter saúde, 74,2% dos participantes citaram que saúde está relacionada a uma boa alimentação e 54,8% afirmaram que a atividade física contribui para se ter saúde. Podemos observar tais dados, na Figura 2, bem como outras respostas relevantes para essa pergunta.

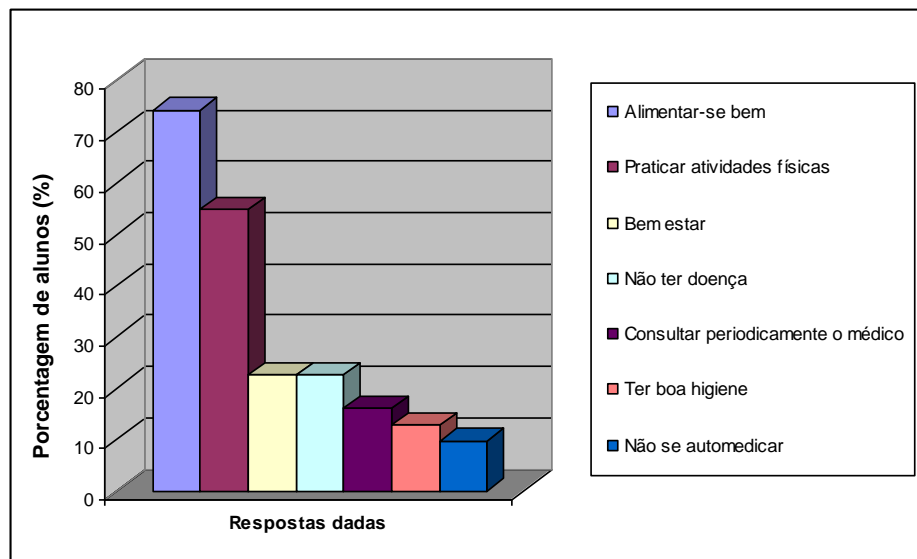


Figura 2 – Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “O que é ter saúde?”.

De modo geral, grande parte dos participantes citou atitudes preventivas que contribuem para se ter saúde, e essas estavam relacionadas com boa higiene, ingestão abundante de água, bem estar (físico, emocional e psicologicamente) e consultas periódicas ao médico. Isso vai ao encontro da definição apresentada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que se refere “à saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social”. Essas respostas nos remetem à percepção que eles têm da saúde ligada à ideia de totalidade do indivíduo, como descreve Almeida Filho (2000). A seguir encontram-se as respostas mais representativas dos alunos sobre “O que é saúde”:

“Ter qualidade de vida, sem restrições que possam ser provocadas por doenças ‘problemas de saúde’. Hábitos saudáveis contribuem para que as pessoas tenham saúde. Hábitos preventivos, como se alimentar bem e cuidar do corpo e a mente.”

“Ter saúde é ser saudável, é estar de bem com consigo mesmo, estar livre de enfermidades. Uma boa alimentação, atividade física, uma vida sem sedentarismo, e evitar se automedicar contribui muito para que tenhamos saúde.”

“Ter saúde significa bem estar físico, mental e social. Físico – práticas esportivas e alongamentos; Mental – dormir; Social – fazer amizades.”

“Ter saúde se trata de uma pessoa que está saudável com a saúde em dias, ou seja, a alimentação adequada é primordial, mas não é só na parte alimentícia que a saúde se enquadra, a higiene pessoal também é sinal de saúde e deve ser praticada constantemente. Os exercícios físicos, a alimentação adequada, e higiene contribuem totalmente para uma boa saúde.”

Observamos que alguns estudantes carregam consigo a concepção de saúde relacionada ao bem estar físico, emocional, a práticas de boa higiene, a consulta periódica a médicos e até os aspectos psicológicos. Essas concepções nos indicam que as ações realizadas por meio do Programa Saúde na Escola¹⁴ (PSE), presentes no Projeto Político Pedagógico da Unidade Escolar desde 2012, aproximaram os alunos dos conceitos de Educação para a Saúde. Ressalta-se que, antes do PSE, já existiam ações que trabalhavam a temática Saúde na escola, mesmo que esporadicamente. No entanto, nos dois últimos anos a contribuição do PSE para promoção da saúde vem ocorrendo sistematicamente em nossa Instituição, tanto em aulas de diferentes matérias, como em palestras proferidas por Agentes de Saúde do Programa de Saúde Familiar (PSF). Adicionalmente, julgamos que a promoção da saúde está muito presente em campanhas do governo (com distribuição de panfletos nos Postos de Saúde), bem como em programas de rádio e televisão, disseminando a saúde como de responsabilidade pessoal de cada indivíduo.

Sabe-se que é preciso um conjunto de intervenções voltadas para eliminar permanentemente a doença e assim, atingir as causas mais básicas, tanto individuais como coletivamente (LEFEVRE; LEVEFRE, 2007). Nesse sentido, torna-se necessário ressaltar que os objetivos da Promoção da Saúde são estabelecer um modelo de atenção à saúde integral (PELICIONI; PELICIONI, 2007). E para isso, o que se observa é uma incapacidade do setor de saúde, por si só, dar conta dos

¹⁴ O Programa Saúde na Escola - PSE foi instituído no âmbito dos Ministérios da Educação e da Saúde, por meio do Decreto Presidencial N. 6286 em 2007, com “a finalidade de contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde.” (BRASIL 2007, art. 1º)

problemas existentes, necessitando-se, assim, de ações intersetoriais (LEFEVRE; LEFEVRE, 2007). Entendemos, que dessa percepção nasceu à participação das instituições de ensino para contribuir com a promoção da saúde, disseminando a temática associada ao conhecimento construído histórica e culturalmente.

Nesse sentido, pode-se dizer que o trabalho realizado pelo governo, por meio da proposta Promoção da Saúde, tem contribuído com aspectos positivos para sensibilização e autonomia dos indivíduos com relação à compreensão mais holística do estado de saúde. No entanto, o alcance dessa proposta passa pela busca complexa de equidade social e nisso reside contradições dados os “mecanismos de produção de desigualdades” que estão arraigados às dinâmicas sociais em nosso país (ARANTES et al., 2008, p.194). Portanto, deve-se ter muito cuidado com a forma de se trabalhar essa proposta nas escolas. Faz-se necessário discutir os condicionantes sociais, políticos e econômicos envolvidos na busca da saúde, e as responsabilidades compartilhadas. Dessa forma, estaremos contribuindo com o desenvolvimento de posturas críticas por parte dos alunos, ajudando-os a compreender seus deveres e a lutar por seus direitos como cidadãos.

Dando continuidade à análise, em uma questão subsequente ainda na Atividade 1, perguntamos o significado que os alunos atribuem ao ‘estar doente’ e o que favorece essa situação. As respostas podem ser observadas na Figura 3.

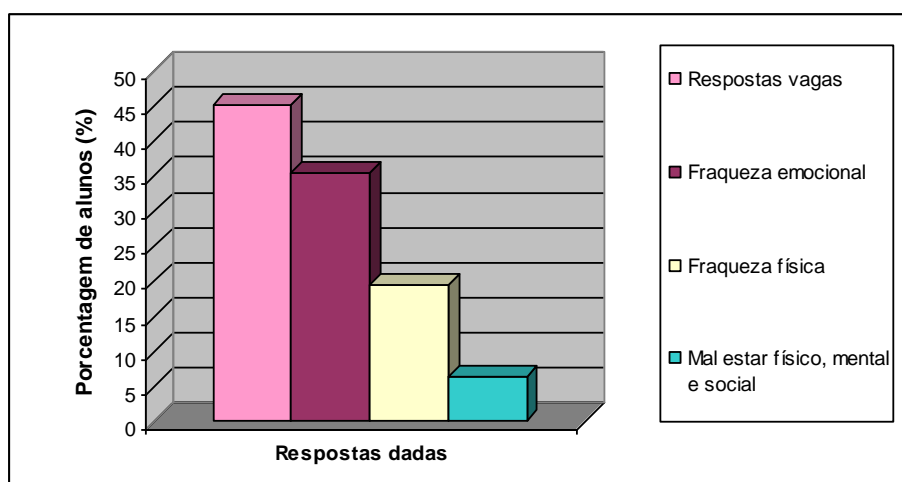


Figura 3 – Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “O que é estar doente?”.

Percebe-se que 35,5% afirmaram que a doença está ligada à fraqueza física, enquanto 19,4% a relacionam apenas com aspectos emocionais; somente 6,4% associaram mal estar com o somatório dos estados físico, mental e social. Os

demais, 45,1%, deram respostas vagas, sem justificativas, como por exemplo: “não estar bem”; “passando mal”; “quando a pessoa fica doente”; “quando estão com alguma dor” e, até citaram, “complicações no corpo”. O somatório das porcentagens está acima de 100%, pois alguns alunos indicaram mais de um aspecto. Esses dados nos remetem às concepções propostas pela promoção da saúde, em que não se deve restringir a saúde à ausência de doença, mas que haja ações sobre seus determinantes, como afirmam Sícoli e Nascimento (2003). Dessa forma, percebemos que, em muitas respostas, eles atribuem o favorecimento da doença à má alimentação, à falta de atividades físicas e de higiene. Pode-se dizer, a partir desses dados, que os alunos estabelecem uma relação muito próxima entre saúde e doença, indicando que a ausência de saúde gera o estado doente, sendo isso influenciado pelo estilo de vida das pessoas, que não se cuidam física, emocional e psicologicamente. Podemos exemplificar essas concepções pelas respostas em destaque:

“É quando existe algum tipo de complicação no organismo. O que favorece o adoecimento é a falta de bem-estar, já que o estilo de vida interfere na saúde.”

“Que a pessoa esteja vulnerável, fraca. Tudo, a mente, a doença seja ela qual for, baixa a imunidade.”

“Estar doente é quando nosso corpo está tendo algo errado em seu funcionamento. Várias coisas favorecem o adoecimento: exemplo quando é algo como a gripe, causado por friagem etc. ou algo psicológico como depressão.”

“Está doente é pessoas que sempre está estressado, que não procuram tirar um tempo para se cuidar, ir ao médico fazer um check up. Nos dias de hoje o tempo é muito corrido e todos estão muitos estressados. Na correria do dia a dia não param para comer, tem pessoas que já não sabem nem o gosto da comida que se alimenta.”

Nessa última resposta, o aluno chama atenção sobre o estilo de vida da sociedade contemporânea, que atua, a seu ver, como um fator de adoecimento, e que de alguma forma encontra relação com o que Scliar (2007, p.30) defende, visto que para ele o conceito de saúde/doença “reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural” pela qual a população vem passando.

Achamos importante retomar com os alunos essas questões ao longo de outras atividades, pois a ideia que pensamos em compartilhar foi na direção de favorecer o desenvolvimento de posicionamentos críticos de responsabilidade e de responsabilização do conjunto de atores envolvidos na busca pelo “perfeito bem-estar físico, mental e social”.

Após conhecer as concepções prévias sobre o processo saúde/doença, buscamos verificar o que eles fazem quando adoecem e obtivemos que dos 31 participantes, 19,4% procuram um médico e outros 19,4% tomam medicamentos sem prescrição médica. Em contraposição, e em menor quantidade, observamos que um pequeno grupo de 9,7% dos respondentes buscam se alimentar bem e fazem repouso para evitar que fiquem doentes, e essas atitudes fazem parte do processo de promoção da saúde. Sícoli e Nascimento (2003) atribuem que a automedicação é resultado da medicalização pela qual a sociedade vem passando. Sobre isso, pensamos que a forma dogmática como o conhecimento científico vem sendo difundida em nossa sociedade, com destaque para as aulas de Ciências, as quais têm contribuído para a aceitação da medicalização. Refletindo sobre o fato, vem-nos um questionamento, saímos do positivismo? Ou só trocamos de “deuses”?

Após debater, indiretamente, essas questões em sala de aula e ouvir algumas opiniões, propomos a leitura coletiva do texto intitulado “A História da Saúde” (Apêndice 5). Destacamos que todos os textos utilizados em sala foram lidos seguindo uma mesma estratégia: primeiro cada aluno lia individualmente com auxílio de um dicionário, seguido de uma leitura coletiva em voz alta de voluntários, apresentando a ideia central do parágrafo, bem como as palavras que necessitavam de investigação no dicionário para melhor compreensão do todo. Anotamos no quadro todas as palavras que foram consultadas pelos alunos no dicionário e, em seguida, um aluno socializava, em voz alta, seu significado, facilitando a compreensão de todos.

O texto citado foi elaborado com o objetivo de auxiliar os alunos a compreenderem a história da saúde pelo mundo e suas diferentes concepções de acordo com a época e a sociedade. Ao final desse texto, apresentamos duas questões: uma de interpretação e identificação dos diferentes tipos de concepções de saúde e de doença formados ao longo do tempo; e a segunda pergunta questionava se as concepções apresentadas no texto se assemelhavam às de cada aluno.

Essa atividade foi entregue a 31 alunos, no entanto, apenas 8 resolveram à primeira questão e cinco responderam à segunda. Como resposta à primeira pergunta, os alunos citaram as doenças derivadas de elementos sobrenaturais, além daquelas resultantes da raiva divina como punição pecados. Essas respostas

refletem uma leitura superficial do texto, visto que nele tratamos das visões de saúde mais antigas e mais modernas. Acreditamos que as concepções mais antigas tenham impressionado por serem distante das atuais. Quanto à resposta da segunda questão, duas alunas apresentaram uma visão holística sobre concepção de saúde e doença, e pontuaram os aspectos envolvidos nesse processo. Referente ao estado de doença de uma pessoa, elas falaram da influência sanitária, os produtos químicos (medicamentos) e a má alimentação. Quanto à saúde, os aspectos citados referem-se às boas condições físicas, psicológicas e econômicas. Outros três alunos deram uma resposta vaga, indicando apenas que têm muito a aprender.

Iniciamos essa atividade em sala de aula, todavia, o tempo foi insuficiente para finalizarmos, devido a uma série de intervenções externas nesse dia. Então, deixamos para a aula da semana seguinte. Ao retomarmos a atividade para discussão tivemos novamente uma aula repleta de interrupções (busca do lanche pelos próprios alunos, recados da coordenação, escolha do uniforme pelo diretor e comissão de formatura). Até mesmo a leitura coletiva foi difícil de ser realizada, devido à falta de concentração dos alunos. Quando questionados sobre o pouco compromisso com a realização dessa atividade, os alunos não se posicionaram. Em função disso, achei prudente fazer uma intervenção para lembrá-los do que havíamos acordado no contrato didático. Aproveitei para enfatizar a relevância das contribuições de cada um para o aprofundamento das discussões, explicitando que a temática está inserida na vida de todos e que pensar coletivamente poderia nos favorecer individualmente.

Levantamos alguns aspectos que podem ter dificultado o desenvolvimento dessa atividade e, entre eles está o fato de o texto ser longo e denso, carregado de conteúdo histórico. Em nossa escola, temos enfrentado dificuldades com o desenvolvimento do hábito de leitura e, por isso mesmo, escolhemos como estratégia pedagógica a leitura de alguns textos sempre acompanhada de consultas ao dicionário. É consenso na escola que incentivar a leitura deve ser uma luta constante dos professores, independente de que matéria leciona. Por isso mesmo, já há alguns anos, temos um projeto intitulado “Jornal na Escola”, em que disponibilizamos diariamente um jornal local em um mural. A partir disso, alguns professores aproveitam determinadas notícias para propor atividades em suas aulas.

Consideramos que a atividade realizada a partir do texto “A História da Saúde” teve um caráter interdisciplinar, visto que introduziu aspectos históricos, religiosos, filosóficos e científicos nas discussões iniciais dessa proposta didática. Mesmo que tenhamos produzido esse texto e trabalhado dentro de uma aula de Química, ele poderia ser igualmente utilizado em outras matérias para explorar diferentes vertentes de uma mesma temática.

Entendemos que esse tipo de material pode contribuir para combater a fragmentação do conhecimento, aspecto defendido por Sá e Silva (2005), ideia que nos mobilizou a elaboração desse e de outros textos que usamos nessa proposta. Além do que, o uso de materiais que promovem a comunicação entre diferentes áreas do saber possibilitam o diálogo entre todos os tipos de conhecimentos, seja por questionamento, confirmação, complementação, negação, ampliação e até mesmo iluminação de aspectos não distinguidos entre si (BRASIL, 2000a). Ainda sobre isso, ressaltamos que nossa proposta buscou trabalhar a interdisciplinaridade e a contextualização que são conceitos norteadores da doutrina do currículo que sustenta a proposta de organização e tratamento dos conteúdos, ideia preconizada na LDB (BRASIL, 1996).

Ainda, com o intuito de promover reflexões sobre as concepções acerca do processo saúde/doença, aplicamos a Atividade 2 (Apêndice 6). Os alunos foram orientados a realizarem uma entrevista, aplicando as mesmas questões da Atividade 1, a três pessoas: um profissional de saúde, uma pessoa jovem e um idoso, que utilizassem os serviços de saúde. Ao final da entrevista, o grupo deveria apresentar uma síntese das concepções Saúde e Doença evidenciada pelos seus entrevistados. Eles tiveram duas semanas para concluir a atividade e cinco grupos, com 14 alunos, fizeram a entrevista, o restante não entregou a tarefa.

Os resultados obtidos foram exibidos em sala de aula, e cada grupo apresentou suas impressões sobre a atividade, descrevendo seus entrevistados e avaliando como foi esse processo e, por fim, expôs uma síntese. De modo geral, eles perceberam que as pessoas apresentaram concepções diferentes, visto que cada entrevistado era de uma faixa etária distinta e que tinham uma relação diferente com os serviços de saúde. Um grupo colocou em debate a falta de preocupação com a saúde relacionada à quantidade insuficiente de postos de

atendimento na cidade. Outro grupo destacou que, para se ter saúde, é necessário que as pessoas tenham condições físicas, psicológicas e financeiras.

O que nos chamou a atenção foram os aspectos sociais que essas duas questões apresentaram entrelaçadas. Há que se discutir com os alunos sobre o fato de termos a saúde submetida à política de estado e também às ações de promoção da saúde, visto que atitudes preventivas devem diminuir a busca pelos postos de saúde. No entanto, buscamos enfatizar para eles que não devemos considerar-nos exclusivamente responsáveis pela saúde, pois “as determinações sócio-políticas e econômicas ficam desatreladas, mascaradas; os governos e os formuladores de políticas são desresponsabilizados e a ‘culpa’ pela situação de saúde recai no indivíduo.” (SÍCOLI; NASCIMENTO, 2003, p. 103).

Outra atividade didática que utilizamos para perceber as concepções saúde/doença que esses alunos apresentaram foi a Atividade 4 (Apêndice 8), referente ao texto “O homem e o remédio: Qual o problema?” (Anexo 1), de autoria do poeta Carlos Drummond de Andrade. Esse texto foi escolhido por apresentar pontos pertinentes à temática, possibilitando discussões em sala nos remetendo à compreensão da utilização indiscriminada de medicamentos, à medicalização da sociedade e à relação entre o bem estar e o uso de medicamentos. Também o escolhemos por ser uma forma de contextualizar a temática abordada, pois ele aparece associado à valorização do cotidiano, onde os saberes escolares têm relações intrínsecas com questões concretas da vida dos alunos (LOPES, 2002).

As discussões à temática Medicação, amparadas por leituras em paralelo, levaram-nos a refletir sobre o protagonismo de nosso corpo no processo de doença e de cura. Após seguir a estratégia de leitura semelhante àquela descrita anteriormente, iniciou-se a resolução da atividade proposta sobre interpretação do texto supracitado.

Essa atividade contou com a participação de 34 alunos e, como já havíamos feito a leitura e o debate de alguns textos sobre a temática Medicação, partimos para investigar, (Atividade 4) por meio da quarta questão, o que os alunos fazem para se manterem saudáveis. Observamos que 67,6% praticam atividade física e 76,5% afirmam que se alimentam de maneira adequada, apesar de não terem citado o que entendem por uma boa alimentação. Os somatórios das porcentagens apresentadas nas respostas ultrapassam o valor de 100%, pois cada aluno podia citar mais de

uma maneira de se manter saudável. Esses dados, junto com outras respostas apresentadas pelos alunos, são exibidos na Figura 4.

Pode-se perceber que a maioria dos alunos credita à alimentação e à prática de atividade física como responsáveis principais para manutenção de uma vida saudável. Entretanto, 26,5% dos respondentes relacionaram essa pergunta ao uso de medicamentos/remédios, e dessa porcentagem, sete alunos (77,8%) disseram se manter saudáveis utilizando medicamentos certos. Isso nos leva a pensar que esses estudantes acreditam no poder curativo de medicamentos.

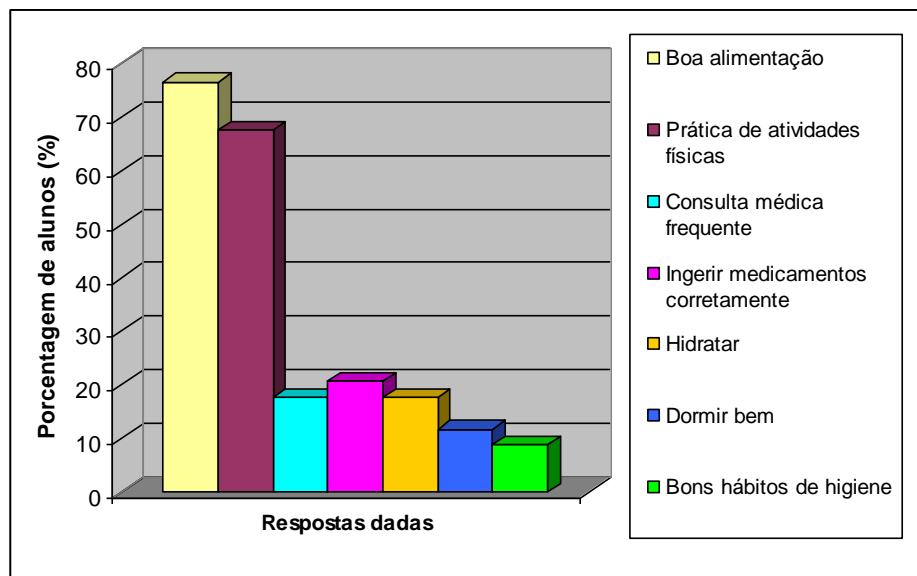


Figura 4 – Respostas dadas pelos alunos ao serem indagados sobre “O que fazem para se manter saudáveis?”

Enveredando por esse caminho, investigamos também a respeito do que eles pensam sobre o fato de ‘a doença e a cura estarem no corpo’. Como respostas acerca desse questionamento, 64,7% disseram concordar com essa afirmação. A justificativa apresentada por 32,3% dos alunos foi devido o lado psicológico de cada indivíduo criar a doença, inferimos que ele se referiam ao processo de somatização. A resposta que se aproximou do aceite pela Ciência foi dada por 8,8% dos alunos. Segundo eles, o sistema de defesa do corpo cura a doença e as duas respostas abaixo representam essa ideia.

“Sim, porque o nosso corpo tem um sistema de defesa e enquanto estamos doentes este sistema de defesa está lutando com o que está causando esta doença.” (A 11)

“Sim pois a doença esta presente em qualquer lugar mas a cura depende do nosso próprio corpo junto com anticorpos para a solução do problema.” (A 2)

Outro ponto que nos chamou atenção foi a contradição de 14,7% dos alunos, que primeiramente afirmaram acreditar que 'a doença e a cura estão no corpo', entretanto, em seguida, justificaram que a doença está no corpo, mas a cura encontra-se em remédios/medicamentos. As respostas descritas a seguir, apesar de algumas incorreções, são as mais representativas desse processo.

“Sim. Acredito que a doença pode ser curada pelo algum remédio medicado pelo médico experiente no assunto que se trata.” (A34)

“Não. A doença sim, agora a cura não, então para que fizemos tratamento para cura de alguma doença.” (A 4)

“As vezes esta frase está correta, mas nem sempre pois quando estamos doente precisamos tomar algum medicamento para nos recuperarmos e tratamos o mal que está em nós.” (A13)

Consideramos que essa concepção dos alunos pode ter sido influenciada por diferentes fatores como, por exemplo, a suposta supremacia dos medicamentos sobre os remédios, amparada pela relevância social creditada à Ciência e à Tecnologia em detrimento aos saberes popular. Um reflexo disso são as propagandas de medicamento que reforçam esse ponto de vista. De uma forma indireta, também contribui para esse tipo de concepção a medicalização, que segundo Collares e Moysés (1985) refere-se, “[...] ao processo de transformar questões não-médicas, eminentemente de origem social e política, em questões médicas, isto é, tentar encontrar no campo médico as causas e soluções para problemas dessa natureza.” (p. 25).

Para se trabalhar tais aspectos, acreditamos que as relações dialógicas desenvolvidas em sala de aula podem colaborar significativamente para a formação da criticidade sobre os aspectos mencionados. Inferimos, dessa citação, que a medicalização concebe o processo saúde-doença como sendo de responsabilidade individual, determinado apenas pelo seu funcionamento biológico. E, assim, omitem a participação de outros aspectos como o social, econômico e político, que sabemos também influenciam esse processo.

Retomando o gráfico da Figura 4, pode-se dizer que a maioria das respostas dos alunos mostra que há um entendimento sobre as práticas preventivas para o alcance do bom estado de saúde. Isso demonstra que eles acreditam, também, na participação do indivíduo para uma vida saudável. No entanto, depreendemos dos discursos em sala de aula, que os estudantes relacionam a falta de saúde também

com o atendimento inadequado nos postos de saúde pública. E podemos dizer que, de uma maneira geral, muitos deles carregam consigo uma concepção mais holística sobre o processo saúde/doença, visto que em suas colocações apontaram para a contribuição os fatores psicológico, econômico, ambiental e político. Esses dados vão de encontro ao processo de medicalização da sociedade.

A próxima categoria a ser discutida tem ligação estreita com o que acabamos de relatar, podendo algumas vezes se confundir.

5.2 – Uso de Remédios e Medicamentos

Para analisar essa categoria, utilizamos a Atividade 5 (Apêndice 10) que sucedeu o texto “Medicamentos” (Apêndice 9), no qual diferenciamos as concepções sobre remédios e medicamentos e resgatamos a importância da medicina popular para as práticas de promoção da saúde. Essa atividade foi respondida por 27 alunos e a primeira questão se referia ao uso de remédios, entendemos como “Remédio é todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar ou aliviar doenças, sintomas, desconforto e mal-estar, inclusive os medicamentos.” (BRASIL, 2010).

As respostas indicaram que grande parte dos alunos, 85,2%, faz uso de remédios. No entanto, ao serem perguntados em qual situação consomem remédios, quase todas as respostas subscreviam nomes de medicamentos. Entendemos que culturalmente esses termos são usados como sinônimo em nosso país. E esse hábito foi explicitado nas respostas dos estudantes, que não conseguiram fazer distinção entre os conceitos, mesmo após a leitura do texto e as discussões em sala. Ressaltamos que dos 23 alunos que afirmaram utilizar remédios, apenas 2 citaram que utilizam plantas como remédio, como podemos observar pela resposta dada abaixo:

“Eu acredito em tratamento a medida de plantas, sempre acredito que um chá pode resolver”. (A1)

“Remédio para gripe, minha mãe faz para mim, devo acrescentar que é delicioso.” (A32)

Entretanto, um aluno respondeu não acreditar em remédios a base de plantas, contudo, pode observar na transcrição de sua resposta que ele faz uso de paliativos para remediar sintomas:

“Na verdade não; não acredito muito em tratamento a partir de “planta”, tampouco em “chás”, ou qualquer outro tipo de folha ou raiz. Entretanto, apresento algumas práticas que podem estar relacionada a remédios, como: bolsa de gelo para amenizar dores musculares, um banho quente para aliviar uma dor de cabeça, banho frio contra febre.” (A12)

Continuando a análise, procuramos verificar se os estudantes conseguiram apropriar-se dos conceitos de remédio e medicamentos, diferenciando-os. Na segunda pergunta da Atividade 5, foi questionado se eles conheciam medicamentos para a mesma situação de quando utilizavam remédios. 88,9% dos alunos afirmaram que sim, e grande parte citou o nome dos medicamentos. Especificamente nessa questão, os alunos utilizaram corretamente os conceitos, com exceção do aluno, A34, que literalmente inverteu o significado.

“Sim como exemplo o bordo, erva cidreira, chá mate. Fiquei sabendo pela minha avó.”

Aproveitamos para questionar sobre como eles ficaram conhecendo tais medicamentos, visto que os consumiam. As respostas encontram-se na Tabela 1, e percebemos que a maioria indicou amigos e parentes como informantes desses medicamentos e outra parcela, 33,3%, disse que souberam dos medicamentos por meio de médicos.

Quem indicou o medicamento	Porcentagem
Parentes e amigos	48,1%
Médicos	33,3%
Farmacêuticos	18,5%

Tabela 1 – Porcentagem de alunos que responderam sobre quem os indica o uso de medicamentos.

A porcentagem elevada, obtida no primeiro dado, reafirma a necessidade de se trabalhar a temática Medicação com os alunos, alertando-os sobre o risco do uso inadequado dos mesmos, e estimulando mudanças desse hábito, tanto individual quanto no seio familiar e comunitário.

Ainda nessa Atividade 5, procuramos investigar se os alunos conheciam medicamentos provenientes de plantas e pedimos para citá-los. A maioria deles, 74,1%, afirmou conhecer medicamentos à base de plantas. As respostas sobre quais seriam esses medicamentos podem ser observadas na Figura 5.

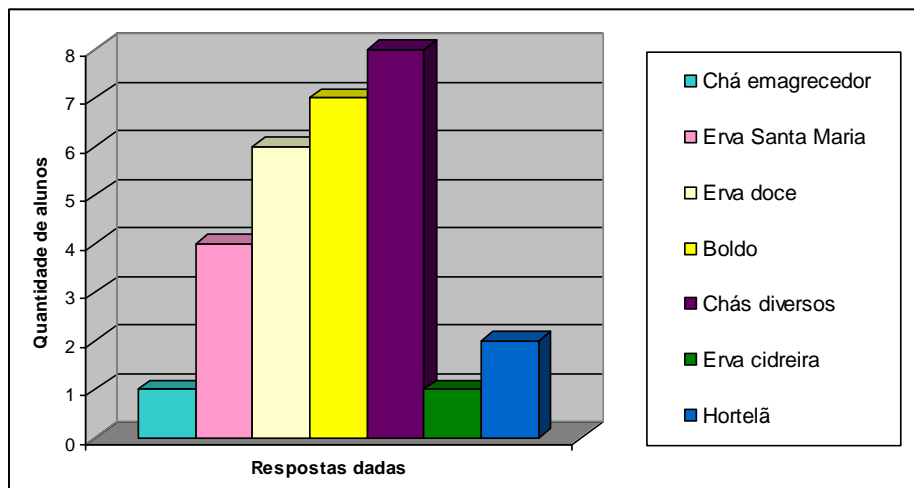


Figura 5 – Respostas dos alunos a respeito de medicamentos provenientes de plantas.

Essas respostas reafirmam a dificuldade dos alunos em fazer uso das informações dos textos no que se refere às definições. Isso denota uma resistência em permanecer com os conhecimentos cotidianos.

Em complemento à questão anterior, apresentamos uma proposta na Atividade 5, em que os alunos deveriam pesquisar uma planta que continha substâncias com poderes de cura. Solicitamos que as respostas viessem vir acompanhadas dos princípios ativos de cada planta citada, no entanto, somente 33,3% responderam a questão conforme recomendação. As plantas mais citadas foram noni, alho e aloe vera. A tarefa ficou para casa, visto que a escola não dispunha de computador conectado à internet.

Essa atividade, que teve como apoio o texto “Medicamentos”, foi uma estratégia didática que contempla a contextualização do conhecimento, propiciando a relação dos conteúdos escolares ao contexto medicação. Também possibilitou integrar a realidade do aluno ao tema, buscando dar significado ao conhecimento escolar, como proposto nos PCN.

Outra atividade que utilizamos para compreender as concepções dos alunos sobre os termos remédios e medicamentos foi a Atividade 9 (Apêndice 15), respondida por 30 alunos. Essa atividade era composta pelo texto “Como funcionam os antiácidos?”, seguida de seis (6) questões interpretativa e discursiva, que deveriam ser respondidas antes da realização de um experimento. O objetivo do experimento foi simular a quantidade de medicamento antiácido utilizado para elevar o pH estomacal até aliviar o sintoma de azia.

A última das seis questões pedia que os alunos relatassem quais medidas deveriam ser tomadas para evitar o uso de antiácidos. Predominantemente, as respostas estavam relacionadas com medidas preventivas e alimentação saudável. Dentre elas destacamos a não ingestão de alimentos gordurosos, citada por 50% dos alunos. Apenas um aluno relatou que faz uso do chá de boldo para aliviar azia no lugar de medicamento. Esse estudante chamou atenção para a importância do conhecimento popular no uso de remédios, evitando-se o consumo excessivo de medicamentos.

Outra proposta de atividade utilizada para analisar a relação que os alunos estabelecem entre remédio e medicamento foi a Atividade 6. Na segunda questão foi perguntado se a origem de todos os medicamentos estava associada a plantas. Pela análise das respostas, 29,6% deles acreditam que sim, e as duas respostas abaixo são representativas desse grupo, a saber:

“Todos os medicamentos são estabelecidos a partir de compostos a base de plantas. No entanto a tecnologia química nos permite sintetizar essas substâncias.” (A12)

“Sim. Pois nossos antecedentes iniciaram suas pesquisas referentes à medicamentos, utilizando como base materiais naturais, pois não conheciam-se métodos para obter-se medicamentos sintéticos” (A39)

Essas respostas demonstram que houve uma apropriação do conhecimento técnico na produção de medicamentos que se utiliza de plantas. Ressalta-se a menção dos alunos sobre a evolução tecnológica como contribuinte para mudança do cenário na produção de medicamento.

Outro conjunto de respostas observadas para a mesma questão foi dada por 66,7% dos alunos, os quais afirmaram que a origem de todos os medicamentos não está associada necessariamente a plantas, como se observa nas transcrições abaixo.

“Alguns são feitos em laboratórios os chamados artificiais.” (A7)

“Porque também existem os medicamentos sintéticos”. (A5)

“Os medicamentos podem ser elaborados em laboratórios, já pensou em usar todas as plantas para produzir medicamento não haveria planta.” (A4)

“Pois hoje também existem medicamentos sintéticos, ou seja, criados em laboratórios”. (A32)

Percebe-se que esses alunos conseguiram identificar os processos relacionados à produção de medicamentos. Isso pode ser reflexo da abordagem desse tema em outros momentos de discussões na sala de aula, como no texto “Medicamentos” e na aula em que apresentamos conteúdos de Química Orgânica e a relação deles com os medicamentos. Inferimos que essa porcentagem de alunos compreendeu e se apoderou dos conhecimentos que envolvem a temática defendida, mesmo que ainda persistam equívocos com os termos remédio e medicamento.

Sobre o emprego desses dois vocábulos pelos alunos, percebemos que mais para o final da aplicação desse projeto, alguns alunos se autocorrigiam, apontando para um processo de apropriação semântica. Um momento que reflete tal situação foi vivenciado quando o aluno A13, durante um debate sobre automedicação, citou remédio, e rapidamente se corrigiu, afirmando se tratar de medicamento. Circunstância semelhante foi observada em um debate, que relacionava conceitos de Química Orgânica com medicamentos, protagonizado pela aluna A8. Acreditamos que, para alguns alunos, essas diferenças conceituais serão assimiladas com o tempo.

De uma maneira geral, acreditamos que a abordagem dessa categoria, durante a aplicação do projeto, objetivou resgatar os saberes populares, passados de geração para geração. Essa prática está baseada na utilização de remédios eficazes no alívio de sintomas, como as plantas medicinais abundantes em nossa flora diversificada, banhos, bolsas de água quente ou fria, descanso, além de carinho e afetividade. Esses últimos estão associados a aspectos relacionais, que nos remetem a questões psicológicas as quais influenciam no processo de cura. Aqui não se trata de menosprezar as práticas da Medicina ou da Farmácia, mas de contemplar uma prática que faz parte de nossa história. Da mesma forma, não fizemos apologia a remédios naturais, pois sabemos dos riscos que alguns podem causar. Trata-se de chamar a atenção para o fato de os cuidados com a saúde não necessariamente depender de medicamentos, principalmente aqueles não acompanhados por orientação médica.

5.3 – Concepções sobre Automedicação

As análises feitas para essa categoria apresentam as concepções dos alunos sobre o processo de automedicação e o uso indiscriminado de medicamentos. Para isso, analisaremos a primeira questão da Atividade 4 (Apêndice 8), referente ao texto “O homem e o remédio: Qual o problema?” (Anexo 1) de autoria do poeta Carlos Drummond de Andrade. Esse texto, como descrito antes, possibilitou discussões que pode nos remeter à compreensão do uso indiscriminado de medicamentos (denominado de automedicação), à medicalização da sociedade, à relação entre o bem estar e o uso de medicamentos. A ideia foi relacionar o processo de adoecer e de curar como constituintes do próprio corpo.

Após seguir a estratégia de leitura semelhante àquela descrita anteriormente, iniciou-se a resolução da atividade proposta sobre interpretação do texto. Participaram dessa atividade 34 alunos e, inicialmente, foram indagados sobre as angústias de Drummond explicitadas no texto. 38,2% dos alunos disseram que as angústias estavam relacionadas ao consumo de remédios sem necessidade. Essa prática é pertinente ao processo automedicação, descrita por Paulo e Zanine (1981) e citada anteriormente. Buscamos explorar, ao longo do projeto, a necessidade de se conhecer as diferentes formas de ação de um medicamento, sem que necessariamente, tal substância elimine as causas do problema (RICHETTE, 2008).

Durante as discussões com os alunos e analisando suas respostas para primeira questão, percebemos que somente 20% compartilham as mesmas angústias que Drummond. A outra parte deles começou a refletir sobre o assunto após a leitura do texto, como se pode observar na resposta de A32:

“O eu lírico procura reatar o enlace de uma visão sobre o número existente de enfermidades, e a cura quase triplica, por meio de remédios para combater-las, e ainda sim, continuando a existi-las. Questionando-se os remédios impostos pela sociedade, realmente curam ou trazem mais moléstias. Comecei a pensar no assunto a partir de agora.” (A32)

Uma parcela significativa de alunos, 53%, afirmou nunca ter pensado no assunto sobre o consumo excessivo de medicamentos. Esse dado pode estar relacionado ao fato desses alunos (cerca de 87,5%) não terem cursado disciplinas com esse tema; mesmo a escola trabalhando há tantos anos com promoção da saúde, como mencionado anteriormente.

Logo, nosso projeto oportunizou debates e reflexões acerca da automedicação, contribuindo para a formação de uma postura crítica em relação ao uso de medicamentos. Além de colaborar para que os alunos tenham capacidade de questionar, avaliar e comparar alternativas propostas pela Ciência com relação à sua saúde ou de seus familiares.

Utilizamos também a Atividade 7 (Apêndice 13) para analisar as concepções que os estudantes apresentavam sobre automedicação. Essa atividade foi entregue junto à História em Quadrinho - HQ (Apêndice 12), que criamos para auxiliar os alunos na resolução de um problema, baseado em um caso real de automedicação, ocorrido na Inglaterra, em Setembro de 2012, e divulgado pela internet¹⁵. Essa atividade foi respondida por 29 alunos, divididos em 11 grupos, sendo eles participantes, em uma aula anterior, de discussões sobre como a Ciência se constitui. Isso pode tê-los auxiliado na atividade proposta.

A primeira questão da atividade pedia uma descrição, em linhas gerais, sobre o principal assunto abordado na HQ. Foram obtidas diferentes respostas, mas que, a nosso ver, convergem para tema automedicação, como representado na Figura 6.

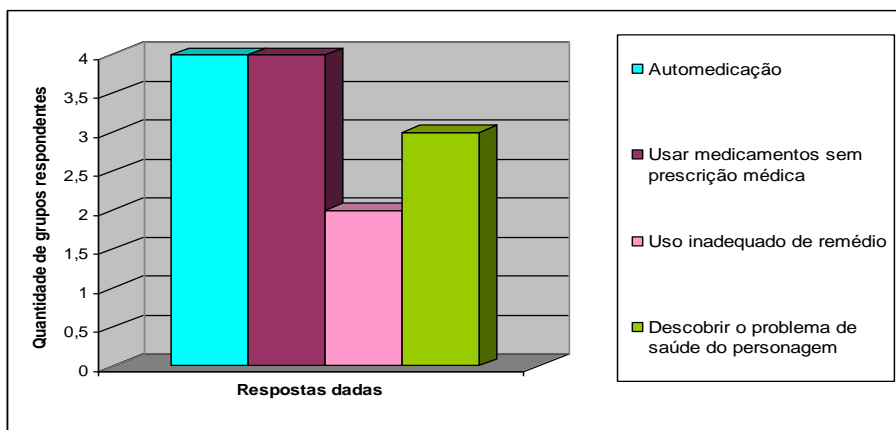


Figura 6 – Respostas apresentadas sobre o principal assunto abordado na História em Quadrinhos.

Após citarem o assunto principal abordado na história, esses alunos fizeram que fazer um julgamento da gravidade do caso. Os dados obtidos foram de seis grupos que citaram a automedicação como o ponto mais grave da história, seguido por três grupos que responderam que o aspecto de maior gravidade está no fato de

¹⁵ Notícia sobre um caso de intoxicação com o medicamento ibuprofeno, que causou a Síndrome de Stevens-Johnson, que provoca uma severa reação alérgica a drogas. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/11/121101_alergia_ibuprofeno_as.shtml>. Último acesso em 16 jul. 2013.

não se buscar ajuda médica no início do aparecimento dos sintomas. Outros dois grupos citaram também, que a falta de recursos no posto de saúde contribui para o agravamento do problema. Em seguida, dois grupos indicaram o uso de medicamento prescrito pelo farmacêutico como de maior importância. Por último, um grupo citou igualmente, os efeitos colaterais provocados pelo medicamento como o fator agravante. As respostas mostram a compreensão da situação proposta na história em quadrinhos e um olhar mais crítico dos alunos na análise do caso. Percebemos nas respostas dos alunos, a presença de aspectos sociais, políticos, econômicos e éticos.

Para fecharmos a categoria referente à automedicação, analisamos, nessa mesma Atividade 7, qual o aprendizado mais importante para eles decorrente da história apresentada. As respostas foram agrupadas, como mostra a Figura 7.

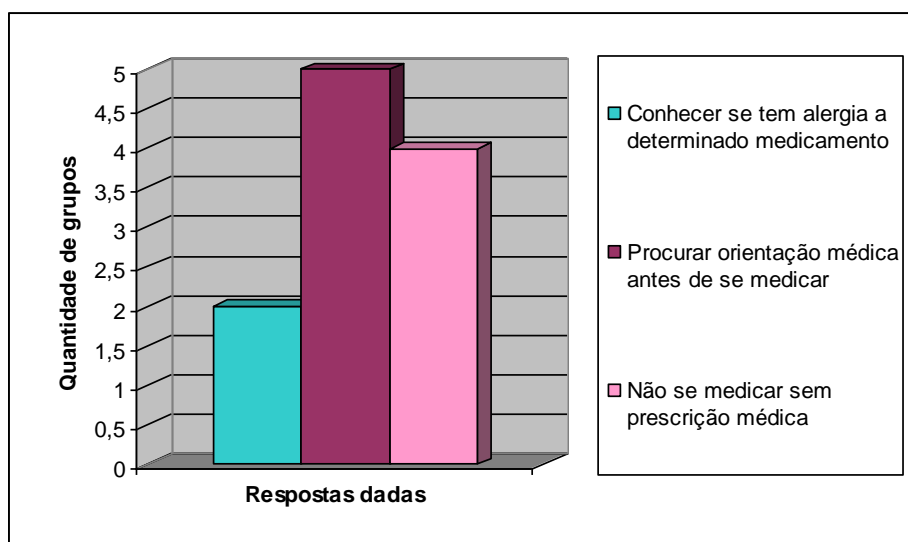


Figura 7 – Respostas dadas sobre o aprendizado mais importante para os alunos a partir da História em Quadrinhos.

Percebemos, por meio da análise das respostas que essa história contribuiu para agregar valores pessoais sobre a temática trabalhada, sensibilizando-os. Também depreendemos que as discussões feitas sobre responsabilidade individual e condições promovidas pelas políticas públicas influenciaram nas respostas apresentadas, no que diz respeito à promoção da saúde.

Já no que se refere às causas ligadas à automedicação, constatamos que, para os alunos, esse tipo de procedimento pode estar relacionado à facilidade de

acesso a medicamentos, às propagandas de diversas mídias, à necessidade de se tratar determinado sintoma ou até mesmo hábitos culturais e tradicionais.

Inferimos, dos dados apresentados nessa categoria, que há necessidade de se abordar o tema automedicação, suas consequências e os diversos aspectos envolvidos, junto aos alunos, pois os dados revelaram que muitos deles nunca tinham refletido sobre o assunto. Consideramos extremamente relevante ressaltar junto aos alunos que o consumo excessivo de medicamentos, seja para aliviar sintomas ou curar algum tipo de doença, pode acarretar efeitos adversos, como reações alérgicas, dependência, resistência, envenenamento, complicações hepáticas e hematológicas. Eles precisam compreender que a automedicação pode: contribuir para o mascaramento de determinada doença, já existente; causar interações medicamentosas; minimizar temporariamente os sintomas e, até mesmo, agravar a doença, tornando-a crônica, como relatou Santos (2012).

A categoria a seguir, apresenta uma tênue relação com o que acabamos de discutir, pois revela as concepções que os alunos trazem consigo sobre a interação existente entre medicamentos e a Ciência.

5.4 – Medicamentos e Conhecimento Escolar - Conceitos Estruturantes da Química

Essa categoria buscou analisar as informações que coletamos dos alunos com o intuito de verificar como eles relacionam o conhecimento químico associado à temática Medicação e as implicações sociais, históricas, ambientais, políticas e econômicas que as aplicações tecnológicas acompanham. Portanto, entendemos que diferentes formas de conhecimento devem ser associadas nesse processo de construção do saber, sem desconsiderar as experiências dos educandos, que se constituem como sujeitos históricos a partir de relações sociais que estabelecem (FREIRE, 1996; VIGOTSKI, 2001).

Para isso, utilizamos as respostas que os alunos deram para a Atividade 3 (Apêndice 7), respondida por 23 alunos, que formaram duplas, porém alguns preferiram respondê-la individualmente, de modo que foram avaliadas 14 delas.

Essa atividade estava relacionada com a análise do filme “Políticas de Saúde no Brasil”.¹⁶

A primeira questão foi elaborada com o intuito de verificar se os alunos apresentariam coesão e coerência para resumir o filme. As percepções e interpretações foram diversas, porém coerentes com a ideia defendida pelo filme, no entanto, nos chamou a atenção, a resposta dada por um grupo de três alunos, que associou a produção de vacinas pelo governo aos conhecimentos produzidos pelas Ciências. Contudo, esperávamos que a maioria dos alunos percebesse que a população, envolvida na Revolta da Vacina, estava questionando também o conhecimento científico envolvido na produção da vacina e, por isso, a atitude do povo era de crítica.

Com o intuito de compreender a percepção dos alunos quanto à presença do conhecimento produzido pela Ciência, na temática medicação, propomos na segunda questão, uma pesquisa sobre o que foi a Revolta da Vacina. Essa pesquisa foi realizada em casa pelos alunos e obtivemos os seguintes dados, apresentados na Figura 8.

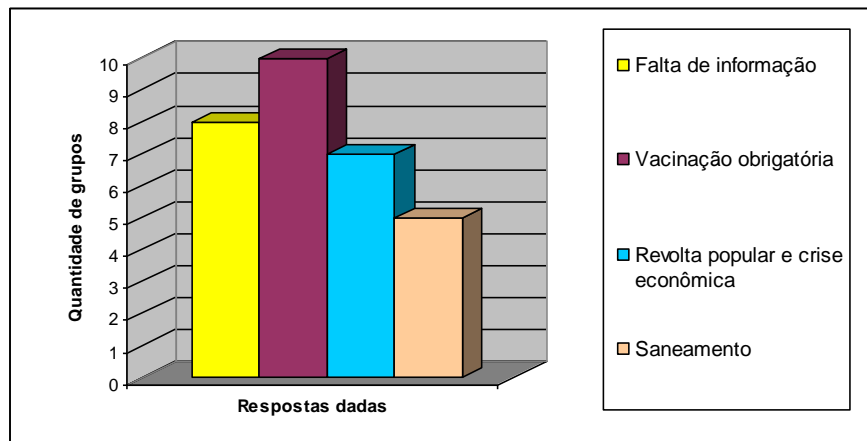


Figura 8 – Respostas que resumem a ideia do que foi a Revolta da Vacina no Brasil para os alunos.

¹⁶ Esse filme retrata a maneira como a Saúde Pública foi tratada no Brasil, a partir do século XX (1900), no período da Primeira República cheio de epidemias (cenário Rio-São Paulo). Apresenta também a evolução do Sistema de Saúde no Brasil, entrelaçada com a política vigente do período. O Governo chegou a considerar como “Inimigo da Saúde” aqueles que não queriam participar das campanhas de vacinação. Apresenta também a Era Sanitarista de Oswaldo Cruz e a criação do Ministério da Saúde, bem como o investimento nas propagandas de medicamentos. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=MWan2IGWM9s>>. Último acesso em 26 de jul.2013.

Percebemos que os alunos conseguiram compreender, parcialmente, o que foi apresentado no filme, relacionando-o com pesquisas feitas posteriormente, e destacando a relação entre política, economia e população no que se refere a uma medida tomada para melhorar a saúde da população. A resposta que mais se destacou foi sobre a obrigatoriedade imposta pelo governo para vacinar a população.

Mas o objetivo dessa atividade era verificar se os alunos conseguiam relacionar o conhecimento produzido pela Ciência com a produção das vacinas. Elaboramos uma pergunta direta, que indagava se esse conhecimento havia sido questionado pela população durante a revolta, e as respostas estão na Tabela 2.

Respostas	Quantidade de grupos respondentes (%)
Sim	50%
Não	14,3%
Branco	35,7%

Tabela 2 – Porcentagem de grupos de alunos que responderam sobre o conhecimento científico ter sido questionado na Revolta da Vacina.

Mesmo a maioria tendo respondido que o conhecimento produzido pela Ciência havia sido contestado no desenvolvimento das vacinas, os alunos não conseguiram descrever como isso ocorreu, como demonstrado na Figura 9.

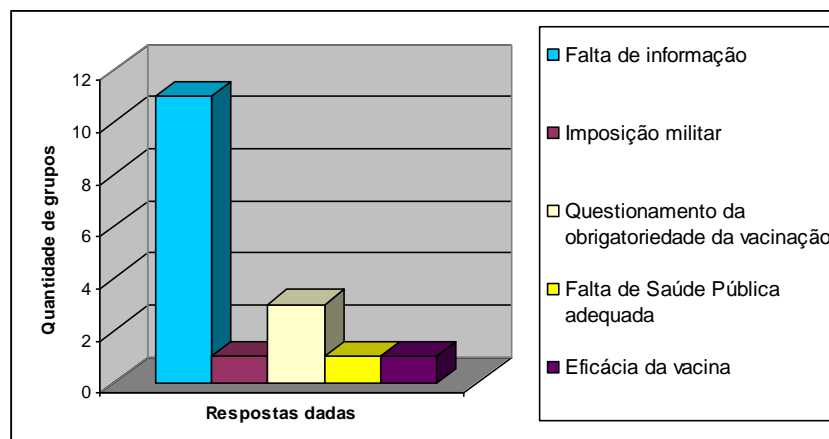


Figura 9 – Descrição do que foi questionado na Revolta da Vacina no Brasil, segundo visão dos alunos.

A “falta de informação” indicada nas respostas dos alunos não necessariamente estava relacionada ao conhecimento produzido pela Ciência. Considerei as respostas vagas, sem uma melhor descrição de como essa “não informação” sobre a necessidade da vacinação se relacionava com aspectos de conhecimentos científicos em seu desenvolvimento. Aqui, cabe citar o que disse Lefevre (1983) sobre os medicamentos serem apresentados como mercadorias carregadas de verdades do conhecimento científico e com poderes curativos. A população não consegue compreender essa associação e acredita cegamente no poder da cura do medicamento, pensando somente em recuperar seu bem-estar.

Durante esse projeto, trabalhamos com os alunos outros aspectos da Ciência, como os conceitos estruturantes de Química, que se relacionam diretamente ao tema medicação. Durante a Atividade 5 (Apêndice 10), na quarta questão, pedimos que os alunos fizessem uma pesquisa, como tarefa de casa, sobre os princípios ativos de plantas que possuem poder de cura. Tivemos 23 alunos respondentes para essa questão, dos quais apenas 10 alunos apresentaram a resposta completa, indicando a planta que tem poder de cura e seu princípio ativo. As mais citadas foram, noni, alho e alcachofra.

A quinta questão dessa atividade também proporcionou a análise da relação medicamentos e conceitos estruturantes da Química, pois os alunos já haviam visto a introdução de Química Orgânica com a professora regente, e no projeto também apresentamos os conceitos iniciais e básicos dessa área. Como havíamos trabalhado anteriormente o texto “Medicamentos” (Apêndice 9), e nele apresentamos a estrutura molecular do ácido salicílico, pedimos que os alunos citassem os átomos que compõem essa estrutura. Essa questão apresentou 88,9% das respostas corretas, e 74,1% dos alunos apresentaram a fórmula molecular, indo além do perguntado, indicando que, a parte da Química Orgânica, referente à formação de moléculas por meio da ligação de diversos átomos, foi compreendida. Algumas dessas respostas podem ser observadas nas transcrições abaixo.

“Carbono, hidrogênio e oxigênio = $C_7H_6O_3$.” (A1)

“Carbono, Hidrogênio e oxigênio. Ao todo 16 átomos, em sua representação molecular: $C_7H_6O_3$.” (A32)

Prosseguindo a investigação, questionamos se saberiam justificar por que a estrutura apresentada do ácido salicílico é um ácido e se eles saberiam identificar a

parte da molécula que o caracteriza. Tivemos 44,4% de respostas em branco, outros 44,4% afirmaram não saber por que essa estrutura era considerada um ácido. Apenas 11,1% afirmaram que sabiam ser a estrutura um ácido, no entanto, suas justificativas foram errôneas, pois o caracterizaram como ácido devido à presença do anel benzênico. Inferimos que os alunos não relacionaram o conteúdo, explicado anteriormente em slides, sobre os grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas. Isso é compreensível, pois apenas diferenciamos as funções orgânicas e explicitamos os grupos funcionais, sem uma abordagem mais profunda.

Desenvolvemos a Atividade 6 (Apêndice 11), fundamentada em uma apresentação com Slides¹⁷, que foi respondida por 27 alunos. Em uma pergunta inicial, pedimos para os alunos descreverem a relação entre Química Orgânica e o tema saúde e medicamentos. As respostas mais citadas seguem na Figura 10, lembrando o somatório das porcentagens descritas nessas respostas está acima de 100%, pois alguns alunos indicaram mais de um aspecto.

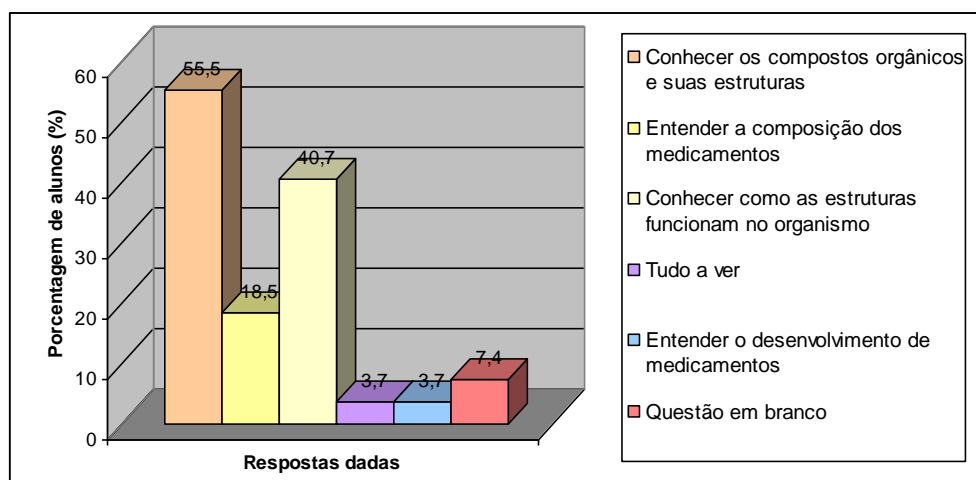


Figura 10 – Descrição da relação entre Química Orgânica e o tema saúde e medicamentos.

Percebemos que todas as respostas são coerentes e esperadas, pois o conhecimento relacionado aos conceitos estruturantes de Química envolvidos no tema saúde propicia uma compreensão dos aspectos envolvidos na construção e escolha de determinado medicamento. Essas respostas, e o significado que elas trazem, são representativas da ideia apresentada por Chassot (1995), sobre a

¹⁷ Slides sobre a relação da Química Orgânica com os medicamentos, especificando o estudo do átomo de carbono e suas propriedades (características, ligações, geometria, representação de moléculas, substâncias orgânicas e grupos funcionais). Ao final, apresentamos o medicamento Aspirina®, sua história, características e propagandas correlatas.

necessidade do ensino de Química desenvolver nos alunos a capacidade de ‘ver’ essa Ciência presente nas situações reais e que se modificam a cada momento.

Na tentativa de fazê-los pensar sobre como os medicamentos agem em nosso organismo, relacionando aspectos químicos e biológicos, pedimos para que os alunos descrevessem esse processo em linhas gerais e de forma direta. Em seguida, solicitamos que descrevessem esse processo detalhadamente sobre a Aspirina®, e as respostas estão apresentadas na Figura 11.

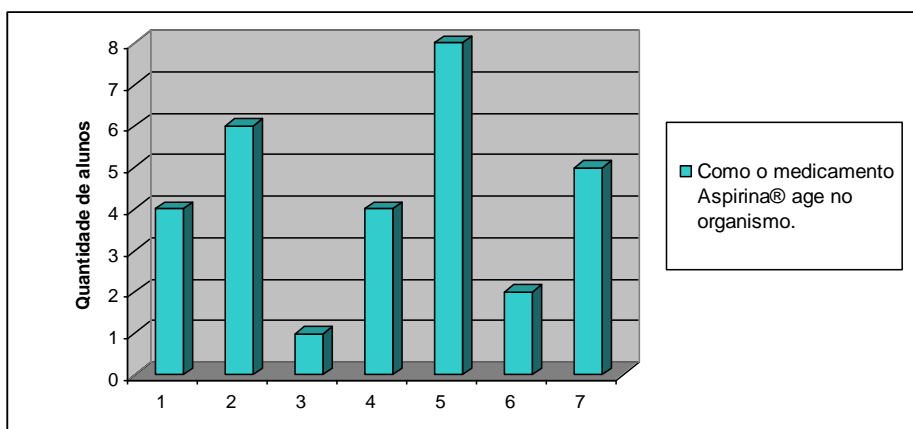


Figura 11 – Descrição de como o medicamento age no organismo. (1 = funcionam como uma chave; 2 = interação com enzimas; 3 = inibem os sintomas; 4 = matam as bactérias; 5 = são analgésicos, antitérmicos e anti-inflamatórios; 6 = atuam na corrente sanguínea; 7 = agem no local da dor).

Ressaltamos que o assunto foi trabalhado com os alunos em seis aulas que precederam essa atividade, e que utilizamos slides, para explicar, passo a passo, a biodisponibilidade dos fármacos e o mecanismo de ação em nosso organismo. Fizemos também a leitura de um artigo científico intitulado “Alguns aspectos da história da aspirina” (Anexo 2).

Os alunos tiveram dificuldades em expor, de forma direta, como um medicamento age no corpo, no entanto, ao descreverem o processo de ação da Aspirina®, as respostas foram mais completas e coerentes. Um exemplo disso pode ser visto na transcrição abaixo.

“O medicamento interage com as enzimas que produz ou inibe alguma substância que interage com o cérebro “dizendo” a ele que sintomas sentir.” (A12)

“O ácido acetilsalicílico age interagindo com a enzima, inibindo a produção do Cox impedindo a produção da prostaglandina, que é responsável pela inflamação. Entretanto, a não produção de prostaglandina causa a gastrite”. (A12)

As respostas mais citadas pelos alunos apenas descreviam as funções do medicamento aspirina (analgésico, antitérmico e anti-inflamatório). Contudo, chamou-nos a atenção um grupo de respostas, que apresentou como ideia principal, o funcionamento do medicamento em nosso organismo como o modelo chave-fechadura. Transcrevemos abaixo duas dessas respostas:

“O medicamento obtém formação, que opera como uma espécie de chave, ativando, alterando ou desativando o funcionamento de uma célula.” (A39)

“Supostamente a aspirina age como uma chave para alterar, mudar o funcionamento celular.” (A32)

Entendemos que os alunos se utilizaram desse modelo baseados em conhecimentos apreendidos nas séries anteriores em aulas de Química ou Biologia ou também por meio do uso de livros didáticos, nos quais facilmente encontramos tais analogias. É consenso entre pesquisadores quando falam sobre a utilização de analogias em sala de aula que “na maioria dos casos elas contribuem muito pouco para uma aprendizagem efetiva” (FRANCISCO JUNIOR, 2009, p. 126).

A estratégia que utilizamos, para abordar esse conteúdo com os alunos, foi por meio de slides, que podem ser vistos no Apêndice 17. A explicação foi pautada nas interações intermoleculares que ocorrem entre medicamento (substrato) e enzima. A seguir, descrevemos respostas que fazem uso dessa analogia.

Pelas informações obtidas, observamos que três alunos deixaram essa quinta questão em branco e também não responderam a sexta questão, isso é coerente porque as respostas seguem o mesmo raciocínio da explicação. A resposta esperada seria que o medicamento inibe ou ativa o funcionamento de outra molécula, com função biológica como, por exemplo, uma enzima, por meio de interações intermoleculares. No entanto, apenas 11,1% relacionaram suas respostas à interação com enzimas na questão em que teriam que falar de modo geral sobre o funcionamento de um medicamento no organismo, e 22,2% responderam que o medicamento Aspirina® interage com a enzima do organismo. Consideramos que há necessidade de dedicar mais tempo para abordar a forma de ação dos medicamentos, mas entendemos que é um conteúdo complexo, exigindo dos alunos o domínio de outros conceitos.

Para compreender como os alunos associam conhecimentos químicos a medicamentos, utilizamos a Atividade 9 (Apêndice 15), composta por um texto que descreve o processo de azia e apresenta conceitos estruturantes de química, como pH e ácido-base. Após o texto, propomos atividades a serem respondidas pelos alunos, levando-os a pensar sobre os antiácidos. Em seguida, foi apresentado o experimento que simulava o funcionamento do antiácido em nosso organismo. Destacamos para os alunos que uma das consequências do desenvolvimento da Ciência está relacionada à produção de medicamentos, isto é, substâncias ou materiais que vêm contribuindo de maneira significativa para o bem-estar dos indivíduos, assim como para o prolongamento da expectativa de vida dos seres humanos (PAZINATO et al., 2012). Ressaltamos que o problema está no uso exacerbado de medicamentos, de forma alienada e não racional, como se os produtos da Ciência e da Tecnologia não estivessem à prova de questionamentos da população.

As atividades propostas eram de interpretação e compreensão do texto e requeriam dos alunos conceitos estruturantes de química, já estudados anteriormente. 30 alunos participaram dessa atividade e uma parcela significativa, cerca de 50%, conseguiu responder adequadamente as questões, utilizando-se de conceitos aceitos pela Ciência. Acreditamos que a apresentação de conteúdos estruturantes de Química, no corpo do texto “Como funcionam os antiácidos”, contribuiu para a resolução da atividade.

Na terceira questão dessa atividade, indagamos aos alunos sobre o processo de neutralização do carbonato de cálcio pelo ácido clorídrico, envolvendo conceitos estruturantes de reações ácido-base. 31% das respostas foram respondidas corretamente e um bom exemplo é a do aluno A37:

“O ácido clorídrico (HCl), que se encontra no meio estomacal, será neutralizado pelo carbonato de cálcio (CaCO₃), produzindo sal (CaCl₂), o gás dióxido de carbono (CO₂) e a água (H₂O).”

Também encontramos uma parcela expressiva de respostas incompletas (33,5%) sobre a neutralização do ácido clorídrico, como as descritas a seguir.

“É neutralizado pela base carbonato de cálcio (CaCO₃), produzindo o sal cloreto de cálcio (CaCl₂).” (A23)

“Com o aumento do PH, o carbonato de cálcio neutraliza o ácido que causa a sensação de alívio na queimação.” (A1)

Essa questão também apresentou uma parcela significativa de 31% de alunos que responderam erroneamente, apresentando respostas incoerentes, como as que seguem abaixo:

“Por sua base se encontrar na natureza e ao reagir com o ácido alivia a asia.” (A10)

“O sal neutraliza o ácido, causando alívio na sensação de queimação.” (A6)

“Os principais componentes ativo de muitos antiácidos é carbono (CaCO_3) é encontrado na natureza em minerais como calcárea, o mármore e o giz.” (A4)

“Reagindo com o principal ácido do estômago.” (A39)

Ao observarmos as informações obtidas sobre os conceitos estruturantes da química, voltados para os conhecimentos científicos produzidos e envolvidos no tema Medicação, reafirmamos nossas concepções quanto à importância de compreensão e de apreensão do conhecimento aceito cientificamente. Pois, esse dota os indivíduos de ferramentas a serem utilizadas como argumentos e contra-argumentos, proporcionando-lhes uma visão crítica sobre a temática em questão, ideias que corroboram com as de Santos e Schnetzler (1996). Esse fato pode ser compreendido quando os alunos se mostraram capazes de dizer sobre o que podemos fazer para substituir o uso dos medicamentos antiácidos, e as respostas obtidas foram coerentes com o conhecimento de conceitos de química apreendidos como, por exemplo, o uso de alimentos ou outras substâncias básicas, resposta dada por 46,7% dos alunos. Entretanto, uma minoria de 10% respondeu de acordo com a medicina popular, muito utilizada por nós, como o uso de chá de boldo (*Peumus boldus*) que possui efeito calmante e não de controle de pH estomacal.

Outro aspecto a ser considerado nessas atividades, foram as reflexões que me levaram a pensar sobre o envolvimento do uso de conceitos estruturantes de química, em séries anteriores, a serem retomados nessa atividade, para abordar a temática Medicação e para tal, utilizamos a experimentação. Isso nos remete aquilo que o professor precisa perceber em sua prática. Pois, o conhecimento não é só produzido por aquele que ensina, mas se origina e se desenvolve conforme a reflexão que cada um faz sobre a experiência vivida. Nesse sentido, consideramos de fundamental importância a afirmação de Freire (2001) sobre o conhecimento ser

uma produção social e que “resulta da ação e reflexão, da curiosidade em constante movimento de procura” (p. 8).

5.5 – Influências da Comunicação Midiática

Essa categoria nos permitiu analisar os dados apresentados pelos alunos sobre como percebem a influência da comunicação midiática no processo de educação para a saúde. As atividades que propusemos compartilham objetivos comuns com o Projeto Educanvisa, no que diz respeito à discussão crítica sobre o tema Medicamentos, seus usos e consequências. Buscamos disseminar, na sala de aula, os conceitos de Saúde relacionados às atividades da Agência, como o uso adequado de medicamentos, a automedicação, a alimentação saudável e os riscos para a saúde relacionados ao consumo de medicamentos e alimentos influenciado pela propaganda (BRASIL, 2012b), só que associados a conteúdos de disciplinas da Educação Básica, como a Química.

Dessa maneira, avaliamos as atividades didáticas em que discutimos tais conceitos, inclusive a sétima questão da Atividade 3 (Apêndice 7), na qual pedimos aos alunos para opinarem sobre as propagandas de remédios das primeiras décadas do século XX, apresentadas no filme Políticas de Saúde no Brasil. O número total de alunos que responderam essa questão foram 23, divididos em duplas, e a resposta mais frequente refere-se a propagandas de medicamentos voltadas para vendas de seus produtos (28,6%) e sempre apresentadas de forma engraçada (28,6%). Outras respostas relevantes que os alunos apresentaram, estão expostas na Figura 12, refletem as propagandas atuais que as mídias utilizam para atingir um público cada vez maior.

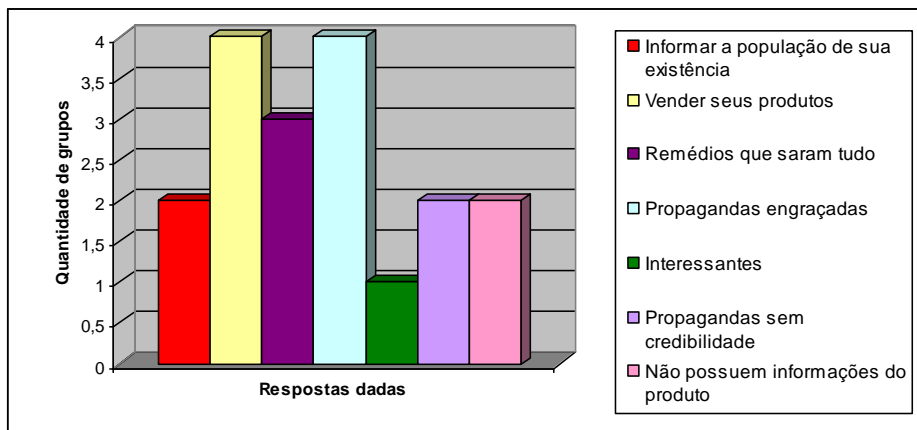


Figura 12 – Opiniões dadas pelos alunos sobre as propagandas de medicamentos.

Uma resposta que nos chamou a atenção sobre a função das propagandas foi dada por 2 grupos, quando afirmaram que as propagandas de medicamentos não possuem informações suficientes e relevantes sobre seus produtos, como descrito abaixo:

“As propagandas de remédios de antigamente eram primitivas e extremamente diretas não davam maiores explicações sobre o conteúdo químico e nem sobre os possíveis efeitos colaterais.” (A12 e A41)

“O filme apresenta uma ideologia bastante peculiar com relação às propagandas. A estratégia utilizada pelo Marketing passava, de forma engraçada, uma concepção de que o remédio em questão, era definitivamente a saída incontestável para a doença. Era proporcionado a população, descontos de até 50% no valor do remédio, levando assim a população a adquirir remédios que não conheciam e que, na maioria das vezes, não precisavam.” (A13 e A21)

Essas respostas apresentam a palavra Remédio como sinônimo de Medicamento, pois quando essa atividade foi realizada ainda não tínhamos trabalhado a distinção conceitual entre elas. No entanto, isso não interferiu na análise dos alunos sobre como essas propagandas foram apresentadas no filme e percebemos que eles indicaram uma falha: a falta de informação sobre a composição dos medicamentos, fato evidente, inclusive nos dias atuais. Percebemos, com isso, que eles apresentam um olhar mais crítico e que visualizam aspectos importantes para alertar a população.

Em uma atividade aplicada posteriormente, a Atividade 6 (Apêndice 11), após os alunos diferenciarem os conceitos de remédios e medicamento, utilizamos a terceira questão para investigar sobre como os alunos veem a relação entre

medicamentos e propagandas. Essa questão foi respondida por 27 alunos, e percebemos que todos acreditam que somos influenciados pelas propagandas, entretanto, 14,8% acreditam que essas influências são positivas e 59,3% acreditam que são influências negativas. Descrevemos, a seguir, uma resposta representativa dessas afirmações, representando, primeiramente, uma fala sobre a influência positiva, seguida de uma de influência negativa das propagandas de medicamentos.

“Positivamente, porque eles nos ajudam a vermos e comprá-los.” (A 18)

“Somos influenciados positivamente por que está em todo lugar como na TV, internet e em outros lugares.” (A 27)

“Somos influenciados positivamente pelas propagandas dando a ideia de que se o consumirmos a doença passará.” (A 6)

“Acho que as propagandas nos influenciam a comprar certos medicamentos sim, e muitas vezes compramos os medicamentos que a mídia divulga só porque a mídia diz: ‘Melhora rapidamente’. Somos influenciados negativamente por um lado, porque a mídia nos induz a consumir muitos medicamentos e muitas vezes em excesso.” (A 3)

Além dessas respostas, outras surgiram, fazendo diferentes referências na relação propaganda e medicamentos, como se observa na Figura 13.

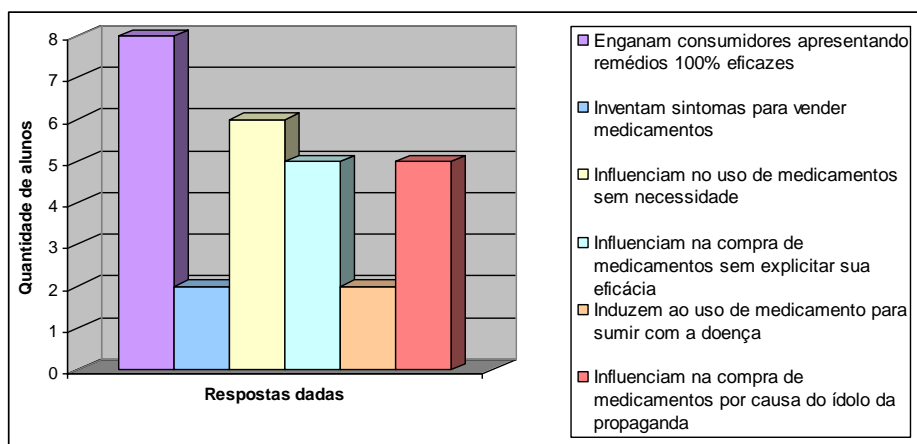


Figura 13 – Relação entre medicamentos e propagandas de acordo com os alunos.

Os dados obtidos dessa questão mostram-nos que oito alunos responderam afirmando que a relação entre propagandas e medicamentos é a de enganar os consumidores, apresentando remédios com 100% de eficácia. Percebemos que ainda há alunos que fazem confusão ao usar a palavra remédio, como sinônimo de medicamento, e essa questão nos permitiu verificar que, dentre os oito respondentes

a essa categoria, tivemos 4 alunos que ainda utilizam a palavra remédio. Ressaltamos que, ao utilizar o termo remédio, bem mais amplo que medicamento, deve-se compreender que ele está associado aos recursos terapêuticos utilizados no combate das doenças e dos sintomas. A partir da definição de medicamento, citada anteriormente, podemos inferir que é correto afirmar que todo medicamento é um remédio, mas nem todo remédio é um medicamento, visto que essas afirmações aparecem nas pesquisas (BRASIL, 2008b). Nesse sentido, não podemos considerar como sinônimas tais palavras, a saber, remédio e medicamento.

Outro ponto interessante nessa investigação foi a resposta dada por 5 alunos que relacionaram as propagandas de medicamentos feitas por ídolos e artistas, influenciando os consumidores a comprarem, como bem representado nas falas a seguir:

“Muitos compram remédios por causa da propaganda, tipo chegam na farmácia e pedem o remédio do Ronaldo.” (A40)

“Há uma relação em que o medicamento precisa ser mostrado para ser consumido, mas tem seu lado negativo, quando usam ídolos na propaganda que induzem as pessoas a consumir o medicamento, porque o ídolo está usando.” (A1)

Mesmo nos dias atuais as propagandas de medicamentos fazem usos de pessoas famosas e ídolos (apesar de estarem sob proibição e fiscalização da Anvisa), oferecendo saúde encapsuladas que melhoram a vida das pessoas. Contudo, continuam utilizando estratégias atrativas e convincentes, assim como as propagandas da década de 1950, quando os anúncios ofereciam promessas de saúde perfeita e lançavam mão de estratégias lúdicas e cativantes como, por exemplo, as histórias do Jeca Tatu; além de associarem à propaganda de medicamentos figuras de pessoas ilustres, como Carmem Miranda, Pelé, Machado de Assis, Monteiro Lobato, José de Alencar entre outros (BRASIL, 2008a).

Essa investigação elucidou-nos como os alunos visualizam o mercado de medicamentos pelas propagandas, mesmo que em número menor, apenas 2 alunos. A relação que eles apresentaram entre medicamentos e propagandas é a invenção/ criação de sintomas, feito pelas indústrias farmacêuticas, para venderem seus medicamentos, já que atuam em parte no mercado econômico. Uma resposta representativa desse aspecto segue transcrita a seguir:

“O mercado dos medicamentos, se estabelece não com o intuito de beneficiar o consumidor, e sim lucrar em cima das vendas desenfreadas de medicamentos. Nós somos influenciados

negativamente; as vezes é desnecessário o uso de medicamentos, mais ainda assim usufruímos dos mesmos por causa da propaganda.” (A12)

Concordamos com as ideias apresentadas por Oliveira (2000) sobre o sistema de comunicação, que se faz presente em nosso cotidiano, influenciando as percepções sobre os fatos mundanos. Acreditamos que a mídia tem importância significativa na formação do pensamento do cidadão e as informações obtidas nessa categoria, que abordam as influências da comunicação midiática, possibilitou-nos compreender que as concepções apresentadas por nossos alunos têm influência direta desse processo de comunicação. Outra observação feita acerca dessa categoria, no que se refere às respostas dadas pelos alunos participantes, diz respeito ao seu posicionamento crítico-reflexivo sobre a arte das propagandas que envolvem a temática Medicação. Percebemos que esses alunos pontuaram os aspectos mercadológicos envolvidos nas propagandas, fazendo uma leitura crítica das mídias.

5.6 – Aspectos Ambientais

A Educação para a Saúde é uma área que inclui diversas discussões sobre aspectos envolvidos no processo saúde/doença, dentre eles os “ambientais (ajustamento ao ambiente) e os sócio-ecológicos (comprometimento com a igualdade social e com a preservação da natureza)” (SCHALL; STRUCHINER, 1999), envolvidos nessa temática. Pensando nessas possíveis discussões, escolhemos apresentar aos alunos o filme “Políticas de Saúde no Brasil”, que mostra as práticas de saneamento básico com a saúde, bem como as atividades relacionadas a essas práticas. A educação sanitária foi o ponto inicial para se fazer Educação em Saúde no Brasil, fato esse explicitado no trabalho de Pelicioni e Pelicioni (2007), em que as ideias relativas à promoção da educação sanitária se propagaram nas faculdades de Pernambuco e Rio de Janeiro. Diante de tais fatos históricos, acreditamos que atitudes preventivas auxiliam em um estado de saúde melhor, motivo pelo qual se fez necessário abordar essa temática em nossa investigação.

Para tal, utilizamos a Atividade 3 (Apêndice 7) que apresenta duas questões, a quinta e sexta, sobre saneamento básico, na tentativa de compreender como os

alunos relacionam essa temática no processo de educação para a saúde. A quinta questão indagava aos alunos como eles relacionavam saneamento básico à saúde, apenas 1 grupo não respondeu a essa questão, e os dados obtidos estão apresentados na Figura 14.

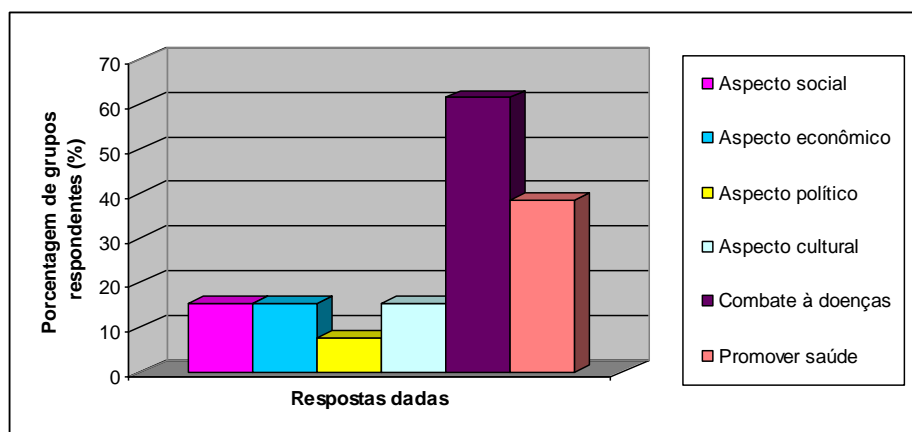


Figura 14 – Respostas dos alunos com relação ao saneamento e saúde.

Ressaltamos que a somatória das porcentagens ultrapassa 100%, pois os grupos citaram mais de uma resposta. No entanto, percebemos que os aspectos sociais, econômicos, político e cultural foram mencionados em menor quantidade, mas refletem muito bem o que foi visto no filme, de maneira clara e coerente com as imagens. As respostas que sobressaíram, nessa questão, foram relacionadas ao combate à doença (61,5%) e promoção da saúde (38,5%). Essas duas últimas respostas nos chamaram a atenção, pois elas abordaram, antecipadamente, temas que trataríamos mais tarde nos debates. Ainda nessa questão, pedimos aos alunos para citarem as atividades relacionadas ao saneamento básico, e as respostas são dadas na Tabela 3.

Atividades de Saneamento	Porcentagem (%)
Tratamento de água	76,9
Tratamento de esgoto	76,9
Coleta de lixo	61,5
Abastecimento de água	38,5
Limpeza urbana	30,8
Controle de pragas	23,1
Asfalto	7,7

Tabela 3 – Respostas apresentadas sobre quais atividades os alunos acreditam que estejam relacionadas ao saneamento básico.

As respostas obtidas indicam que a educação sanitária e suas ações se fazem presentes no cotidiano desses alunos e os tornam conscientes das atividades que devem ser oferecidas à população. Com isso, há melhorias nas condições de promover um estado de saúde. Ressaltamos que a região onde esses alunos moram, próximo à escola, não possui rede de tratamento de esgoto e muitas casas ainda utilizam água de poços artesianos. No entanto, 76,9% acham que as atividades mais importantes no saneamento básico são os tratamentos de água e esgoto.

Na sexta questão dessa atividade buscamos investigar, junto aos 12 grupos respondentes, quem era o responsável pelas atividades de saneamento, que eles citaram na questão anterior, e as respostas podem ser observadas na Figura 15.

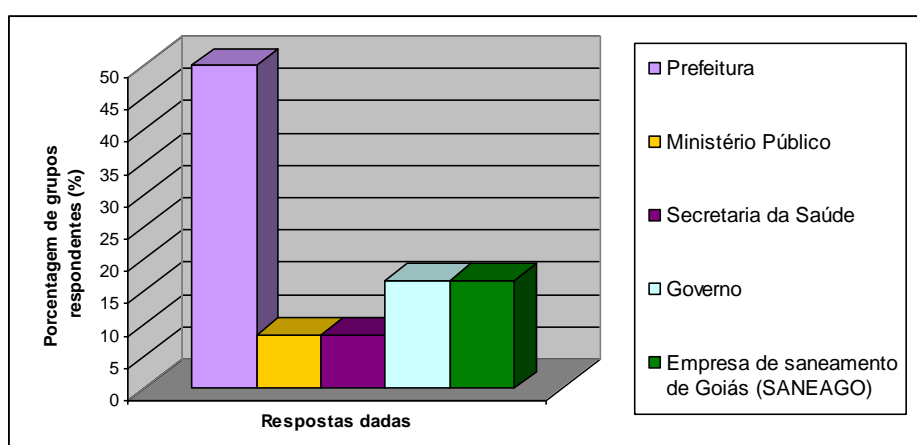


Figura 15 – Responsáveis pelas atividades de saneamento.

A maioria dos alunos, 50%, acredita que a prefeitura é a responsável pelas atividades de saneamento, resposta mais citada e coerente com a realidade. Destacaremos a resposta do grupo de 16,7% dos alunos que afirmaram ser de responsabilidade da Empresa de Saneamento de Goiás as atividades de saneamento básico. Acreditamos que essas respostas estão relacionadas ao fato de eles acreditarem que o tratamento de água e esgoto são os mais importantes no que se refere ao saneamento básico de uma cidade, e essa resposta pode ter sido influenciada pelas propagandas que o governo estadual apresenta nas mídias.

Quando perguntamos sobre quais seriam os serviços básicos de saneamento, os alunos responderam coerentemente com a questão anterior, indicando que as atividades relacionadas ao saneamento básico e os serviços prestados são os mesmos, e as respostas foram agrupadas na Tabela 4, onde podemos observar as respostas coletadas.

Serviços de Saneamento	Porcentagem (%)
Coleta de lixo	83,3
Aterro sanitário	8,3
Tratamento de água	75,0
Rede de esgoto	58,3
Controle de pragas	25,0

Tabela 4 – Respostas sobre os serviços de saneamento básico disponíveis no bairro dos alunos.

Em comparação com a tabela anterior, onde observamos que os alunos citaram as atividades relacionadas ao saneamento básico, percebemos uma mudança de prioridade quando se trata dos serviços que devem ser prestados no saneamento básico, pois 83,3% citaram que o serviço básico de saneamento é a coleta de lixo, seguido por 75% de alunos que citaram a água tratada e 58,3% relacionaram o tratamento de esgoto.

Ainda nessa linha investigativa sobre como os alunos relacionam a temática Medicação com aspectos ambientais, aplicamos um questionário fechado, como Atividade 8 (Apêndice 14), em que investigamos qual era o comportamento dos alunos e de seus familiares em relação à maneira como descartam os medicamentos. Essa atividade foi respondida por 28 alunos, e a primeira questão perguntava se já tinham se preocupado com o descarte de restos de medicamentos no lixo ou na rede de esgoto, e 28,6% dos alunos afirmaram que sim, 3,6% dos alunos disseram não se preocupar com isso e a grande maioria, 67,8% disseram nunca ter pensado sobre isso. Na questão seguinte, perguntamos o que os alunos achavam que acontecia quando se descartavam restos de medicamentos no lixo comum, na pia ou no vaso sanitário era feito. As porcentagens de respostas obtidas podem ser observadas na Figura 16.

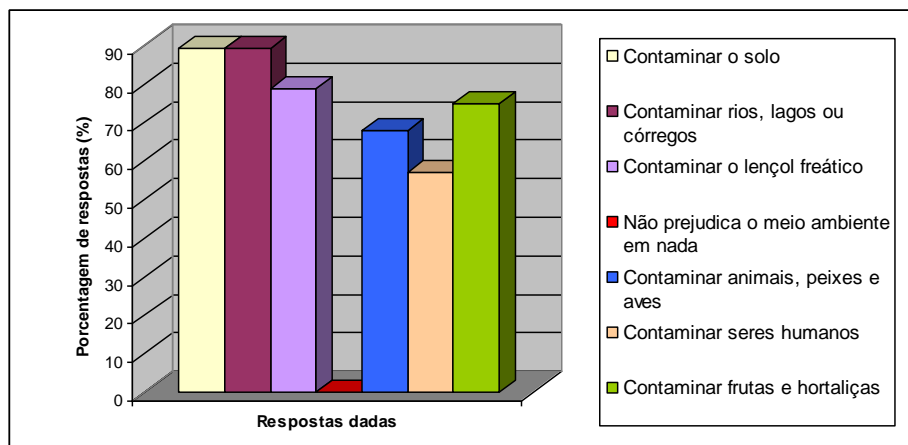


Figura 16 – O que acontece quando se descartam restos de medicamentos no lixo comum, na pia ou na rede de esgoto.

Percebemos, pelos dados acima, que todos os itens propostos foram assinalados pela maioria dos alunos, exceto o item que colocamos, propositalmente, sobre o descarte de medicamentos não prejudicar o meio ambiente em nada. Essas respostas nos indicam que os alunos possuem uma consciência sobre os impactos ambientais que o descarte inadequado causa. Contudo, as respostas que obtivemos quando indagamos sobre como descartam os restos de medicamentos indicaram que essa preocupação com o meio ambiente fica de lado, pois a maioria dos alunos respondeu que usam o lixo comum para o descarte, como podemos observar na Figura 17.

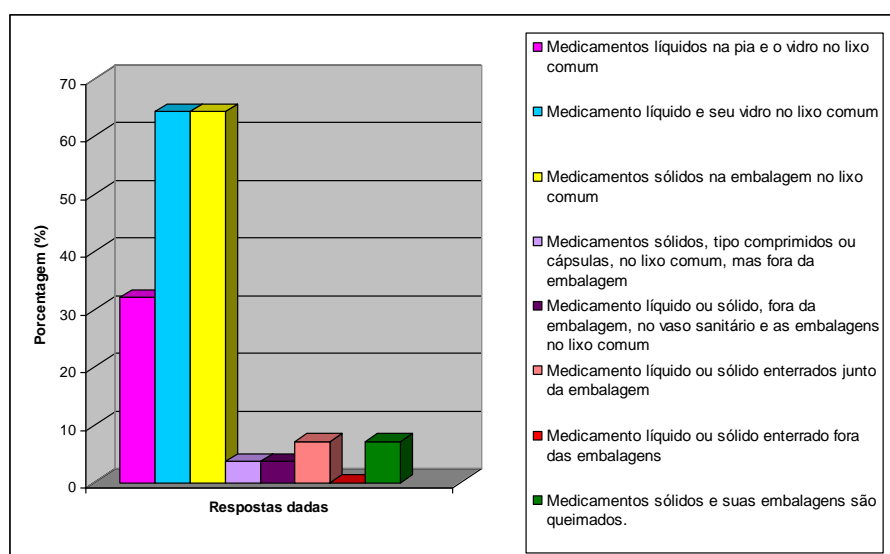


Figura 17 – Como os alunos descartam restos de medicamentos.

Os dados apresentados indicam que os alunos não fazem distinção quanto ao descarte de medicamentos líquidos e sólidos no lixo comum, que seguem para o aterro sanitário. Em relação ao descarte na rede de esgoto, somente uma pequena porcentagem de 3,6% o fazem. Entretanto, foi preciso destacar, posteriormente ao questionário, junto aos alunos, que essa prática de descarte inadequado de medicamentos causa riscos à saúde da população e ao ambiente.

Ao final dessa atividade, perguntamos se havia outras formas de fazerem o descarte de restos de medicamentos e apenas quatro alunos relataram como o fazem, e essas respostas estão descritas abaixo:

“Todas as respostas citadas neste questionários era prática feita antes de ter estas aulas sobre medicamentos. Estas práticas foi corrigido e hoje tenho muito cuidado na hora de descartar.” (A 23)

“Sim porque eu faço de forma diferente, deixo ele bem fechado e separado.” (A 20)

“Bom normalmente não jogamos o remédio fora ‘no lixo’, nós tomamos todos. não é necessário jogar no lixo.” (A 21)

“Acredito que exista um tipo de lixo especial para o descarte de medicamentos.” (A 32)

Percebemos, pelas falas acima, que há práticas diversas em relação a esse tema, por exemplo, o aluno A23 se mostra envolvido nessa temática somente após as atividades terem sido executadas. O aluno A 20 afirma fazer diferente, no entanto, não explicita o destino final após separar o medicamento a ser descartado. O aluno A 21 apresenta boas atitudes ao seguir a receita como ordenada pelo médico, contudo, não acreditamos nesse fato, pois há a venda de medicamentos em excesso. E por fim, a fala do aluno A 32 demonstra entender um pouco mais dos debates a cerca do assunto.

Em seguida, a esse questionário, reproduzimos em sala um vídeo¹⁸ de animação sobre descarte consciente de medicamentos, seguido por uma reportagem¹⁹ local sobre ações que estão sendo feitas em algumas farmácias da cidade de Goiânia, que disponibilizam recipiente para coletar os medicamentos vencidos. Essa estratégia foi escolhida para propiciar debates reflexivos sobre o caminho que os medicamentos fazem ao serem descartados no lixo comum ou na rede de esgoto. Também utilizamos uma reportagem local de Goiânia, que

¹⁸ Filme Animação sobre o caminho percorrido por um medicamento descartado de maneira inadequada. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=938YI9rs1Z8>>. Último acesso em 25 de julho de 2013.

¹⁹ Reportagem exibida em 14/09/2012, em uma rede de TV local da cidade de Goiânia. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=R6wFJ-RNX7k>>. Último acesso em 25 de Julho de 2013.

apresentou algumas farmácias que são postos de coleta de medicamentos vencidos ou inutilizados, esse debate propiciou reflexões críticas, uma vez que essa ação estar sendo feita por um número muito pequeno de farmácias.

Análise da intervenção pedagógica pelos alunos

Para finalizarmos as atividades do projeto, pedimos aos alunos que apresentassem aos demais colegas de turno, algo que representasse o tema estudado. Os alunos organizaram quatro cartazes que foram expostos, em uma área aberta, durante o recreio. Após esse encerramento, entregamos aos alunos um questionário final (Apêndice 16) de análise do desempenho da proposta de ensino, que trabalhamos juntos durante os últimos quatro meses. Esse questionário pedia que os alunos apresentassem uma nota de 0 a 10 para cada uma das atividades aplicadas. Participaram, anonimamente, desse questionário final 32 alunos e os resultados encontram-se a seguir.

Inferimos dos dados apresentados que, de modo geral, os alunos gostaram das atividades propostas. Entretanto, percebemos que a atividade 2 não agradou muito aos alunos, pois se tratava de uma entrevista que eles deveriam realizar fora do ambiente escolar, resultado percebido durante a aplicação da mesma, já que poucos alunos se dispuseram a entregá-la para apresentar.

Os textos que produzimos foram bem pontuados e o que mais nos chamou a atenção foi a maioria dos alunos (84,4%) terem dado uma nota alta para o experimento sobre antiácidos e sua atividade correlata, realizado em sala de aula.

Ao final do questionário deixamos um espaço para recados e alguns alunos sugeriram melhorar a explicação do conteúdo, aplicar esse projeto às demais turmas do colégio e incluir a comunidade vizinha à escola nesse projeto.

Tabela 5 - Análise dos alunos sobre as diferentes estratégias adotadas ao longo desse trabalho.

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Dinâmica-apresentação: "De quem é a Bola?"		-	-	-	-	1	1	0	2	4	19
T E X T O S	História da Saúde	-	-	-	-	1	1	5	7	8	10
	O Homem e o Remédio	-	-	-	-	1	2	3	6	8	11
	Medicamentos	-	-	-	-	1	0	2	7	8	12
	Alguns aspectos da história da aspirina	-	-	-	-	2	3	1	4	12	10
	Como funcionam os antiácidos?	-	-	-	-	1	0	2	3	7	17
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Apresentação em grupo do artigo "Aspirina"		-	-	-	-	1	1	3	5	5	13
V Í D E O S	Políticas de Saúde no Brasil	-	-	-	-	1	2	3	7	12	7
	Aspirinas e Urubus	-	-	-	-	2	1	4	1	9	15
	Descarte de medicamentos	-	-	-	-	-	-	1	9	5	17
A T I V I D A D E S	Atividade 01 - Concepções saúde/doença	-	-	-	-	2	1	4	2	12	10
	Atividade 02 - Entrevista	-	-	2	0	3	1	3	8	5	9
	Atividade 03 - Filme políticas de saúde pública	-	-	-	-	1	4	1	7	5	14
	Atividade 04 - Texto "O homem e o remédio"	-	-	-	-	-	2	3	8	12	7
	Atividade 05 - Texto "medicamentos"	-	-	-	-	-	2	2	10	6	12
	Atividade 06 - Slides - Química Orgânica e medicamentos	-	-	-	-	1	1	3	6	3	17
	Atividade 07 - Slides analgésicos e anti-inflamatórios	-	-	-	-	-	-	3	7	7	15
	Atividade - "Estudo de caso Ibuprofeno"	-	-	-	-	1	2	3	4	7	15
	Atividade 08 - Slides descarte de medicamentos	-	-	-	-	1	1	1	3	7	18
	Atividade 09 - Experimentos antiácido	-	-	-	-	-	-	1	1	3	26
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Experimento sobre Antiácidos		-	-	-	-	-	-	1	0	2	28
Apresentação de finalização do projeto		-	-	-	-	1	0	0	2	5	23

TECENDO CONSIDERAÇÕES

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

(Paulo Freire)

Buscamos discutir neste trabalho, por meio da temática Medicação, alguns aspectos relacionados a essa prática, que apresenta graves consequências sociais, econômicas e ambientais, dada sua complexidade. De acordo com dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), o uso não racional de medicamentos é uma prática comum e preocupante em nosso país, causando sérios problemas de saúde pública, fato esse comprovado pela divulgação de altos índices de intoxicação. Essa prática está ligada à facilidade de acesso a medicamentos, a propaganda por diversas mídias, bem como a necessidade de se tratar determinado sintoma ou até mesmo hábitos culturais e tradicionais, visando atingir o bem-estar pleno.

Sob essa perspectiva, a problemática citada levou-nos a refletir sobre a ineficiência das abordagens quanto ao uso não racional de medicamentos junto à sociedade brasileira. Segundo Lefevre e Lefevre (2007), os órgãos responsáveis pela saúde, em nosso País, não têm conseguido dar conta da diversidade de problemas existentes nessa área, necessitando de articulações intersetoriais para dar melhor suporte aos indivíduos. As ações que surgem dessas conjunturas subsidiam a promoção da Saúde, que se encontram envolvidas em múltiplos aspectos.

Foi então que vislumbramos as instituições de ensino como um espaço a ser ocupado para promover a saúde, agregando saberes científicos aos conhecimentos advindos da tradição cultural no que diz respeito ao uso de remédios/medicamentos. Além disso, consideramos o ambiente escolar local propício para o desenvolvimento da capacidade crítica dos indivíduos, por meio da divulgação do conhecimento científico relacionado com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, ambientais, políticas e econômicas.

Nesse sentido, buscamos suporte teórico que nos auxiliasse a desenvolver uma proposta na qual o uso da temática medicação, automedicação e propagandas correlatas, pudesse desencadear processos ensino-aprendizagem relacionando

conceitos estruturantes da Ciência Química voltados para a Educação em Saúde. Encontramos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2000b), eixos norteadores de tais ações, que propiciaram um diálogo com a Promoção da Saúde por meio de uma discussão contextualizada de conteúdos estruturantes como os de Química Orgânica, além de Soluções, Termodinâmica e Equilíbrio Químico, trazendo visões interdisciplinares.

Sendo assim, desenvolvemos atividades com o intuito de despertar o interesse dos alunos pelo estudo das Ciências e suas inter-relações, e contribuir para a formação de indivíduos autônomos, reflexivos, críticos e conscientes na realização de escolhas para uma vida saudável. Essas atividades foram inspiradas na vivência que tive ao participar do Projeto Educanvisa, no qual percebi que o material didático produzido possui abordagem temática dissociada de conteúdos estruturantes da Química. No entanto, entendemos ser possível fazer tal associação e aplicá-la ao Ensino Médio.

Escolhemos fazer uma pesquisa, investigativa, utilizando o método Estudo de Caso em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio e uma escola da Rede Pública da cidade de Goiânia. Esse método permitiu entender como o fenômeno contemporâneo da medicação se relaciona com o contexto de nossos alunos, e também propiciou adaptar algumas abordagens e atividades no transcorrer da aplicação (YIN, 2010).

Ressaltamos a importância de ter aplicado esse projeto junto com a professora de Química regente da turma, que participou e me apoiou durante toda a aplicação do mesmo, mostrando-se ativa e participativa nas discussões. Essa simpatia e cumplicidade foram fundamentais para o bom desenvolvimento do projeto e das relações interpessoais entre alunos e professoras, já que essa colega dispunha de mais tempo com a turma.

Outro ponto que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa foi ter encontrado alguns ex-alunos que já haviam estudado comigo em séries anteriores nessa mesma escola, em que atuo como docente há mais de oito anos. Mesmo diante do desafio dessa pesquisa, pautada em “transgressões” ao sistema educacional vigente e até a minha própria prática docente, senti-me fortalecida e segura para ir em frente. Chegando quase ao final desse trabalho, e após muitas reflexões, considero que um dos aspectos que me deu segurança foi o fato de

sentir-me “em casa”, próxima aos meus e querer fazer algo diferente para eles. Nesse sentido, trago o pensamento de Freire (2002) sobre o fato de que devemos considerar os homens não são seres isolados, mas com raízes espaços-temporais de grande relevância e assim, devemos refletir sobre com quem lidamos e quais suas condições culturais (FREIRE, 2002).

Durante a aplicação das atividades surgiram algumas dificuldades relacionadas à leitura, que foram trabalhadas na própria aula, como o incentivo à leitura individual, coletiva e em grupos, sempre acompanhada de dicionários da língua portuguesa. Também utilizamos uma estratégia metodológica na leitura do artigo “*Alguns aspectos da história da aspirina*” (Anexo 2), em que grupos de alunos apresentaram o conteúdo do texto sob a forma de teatro mudo, paródia, verso e jornal televisivo. Outra dificuldade encontrada foi na realização das atividades propostas para casa, e que, de modo geral, faz parte do hábito desses alunos. Após essa percepção, buscamos realizar as demais atividades na própria sala de aula, com adesão significativa.

Os dados obtidos a partir da realização da pesquisa em questão nos permitiram tecer algumas considerações. Percebemos que o fator tempo foi escasso para abarcarmos todas as discussões necessárias a essa temática, tão ampla. No entanto, consideramos as vinte e duas horas e meia suficientes para algumas inferências sobre a relação que os alunos estabeleceram entre os conceitos estruturantes da Química e as ações que promovem saúde.

A respeito das concepções saúde/doença, percebemos que os alunos carregam consigo uma concepção mais holística, visto que suas colocações apontaram para a contribuição dos fatores psicológico, econômico, ambiental e político. Percebemos que os alunos se posicionam mais criticamente em relação à responsabilização dos atores e aspectos envolvidos nesse processo. Ao investigarmos como a problemática acerca do processo do uso não racional de medicamentos tinha sido tratada por esse grupo de alunos até então, percebemos que muitos nunca tinham refletido sobre o assunto, mas as discussões os fizeram compreender os problemas desencadeados no processo de automedicação. Nesse sentido, nosso projeto despertou o interesse e promoveu reflexões sobre tal prática, mudando inclusive a forma de expressar-se de alguns alunos.

Na perspectiva de compreender como os alunos associaram o conhecimento químico à temática medicação e as implicações sociais, históricas, ambientais, políticas e econômicas, que as aplicações tecnológicas acompanham, as atividades propostas foram de grande relevância e deram significância aos conceitos. Percebemos que há alunos capazes de se apropriarem de conceitos estruturantes para resolver determinada problemática, como a compreensão do mecanismo de ação dos medicamentos em nosso organismo. Contudo, outros apresentaram dificuldades em relacionar conhecimento produzido pela Ciência com a produção dos medicamentos, bem como a intenção que está por trás das propagandas de medicamentos. Essas concepções são frutos do que Lefevre (1983) descreve sobre os medicamentos serem apresentados como mercadorias carregadas de verdades do conhecimento científico e com poderes curativos, sem serem questionados. Diante do exposto, acreditamos que essa temática contribuiu na aprendizagem de conceitos da Química, auxiliando os alunos a fazerem uma leitura mais crítica dos aspectos envolvidos e conscientizando-os nas escolhas para uma vida saudável.

Outro importante ponto a ser discutido na temática Medicação é a influência da comunicação midiática no processo de educação para a saúde que estamos vivenciando. Ao pesquisarmos esse aspecto, concluímos que todos os alunos acreditam que somos influenciados pelas propagandas de medicamentos, e cerca de 60% acreditam que são influências negativas. Os alunos ressaltaram que tais propagandas utilizam estratégias atrativas e convincentes, que oferecem promessas de saúde perfeita e lançam mão de estratégias utilizando figuras de pessoas ilustres.

Ressaltamos também que demos uma atenção especial para a leitura e interpretação de textos, por considerarmos importante para a formação de alunos prestes a ingressarem no mercado de trabalho ou em instituições acadêmicas.

Como perspectiva, acreditamos que tal proposta pode ser trabalhada durante todo o ano letivo, permeando e se entrelaçando ao currículo escolar e que várias outras possibilidades podem se agregar a essa estratégia, no intuito de ampliar tais discussões.

Para isso, elaboramos como último apêndice (Apêndice 18) dessa dissertação uma proposta de ação profissional baseada nas estratégias que utilizamos, acrescidas de correções e ajustes, resultante de reflexões realizadas ao longo desse mestrado e de contribuições incorporadas, na perspectiva de sempre melhorar o

processo ensino-aprendizagem. Essa proposta foi fruto de meu caminhar, da realização de um sonho, de mudanças que foram ocorrendo ao longo dos últimos 24 meses. Algumas vezes foi preciso repensar o caminho, alargar horizontes, enfrentar os medos e as incertezas, acreditar na minha capacidade de sonhar, de idealizar e efetivar mudanças e, acima de tudo, tomar gosto por dar início a novos caminhos...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, N. Qual o sentido do termo Saúde? **Revista Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 300-301, abr./jun. 2000.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005, 70p.

ARANTES, R. C. et al. Processo saúde-doença e promoção de saúde: aspectos históricos e conceituais. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 11, n. 2, p. 189-198, abr./jun, 2008.

BARBOSA, D. F.; LEMOS, P. C. P. A medicina na Grécia antiga. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 86, n. 2, p. 117-119, abr./jun. 2007.

BARROS, J. A. Pensando o processo saúde-doença: a que responde o modelo biomédico? **Revista Saúde e Sociedade**, v. 11, n. 1, p. 67-84, 2002.

BERTOLOZZI, M. R.; GRECO, R. M. As políticas de saúde no Brasil: Reconstrução histórica e perspectivas atuais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 380-398, dez. 1996.

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado Federal, 1988.

_____. Ministério da Saúde. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. Brasília, DF, Ministério da Saúde, 1990.

_____. Ministério da Educação – **LDB. Lei 9394/1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em 02 Fev. 2012.

_____. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais (1ª a 4ª série)**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF, 1997.

_____. Secretaria da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em 17 Mar. 2012.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Bases Legais, 2000a**. Parte I. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 22 Mar. 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2000b. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 22 Mar. 2012.

_____. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. Documento para Discussão. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2002a. Disponível em < http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_prom_saude.pdf>. Acesso em 22 Mar. 2012.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos PCN Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2002b. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 23 Mar. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. v. 2. Brasília: MEC/SEB, 2006a. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em 24 mar. 2012.

_____. Ministério da Saúde. **Decreto-Lei nº. 176/2006**. Dispõe sobre a mudança no setor do medicamento, designadamente nas áreas do fabrico, controlo da qualidade, segurança e eficácia, introdução no mercado e comercialização dos medicamentos para uso humano. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2006b. Disponível em <<http://dre.pt/pdf1s/2006/08/16700/62976383.pdf>>. Acesso em 20 Jun. 2012.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Vendendo saúde: história da propaganda de medicamentos no Brasil**. Eduardo Bueno e Paula Taitelbaum . 160p. 2008a.

_____. Ministério da Educação. **Salto para o futuro – Saúde e educação**. Ano XVIII boletim 12 - Agosto de 2008b. Disponível em <tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/182321Saude.pdf>. Acesso em 21 Jun. 2012.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Vigilância Sanitária e Escola: parceiros na construção da cidadania para professores**. Brasília, 2008c. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/manual_visaescola_profissionais.pdf>. Acesso em 21 jun. 2012.

_____. SINITOX. **Registros de Intoxicação**. Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Agente Tóxico. Brasil, 2009a. Disponível em <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/Tabela%20-%202009.pdf>. Acesso em 24 Set. 2012.

_____. **Visa é – Almanaque da Vigilância Sanitária – Especial Educavisa**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Ano II, n. 2, 2009b. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/almanaque_visa_e_revisao.pdf>. Acesso em 28 Set. 2012.

_____. **O que devemos saber sobre medicamentos**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010, 104p. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1ebd3804745871090afd43fbc4c6735/>>

[Cartilha+o+que+devemos+saber+sobre+medicamentos.pdf?MOD=AJPERES>](#).

Acesso em 15 Out. 2012.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Notícias da ANVISA. Disponível em <[http:// www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/apresentacao.htm](http://www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/apresentacao.htm)>. Acesso em 29 Fev.2012a.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Notícias da ANVISA. Disponível em<<http://portal.anvisa.gov.br/...uso/propaganda/.../projeto+educanvisa>>. Acesso em 29 Fev. 2012b.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Monitoração de propaganda. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/educacao_saude/educanvisa.htm>. Acesso em 29 Fev. 2012c.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. A história do Educanvisa. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/educacao_saude/historia_educanvisa.htm>. Acesso em 29 Fev. 2012d.

BRASÍLIA. Distrito Federal. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: ensino médio**. 2ª ed. Brasília: Subsecretaria de Educação Pública, 2002. 294p.

CALDAS, G. Mídia, escola e leitura crítica do mundo. **Revista Educação e Sociedade**. Campinas – SP, v. 27, n. 94, p. 117-130, jan./abr. 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a06v27n94.pdf>>. Acesso em 09 Mai. 2013.

CARVALHO, G. S.; GONÇALVES, A.; RODRIGUES, V.; ALBUQUERQUE, C. **O modelo biomédico e a abordagem de promoção da saúde na prevenção de comportamentos de risco**, 2008. Disponível em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7640>>. Acesso em 03 Jul. 2012.

CECCIM, R. B.; FERLA, A. A.; Educação e saúde: ensino e cidadania como travessia de fronteiras. **Revista Trabalho, educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 443-456, nov. 2008/fev.2009. Disponível em <<http://www.revista.epsjv.fiocruz.br/upload/revistas/r219.pdf>>. Acesso em 15 Ago. 2012.

CHASSOT, A. I. **A Ciência através dos tempos**. 2ª edição, Editora Moderna, São Paulo, 1994, 191p.

_____. **Catalisando transformações na educação**. 3ª edição, Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 1995, 178p.

COLLARES, C. A. L.; MOYSÉ, M. A. A. A transformação do espaço pedagógico em espaço clínico (A patologização da educação). p. 25-3, 1985. Disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_23_p025-031_c.pdf>. Acesso em 16 Jul. 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DEUS, A. M.; CUNHA, D. E. S. L.; MACIEL, E. M. **Estudo de caso na pesquisa qualitativa em Educação: uma metodologia**. In: Anais do VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI. Paraíba, p. 1-12, 2010. Disponível em <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_14.pdf>. Acesso em 10 Set. 2012.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula, **Revista Química Nova na Escola**, v. 9, p. 31-40, 1999.

FAZENDA, I. **Práticas interdisciplinares na escola**. 12ª Edição, São Paulo: Editora Cortez, 2011, 147p.

FERREIRA, M.; KRÜGER, V. Temas transversais no ensino de ciências em uma análise cultural. **ANAIS 1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**. 2009. Disponível em <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/Completopagina/18264545620090614.pdf>>. Acesso em 20 Jul. 2012.

FIGUEIREDO, T. A. M.; MACHADO, V. L. T.; ABREU, M. M. S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2, p. 397-402, 2010.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analogias em livros didáticos de Química: um estudo das obras aprovadas pelo Plano Nacional do Livro didático para o Ensino Médio 2007. **Revista Ciência e Cognição**, v. 14, n. 1, p. 121-143, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 21ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Coleção Leitura.

_____. **Política e educação: ensaios**, 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Educação e Mudança**, 26ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GADELHA, G. S. **Os saberes do corpo: A “Medicina Caseira” e as práticas populares de cura no Ceará (1860-1919)**. Dissertação – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.

GADOTTI, M. Perspectivas Atuais da Educação. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, 2000.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. **Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na educação em ciências**. Pro-

- Posições [online]. 2010, v.21, n.1, p. 129-148. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pp/v21n1/v21n1a09.pdf>>. Acesso em 23 Ago. 2012.
- HOGA, L. A. K.; ABE, C. T. Relato de experiência sobre o processo educativo para a promoção da saúde de adolescentes. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 34, n. 4, p. 407-412, 2000.
- JACOMELI, M. R. M. **PCNs e temas transversais**: Análise histórica das políticas educacionais brasileiras. 1ª edição. Campinas, SP, Editora Alínea, 2007, 212p.
- JESUS, P. R. C. Qual o papel das palavras na propaganda de medicamentos? **Revista Acadêmica do Grupo Comunicacional de São Bernardo**, ano 1, n. 2, s/p., 2004. Disponível em <http://www2.metodista.br/unesco/GCSB/artigo_qual_papel.pdf>. Acesso em 22 Set. 2012.
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**, v. 17, n.1, p. 35-50, 2011.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. 1ª reimpressão. Belo Horizonte – MG, Editora UFMG, 2008, 340p.
- LEFEVRE, F. A função simbólica dos medicamentos. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 17, s/n, p. 500-503, 1983.
- LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Promoção de saúde: a negação da negação**. 1ª reimpressão. Rio de Janeiro - RJ, Editora Vieira & Lent, 2007, 166p.
- LIMA, E. J. C. **Vigilância Sanitária na Sala de Aula: A importância da Educação em Saúde no Contexto Escolar**. Monografia – Instituto de Química, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2010.
- LIMA, G. Z. **Saúde Escolar e Educação**. Editora Cortez, 1985, 160p.
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Editora UERJ, Rio de Janeiro, 1999, 236p.
- _____. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002.
- LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teórico– Metodológicos**. 17ª Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2010, 71p.
- MACHADO, R.; LOUREIRO, A.; LUZ R.; MURICU, K. **Danação da Norma**: medicina social e constituição da psiquiatria no Brasil. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1978, 559 p., *apud* Galvão (2009).

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com Educação ambiental. **Revista Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 199-203, 1992.

MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2011. v. 1. 242p .

OLIVEIRA, M. A. C.; EGRY, E. Y. A historicidade das teorias interpretativas do processo saúde-doença. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 34, n. 1, p. 09-15, 2000.

OLIVEIRA, V. C. A comunicação midiática e o sistema único de saúde. **Revista Interface – comunicação, saúde e educação**, v. 4 , n. 7, p. 71-80, 2000.

PAULO, L. G.; ZANINE, A. C. Automedicação no Brasil. **Revista Associação Médica do Brasil**, v. 34, n. 2, p. 69-75, 1988.

PAULUS JR, A.; CORDONI JR, L. Políticas públicas de saúde no Brasil. **Revista Espaço para a saúde**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 13-19, 2006.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Revista Química Nova na escola**, v. 34, n. 01, p. 21-25, 2012.

PELICIONI, M. C. F.; PELICIONI, A. F. Educação e promoção da saúde: uma retrospectiva histórica. **Revista O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 320-328, 2007.

QUEIROZ, M. S.; CANESQUI, A. M. Contribuições da antropologia à medicina: uma revisão de estudos no Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 20, p.141-151, 1986.

RICARDO, E.; SLONGO, I.; PIETROCOLA, M. A perturbação do contrato didático e o gerenciamento dos paradoxos. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 8, p. 153-163, 2003.

RICHETTI, G. P.; **A Automedicação como tema social no ensino de química para o desenvolvimento da Alfabetização Científica Tecnológica**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B. Problematizando o óbvio: ensinar a partir da realidade do aluno. In: Congresso da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, Caxambu, 1996. Anais Anped, 1996, 197 p. *apud* Kato; Kawasaki (2011).

RODRÍGUEZ, C. A. C. Estrategia metodológica para desarrollar la promoción de la salud en las escuelas cubanas. **Revista Cubana Salud Pública**, v. 33. n. 2, p. 1-15, 2007.

ROS, A. C. La enseñanza de la química en el inicio del nuevo siglo: una perspectiva desde España. **Revista Educación Química**, v. 12, n. 01, p. 07-17, 2001.

SÁ, H. C. A.; SILVA, R. R. A interdisciplinaridade e a educação. In: **Anais do XIV ECODEQ - Encontro Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química**, 2005, Cuiabá-MT.

SANTOS, J. Consumo excessivo de medicamentos, um problema de saúde pública. **Revista RET-SUS (Rede de Escolas Técnicas do SUS)**. Ano VII, n. 55, agosto/setembro, p. 6-9, 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social – o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Revista Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, nov. 1996.

SCHALL, V. T., STRUCHINER, M. Educação em saúde: novas perspectivas. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, editorial, 1999.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 537-542, 1997.

SÍCOLI, J. L.; NASCIMENTO, P. R. Promoção de saúde: concepções, princípios e operacionalização. **Revista Interface – Comunicação, saúde e educação**, São Paulo, v. 7, n. 12, p. 101-122, fev. 2003.

SILVA, J. I.; MOREIRA, E. M. S. **Saber cotidiano e saber escolar: uma análise epistemológica e didática**. Revista Educação Pública, Cuiabá, v. 19, n. 39, p. 13-28, jan./abr. 2010.

SILVEIRA, G. T.; PEREIRA, I. M. T. B. Escolas promotoras de saúde ou escolas promotoras de aprendizagem/educação? In: LEVEFRE, F. e LEVEFRE, A. M. C. **Promoção de saúde: a negação da negação**. 1ª reimpressão. Rio de Janeiro: Editora Vieira & Lent, 2007, p. 119-132.

TUNES, E.; TACCA, M. C. V. R.; BARTHOLO JÚNIOR, R. S. O professor e o ato de ensinar. **Revista cadernos de pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 689-698, set./dez. 2005.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra.

XERRI, E. G.; ZIMMER, R. O. D. Diário de Aula: práticas de ação e reflexão, reações pedagógicas potencializadas pela perspectiva freireana de educação. **Revista Educação por Escrito – PUCRS**, v. 1, n.1, jun. 2010.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ANEXOS

Anexo 1 - Texto 'O Homem e o Remédio' de Carlos Drummond de Andrade.

O HOMEM E O REMÉDIO: QUAL O PROBLEMA?

Ultimamente, venho sendo consumidor forçado de drágeas, comprimidos, cápsulas e pomadas que me levaram a meditar na misteriosa relação entre a doença e o remédio. Não cheguei ainda a conclusões dignas de publicidade, e talvez não chegue nunca a elaborá-las, porque se o número de doenças é enorme, o de medicamentos destinados a combatê-las é infinito, e a gente sabe o mal que habita em nosso organismo, porém fica perplexo diante dos inúmeros agentes terapêuticos que se oferecem para extingui-lo. E de experiência em experiência, de tentativa em tentativa, em vez de acertar com o remédio salvador esbarramos é com uma nova moléstia causada ou incrementada por ele, e para debelar a qual se apresenta novo pelotão de remédio, que por sua vez...

De modo geral, quer me parecer que o homem contemporâneo está mais escravizado aos remédios do que às enfermidades.

Ninguém sai de uma farmácia sem ter comprado, no mínimo, cinco medicamentos prescritos pelo médico ou pelo vizinho ou por ele mesmo, cliente. Ir à farmácia substitui hoje o saudoso hábito de ir ao cinema ou ao Jardim Botânico. Antes do trabalho, você tem de passar obrigatoriamente numa farmácia, e depois do trabalho não se esqueça de voltar lá. Pode faltar-lhe justamente a droga para fazê-lo dormir, que é a mais preciosa de todas. A conseqüente noite de insônia será consumida no pensamento de que o uso incessante de remédios vai produzindo o esquecimento de comprá-los, de modo que a solução seria montar nosso próprio laboratório doméstico, para ter à mão, a tempo e hora, todos os recursos farmacêuticos de que pode necessitar o homem, doente ou sadio, pouco importa, pois todo sadio é um doente em potencial, ou melhor, todo ser humano é carente de remédio. Principalmente, de remédio novo com embalagem nova, propriedades novas e novíssima eficácia, ou seja, que se não curar este mal, conhecido, irá curar outro, de que somos portadores sem sabê-los.

Em que ficamos: o remédio gera a doença, ou a doença repele o remédio, que é absorvido antes por nosso fascínio pela droga, materialização do sonho da saúde perfeita, que a publicidade nos imprime? Já não se fazem mais remédios merecedores de confiança? Já não há mais doentes dignos de crédito, que tenham moléstias diagnosticáveis, e só estas, e não, pelo contrário, males absurdos, de impossível identificação, que eles mesmos inventaram, para o desespero da Medicina e da farmacopéia?

Há laboratórios geradores de infecções novas ou agravadores das existentes, para atender o fabrico de drogas destinadas a debelá-las? A humanidade vive à procura de novos males, não se contendo com os que já têm, ou desejando substituí-los por outros mais requintados? Se o desenvolvimento científico logrou encontrar a cura de todos os males tradicionais, fazendo aumentar a duração média da vida humana, por que se multiplicam os remédios, em vez de reduzirem as variedades? Se o homem de hoje tem mais resistência física, usufrui tantas modalidades de conforto e bem-estar, por que não pára de ir à farmácia e a farmácia não pára de oferecer-lhe rótulos novos para satisfazer carências de saúde que ele não deve ter?

Estou confuso, e não sei se joga pela minha janela os remédios que os médicos, balconistas de farmácia e amigos dedicados me receitaram, ou se aumento o sortimento deles com a aquisição de outras fórmulas que forem aparecendo, enquanto o Ministério da Saúde não as desaconselhar. E não sei, já agora, se se deve proibir os remédios ou proibir o homem. Este planeta está meio inviável!

Anexo 2 - Texto “Alguns aspectos da história da aspirina”.

Alguns aspectos da história da aspirina

Angelo C. Pinto

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro
Centro de Tecnologia, Bloco A, Ilha do Fundão
Rio de Janeiro, RJ, 21945-970- Brasil

A aspirina, como é conhecida nas farmácias o ácido acetilsalicílico, completou 100 anos em 1997 e é o medicamento mais conhecido e vendido em todo o mundo. Só nos EUA, são consumidos mais de 30 bilhões de comprimidos de aspirina por ano.

O ácido acetilsalicílico é provavelmente a droga mais associada com plantas, embora ele seja uma substância sintética. Sua síntese, no entanto, foi totalmente feita com base na estrutura química de uma substância natural isolada do salgueiro branco, a *Salix alba*.

As virtudes do salgueiro, porém, antecedem o uso da aspirina. William Shakespeare, um dos maiores poetas e dramaturgos da humanidade, já o louvava, com a canção do salgueiro cantada por Desdêmona, em Otelo.

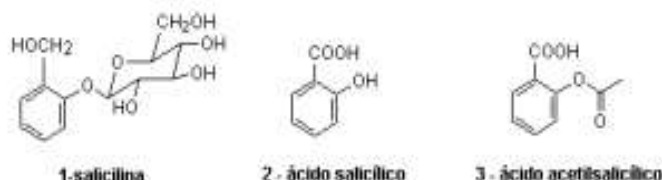
*Cantai salgueiro, salgueiro, salgueiro !
O amargo pranto que dos olhos lhe corria
As próprias pedras amolecia.*

A história deste ácido, muito bem documentada, teve início no século V a.C. com Hipócrates, filósofo e médico grego, considerado o pai da medicina moderna. Hipócrates prescrevia preparações que incluíam cascas e folhas do salgueiro para o tratamento de febres e para aliviar as dores do parto. Assim como Hipócrates, Dioscórides, um dos mais notáveis médicos da Antiguidade, que viveu na Grécia no século I da era cristã e autor da obra “De Materia Medica”, cujo uso se estendeu até o início do Renascimento, receitava emplastos feitos com cascas e folhas do salgueiro para o tratamento de dores reumáticas.

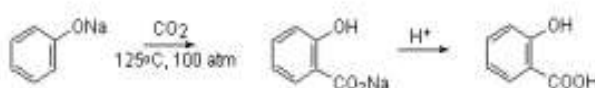


A salicilina (1), o princípio ativo do salgueiro branco, é encontrada em várias espécies dos gêneros *Salix* e *Populus*.

A substância foi isolada pela primeira vez em 1829 pelo farmacêutico francês H. Leroux. As propriedades anti-reumáticas da salicilina assemelham-se muito às do ácido salicílico (2), no qual se converte por oxidação no organismo humano.



Em 1838, o químico italiano Raffaele Piria mostrou que a salicilina era um glicosídeo, que purificou e do qual obteve, por hidrólise e oxidação da salicilina resultante, o ácido livre. A primeira síntese do ácido salicílico foi feita pelo célebre químico alemão Kolbe, que o preparou em 1859 pela reação entre o fenóxido de sódio e o dióxido de carbono. A produção em larga escala de salicilatos sintéticos começou em 1874, em Dresden, na Alemanha, no mesmo ano em que van't Hoff e Le Bel propuseram, independentemente, o arranjo tetraédrico do átomo de carbono. A despeito das irritações estomacais causadas pela ingestão do ácido salicílico e de seu gosto amargo, sua grande aceitação pela medicina como remédio eficaz para o tratamento de febres reumáticas agudas, artrites crônicas e gota levou a U.S. Salicylic Acid Company a obter de Kolbe o licenciamento para produção deste ácido nos EUA.



Síntese de Kolbe

Mais uma vez a história da Química demonstrou que é nos laboratórios, entre reagentes químicos, vidros e pequenas engenhocas, que os atores entram em cena, sucedendo-se uns aos outros e legando à humanidade meios para prolongar a vida e diminuir o sofrimento humano. Desta vez, o teatro é um dos laboratórios da Bayer, o ano é 1897, e o ator é Felix Hoffman. O enredo da peça trata do sofrimento diário de um velho enfermo.

O pai de Hoffman sofria de reumatismo crônico que combatia diariamente com ácido salicílico, o que lhe causava sérios transtornos estomacais e um desagradável gosto na boca. Não suportando mais as dores e o gosto ruim do remédio, o velho pai pediu ao filho que lhe desse outro remédio que não provocasse tantos efeitos colaterais. Hoffman atendendo ao apelo do pai, preparou e lhe deu o ácido acetilsalicílico (3); daí para frente a história é bem conhecida.



A aspirina foi patenteada pela Bayer em 1899, e o seu nome deriva de A de acetil e spirina de "spiric acid", o outro nome em inglês pelo qual era também conhecido o ácido salicílico. "Spiric" por sua vez tem origem em *Spiraea*, gênero ao qual pertence a *Salix alba*, planta de onde foi isolada a salicilina. Desde então, a medicina passou a dispor da aspirina como uma das mais potentes armas de seu arsenal terapêutico.

Mesmo ocupando um lugar no panteão dos químicos célebres por ter sido o primeiro a sintetizar o ácido

acetilsalicílico, Kolbe é o exemplo perfeito de que os heróis da Química, por serem humanos, também erram e podem ser preconceituosos, como pode ser visto na carta que escreveu sobre o trabalho de van't Hoff e Le Bel.

Em um trabalho recentemente publicado com o mesmo título (Sinal dos Tempos), insisti no fato de que uma das causas do retrocesso atual da pesquisa química na Alemanha é a falta de conhecimento químico geral e, ao mesmo tempo, fundamental. Muitos de nossos professores de química estão nesta situação e causam muito mal à ciência. Uma consequência imediata disto é que se está espalhando uma teia de aparente escolaridade e conhecimento, que não passa da filosofia natural, superficial e estúpida, desmascarada há cinquenta anos pela ciência natural exata, e que, agora, ataca novamente, ajudada por pseudocientistas que tratam de disfarçá-la e apresentá-la como ciência, assim como se tentassem introduzir uma prostituta bem vestida e empoada na boa sociedade, à qual não pode pertencer.

Qualquer um que possa pensar que os conceitos acima são exagerados poderá ler, se conseguir, o livro dos senhores van't Hoff e Hermann sobre A Disposição dos Átomos no Espaço, recentemente publicado, e que está cheio de tolices e fantasias. Eu teria ignorado mais este livro se um químico de reputação não o tivesse recomendado calorosamente como uma realização de alto nível.

O tal Dr. J.H. van't Hoff, da Escola de Veterinária de Utrecht, aparentemente não tem tendência alguma à investigação química exata. Ele prefere montar Pégaso (aparentemente emprestado pela Escola de Veterinária) e proclamar em sua *La chimie dans l'espace* como lhe parecem estar os átomos dispostos no espaço, vistos do Monte Parnasso químico a que ele chegou voando."

O ácido acetilsalicílico, mesmo sendo uma substância simples, é um dos melhores exemplos do que a natureza pode nos oferecer. Basta que o homem perceba a beleza da vida observando as lágrimas derramadas pelos salgueiros, também conhecidos como chorões, as mesmas que Shakespeare colocou nos olhos de Desdémona.

Para ler mais sobre o assunto:

- 1 - Agosta, W. C., *J. Chem. Ed.* (1997), 74, 857.
- 2 - Shakespeare, W., *The Tragedy of Othello, the Moor of Venice*, ato 4, cena 3, em *The Complete Works*, Stanley Wells e Gary Taylor editores, 1988, p. 847, Clarendon Press, Oxford.
- 3 - Kiefer, D. M., *Today's Chemistry at Work* (1997), December, 38.
- 4 - Martin, C., *Chemistry in Britain* (1996), June, 132, 8.
- 5 - Allinger, N. L., Cava, M. P., De Jongh, D. C., Johnson, C. R., Lebel, N. A., Stevens, C. L., *Química Orgânica*, Tradução de Alencastro, R. B., Peixoto, J. S., Pinho, L. R. N., 2. ed., Guanabara Dois (1976), p. 890.
- 6 - A aspirina no projeto "Molecule of the Month"

APÊNDICES

Apêndice 1 - Termo de Consentimento da Gestão Escolar

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, diretor do (a) _____, localizado na (o) _____, na cidade de Goiânia/GO, declaro que concordo com a implementação das atividades de pesquisa desenvolvidas no âmbito do projeto de mestrado intitulado **“Um novo olhar sobre o tema medicação no Ensino de Química: uma proposta de Educação para a Saúde”**, de autoria de Aline Souza de Camargo, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, e orientado pela professora Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado, docente do Instituto de Química da Universidade de Brasília. Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido(a) sobre o fato de que: a) serão aplicados instrumentos de coleta de dados e de avaliação, objetivando estudar a contribuição das Atividades Didáticas elaboradas para a melhoria do processo ensino-aprendizagem sobre o conteúdo proposto; b) as informações fornecidas pelos alunos do estabelecimento de ensino do qual sou responsável administrativamente serão utilizadas para a elaboração da dissertação de mestrado apresentada, cujos resultados serão divulgados em periódicos da área de Educação, preservado o anonimato; c) serei informado(a) de todos os resultados obtidos; d) posso consultar a autora do projeto ou sua orientadora, em qualquer época, pessoalmente ou por telefone, para solucionar qualquer dúvida sobre o desenvolvimento das atividades do projeto; e) não terei quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes desta pesquisa.

E, por estar de acordo, firmo o presente.

_____, _____ de _____ de 2013.

Diretor(a)

Orientadora do Projeto

OBS:

Este termo apresenta duas vias, uma destinada ao Diretor do Centro Educacional e a outra ao Orientador(a) do projeto de mestrado.

Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por parte dos alunos

AUTORIZAÇÃO E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____, domiciliado à _____, legalmente responsável pelo(a) aluno(a) _____, matriculado(a) na _____ (série), do _____ (nível de ensino), no turno da _____, da _____ (nome da escola), declaro que autorizo e concordo com a participação de _____ (nome do aluno) como colaborador(a) voluntário(a) das atividades de pesquisa desenvolvidas no âmbito do projeto de mestrado intitulado **“Um novo olhar sobre o tema medicação no Ensino de Química: uma proposta de Educação para a Saúde”**, coordenado pela professora Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado e de autoria de Aline Souza de Camargo, aluna no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) do Instituto de Química da Universidade de Brasília. Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido(a) sobre o fato de que: a) as atividades serão avaliativas, compondo a nota do 1º. Bimestre); b) a participação na atividade extraclasse será voluntária; c) o aluno será responsável pelo seu deslocamento até o colégio onde está matriculado; d) o aluno será responsável pelas despesas de transporte e alimentação; e) serão realizadas imagens das atividades didáticas realizadas; f) as informações por mim fornecidas serão utilizadas na elaboração da pesquisa de mestrado acima citada, cujos resultados serão divulgados em periódicos da área de Educação; g) não terei quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes desta pesquisa.

E, por estar de acordo, firmo o presente.

_____, _____ de _____ de 2013.

Voluntário(a) ou responsável legal

Aline Camargo e/ou Patrícia F. L. Machado
(PPGEC/IQ/UnB)

Apêndice 3 – Questionário para apresentação discente**QUESTIONÁRIO**

1. Nome: _____
2. Idade: _____ anos
3. Quanto tempo estuda nessa escola: _____ anos

4. O tema Medicamento já foi trabalhado em alguma disciplina que você tenha cursado na Escola? Se a resposta for positiva, cite a disciplina. O que foi falado? _____

5. Você acha que existe diferença entre remédio e medicamento?
 NÃO SIM

6. Você tem o hábito de consumir medicamentos sem prescrição médica?
 NÃO SIM
Quais? _____

7. Quem indica alguns dos medicamentos que você consome?
 Médicos
 Farmacêutico
 Pais
 Amigos
 Tomo por conta própria

8. Alguns medicamentos trazem uma tarja vermelha e outros uma tarja preta, enquanto tem embalagem que não tem tarja alguma. Você saberia dizer o que são essas tarjas?

9. Você e sua família ainda usam plantas como remédios?
 NÃO SIM
Quais? E para que servem? _____

10. Você ou algum conhecido seu (parente ou amigo) já passou mal após utilizar algum medicamento? Qual? Relate como foi. _____

11. O que você acha da prática de automedicação? _____

Muito obrigada!

Apêndice 4 – Atividades sobre o conhecimento prévio das concepções de Saúde/Doença

ATIVIDADE 1

a) O que significa ter saúde? O que contribui para que as pessoas tenham saúde?

b) O que significa estar doente? O que favorece o adoecimento das pessoas?

c) O que você faz quando adoece? O que significa para você ser cuidado?

Apêndice 5 – Texto sobre A História da Saúde

A HISTÓRIA DA SAÚDE

Aline Souza de Camargo

Gente, o que vocês responderiam se alguém lhes perguntasse o que é saúde? Ou doença? É incrível, mas percebemos que as pessoas atribuem significados diferentes aos conceitos de saúde e doença. E isso depende do meio e das circunstâncias a que estão submetidos, isto é, a sua história de vida. Portanto, o conceito de saúde reflete o aspecto social, econômico, político e cultural de cada indivíduo. Isto significa que esses conceitos podem variar dependendo da época, do lugar, da classe social, dos valores individuais, dos conhecimentos e das crenças que nos constituem. Percebemos que a espécie humana, desde seus primórdios, se preocupa e se interessa pela luta contra as doenças que a acompanham.

Aqui, vamos tratar brevemente do panorama histórico que vai ajudá-lo a compreender o processo saúde-doença. As primeiras concepções sobre esse processo surgiram na Antiguidade, predominando o modelo chamado Mágico-Religioso. Os povos dessa época acreditavam que as doenças eram derivadas tanto de elementos naturais como de espíritos sobrenaturais e adoecer significava reatar o enlace com as divindades. Os povos egípcios, hebreus, caldeus e assírios percebiam os seres humanos como um todo interligado, sendo cada indivíduo único na sua essência. Com isso, eles interpretavam o processo saúde-doença partindo do princípio de que a doença era resultado da ação de forças alheias ao organismo, ou seja, corrompida pelo pecado ou maldição.



Como exemplo dessa ação das forças alheias ao organismo, os *hebreus* acreditavam que a doença representava um sinal da cólera divina diante dos pecados humanos, ou seja, o indivíduo que apresentava sintomas de uma doença devia ter pecado em algum momento e, por isso, recebeu como punição divina, determinada doença. Outra maneira de ver o processo saúde-doença na antiguidade pode ser representada pelos *mesopotâmios*. Eles associavam a medicina, a astrologia e a magia aos conhecimentos sobre plantas no preparo de remédios para curar as moléstias do corpo. Por outro lado, os *chineses* usavam o dualismo *yin* (escuro, frio, úmido, feminino, ímpar...) e *yang* (luminosos, quente, seco, masculino, par...) para explicar as enfermidades, que ocorriam devido ao desequilíbrio destes (em uma visão holística), e utilizavam também uma grande variedade de plantas na produção de remédios, destacando-se pela relevante farmacopéia.

Uma visão diferente desse assunto é a dos *gregos*, porém, sem deixar de lado a visão mágico-religiosa. Eles acreditavam que a saúde estava vinculada às divindades e, por isso, cultuavam Asclepius (Deus da Medicina) e duas outras: Higeia (Deusa da Saúde - que representa a



valorização das práticas higiênicas) e Panacea (Deusa da Cura - que representa a ideia de que tudo pode ser curado). Contudo, para os gregos, a cura também era obtida pelo uso de plantas e de métodos naturais, e não apenas por procedimentos ritualísticos.



Em outras culturas, como as tribais (representada pelos feiticeiros, sacerdotes, xamãs, pajés e benzedadeiras) a doença era retirada do corpo das pessoas por líderes espirituais com funções e poderes de natureza ritualística, mágica e religiosa. Para afastar as doenças, usavam tanto tratamentos terapêuticos como infusões, plantas psicoativas, emplastros, dietas alimentares, tabaco, quanto rituais como cânticos e danças para convocar espíritos capazes de erradicar as enfermidades. Apesar de estarmos falando da medicina Mágico-Religiosa, característica da Antiguidade, ainda podemos encontrar nos dias de hoje condutas como as relatadas em comunidades específicas.

Mas você deve estar se perguntando: e quando foi que surgiu a medicina que nós conhecemos hoje? Bem, a história da medicina como ciência surgiu somente no século V a.C. na figura do médico grego Hipócrates (460 – 377 a.C.). Ele foi o maior representante da medicina Empírico-Racional (onde as teorias científicas são baseadas na observação experimental), pois acreditava que a saúde era a expressão de uma condição de equilíbrio do corpo humano. Nessa época, a origem das doenças era relacionada a fenômenos naturais e não mais de ordem Divina.

Um médico que exerceu grande influência no Ocidente, desde a Antiguidade até por quase toda a Idade Média, foi Galeno (122 – 199 d.C.), cujas ideias proporcionaram avanços significativos nas concepções diagnóstico-terapêuticas. Foi ele que sugeriu o uso de medicamentos para curar doenças, fossem estes fitoterápicos ou de origem animal, mas também alertou sobre o potencial venenoso dos medicamentos. Fez várias referências ao potencial dos medicamentos fitoterápicos, enaltecendo seu uso, pois considerava que os medicamentos de origem mineral fossem mais tóxicos que os de origem animal.

Quando se observa a Idade Média, percebemos que, em função da forte influência da religião cristã, os povos europeus acreditavam que as doenças eram resultados de pecados, além de crerem na cura pela fé. Os doentes eram cuidados pelas ordens religiosas nos hospitais instituídos pelo movimento cristão, com o intuito de abrigá-los e dar-lhes conforto.

O suíço Paracelso (1493-1541) foi um cientista que abandonou as ideias do modelo empírico-racional de Hipócrates e representou a transição entre a escola de Galeno e o Modelo Biomédico (que trata o corpo em partes), predominante até hoje. Este modelo teve sua gênese no desenvolvimento da Ciência e das técnicas de medicina, que foram evoluindo concomitantemente com desenvolvimento da Biologia.

Outro aspecto que contribuiu para a evolução do modelo biomédico foi a construção e sofisticação de instrumentos de apoio técnico. Paracelso concebia a doença como sendo provocada por agentes externos ao organismo, fossem as influências cósmicas e naturais ou as substâncias tóxicas e venenosas, bem como



predisposições do organismo ou motivações psíquicas. Ele afirmava que “se os processos que ocorrem no corpo humano são químicos, os melhores remédios para expulsar a doença seriam também químicos”.

Esse modelo biomédico (caracterizado pela concepção fragmentária) enfocava, cada vez mais, a explicação da doença e assim tratava o corpo em partes cada vez menores, reduzindo a saúde a um funcionamento mecânico, ou seja, o homem é visto como corpo-máquina.

Após ler o texto, responda:

- a) Retirem do texto as diferentes concepções de saúde e doença que você identificou.
- b) Alguma dessas ideias tem a ver com as suas?

Apêndice 6 – Atividade-Pesquisa sobre concepções de Saúde/Doença

ATIVIDADE 2

Após explorar seu próprio conhecimento sobre as concepções de saúde (voltando-se para as questões da atividade 1), faça um grupo de 03 pessoas. Realizem uma entrevista, levantando as concepções de outras pessoas (um profissional da saúde, um usuário dos serviços de saúde jovem (15-20 anos) e idoso) sobre o que seja saúde e doença, utilizando as mesmas questões de reflexão da **atividade 1**. Esse registro pode seguir o modelo do quadro que segue abaixo:

Entrevistados	Questão a	Questão b	Questão c
Profissional da saúde (especificar a profissão)			
Usuário dos serviços de saúde JOVEM (especificar a idade)			
Usuário dos serviços de saúde IDOSO (especificar a idade)			

Depois de realizar as entrevistas, comparar as respostas dos entrevistados com as suas próprias e, em seguida, faça uma **Síntese** (que é semelhante ao resumo, mas incorpora a opinião em relação ao que foi discutido) das semelhanças e diferenças observadas.

Apêndice 7 – Atividades sobre o Filme Política de Saúde no Brasil**ATIVIDADE 3**

1- Escreva, resumidamente, sobre o que fala o filme a que você acabou de assistir (5 linhas). _____

➤ FAÇA UMA PESQUISA, INDICANDO A REFERÊNCIA UTILIZADA, SOBRE:

2- O que foi a Revolta da Vacina? _____

3- Na Revolta da Vacina o que estava sendo questionado? O conhecimento científico usado para o desenvolvimento das vacinas foi contestado? _____

4- Onde são fabricadas as vacinas no Brasil? _____

5- Que relação tem as práticas de saneamento básico com a nossa saúde? Cite que atividades estão relacionadas com o saneamento básico. _____

6- Em sua cidade, que é o responsável pelas atividades de saneamento? Que serviços de saneamento básico estão disponíveis em seu bairro? _____

7- Qual é a sua opinião sobre as propagandas de remédios, vistas no filme? ____

Apêndice 8 – Atividade relacionada ao texto ‘O Homem e o Remédio’**ATIVIDADE 04**

1. Quais são as angústias do autor do texto “O Homem e o remédio: Qual o problema?”

Você compartilha as mesmas angústias dele ou nunca pensou sobre o assunto do texto? _____

2. Consegue se ver quando o autor relata sua vida cotidiana? _____

3. Comente a frase: “a doença e a cura estão no corpo”. Você acredita nisso?

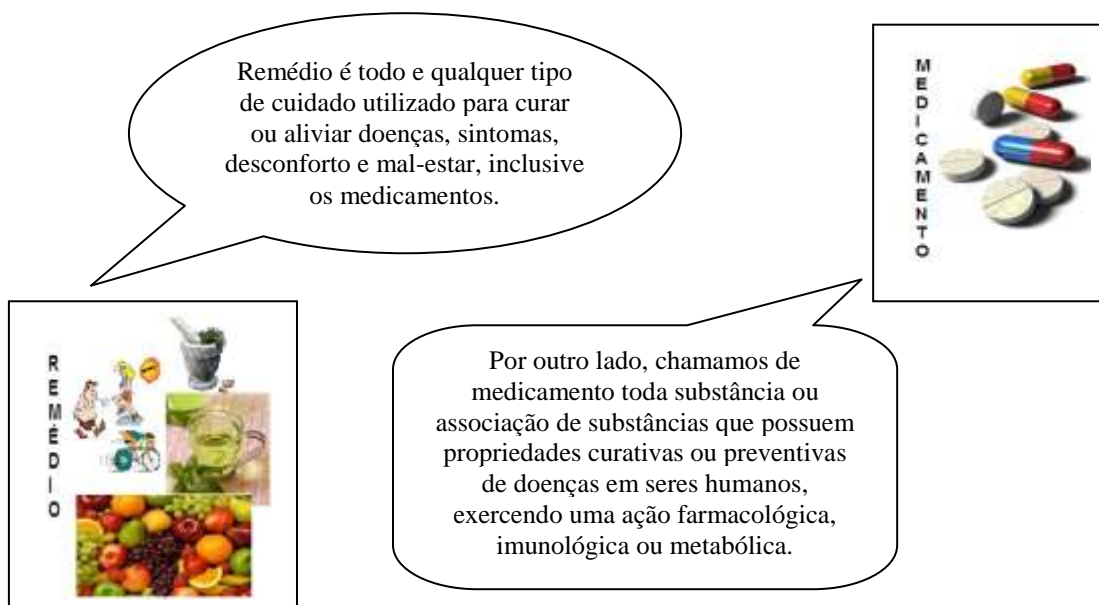
4. O que você faz para se manter saudável? _____

Apêndice 9 – Texto Medicamentos



Aline Souza de Camargo

A temática Medicação permeia toda a história da Saúde e da busca pela cura de doenças que afligiu, e ainda aflige a Humanidade, iniciando-se por meio do uso de produtos **naturais**. Para comunidades primitivas, as doenças eram combatidas somente com folhas, raízes, frutos, flores na forma de chás, emplastos, resguardo, compressa etc. O que vimos, no entanto, é que, quanto mais a Ciência foi se desenvolvendo, mais distantes desses tratamentos foram ficando os indivíduos. Deixamos de lado os remédios para aliviar nossos males e passamos a usar os medicamentos, que aparecem em profusão sob diferentes marcas, apesar de terem o mesmo princípio ativo. Chamamos de princípio ativo a substância que tem efeito terapêutico sobre um determinado problema de saúde. Você deve estar se perguntando: então existe diferença entre remédio e medicamento? Vejamos:



TODO MEDICAMENTO É UM REMÉDIO, MAS NEM TODO REMÉDIO É MEDICAMENTO!

A partir do desenvolvimento das técnicas de extração, cristalização, destilação, os homens foram transformando o que era natural em **artificial**. Entendemos por artificial todo medicamento que tem seu princípio ativo na natureza, mas é modificado pelos profissionais da indústria farmacêutica. Posteriormente,

começaram a aparecer os **sintéticos**, isto é, os medicamentos produzidos com componentes ativos sintetizados em laboratório, não sendo encontrados na natureza.

As plantas medicinais são conhecidas pela Humanidade há muitos séculos, sendo utilizadas em aplicações terapêuticas, alimentar-condimentar, aromática e perfumística. Foram utilizadas para promover a saúde, sendo considerado o meio terapêutico mais conhecido da população mundial. A partir do conhecimento dessas plantas, foram descobertos alguns medicamentos utilizados na medicina tradicional, entre eles, por exemplo, citamos os **salicilatos**. Estes salicilatos são grupos de fármacos que possuem em sua estrutura um grupo de ácido salicílico, comumente utilizados como anti-inflamatório, antipirético, analgésico e contra artrite reumatóide. Sua estrutura molecular pode ser representada por:



SALGUEIRO

As plantas medicinais passam por uma série de transformações físicas e químicas que as tornam uma droga vegetal, contendo substâncias que, na maior parte dos casos, agem sobre o organismo humano.



A medicina popular, que se baseia nas plantas medicinais, representa um importante elemento cultural de uma sociedade, tendo papel de promoção da Saúde. No Brasil, a medicina popular está relacionada a um conjunto de conhecimentos, crenças e práticas “rústicas” e “imitativas”, arraigados tanto à cultura indígena quanto aos valores trazidos por colonizadores passados, ao longo dos anos. Incorporamos esses saberes em nosso dia a dia, baseado em tradições e costumes, que nos foram repassados pelos nossos pais, avós, babás ou até amigos mais velhos. De uma maneira geral, esses remédios nos remetem a uma sensação de conforto e carinho que podem induzir a um alívio do problema. Não necessariamente esses remédios encontram-se nas quantidades corretas ou mesmo contêm substâncias adequadas. Por isso, se após ingeri-los os sintomas não desaparecerem é necessário procurar ajuda médica.



Isso, porque não é qualquer planta que pode ser considerada medicinal. Para isso, ela deve passar por um processo científico avaliativo de sua eficiência terapêutica e da sua toxicologia (segurança de uso), para ser aprovada e utilizada pela população

nas suas necessidades básicas de saúde, em função da facilidade de acesso, do baixo custo e da compatibilidade cultural com as tradições populares. Uma vez que as plantas medicinais são classificadas como produtos naturais, a lei permite que sejam comercializadas livremente, além de poderem ser cultivadas por aqueles que disponham de condições mínimas necessárias.

Apêndice 10 – Atividade sobre o texto Medicamentos**ATIVIDADE 05**

1. Você utiliza algum tipo de remédio? Em qual situação? Descreva. _____

2. Conhece medicamentos indicados para a mesma situação que relatou acima? Como ficou sabendo da existência desses medicamentos? _____

3. Conhece algum medicamento proveniente de planta? Qual (is)? _____

4. Pesquise sobre uma planta que contenha substância(s) com poderes de cura e diga qual o **princípio ativo** existente nela. _____

5. Ao observar a estrutura molecular presente no texto acima, cite os átomos que compõem a partícula representante da substância ácido salicílico. _____

6. Saberá dizer por que ele é considerado um ácido? Você consegue identificar a parte da molécula que caracteriza o ácido. _____

7. Apresente o significado das seguintes palavras: Terapêutica; Fármacos; Anti-inflamatório; Antipirético; Analgésico; Toxicologia. _____

Apêndice 11 – Atividade relacionada à Química dos Medicamentos e as funções orgânicas



ATIVIDADE 06

1- Como você descreve a relação entre a Química Orgânica e o tema Saúde e Medicamentos, abordado neste projeto? _____

2- A origem de todos os medicamentos está associada às plantas?

() Sim () Não

Justifique sua resposta. _____

3- Como você vê a relação entre Medicamentos e Propagandas? Acredita que somos influenciados positivamente ou negativamente pelas mídias? _____

4- Após conhecer a história da Aspirina® descreva como é o processo de produção de um medicamento (fale sobre o tempo, as pessoas envolvidas, os testes de aplicação e as propagandas) _____

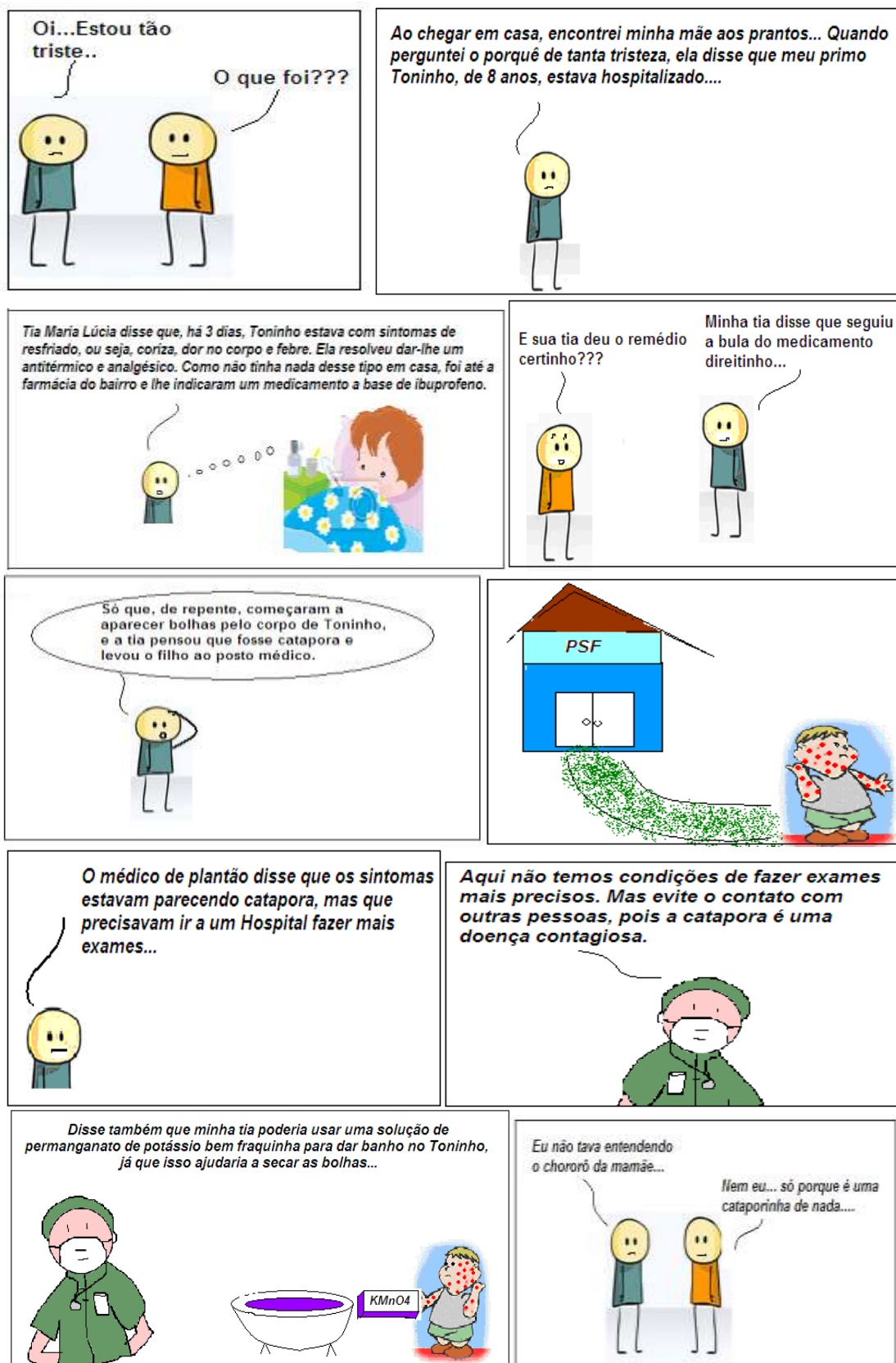
5- Explique, com palavras simples e de forma direta, como você acredita que age um medicamento em nosso organismo. _____

6- Descreva, detalhadamente, como a Aspirina® age em nosso organismo.

Devemos lembrar que o consumo excessivo desse medicamento pode causar _____

Como isso ocorre?

Apêndice 12 – História em Quadrinhos sobre um caso com antiinflamatório





Apêndice 13 – Atividade relacionada à História em Quadrinhos**Atividade 7**

A – Descreva, em linhas gerais, o principal assunto abordado na história que vocês receberam. _____

B – Como o problema apresentado na história está ligado a questões:

- Sociais _____

- Econômicos _____

- Éticos _____

- Ambientais _____

Explique cada um deles.

C – Faça um julgamento da gravidade do problema descrito no caso. Justifique sua resposta.

D – Que possíveis providências podem ser tomadas diante da situação apresentada?

E – As medidas que vocês citaram no item acima são suficientes para resolver o problema? Explique.

Que outras providências importantes vocês acham que deveriam ser tomadas?

F- Que medida vocês indicariam como a mais adequada para solução do caso?
Por que ela foi escolhida?

G – Que ações devem ser adotadas por cada um dos personagens envolvidos para resolver a situação.

H – Qual o aprendizado mais importante se pode tirar dessa história, para se evitar situação semelhante.

As respostas a essas perguntas irão auxiliar na apresentação oral que o grupo de vocês fará para apresentar a solução do caso descrito.

Apêndice 14 – Questionário fechado sobre Descarte adequado de medicamentos**ATIVIDADE 8**

1. Você se preocupa com o descarte de restos de medicamentos no lixo ou na rede de esgoto?
 Sim Não Nunca pensei

2. Você acha que descartar restos de medicamentos no lixo comum ou na pia ou no vaso sanitário (rede de esgoto) pode:
 Contaminar o solo.
 Contaminar rios, lagos ou córregos.
 Contaminar o lençol freático.
 Não prejudicar o meio ambiente em nada.
 Contaminar animais, peixes e aves.
 Contaminar seres humanos.
 Contaminar frutas e hortaliças.

3. Onde você descarta os restos de medicamentos:
 Medicamentos líquidos na pia e o vidro no lixo comum.
 Medicamento líquido e seu vidro no lixo comum.
 Medicamentos sólidos na embalagem no lixo comum.
 Medicamentos sólidos, tipo comprimidos ou cápsulas, no lixo comum mas fora da embalagem.
 Medicamento líquido ou sólido, fora da embalagem, no vaso sanitário e as embalagens no lixo comum.
 Medicamento líquido ou sólido enterrados junto da embalagem.
 Medicamento líquido ou sólido enterrado fora das embalagens.
 Medicamentos sólidos e suas embalagens são queimados.
 Outra forma. Especifique: _____

Apêndice 15 – Atividade sobre o funcionamento dos antiácidos em nosso organismo**ATIVIDADE 9****COMO FUNCIONAM OS ANTIÁCIDOS?****INTRODUÇÃO**

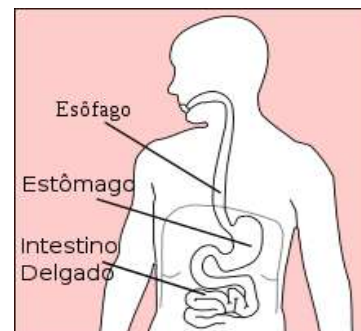
Você já sentiu uma queimação após comer algo gorduroso? Se nunca sentiu, já ouviu alguém reclamando de estar com azia? A azia afeta milhares de pessoas, que sofrem quando ácidos produzidos no estômago escapam em direção ao esôfago, provocando uma sensação de queimação. Em geral, a maioria das pessoas se automedica com antiácidos para buscar alívio dos sintomas da azia, mas não necessariamente procuram conhecer as causas da acidez. Você saberia explicar como os antiácidos funcionam? E conhece as doenças que podem causar azia? Que remédios caseiros já ouviu dizer que curam azia?

OBJETIVO:

Determinar como os antiácidos mudam o pH do estômago.

FICANDO POR DENTRO

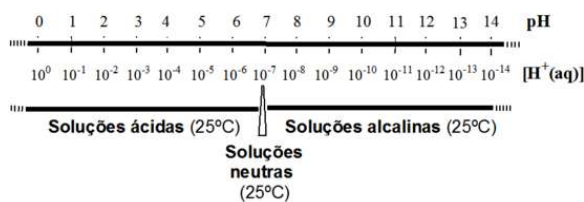
Qualquer alimento após ser mastigado na boca vai para o estômago através de um tubo longo, que é o esôfago. O transporte do alimento se dá por meio de contrações peristálticas. Diferentemente do esôfago, o estômago tem um pH muito ácido e, por isso, possui uma membrana especial (muco) para proteger as paredes dessa acidez. No entanto, esse revestimento não é encontrado no esôfago. Por isso, quando comemos demais ou ingerimos alimentos gordurosos ou mesmo saboreamos um cafezinho, podemos ser acometidos por uma sensação de queimação, devido o deslocamento do ácido, encontrado no estômago, em direção ao esôfago.



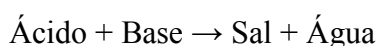
Esse fenômeno recebe o nome de refluxo esofágico e tem como consequência uma irritação do esôfago, que é a sensação de azia. Quando os alimentos chegam mastigados ao estômago, o pH da massa alimentícia está em torno de 7,0, e devido a presença de ácido clorídrico o meio estomacal tem pH em torno de 2 a 4.

A mistura semilíquida formada pelo bolo alimentar mais as secreções gástricas forma o quimo, que será transportado e processado posteriormente no duodeno e no trato intestinal inferior, dando continuidade a digestão.

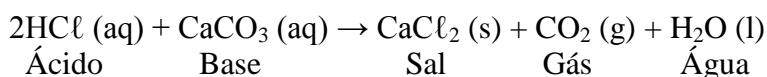
O pH nada mais é do que uma escala estabelecida para medir a acidez ou a basicidade de um meio, que tem como variável a concentração de íons H^+ e OH^- , respectivamente. Quanto maior for à quantidade de íons H^+ em um meio, mais ácido será a solução. Por outro lado, quando maior a presença de OH^- , mais alcalino ou básico estará este meio. Se a concentração desses íons for igual, o meio será considerado neutro (escala abaixo).



Alguns medicamentos, chamados de antiácidos, podem ajudar a aliviar o sintoma da azia. Eles agem essencialmente aumentando o pH do meio gástrico. Os antiácidos não elevam o pH do estômago até a um valor 7 (neutro), mas apenas provocam um aumento do valor do pH para 3 ou 4, pois é em torno desse valor o grau de acidez de nosso estômago. Por isso, uma pequena elevação do pH já é suficiente para fazer uma pessoa sentir-se melhor. A ingestão de uma solução contendo antiácido solubilizado pode ser representada pela reação química:



O principal componente ativo de muitos antiácidos é o carbonato de cálcio ($CaCO_3$), que é uma base, encontrada na natureza em alguns minerais como a calcária, o mármore e o giz. Essa base ao reagir com o principal ácido do estômago, que é o clorídrico (HCl), causará alívio na sensação de queimação comum a azia. Vejamos a equação química que representa o processo descrito:



Interpretando essa equação química, podemos dizer que o ácido clorídrico (HCl), que se encontra no meio estomacal, será neutralizado pela base carbonato de cálcio ($CaCO_3$), produzindo o sal cloreto de cálcio ($CaCl_2$), o gás dióxido de carbono (CO_2) e a água (H_2O). Devemos ter em mente que apesar de haver uma reação de neutralização com a ingestão do antiácido, essa reação deve ser parcial, pois o estômago naturalmente não tem pH igual a 7,0. Se isso ocorresse todo o processo digestório seria comprometido, nos deixando doentes. Apesar da complexidade do processo digestório e da presença de múltiplas substâncias no suco gástrico real, será que conseguimos mensurar quanto de antiácido seria necessário para elevar o pH de 2,0 em um determinado meio para valores de pH 3,0 ou 4,0?

ATIVIDADE 09

1. O que causa o refluxo ácido? Como isso está relacionado com azia? _____

2. Como ácidos e bases reagem em geral? _____

3. Como é que o carbonato de cálcio neutralizar o ácido clorídrico? _____

4. Embora não seja possível calculá-lo usando apenas as informações dadas no texto, quanto de carbonato de cálcio você acha que seria necessário para alterar o pH de 5,0 L de uma solução de ácido clorídrico com um pH de 2,0 até um pH de 3,0 ou 4,0? _____

5. O que pode substituir o uso do antiácido? _____

6. O que se deve fazer para evitar o uso de antiácido? _____

EXPERIMENTO

MATERIAIS

- Jornal velho
- Água destilada
- Solução 0,1 mol/L de ácido clorídrico
- Garrafa plástica de 2 L.
- Béquer ou copo de medida
- Cloreto de sódio (sal de cozinha não iodado)
- Balança de cozinha ou colher de chá
- Comprimidos antiácidos
- Papel de pH capaz de distinguir os valores de pH de 1 a 7
- Caderno de anotação
- Papel milimetrado

CUIDADOS – Para esta atividade você deverá usar jaleco (por cima de calça comprida, camiseta e sapato fechado) e óculos de segurança. O uso de luvas de látex é facultativo. Para manusear um ácido forte como o HCl recomenda-se o uso da capela de exaustão. Sempre que se manusear produto químico perigoso, como o ácido clorídrico, faz-se necessário ler cuidadosamente sua Ficha de Informação de Segurança. Caso não disponibilize desses equipamentos de proteção, o professor (usando os EPI) deverá proceder o experimento.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Preparação de uma solução que se assemelha ao meio estomacal

- 1) Primeiramente, cubra a superfície que você vai trabalhar com jornal para protegê-la.
- 2) Lavar somente com água um frasco de 2 L. Não use sabão.
- 3) Colocar na garrafa 1,8 L (1800 mL) de água destilada, usando um funil.
- 4) Em seguida, adicione 200 mL da solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L a mesma garrafa, também fazendo uso do funil.
- 5) Agora, adicione 17,4 g de cloreto de sódio sólido (não iodado).
- 6) Feche firmemente com a tampa o recipiente de 2 L e homogeneíze a solução, virando a garrafa de cabeça para baixo repetidamente com cuidado.
- 7) Depois, abra o frasco e meça o pH com papel tornassol. Este valor será considerado o pH inicial.

Ao misturar ácido clorídrico (HCl) e cloreto de sódio em uma garrafa de plástico de dois litros (L), você estará simulando o ambiente do estômago. A solução descrita acima é aproximadamente 0,01 mol/L de ácido clorídrico e 0,150 mol/L de cloreto de sódio, com um pH final de 2,0.

Adicionar comprimido de antiácido à solução

Dando continuidade ao experimento, acrescente aos poucos antiácidos à solução ácida.

1. O comprimido pode ser partido cuidadosamente em quatro pedaços para facilitar sua entrada na garrafa.

a) Use uma folha de papel para cortar o comprimido sobre ela, evitando perder partes do medicamento.

b) Coloque $\frac{1}{4}$ do antiácido em pedaços de papel separados e esmague-os com ajuda da para parte de trás de uma colher.

c) Adicione $\frac{1}{4}$ de antiácido por vez à solução, agite o frasco até o término da efervescência. Depois meça o pH com o papel tornassol e anote o valor na tabela em seu caderno. Dessa forma, você poderá observar como o antiácido afeta o pH ácido do estômago.

OBS. Surgiram algumas pequenas bolhas na solução. Observando a segunda equação do item “Ficando por dentro”, o que você acha que são essas bolhas?

2. Preencha a tabela abaixo com os valores de pH que medimos após a adição do antiácido de acordo com as quantidades indicadas abaixo.

Quantidade de antiácido	Valor de Ph			
	<i>Exper. 1</i>	<i>Exper. 2</i>	<i>Exper. 3</i>	<i>Média pH</i>
0				
$\frac{1}{4}$				
$\frac{2}{4}$				
$\frac{3}{4}$				
1				

Esse quadro apresenta valores de pH de algumas substâncias.

	VALOR DO pH
Suco de limão	2,0
Vinagre	3,0
Vinho	3,5
Refrigerante	4,0
Café	5,0
Leite	6,0
Água pura	7,0
Bicarbonato de sódio	8,5
Leite magnésia	10,0
Amônia líquida	11,0
Revelador de filme	12,0

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Experimento sobre Antiácidos										
Apresentação de finalização do projeto										

SUGESTÕES:

AGRADEÇO POR SUA PARTICIPAÇÃO NO PROJETO! ESPERO QUE POSSAMOS TRABALHAR JUNTOS EM OUTRAS ATIVIDADES.

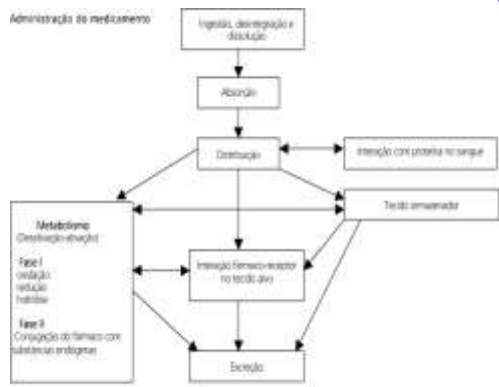
Apêndice 17 – Slides sobre como os medicamentos agem no corpo

Como age um medicamento?

- Inibe ou ativa o funcionamento de outra molécula com uma função biológica, como uma proteína (enzima). Para ter efeito como medicamento, a substância terá que se ligar à molécula alvo.

Que fatores devem se levar em conta para selecionar um candidato a ser medicamento?

- Estabilidade (para ser tomado via oral)
- Não pode ter efeitos tóxicos ou colaterais muito pronunciados
- Ser biodisponível



Como um medicamento interage em nosso organismo?

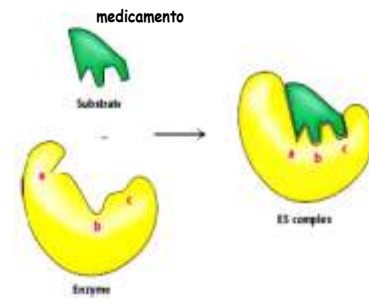
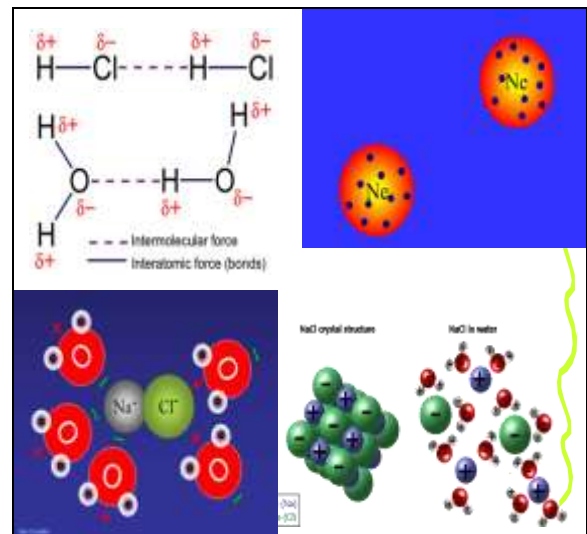


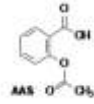
TABLE 11.4 Types of Intermolecular Forces

Type	Present in	Molecular perspective	Strength
Dispersion	All molecules and atoms		
Dipole-dipole	Polar molecules		
Hydrogen bonding	Molecules containing H bonded to F, O, or N		
Ion-dipole	Mixture of ionic compounds and polar compounds		



A(ácido) A(acetil) S(salicílico)

- ▶ Utilizado como fármaco em 1899
- ▶ Marca registrada: Aspirina®



- Indicações:
 - Alívio de dor de cabeça (leve)
 - Inflamações leves ou moderadas
 - Artrite
 - Redução do risco de ataques isquêmicos
 - Profilático de infarto do miocárdio

AÇÃO DO FÁRMACO

- ▶ Inibe as enzimas **Ciclooxigenases**
 - COX I - constitutiva
 - COX II - induzidas pela presença de inflamação
- ▶ As COX formam as **Prostaglandinas**

↓
- ▶ São mediadores endógenos de diversos processos fisiológicos (biosíntese das substâncias que revestem e protegem o trato gastrointestinal)

▶ Logo, se:

- Não tem **COX**
- Não tem **Prostaglandina**
 - Não há inflamações
 - Mas pode ocasionar a gastrite.

AÇÕES DAS PROSTAGLANDINAS NA INFLAMAÇÃO

- ▶ Vasodilatação
- ▶ Aumento da permeabilidade vascular
- ▶ Sinais: calor, rubor, dor e edema

DOR é um conjunto de fatores:

- ▶ Perda da isotonicidade
- ▶ Falta de oxigênio tecidual
- ▶ Queda do pH (radicais livres)
- ▶ Pressão sobre as terminações nervosas (devido ao edema)
- ▶ Ativadores diretos do nociceptor (receptor sensorial que envia sinal que causa a percepção da dor em resposta a um estímulo que possui potencial de dano)

AÇÕES DO ÁCIDOACETILSALICÍLICO

- ▶ **ANALGÉSICA**
 - Diminuição da produção de mediadores da dor
 - Aumenta o limiar da dor
 - Mecanismos centrais de analgesia
- ▶ **ANTIPIRÉTICA (ANTITÉRMICA)**
 - Diminuição da liberação de prostaglandinas no hipotálamo, causando a redução da temperatura corporal.

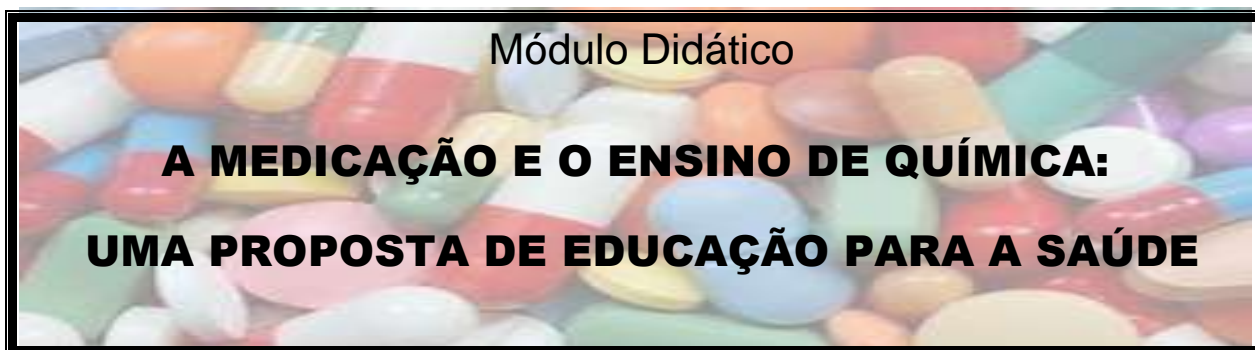
Apêndice 18 – Módulo Didático de apoio ao professor

Módulo Didático

**A MEDICAÇÃO E O ENSINO DE QUÍMICA:
UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação
Instituto de Ciências Biológicas
Instituto de Física
Instituto de Química
Faculdade UnB Planaltina
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências



Aline Souza de Camargo

Proposta de Ação Profissional realizada sob orientação da Prof.^a Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Química”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília - DF
2013

SUMÁRIO

Apresentação.....	3
Introdução.....	5
Estratégias Didáticas.....	9
Referências Bibliográficas.....	55



Ultimamente, venho sendo consumidor forçado de drágeas, comprimidos, cápsulas e pomadas que me levaram a meditar na misteriosa relação entre a doença e o remédio. Não cheguei ainda a conclusões dignas de publicidade, e talvez não chegue nunca a elaborá-las, porque se o número de doenças é enorme, o de medicamentos destinados a combatê-las é infinito, e a gente sabe o mal que habita em nosso organismo, porém fica perplexo diante dos inúmeros agentes terapêuticos que se oferecem para extingui-lo.

(Carlos Drummond de Andrade, 1980)

Caro professor (a),

Este módulo apresenta uma proposta de ação profissional com estratégias didáticas oriundas da pesquisa que realizamos em uma escola da rede pública da cidade de Goiânia – GO, no âmbito do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências. Aplicamos essa atividade para alunos do terceiro ano do Ensino Médio, contudo acreditamos que não há impedimentos para que seja aplicada a outras séries, pois o material é passível de adaptações.

A temática abordada nesse módulo é a Medicação, que surgiu como fruto de nossa preocupação com o nível de medicalização da sociedade brasileira e os altos índices de intoxicação por medicamentos divulgados com frequência. Por isso, disponibilizamos a você, professor e professora, atividades contextualizadas e interdisciplinares que permitem reflexões acerca desse tema. Acreditamos que as aulas de Química alcançam as devidas conexões entre a tríade Saúde-Medicação-Uso não-rationais de medicamentos, sempre acompanhadas dos conceitos estruturantes de Química.

Esperamos que a abordagem de conceitos científicos contextualizados pela temática medicação possa dar significação e despertar o interesse dos alunos pelo estudo das Ciências, em especial a Química, e suas inter-relações, contribuindo

para que se tornem autônomos, reflexivos, críticos e conscientes na realização de escolhas para uma vida saudável.

O intuito desse módulo é, por meio do ensino de Química, auxiliar na promoção da saúde dos indivíduos de nossa sociedade, e um dos caminhos a ser percorrido é a disponibilização de uma educação para a cidadania. Esta pressupõe o acesso democrático a diferentes formas de conhecimento, para que as pessoas adquiram criticidade e desenvolvam a capacidade de participar, tomar decisões e fazer escolhas.

Almejamos com essa proposta contribuir para a formação de estudantes mais críticos, reflexivos e conscientes de suas escolhas na busca para um estado de saúde mais equilibrado.

Por isso, caro professor e cara professora, aceite o desafio de se apoderar desse material e faça a diferença!

A autora



Buscamos discutir neste trabalho, por meio da temática medicação, alguns aspectos relacionados a prática da automedicação, que apresenta graves consequências sociais, econômicas e ambientais, dada sua complexidade. De acordo com dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), o uso não racional de medicamentos é uma prática comum e preocupante em nosso país, causando sérios problemas de saúde pública, fato esse comprovado pela divulgação de altos índices de intoxicação. Essa prática está ligada à facilidade de acesso a medicamentos, propaganda por diversas mídias, bem como a necessidade de se tratar determinado sintoma ou até mesmo hábitos culturais e tradicionais, visando atingir o bem-estar pleno.



Faz-se necessário compreender que ao longo da história da civilização, o ser humano lida com o estado de saúde ou de doença conforme sua compreensão de mundo, por isso, diversas teorias foram delineadas sobre o processo saúde-doença. Há consenso, entre estudiosos dessa área, de que cada indivíduo atribui significados diferentes aos conceitos de saúde e doença, dependendo do meio e das circunstâncias a que está submetido. Nesse sentido, Scliar (2007) descreve que o “conceito de saúde reflete a conjuntura social, econômica, política e cultural” (p. 30). Isso significa que esses conceitos podem variar dependendo da época, do lugar, da classe social, dos valores individuais, dos conhecimentos e das crenças, enfim, dos aspectos histórico-culturais que nos constituem.

Em relação ao uso não racional de medicamentos, podemos citar Paracelso que, na Idade Média, afirmava que todas as substâncias eram venenosas e a diferença entre remédio e veneno era apenas a dose. O consumo excessivo de medicamentos, para aliviar os sintomas ou curar algum tipo de doença, pode acarretar diversos efeitos adversos, como reações alérgicas, dependência,

resistência, envenenamento, complicações hepáticas e hematológicas. Pode, também, mascarar uma determinada doença já existente, causar interações medicamentosas, minimizar temporariamente os sintomas e, até mesmo, agravar a doença, tornando-a crônica (SANTOS, 2012).

Sob essa perspectiva, a problemática citada levou-nos a refletir sobre a ineficiência das abordagens quanto ao uso não racional de medicamentos junto à sociedade brasileira. Segundo Lefevre e Lefevre (2007), os órgãos responsáveis pela saúde, em nosso País, não têm conseguido dar conta da diversidade de problemas existentes nessa área, necessitando de articulações intersetoriais para dar melhor suporte aos indivíduos. As ações que surgem dessas conjunturas subsidiam a Promoção da Saúde, que se encontram envolvidas em múltiplos aspectos.

Por isso, consideramos que a Promoção da Saúde deve ser conciliada a uma abordagem educativa que tenha ações que permitam incorporar boas práticas ao cotidiano das pessoas, efetivando, assim, a educação como uma forma de intervenção que podemos praticar no mundo. No caso da proposta desse trabalho, essa intervenção pode considerar reflexões críticas sobre a aceitação da medicalização da sociedade, que atende a interesses de mercado, sobrepondo-se aos interesses em prol da prevenção da doença (FREIRE, 1996).

Foi então que vislumbramos as instituições de ensino como um espaço a ser ocupado para promover a saúde, agregando saberes científicos aos conhecimentos advindos da tradição cultural no que diz respeito ao uso de remédios/medicamentos. Além disso, o ambiente escolar é capaz de desenvolver a capacidade crítica, relacionando o conhecimento científico com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, ambientais, políticas e econômicas. Para Vigotski (2001), o papel que a escola assume em promover o desenvolvimento dos conceitos científicos – de forma autêntica e investigativa – é uma questão prática de grande importância. De forma complementar, Freire (2001) defende que, no ambiente escolar, não se deve separar o conhecimento científico dos fatos relacionados à realidade. Isso porque os conhecimentos apreendidos no espaço escolar podem fornecer argumentos baseados nas ciências que auxiliam a reflexão crítica da realidade necessária para mudanças de valores e atitudes.

Nesse sentido, buscamos suporte teórico que nos auxiliasse a desenvolver uma proposta em que a temática medicação, automedicação e propagandas correlatas pudessem desencadear processos ensino-aprendizagem relacionando conceitos estruturantes da Ciência Química voltados para a Educação em Saúde. Encontramos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2000a), eixos norteadores de tais ações, que propiciaram um diálogo com a Promoção da Saúde por meio de uma discussão contextualizada de conteúdos estruturantes como os de Química Orgânica, Soluções e Termodinâmica, Equilíbrio Químico, trazendo visões interdisciplinares.

Em relação à contextualização, os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) consideram que “contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto” (BRASIL, 2000b, p. 78). Nessa perspectiva, presume-se que o contexto do aluno deve ser um fator relevante que pode orientar a escolha de conteúdos e que seus conhecimentos prévios também devem ser considerados no processo ensino-aprendizagem. Isso justifica a escolha do tema medicação que prescinde múltiplos olhares.

Os PCN também defendem que a interdisciplinaridade deva considerar que “todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos” (BRASIL, 2000b, p. 75). Enfatiza-se, ainda, que a interdisciplinaridade possua um eixo integrador, e esse pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação ou um plano de intervenção. A escolha desse eixo integrador dependerá das necessidades da escola, do professor e dos alunos. No caso desse trabalho, o objeto escolhido dá sequência a uma tradição em nossa escola de praticar saúde na escola por meio de diversas ações pedagógicas desenvolvidas pelo coletivo com a ajuda de profissionais da saúde.

Depreendemos, então, que uma possível mudança dos problemas relacionados ao Ensino da Ciência Química, estabelecidos atualmente na escola, pode estar no uso da contextualização, associado a abordagens interdisciplinares, utilizando-se de temas transversais, no nosso caso a Medicação.

Sendo assim, desenvolvemos atividades com o intuito de despertar o interesse dos alunos pelo estudo das Ciências e suas inter-relações, e que contribuíssem na formação de indivíduos autônomos, reflexivos, críticos e conscientes na realização de escolhas para uma vida saudável. Tais atividades é o ponto de partida. Nas atividades foram inseridos alguns comentários para auxiliá-los na compreensão dos objetivos que estabelecemos.



Professor (a),

O sucesso dessas atividades propostas envolve o despertar da curiosidade dos alunos. Assim, sugerimos o tema Medicação, que está, intimamente, relacionado com a Saúde. Então, para compreender as concepções que os alunos trazem consigo, sugerimos questões que sejam capazes de averiguar, direta ou indiretamente, os conhecimentos prévios dos alunos. Para isso, propomos a Atividade 1, que auxiliará na compreensão das concepções que os alunos apresentam sobre o processo saúde e doença e, a partir delas, pode-se criar ações que contribuam na promoção da saúde.

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 1

1. O que significa ter saúde? O que contribui para que as pessoas tenham saúde?

2. O que significa estar doente? O que favorece o adoecimento das pessoas?

3. O que você faz quando adoece? O que significa para você ser cuidado?

Professor (a),

Para saber um pouco mais sobre as concepções acerca do processo saúde e doença, indicamos a leitura do texto abaixo, que aborda sucintamente, a história e as concepções de saúde ao longo dos anos e em diferentes sociedades. Este texto foi elaborado para os alunos utilizarem, então, disponibilize-o.

A HISTÓRIA DA SAÚDE

Aline Souza de Camargo, 2013.

Gente, o que vocês responderiam se alguém lhes perguntasse o que é saúde? Ou doença? É incrível, mas percebemos que as pessoas atribuem significados diferentes aos conceitos de saúde e doença. E isso depende do meio e das circunstâncias a que estão submetidos, isto é, a sua história de vida. Portanto, o conceito de saúde reflete o aspecto social, econômico, político e cultural de cada indivíduo. Isto significa que esses conceitos podem variar dependendo da época, do lugar, da classe social, dos valores individuais, dos conhecimentos e das crenças que nos constituem. Percebemos que a espécie humana, desde seus primórdios, se preocupa e se interessa pela luta contra as doenças que a acompanham.

Aqui, vamos tratar brevemente do panorama histórico que vai ajudá-lo a compreender o processo saúde-doença. As primeiras concepções sobre esse processo surgiram na Antiguidade, predominando o modelo chamado Mágico-Religioso. Os povos dessa época acreditavam que as doenças eram derivadas tanto de elementos naturais como de espíritos sobrenaturais e adoecer significava reatar o enlace com as divindades. Os povos egípcios, hebreus, caldeus e assírios percebiam os seres humanos como um todo interligado, sendo cada indivíduo único na sua essência. Com isso, eles interpretavam o processo saúde-doença partindo do princípio de que a doença era resultado da ação de forças alheias ao organismo, ou seja, corrompida pelo pecado ou maldição.



Como exemplo dessa ação das forças alheias ao organismo, os *hebreus* acreditavam que a doença representava um sinal da cólera divina diante dos pecados humanos, ou seja, o indivíduo que apresentava sintomas de uma doença devia ter pecado em algum momento e, por isso, recebeu como punição divina, determinada doença. Outra maneira de ver o processo saúde-doença na antiguidade pode ser representada pelos *mesopotâmios*. Eles associavam a medicina, a astrologia e a magia aos conhecimentos sobre plantas no preparo de remédios para curar as moléstias do corpo. Por outro lado, os *chineses* usavam o dualismo *yin* (escuro, frio, úmido, feminino, ímpar...) e *yang* (luminosos, quente, seco, masculino, par...) para explicar as enfermidades, que ocorriam devido ao desequilíbrio destes (em uma visão holística), e utilizavam também uma grande variedade de plantas na produção de remédios, destacando-se pela relevante farmacopéia.

Uma visão diferente desse assunto é a dos *gregos*, porém, sem deixar de lado a visão mágico-religiosa. Eles acreditavam que a saúde estava vinculada às divindades e, por isso, cultuavam Asclepius (Deus da Medicina) e duas outras: Higiéia (Deusa da Saúde - que representa a valorização das práticas higiênicas) e Panacea (Deusa da Cura - que representa a ideia de que tudo pode ser curado). Contudo, para os gregos, a cura também era obtida pelo uso de plantas e de métodos naturais, e não apenas por procedimentos ritualísticos.



Em outras culturas, como as tribais (representada pelos feiticeiros, sacerdotes, xamãs, pajés e benzedeiros) a doença era retirada do corpo das pessoas por líderes espirituais com funções e poderes de natureza ritualística, mágica e religiosa. Para afastar as doenças, usavam tanto tratamentos terapêuticos como infusões, plantas psicoativas, emplastos, dietas alimentares, tabaco, quanto rituais como cânticos e danças para convocar espíritos capazes de erradicar as enfermidades. Apesar de estarmos falando da medicina Mágico-Religiosa, característica da Antiguidade, ainda podemos encontrar nos dias de hoje condutas como as relatadas em comunidades específicas.

Mas você deve estar se perguntando: e quando foi que surgiu a medicina que nós conhecemos hoje? Bem, a história da medicina como ciência surgiu somente no século V a.C. na figura do médico grego Hipócrates (460 – 377 a.C.). Ele foi o maior representante da medicina Empírico-Racional (onde as teorias científicas são baseadas na observação experimental), pois acreditava que a saúde era a expressão de uma condição de equilíbrio do corpo humano. Nessa época, a origem das doenças era relacionada a fenômenos naturais e não mais de ordem Divina.

Um médico que exerceu grande influência no Ocidente, desde a Antiguidade até por quase toda a Idade Média, foi Galeno (122 – 199 d.C.), cujas ideias proporcionaram avanços significativos nas concepções diagnóstico-terapêuticas. Foi ele que sugeriu o uso de medicamentos para curar doenças, fossem estes fitoterápicos ou de origem animal, mas também alertou sobre o potencial venenoso dos medicamentos. Fez várias referências ao potencial dos medicamentos fitoterápicos, enaltecendo seu uso, pois considerava que os medicamentos de origem mineral fossem mais tóxicos que os de origem animal.

Quando se observa a Idade Média, percebemos que, em função da forte influência da religião cristã, os povos europeus acreditavam que as doenças eram resultados de pecados, além de crerem na cura pela fé. Os doentes eram cuidados pelas ordens religiosas nos hospitais instituídos pelo movimento cristão, com o intuito de abrigá-los e dar-lhes conforto.

O suíço Paracelso (1493-1541) foi um cientista que abandonou as ideias do modelo empírico-racional de Hipócrates e representou a transição entre a escola de Galeno e o Modelo Biomédico (que trata o corpo em partes), predominante até hoje. Este modelo teve sua gênese no desenvolvimento da Ciência e das técnicas de medicina, que foram evoluindo concomitantemente com desenvolvimento da Biologia.



Outro aspecto que contribuiu para a evolução do modelo biomédico foi a construção e sofisticação de instrumentos de apoio técnico. Paracelso concebia a doença como sendo provocada por agentes externos ao organismo, fossem as influências cósmicas e naturais ou as substâncias tóxicas e venenosas, bem como predisposições do organismo ou motivações psíquicas. Ele afirmava que “se os processos que ocorrem no corpo humano são químicos, os melhores remédios para expulsar a doença seriam também químicos”.

Esse modelo biomédico (caracterizado pela concepção fragmentária) enfocava, cada vez mais, a explicação da doença e assim tratava o corpo em partes cada vez menores, reduzindo a saúde a um funcionamento mecânico, ou seja, o homem é visto como corpo-máquina.

Caro aluno (a), após ler o texto, responda:

1. Quais as diferentes concepções de saúde e doença você identificou no texto?

2. Alguma dessas ideias tem a ver com as suas? Justifique.

Professor (a),

Chegamos a um momento no qual indicamos aos alunos a realização de uma investigação sobre as concepções de outras pessoas acerca do processo saúde/doença. Essa atividade pode ser feita individualmente, em dupla ou em grupo, dependendo das relações interpessoais em sala. Sugerimos uma entrevista, pois é uma estratégia que possibilita momentos para discutir outros pontos de vista sobre o processo saúde/doença e isso pode desencadear reflexões sobre as próprias concepções dos alunos. Essa atividade deve ser retomada em outra aula, para que se percebam possíveis mudanças nas concepções dos alunos.

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 2

Após explorar seu próprio conhecimento sobre as concepções de saúde a partir do texto “A história da saúde” recomendamos, a você aluno, realizar uma entrevista levantando concepções de outras pessoas sobre o que seja saúde e doença. Para isso, utilize as mesmas questões de reflexão da **Atividade 1** (p. 9). A organização das respostas coletadas pode ser feita em uma tabela, semelhante a que apresentamos a seguir.

- *Depois de realizar as entrevistas, compare as respostas dos entrevistados com as suas próprias.*

- *Em seguida, faça uma **síntese** (que é semelhante ao resumo, mas incorpora sua opinião em relação ao que foi discutido) das **semelhanças** e **diferenças** observadas.*

- *Discuta em sala de aula seus dados, comparando com a dos demais colegas.*

Entrevistados	O que significa ter saúde? O que contribui para que as pessoas tenham saúde?	O que significa estar doente? O que favorece o adoecimento das pessoas?	O que você faz quando adoece? O que significa para você ser cuidado?
Profissional da saúde (especificar a profissão)			
Usuário dos serviços de saúde JOVEM (especificar a idade)			
Usuário dos serviços de saúde IDOSO (especificar a idade)			

Professor (a),

Como já abordamos a história das concepções do processo saúde/doença pelo mundo, voltemos agora o olhar para o nosso País. Para tanto, aconselhamos o filme “Políticas de Saúde no Brasil”, que retrata as práticas de política brasileira, relacionadas com o sistema de saúde e suas implicações sociais nos dias atuais. Este filme encontra-se disponível na internet em:

<http://www.youtube.com/watch?v=MWan2IGWM9s>.

A seguir, apresentamos uma sinopse:

Esse filme retrata a maneira como a Saúde Pública foi tratada no Brasil, a partir do século XX (1900), no período da Primeira República cheio de epidemias (cenário Rio-São Paulo). Apresenta também a evolução do Sistema de Saúde no Brasil, entrelaçada com a política vigente do período. O Governo chegou a considerar como “Inimigo da Saúde” aqueles que não queriam participar das campanhas de vacinação. Apresenta também a Era Sanitarista de Oswaldo Cruz e a criação do Ministério da Saúde, bem como o investimento nas propagandas de medicamentos (duração do filme 1:01:08h).

Então professor (a), recomendamos que veja o filme em sua totalidade e depois selecione as partes mais interessantes e relevantes para as discussões em sala. Para auxiliar as discussões acerca desse tema, sugerimos que a Atividade 3 seja entregue aos alunos como um roteiro para acompanhar o filme. Essa atividade contempla a possibilidade de se falar sobre como fazer uma pesquisa escolar, fazendo referências corretas. É possível discutir sobre como a Ciência é feita, seus erros, acertos, retrocessos e avanços; e também permite trabalhar de maneira interdisciplinar (associa-se, muito bem, com as disciplinas de História, Geografia, Sociologia, Filosofia e Biologia).

Boas discussões e reflexões!

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 3

1. Escreva, resumidamente, sobre o que fala o filme a que você acabou de assistir.

FAÇA UMA PESQUISA, INDICANDO A REFERÊNCIA UTILIZADA, SOBRE:

2. O que foi a Revolta da Vacina?

3. Na Revolta da vacina o que estava sendo questionado? O conhecimento científico usado para o desenvolvimento das vacinas foi contestado?

4. Onde são fabricadas, atualmente, as vacinas no Brasil?

5. Que relação tem as práticas de saneamento básico com a nossa saúde? Cite que atividades estão relacionadas com o saneamento básico.

6. Em sua cidade, quem é o responsável pelas atividades de saneamento? Que serviços de saneamento básico estão disponíveis em seu bairro?

7. Qual é a sua opinião sobre as propagandas de remédios, vistas no filme?

Professor (a),

Em continuidade à proposta de educar para a saúde, utilizando a temática Medicação de forma contextualizada e interdisciplinar, sugerimos o texto abaixo (que pode ser associada às aulas de Língua Portuguesa, pois é de um autor muito conhecido: Carlos Drummond de Andrade). Esse texto, mesmo tendo sido escrito na década de 1980, apresenta situações atuais, que envolvem o uso não racional de medicamentos. Apresentamos a Atividade 4 que o segue, para possibilitar discussões e reflexões sobre a maneira como pensamos a nossa saúde.

Boa leitura!!!

O HOMEM E O REMÉDIO: QUAL O PROBLEMA?

Ultimamente, venho sendo consumidor forçado de drágeas, comprimidos, cápsulas e pomadas que me levaram a meditar na misteriosa relação entre a doença e o remédio. Não cheguei ainda a conclusões dignas de publicidade, e talvez não chegue nunca a elaborá-las, porque se o número de doenças é enorme, o de medicamentos destinados a combatê-las é infinito, e a gente sabe o mal que habita em nosso organismo, porém fica perplexo diante dos inúmeros agentes terapêuticos que se oferecem para extingui-lo. E de experiência em experiência, de tentativa em tentativa, em vez de acertar com o remédio salvador esbarramos é com uma nova moléstia causada ou incrementada por ele, e para debelar a qual se apresenta novo pelotão de remédio, que por sua vez...

De modo geral, quer me parecer que o homem contemporâneo está mais escravizado aos remédios do que às enfermidades.

Ninguém sai de uma farmácia sem ter comprado, no mínimo, cinco medicamentos prescritos pelo médico ou pelo vizinho ou por ele mesmo, cliente. Ir à farmácia substitui hoje o saudoso hábito de ir ao cinema ou ao Jardim Botânico. Antes do trabalho, você tem de passar obrigatoriamente numa farmácia, e depois do trabalho não se esqueça de voltar lá. Pode faltar-lhe justamente a droga para fazê-lo dormir, que é a mais preciosa de todas.

A conseqüente noite de insônia será consumida no pensamento de que o uso incessante de remédios vai produzindo o esquecimento de comprá-los, de modo que a solução seria montar nosso próprio laboratório doméstico, para ter à mão, a tempo e hora, todos os recursos farmacêuticos de que pode necessitar o homem, doente ou sadio, pouco importa, pois todo sadio é um doente em potencial, ou melhor, todo ser humano é carente de remédio. Principalmente, de remédio novo com embalagem nova, propriedades novas e novíssima eficácia, ou seja, que se não curar este mal, conhecido, irá curar outro, de que somos portadores sem sabê-los.

Em que ficamos: o remédio gera a doença, ou a doença repele o remédio, que é absorvido antes por nosso fascínio pela droga, materialização do sonho da saúde perfeita, que a publicidade nos imprime? Já não se fazem mais remédios merecedores de confiança? Já não há mais doentes dignos de crédito, que tenham moléstias diagnosticáveis, e só estas, e não, pelo contrário, males absurdos, de impossível identificação, que eles mesmos inventaram, para o desespero da Medicina e da farmacopéia?

Há laboratórios geradores de infecções novas ou agravadores das existentes, para atender o fabrico de drogas destinadas a debelá-las? A humanidade vive à procura de novos males, não se contendo com os que já têm, ou desejando substituí-los por outros mais requintados? Se o desenvolvimento científico logrou encontrar a cura de todos os males tradicionais, fazendo aumentar a duração média da vida humana, por que se multiplicam os remédios, em vez de reduzirem as variedades? Se o homem de hoje tem mais resistência física, usufrui tantas modalidades de conforto e bem-estar, por que não pára de ir à farmácia e a farmácia não pára de oferecer-lhe rótulos novos para satisfazer carências de saúde que ele não deve ter?

Estou confuso, e não sei se jogo pela minha janela os remédios que os médicos, balconistas de farmácia e amigos dedicados me receitaram, ou se aumento o sortimento deles com a aquisição de outras fórmulas que forem aparecendo, enquanto o Ministério da Saúde não as desaconselhar. E não sei, já agora, se se deve proibir os remédios ou proibir o homem. Este planeta está meio inviável!

Nome: _____ n.º: _____

ATIVIDADE 04

1. Quais são as angústias do autor do texto “O homem e o remédio: Qual o problema?”. Você compartilha das mesmas angústias dele ou nunca pensou sobre o assunto do texto?

2. Consegue se ver quando o autor relata sua vida cotidiana? _____

3. Comente a frase: “a doença e a cura está no corpo”. Você acredita nisso?

4. O que você faz para se manter saudável? _____

Professor (a),

Para a questão 3 dessa atividade consideramos que a doença e a cura estão no próprio corpo, pois são desequilíbrios e equilíbrios ocasionados em nosso organismo que causam os sintomas de determinada doença e até mesmo sua cura.

A medicalização concebe o processo saúde-doença como sendo de responsabilidade individual, determinado apenas pelo seu funcionamento biológico. No entanto, omitem a participação de outros aspectos como o social, o econômico e o político, que sabemos também influenciam esse processo.

Essa atividade pode gerar boas discussões acerca das concepções que os alunos apresentam quanto ao processo saúde e doença.

Por isso, prezado colega, aproveite esse momento e tenha ótimas discussões!!!

Professor (a),

Agora, podemos aprofundar o conhecimento sobre a temática medicação e sugerimos o texto “Medicamentos”, que diferencia os termos remédios e medicamentos e aborda sobre remédios naturais e medicamentos artificiais e sintéticos. Esse texto também exemplifica a evolução dos medicamentos a base de salicilatos. Exalta as práticas da medicina popular para aliviar sintomas e aponta os princípios ativos de cada planta. A atividade 5 que segue, exige que os alunos utilizem conceitos estruturantes de Química para respondê-la, por meio de pesquisas. Aproveite e trabalhe a leitura com seus alunos!

Bom trabalho!!!



Aline Souza de Camargo, 2013.

A temática Medicação permeia toda a história da Saúde e da busca pela cura de doenças que afligiu, e ainda aflige a Humanidade, iniciando-se por meio do uso de produtos **naturais**. Para comunidades primitivas, as doenças eram combatidas somente com folhas, raízes, frutos, flores na forma de chás, emplastos, resguardo, compressa etc. O que vimos, no entanto, é que, quanto mais a Ciência foi se desenvolvendo, mais distantes desses tratamentos foram ficando os indivíduos. Deixamos de lado os remédios para aliviar nossos males e passamos a usar os medicamentos, que aparecem em profusão sob diferentes marcas, apesar de terem o mesmo princípio ativo. Chamamos de princípio ativo a substância que tem efeito terapêutico sobre um determinado problema de saúde. Você deve estar se perguntando: então existe diferença entre remédio e medicamento?

Vejam os:

Remédio é todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar ou aliviar doenças, sintomas, desconforto e mal-estar, inclusive os medicamentos.

M
E
D
I
C
A
M
E
N
T
O



Por outro lado, chamamos de medicamento toda substância ou associação de substâncias que possuem propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica.



TODO MEDICAMENTO É UM REMÉDIO, MAS NEM TODO REMÉDIO É MEDICAMENTO!

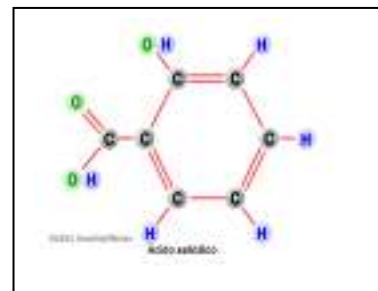
A partir do desenvolvimento das técnicas de extração, cristalização, destilação, os homens foram transformando o que era natural em **artificial**. Entendemos por artificial todo medicamento que tem seu princípio ativo na natureza, mas é modificado pelos profissionais da indústria farmacêutica. Posteriormente, começaram a aparecer os **sintéticos** , isto é, os medicamentos produzidos com componentes ativos sintetizados em laboratório, não sendo encontrados na natureza.

As plantas medicinais são conhecidas pela Humanidade há muitos séculos, sendo utilizadas em aplicações terapêuticas, alimentar-condimentar, aromática e perfumística. Foram utilizadas para promover a saúde, sendo considerado o meio terapêutico mais conhecido da população mundial. A partir do conhecimento dessas plantas, foram descobertos alguns medicamentos utilizados na medicina tradicional, entre eles, por exemplo, citamos os **salicilatos**.



SALGUEIRO

Estes salicilatos são grupos de fármacos que possuem em sua estrutura um grupo de ácido salicílico, comumente utilizados como anti-inflamatório, antipirético, analgésico e contra artrite reumatóide. Sua estrutura molecular pode ser representada pela figura ao lado:



As plantas medicinais passam por uma série de transformações físicas e químicas que as tornam uma droga vegetal, contendo substâncias que, na maior parte dos casos, agem sobre o organismo humano.

A medicina popular, que se baseia nas plantas medicinais, representa um importante elemento cultural de uma sociedade, tendo papel de promoção da Saúde. No Brasil, a medicina popular está relacionada a um conjunto de conhecimentos, crenças e práticas “rústicas” e “imitativas”, arraigados tanto à cultura indígena quanto aos valores trazidos por colonizadores passados, ao longo dos anos. Incorporamos esses saberes em nosso dia a dia, baseado em tradições e costumes, que nos foram repassados pelos nossos pais, avós, babás ou até amigos mais velhos. De uma maneira geral, esses remédios nos remetem a uma sensação de conforto e carinho que podem induzir a um alívio do problema. Não necessariamente esses remédios encontram-se nas quantidades corretas ou mesmo contêm substâncias adequadas. Por isso, se após ingeri-los os sintomas não desaparecerem é necessário procurar ajuda médica.

Isso, porque não é qualquer planta que pode ser considerada medicinal. Para isso, ela deve passar por um processo científico avaliativo de sua eficiência terapêutica e da sua toxicologia (segurança de uso), para ser aprovada e utilizada pela população nas suas necessidades básicas de saúde, em função da facilidade de acesso, do baixo custo e da compatibilidade cultural com as tradições populares.



Uma vez que as plantas medicinais são classificadas como produtos naturais, a lei permite que sejam comercializadas livremente, além de poderem ser cultivadas por aqueles que disponham de condições mínimas necessárias.

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 05

1. Você utiliza algum tipo de remédio? Em qual situação? Descreva. _____

2. Conhece medicamentos indicados para a mesma situação que relatou acima? Como ficou sabendo da existência desses medicamentos? _____

3. Conhece algum medicamento proveniente de planta? Qual (is)? _____

4. Pesquise sobre uma planta que contenha substância(s) com poderes de cura e diga qual o **princípio ativo** existente nela. _____

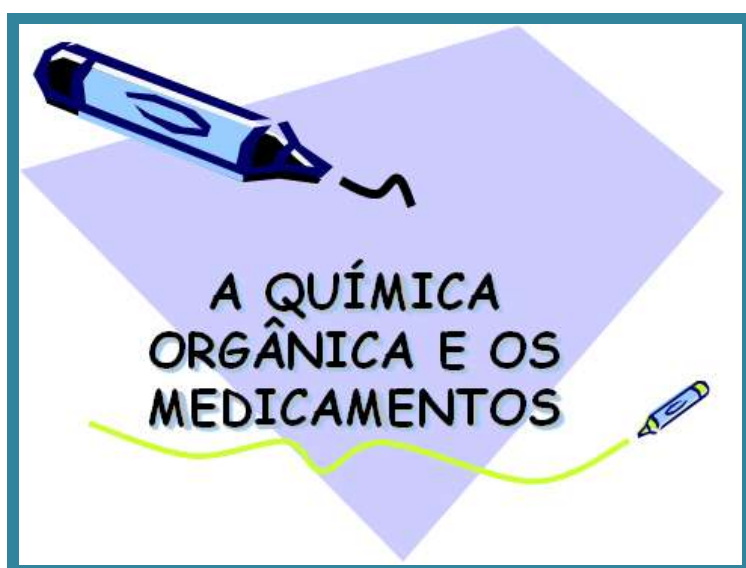
5. Ao observar a estrutura molecular presente no texto acima, cite os átomos que compõem a partícula representante da substância ácido salicílico. _____

6. Saberá dizer por que ele é considerado um ácido? Você consegue identificar a parte da molécula que caracteriza o ácido. _____

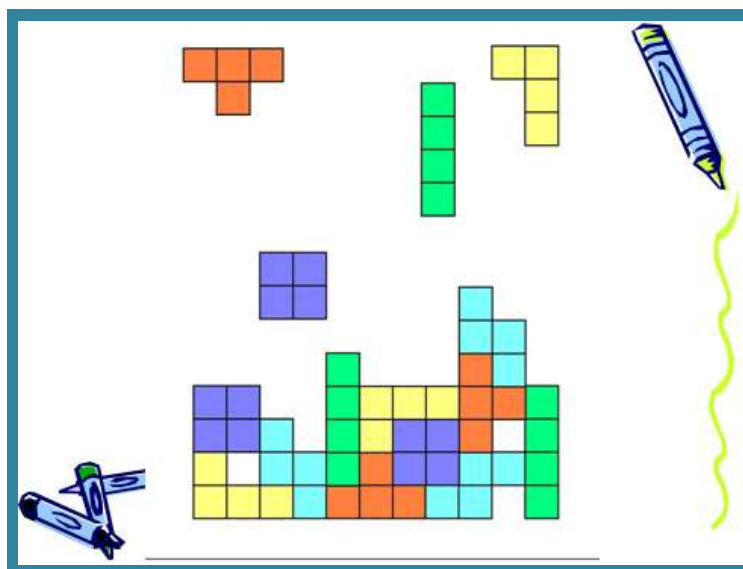
7. Apresente o significado das seguintes palavras: Terapêutica; Fármacos; Anti-inflamatório; Antipirético; Analgésico; Toxicologia. _____

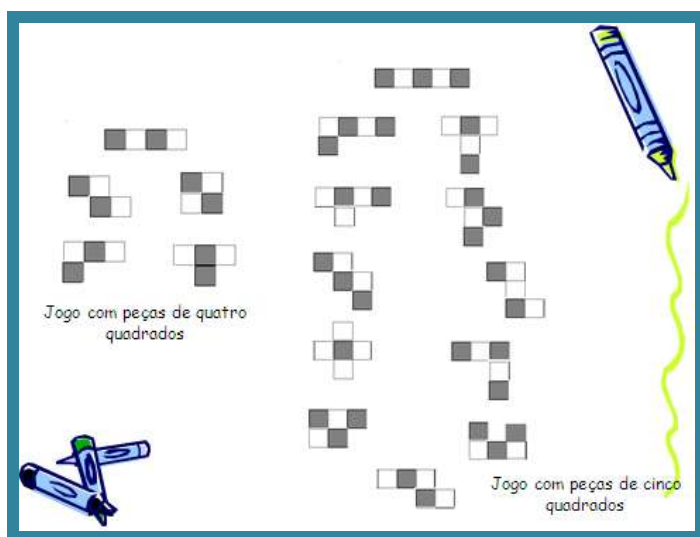
Professor (a),

Recomendamos uma apresentação aos alunos sobre alguns aspectos relacionais de conceitos estruturantes de Química e medicamentos. Para isso, sugerimos uma sequência de tópicos (construídos com base nos referenciais de livros didáticos do Ensino Médio, Superior e artigos encontrados na internet, bem como as imagens), que podem orientar na abordagem de tal proposição. Trazemos ainda, algumas fontes de consultas para melhor compreensão da temática. Ressaltamos que são apenas sugestões e possibilidades a serem seguidas, e cabe a você escolher a melhor estratégia a ser utilizada junto de seus alunos.



Inicie o diálogo com seus alunos utilizando o jogo de game Tétris. Ressalte como ele funciona. Isto ajudará na explicação sobre as diferentes combinações possíveis entre átomos.





Em seguida, explique como funcionam as diversas possibilidades de arranjos, fazendo uma associação com as inúmeras combinações entre átomos dos elementos químicos, que geram diversas substâncias a cada segundo pelo mundo a fora. Essa introdução leva à apresentação de dados reais e atualizados fornecidos pelo CAS (American Chemical Society), que busca, coleta, organiza e divulga novas substâncias sintetizadas. Entre no site www.cas.org e apresente dados mais recentes aos alunos! Você irá notar que o número dessas substâncias publicadas pelo CAS é atualizada em tempo real.

Substâncias existentes

- 25/3/2013 às 17 h 45 min
71.200.892 substâncias diferentes
- 25/3/2013 às 22 h 47 min
71.201.152 substâncias diferentes
- 01/4/2013 às 00 h 17 min
71.231.066 substâncias diferentes
<http://www.cas.org>

Após essa introdução sobre a grande quantidade de substâncias diferentes que existe, inicie uma apresentação sobre o átomo de carbono, como constituinte básico das substâncias presente em organismos vivos.

Organismos vivos

- A maioria das substâncias presentes nos organismos vivos são formados quase que exclusivamente por átomos de carbono ligados a átomos de hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.

12
C
6

Professor (a),

Quando falamos em Química Orgânica devemos estudar, com atenção, sobre as características do átomo de carbono e dos átomos que se ligam a ele. Aqui, cabe relembrar sobre a distribuição eletrônica, segundo Linus Pauling.

Esse assunto de distribuição eletrônica nos ajudará, mais tarde, na explicação sobre ligações químicas. Procure tratá-lo com atenção, pois é de difícil compreensão pelos alunos.

Distribuição eletrônica

- Hidrogênio (H) → Z = 1 $1s^1$
- Hélio (He) → Z = 2 $1s^2$
- Carbono (C) → Z = 6 $1s^2, 2s^2, 2p^2$
- Oxigênio (O) → Z = 8 $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- Flúor (F) → Z = 9 $1s^2, 2s^2, 2p^5$

LIGAÇÃO COVALENTE DO CARBONO

- Diagrama de energia dos subníveis



Figura 1-8: Diagramas representando a distribuição dos elétrons do átomo de carbono nos subníveis, nos estados fundamental, ativado e híbrido sp^3 .

Ao utilizarmos o diagrama de energia, a compreensão sobre distribuição eletrônica se torna mais significativa para os alunos. Ao invés de distribuímos os elétrons nas camadas K, L, M, N..., passamos a fazê-la em níveis de energia, que auxilia no entendimento desse conceito.

Geometria linear



Geometria Trigonal Plana



Geometria tetraédrica



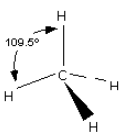



Uma atividade que pode ser desenvolvida é a criação de modelos com os alunos, para possibilitar uma melhor compreensão das estruturas geométricas dos compostos de carbono. Isso é possível usando-se balões de aniversário. Sugerimos que você, professor (a), leve balões para sala de aula e construa os modelos com seus alunos, explicando a ocupação espacial dos orbitais e geometria molecular.




Também, pode-se trabalhar o vídeo sobre a formação do metano, disponível em:

<http://www.youtube.com/watch?v=1MUJ1i_aqV0>.

Carbono tetraédrico

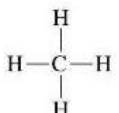
Hidrocarbonetos Alcanos

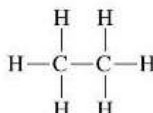
Por meio desses modelos, pode-se partir para a apresentação de outras formas de representação de hidrocarbonetos. Após esgotar essas possibilidades, é que sugerimos ir para as representações químicas.

Como essas representações são no plano (x, y), deve ser explicado para os alunos que esses ângulos não correspondem ao real.

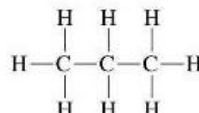
Ligações do carbono



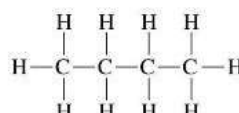
Metano, CH₄



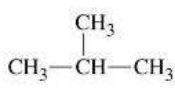
etano, C₂H₆





Propano, C₃H₈

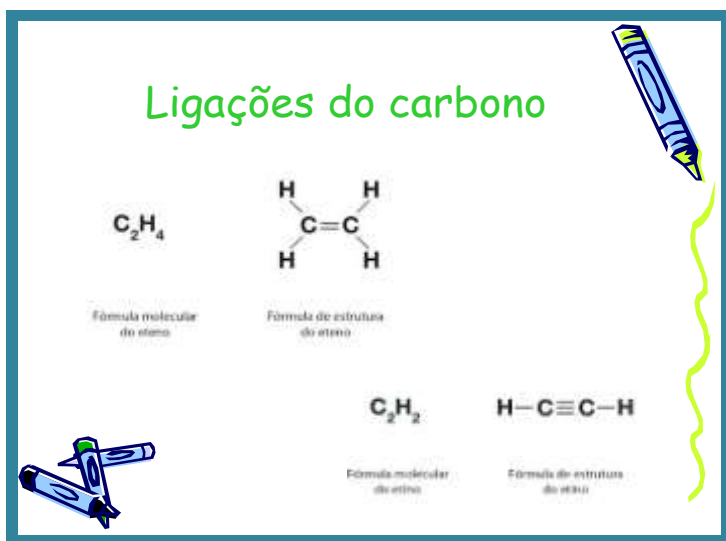


Butano, C₄H₁₀



isobutano, C₄H₁₀



Professor (a), esse vídeo lhe ajudará a relembrar a hibridização de orbitais moleculares



<<http://www.youtube.com/watch?v=tBtPoi8iXml>>.

Talvez, ao mostrar as diferentes formas com que o átomo de carbono faz ligações, um ou outro aluno pode querer se aprofundar nesse assunto.

Nesse caso, cabe a você, prezado colega, proporcionar meios para isso. O vídeo pode ajudar.

Aproveite esse momento para falar sobre as representações das fórmulas. Se os alunos estiverem no final do Ensino Médio, será uma possibilidade de rever conceitos e representações.

REPRESENTAÇÃO DAS MOLÉCULAS ORGÂNICAS

- **Hidrocarbonetos** - são substâncias constituídas por moléculas contendo apenas átomos de carbono e hidrogênio.
 - Podem ser representados por:
 - » **Fórmula molecular**
 - » **Fórmula estrutural**
 - » **Fórmula de traço**
- 
- 

- Exemplo: **BUTANO**

C_4H_{10} **FÓRMULA MOLECULAR**

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ **FÓRMULA ESTRUTURAL**

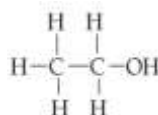
 **FÓRMULA DE TRAÇO**



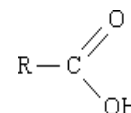

Professor (a), os grupos funcionais orgânicos podem ser apresentados para que, posteriormente, sejam identificados em substâncias que os alunos manipulam cotidianamente. E, dentro da temática do nosso trabalho, os grupos funcionais podem ser identificados nas estruturas dos princípios ativos dos medicamentos.

SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS

- As substâncias orgânicas são classificadas de acordo com os grupos funcionais (caracteriza o comportamento químico dessas substâncias) presentes em suas moléculas.



Álcool etílico



Ácido metílico

Composto	Fórmula geral	Exemplo	Sufixo IUPAC
Álcool	$\text{R}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ etanol $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ 2-propanol	-ol
Aldeído	$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$ etanal	-al
Cetona	$\text{R}-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{R}'$	$\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3$ propanona	-ona
Ácido carboxílico	$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$ ácido etanóico	-óico
Éster	$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OR}' \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$ etanoato de metilo	-ato de
Éter	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ metoximetano (éter dimetílico)	-oxi
Amina	$\begin{array}{c} \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{R} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ metilamina	-amina
Amida	$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{NH}_2 \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{NH}_2 \end{array}$ etanamida	-amida

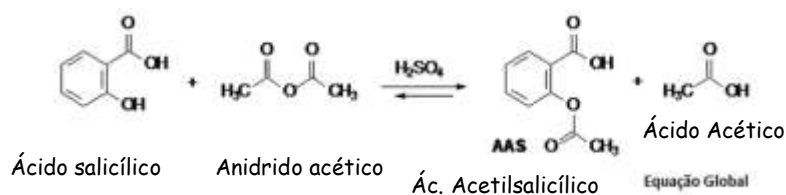
Professor (a),

É chegado o momento de começarmos a interligar tudo que falamos sobre Saúde e seus aspectos aos conceitos estruturais de Química. Utilizaremos, inicialmente, a Aspirina®, que teve sua origem em planta e que hoje é totalmente sintetizada e muito consumida no mundo. Também há a possibilidade de falar sobre as propagandas de medicamentos.

Portanto, apresente propagandas antigas da aspirina, no Brasil e no mundo, pois isso dará a chance de discutir a influência da mídia sobre nossas vidas. Se você, prezado professor (a), encontrar espaço em suas aulas poderá discutir o uso proposital das propagandas de medicamentos com vistas a influenciar hábitos culturais, como o uso de remédios (chás, emplastro, massagens etc.) de uma comunidade.

É importante que os alunos sejam capazes de comparar práticas tradicionais da cultura com os produtos provenientes do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Diretamente da natureza para sua farmácia



ASPIRINA: UMA DROGA HISTÓRICA



A pergunta que não quer calar?



Qual a relação da Química
Orgânica com o que
temos trabalhando
nas aulas
anteriores?

Professor (a), faça essa pergunta, pois motivará a reflexão em seus alunos, auxiliando-os na relação existente entre concepção de saúde e conceitos estruturantes de Química.

Professor (a),

Esses tópicos são apenas sugestões sobre como abordar a temática Medicação nas aulas de Química. Para saber mais, sugerimos a leitura do texto “Mas nem tudo é dor: o ácido acetilsalicílico e o paracetamol” de Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado. Esse texto encontra-se no livro didático Química no Ensino Médio, volume 3, da editora Scipione, página: 58-61.

Bom estudo!!!

O QUE SÃO MEDICAMENTOS?

- Medicamentos ou fármacos são substâncias farmacologicamente ativas utilizadas com finalidade terapêutica, que atuarão no organismo para minimizar os sintomas de uma doença.
- Podem ser natural ou sintética capaz de alterar os sistemas fisiológicos, com benefício para o organismo.



- A maioria dos medicamentos possuem substâncias formadas por moléculas mais complexas.
- Geralmente, há mais de um grupo funcional e o comportamento químico é definido pelos:
 - **grupos funcionais presentes**
 - **forma como eles se distribuem na estrutura molecular**
 - **relações que se estabelecem com as substâncias presentes no organismo**



Como age um medicamento?

- Inibe ou ativa o funcionamento de outra molécula com uma função biológica, como uma proteína (enzima). Para ter efeito como medicamento, a substância terá que se ligar à molécula alvo.

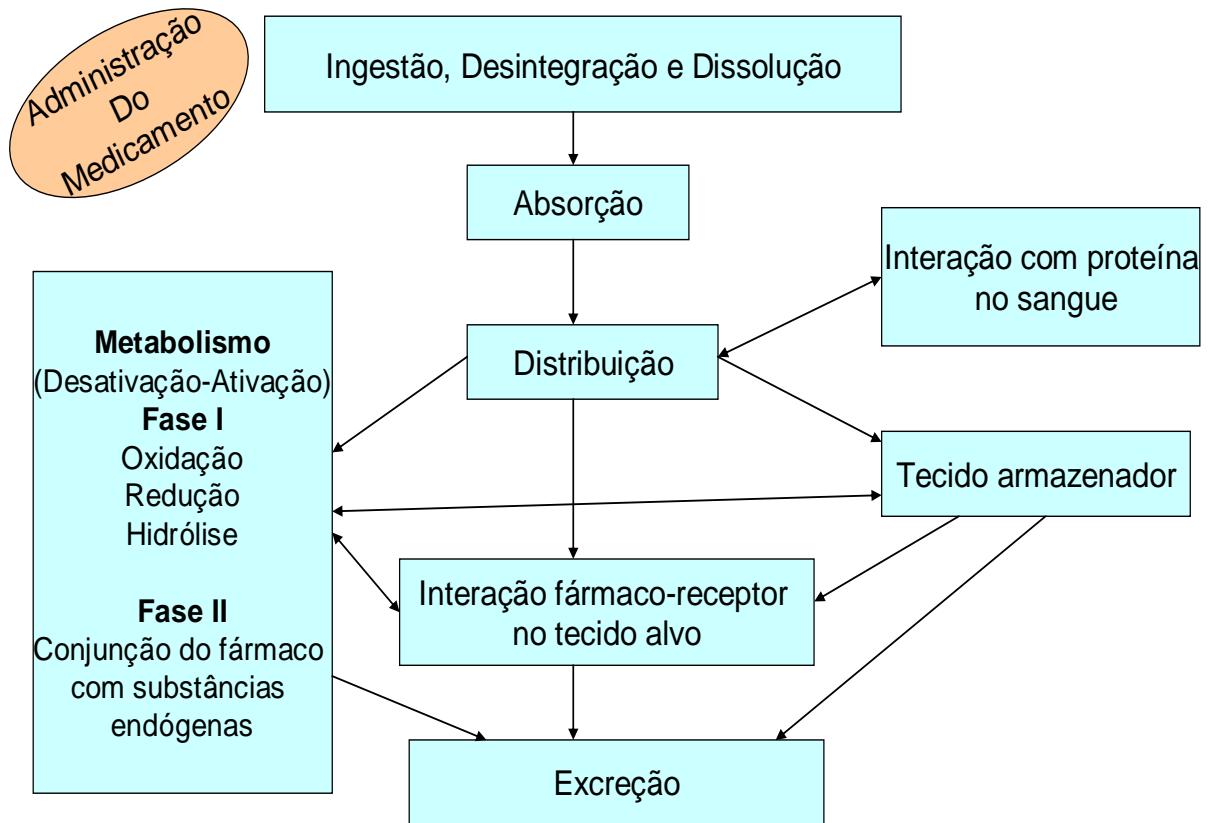


Que fatores devem se levar em conta para selecionar um candidato a ser medicamento?



- Estabilidade (para ser tomado via oral)
- Não pode ter efeitos tóxicos ou colaterais muito pronunciados
- Ser biodisponível

ESQUEMA GENERALIZADO DA BIODISPONIBILIDADE DOS FÁRMACOS

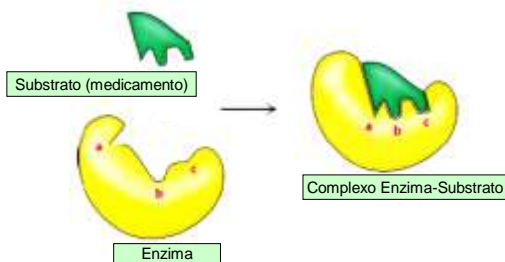


Professor (a),

Cuidado para não utilizar a analogia chave-fechadura nesse momento, já que ela não representa um modelo adequado para explicar a interação, apesar de ainda ser muito usada nos livros didáticos. Sobre isso, indicamos a leitura do artigo: **Analogias em livros didáticos de química: um estudo das obras aprovadas pelo Plano Nacional do Livro Didático Para o Ensino Médio 2007**, de Wilmo Ernesto Francisco Junior (2009). Este artigo esclarecerá a você, prezado colega, possíveis problemas com o uso de analogias em atividades de ensino.

A explicação sobre como os medicamentos agem em nosso organismo está associado à interação intermolecular, como apresentado nesses tópicos.

Como um medicamento interage em nosso organismo?



INTERAÇÕES INTERMOLECULARES

As interações Medicamento-Enzima são **interações intermoleculares** (essencialmente de natureza elétrica), entre moléculas que se atraem ou se repelem

(sem que haja quebra ou formação de novas ligações químicas).

Interações Intermoleculares e Sistemas Biológicos

- Interações Intermoleculares são importantes para se compreender os sistemas biológicos e suas estruturas tridimensionais (através das interações intra (**dentro de macromoléculas biológicas**) e intermoleculares (**entre duas ou mais moléculas**)).
- A atividade biológica específica dessas moléculas está relacionada à sua estrutura tridimensional.



• **TODOS OS PROCESSOS ORGÂNICOS VITAIS ESTÃO RELACIONADOS COM O RECONHECIMENTO MOLECULAR ESPECÍFICO INTER E INTRAMOLECULAR!**

Professor (a),




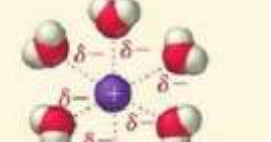
Nesse momento, sugerimos que uma explanação sobre os conceitos e tipos de Interações Intermoleculares seja abordada com seus alunos, com o intuito de auxiliá-los na compreensão do processo de como um medicamento age no organismo. Deve-se ressaltar que há organismos que reagem de maneira diferente e que outros fatores influenciam essa ação.

Ao se tratar de Interações Intermoleculares depreendemos que sua fundamentação está relacionada às interações de natureza elétrica, já que a reatividade das substâncias depende da estrutura eletrônica dos átomos e da forma como estes estão dispostos espacialmente na molécula.

A ação do medicamento no organismo depende das interações que essas substâncias estabelecem com as substâncias presentes em nosso organismo e que pode ser feitas por meio de forças de Van der Waals, interação dipolo-dipolo, ligações de hidrogênio, interações eletrostáticas, etc.

A seguir, propomos uma tabela que especifica os tipos de interações intermoleculares e sua perspectiva molecular, lembrando que há uma diferenciação na força entre essas interações.

TIPOS DE FORÇAS INTERMOLECULARES

TIPO	PRESENTE EM:	PERSPECTIVA MOLECULAR
Dispersão	Todas as moléculas e átomos	
Dipolo-dipolo	Moléculas Polares	
Ligação de Hidrogênio	Moléculas contendo H ligado à F, O ou N	
Íon-dipolo	Mistura de compostos iônicos e compostos polares	

MEDICAMENTOS E COMUNICAÇÃO QUÍMICA

- Existem medicamentos que promovem alterações na comunicação química. Podem ser por meio da ativação ou desativação de certos neurotransmissores.

- **Neurotransmissores** são substâncias responsáveis pela transmissão de sinais elétricos entre as diversas partes do sistema nervoso central (SNC).



TIPOS DE MEDICAMENTOS QUE ATUAM NO SNC

- **DEPRESSOR**- diminui a atividade cerebral (soníferos, ansiolíticos e opiáceos)
- **ESTIMULANTE**- aumenta a atividade cerebral (anfetaminas)
- **PERTURBADOR**- normalmente provocam alucinações (anticolinérgicos - tratamento da Síndrome de Parkinson)



USO EXCESSIVO DE MEDICAMENTOS

- Os medicamentos representam um grande avanço da farmacologia ao proporcionar o alívio dos sintomas. No entanto, o consumo em excesso de medicamentos traz riscos para a saúde.



Professor (a),

Após apresentar o mecanismo de funcionamento dos medicamentos em nosso organismo, você pode falar sobre o funcionamento do Viagra (citrate de sildenafil), que é um medicamento que vem ganhando mercado entre os jovens. Aproveite esse tema e trabalhe a bula desse medicamento, ou de outros. Traga discussões sobre a importância de se fazer uso racional de medicamentos.

Curioso, não?!!!

Curiosidade...

Como funciona o Citrato de Sildenafil?

• Nome comercial do medicamento = Viagra



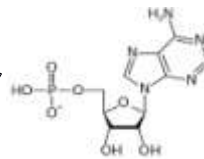
• Usado para tratar de disfunção erétil

• Como age o medicamento?

Inibindo o funcionamento de uma enzima, a fosfodiesterase (PDE5).

POIS...

No organismo, o sistema nervoso libera óxido nítrico (NO), que aumenta a concentração da substância Guanosina Monofosfato Cíclica (cGMP).



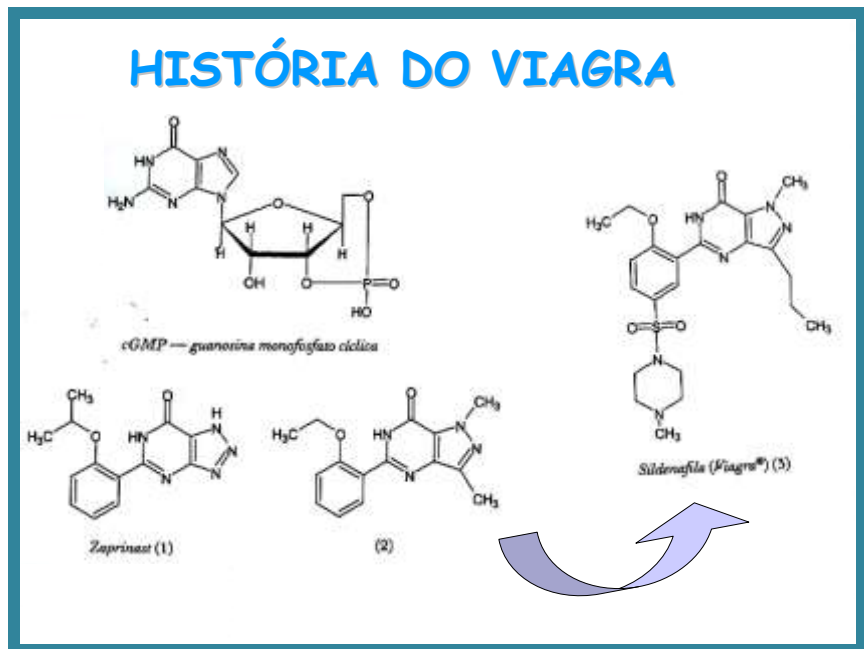
• **Função da cGMP?** Provocar dilatação das artérias e enviar mais sangue para o pênis.

• **Função da PDE5?** Retirar de circulação do organismo a guanosina monofosfato cíclica (cGMP).

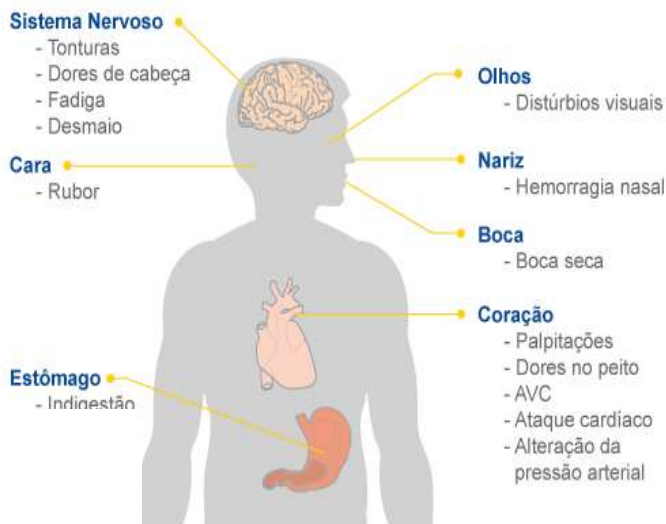
Por que?

Se bloquear a ação de PDE5, a cGMP permanece ativa por mais tempo, as artérias continuam dilatadas e o sangue se mantém no local.

A história do Viagra está relacionada com pesquisas de medicamentos que apresentaram efeitos colaterais que o caracterizaram. Ao lado, apresentamos o mecanismo de reação para se obter o seu princípio ativo.



Efeitos Secundários do Viagra



Caro colega, é importante abordar em suas aulas sobre os efeitos secundários que estão relacionados ao uso do medicamento a base de Sildenafil, como indicamos acima.

Professor (a),

Para abordar mais sobre o tema medicação, indicamos um aprofundamento no estudo de medicamentos feito com Ácido Acetilsalicílico, que possui funções analgésicas, antitérmicas e anti-inflamatórias. Sugerimos a seguinte sequência de tópicos a serem explorados em sala de aula, já que se trata do medicamento mais consumido no mundo.

Aliviem a curiosidade pelo conhecimento...

ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

Um analgésico, antitérmico e anti-inflamatório

A(ácido) A(acetil) S(salicílico)

- Utilizado como fármaco em 1899
- Marca registrada: Aspirina®



- Indicações:
 - Alívio de dor de cabeça (leve)
 - Inflamações leves ou moderadas
 - Artrite
 - Redução do risco de ataques isquêmicos
 - Profilático de infarto do miocárdio

AÇÃO DO FÁRMACO

- Inibe as enzimas **Ciclooxigenases COX**
 - COX I – constitutiva
 - COX II - induzidas pela presença de inflamação
- As COX formam as **Prostaglandinas**
- ↓
- São mediadores endógenos de diversos processos fisiológicos (biosíntese das substâncias que revestem e protegem o trato gastrointestinal)

- Logo, se:

- Não tem **COX**
 - Não tem **Prostaglandina**
 - Não há inflamações
 - Mas pode ocasionar a gastrite.
-

AÇÕES DAS PROSTAGLANDINAS NA INFLAMAÇÃO

- Vasodilatação
- Aumento da permeabilidade vascular
- Sinais: calor, rubor, dor e edema

DOR é um conjunto de fatores:

- Perda da isotonicidade
- Falta de oxigênio tecidual
- Queda do pH (radicais livres)
- Pressão sobre as terminações nervosas (devido ao edema)
- Ativadores diretos do nociceptor (receptor sensorial que envia sinal que causa a percepção da dor em resposta a um estímulo que possui potencial de dano)

AÇÕES DO ÁCIDOACETILSALICÍLICO

- **ANALGÉSICA**
 - Diminuição da produção de mediadores da dor
 - Aumenta o limiar da dor
 - Mecanismos centrais de analgesia
- **ANTIPIRÉTICA (ANTITÉRMICA)**
 - Diminuição da liberação de prostaglandinas no hipotálamo, causando a redução da temperatura corporal.

Professor (a), neste momento indicamos que retomem os textos **A história da Saúde** (p. 10) e **Medicamentos** (p. 20), pois eles contribuirão na construção dos conceitos sobre o processo saúde-doença, auxiliando na formação de alunos mais críticos e reflexivos.

DEVEMOS LEMBRAR QUE...

Consumo excessivo de medicamentos pode resultar em sérios problemas de saúde!

Professor (a),

Após todas as discussões feitas e algumas relações estabelecidas entre conceitos estruturantes de Química e a temática medicação, propomos a Atividade 6, que propiciará aos alunos refletir sobre tal ação. Também há espaço para discutir sobre os analgésicos, no nosso caso a aspirina®.

Nome: _____ n°: _____



ATIVIDADE 06

1- Como você descreve a relação entre a Química Orgânica e o tema saúde e medicamentos, abordado nesse projeto? _____

2- A origem de todos os medicamentos está associada às plantas?

() Sim () Não

Justifique sua resposta. _____

3- Como você vê a relação entre Medicamentos e Propagandas? Acredita que somos influenciados positivamente ou negativamente pelas mídias? _____

4- Após conhecer a história da Aspirina® descreva como é o processo de produção de um medicamento (fale sobre o tempo, as pessoas envolvidas, os testes de aplicação e as propagandas) _____

5- Explique, com palavras simples e de forma direta, como você acredita que age um medicamento em nosso organismo. _____

6- Descreva, detalhadamente, como a Aspirina® age em nosso organismo. _____

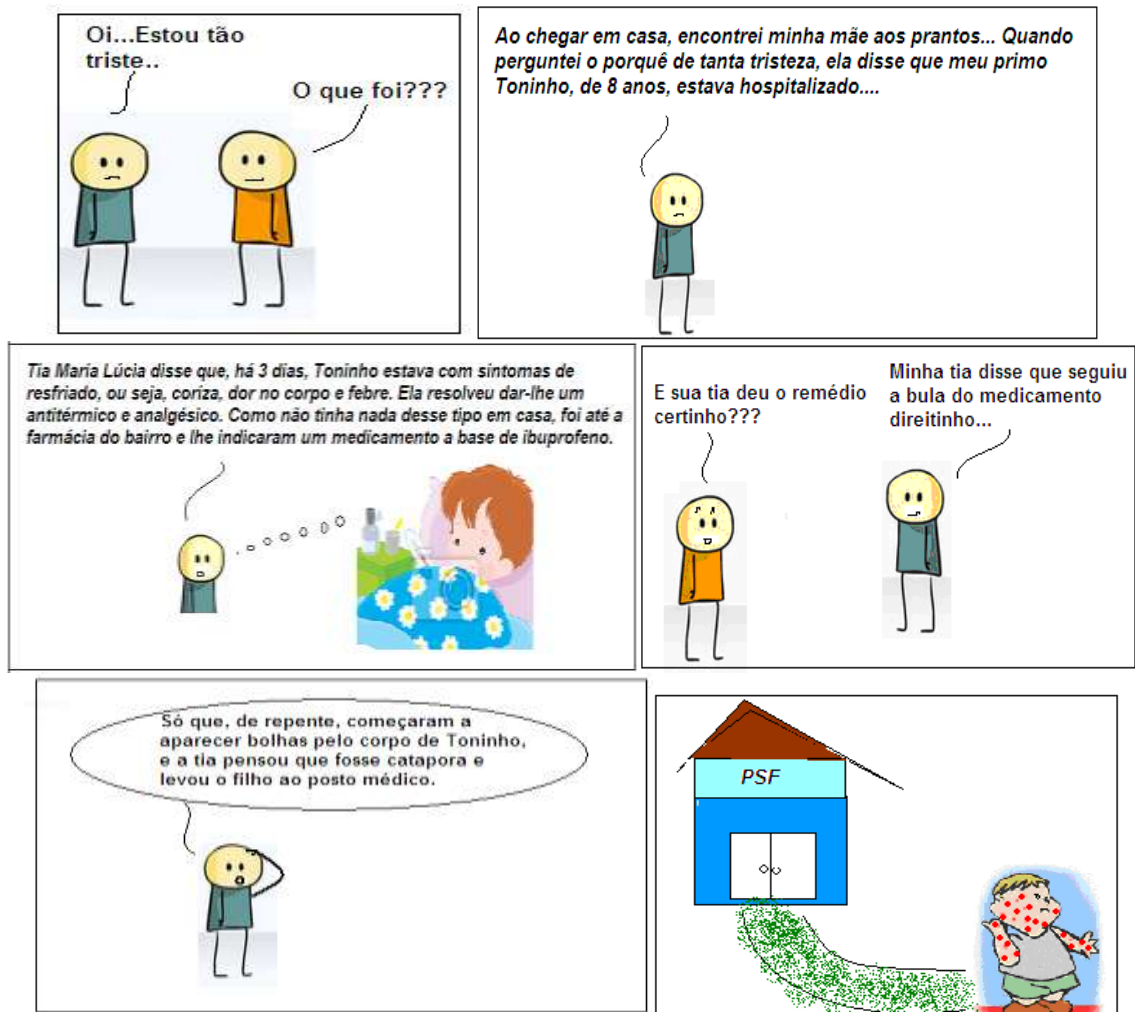
Devemos lembrar que o consumo excessivo desse medicamento pode causar _____

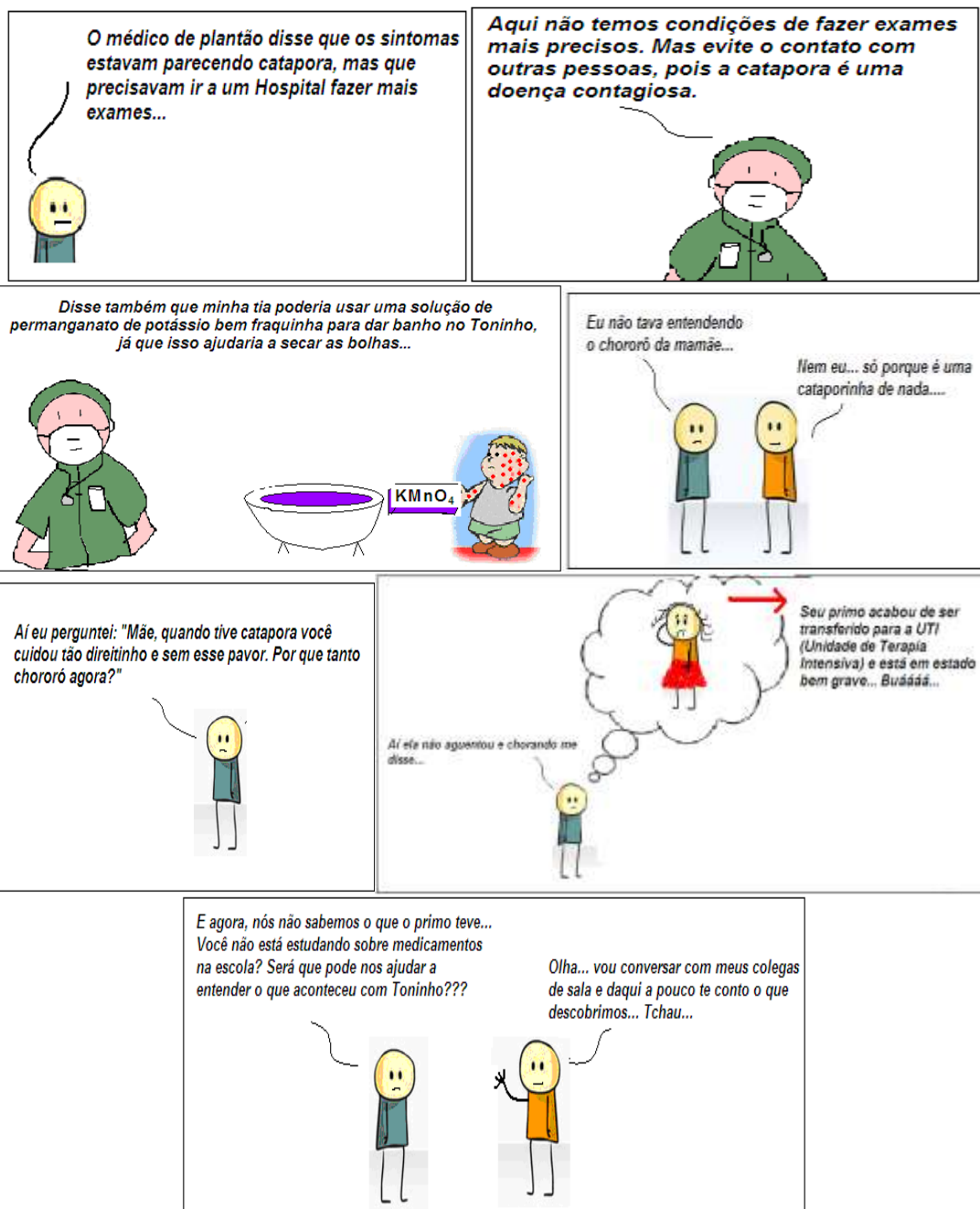
Como isso ocorre?

Professor (a),

Aqui, propomos uma História em Quadrinhos, baseada em um caso real de intoxicação com o medicamento ibuprofeno, que causou a Síndrome de Stevens-Johnson, que provoca uma severa reação alérgica a drogas. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/11/121101_alergia_ibuprofeno_as.shtml>

Também é possível retomar a fala sobre a ação dos anti-inflamatórios no organismo, como visto anteriormente.





Professor (a), é possível utilizar essa história real sugerindo-a aos alunos como um Estudo de Caso, trabalhado por Sá e Queiroz (2009) como uma variação do método Problem Based Learning (PBL) ou Aprendizado Baseado em Problemas. Esse livro apresenta as características que um texto deve ter para ser considerado como Estudo de Caso, que contribui na formação crítico-reflexiva dos alunos para propor e tomar decisões na resolução de casos.

Abaixo, segue a referência desse livro:

**SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares .
Estudo de Casos no Ensino de Química. Campinas:
Editora Átomo, 2009. 95 p.**

Professor (a),

Essa atividade possibilita momentos de discussões acerca do uso não racional de medicamento e dos demais aspectos envolvidos, que estão apresentados na História em Quadrinhos. Essa atividade estimula muitas discussões que devem ser aproximadas da realidade dos alunos...

Nome: _____ n.º: _____

Atividade 7

1. Descreva, em linhas gerais, o principal assunto abordado na história que vocês receberam. _____

2. Como o problema apresentado na história está ligado a questões:

- Sociais
- Econômicos
- Éticos
- Ambientais

Explique cada um deles.

3. Faça um julgamento da gravidade do problema descrito no caso. Justifique sua resposta.

4. Que possíveis providências podem ser tomadas diante da situação apresentada?

5. As medidas que vocês citaram no item acima são suficientes para resolver o problema? Explique.

6. Que outras providências importantes vocês acham que deveriam ser tomadas?

7. Que medida vocês indicariam como a mais adequada para solução do caso? Por que ela foi escolhida?

8. Que ações devem ser adotadas por cada um dos personagens envolvidos para resolver a situação.

9. Qual o aprendizado mais importante se pode tirar dessa história, para se evitar situação semelhante.

As respostas a estas perguntas irão auxiliar na apresentação oral que o grupo de vocês farão para apresentar a solução do caso descrito.

Professor (a),

Um aspecto importante a se discutir com os alunos, quando se trata de medicamentos, é sobre o descarte adequado destes quando sobram ou já estão vencidos e quais impactos ambientais eles provocam, bem como ressaltar a importância de consumir medicamentos de maneira moderada. Para isso, indicamos um vídeo animado (1:33 minutos) sobre o caminho percorrido por um medicamento descartado de maneira inadequada. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=938YI9rs1Z8>>.

Também há programas em farmácias, que atuam como postos de coletas, para medicamentos vencidos ou inutilizados, como apresentado em uma reportagem exibida em 14/09/2012, em uma rede de TV local da cidade de Goiânia. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=R6wFJ-NX7k>>.

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 8

1. Você se preocupa com o descarte de restos de medicamentos no lixo ou na rede de esgoto?

() Sim () Não () Nunca pensei

2. Você acha que descartar restos de medicamentos no lixo comum ou na pia ou no vaso sanitário (rede de esgoto) pode:

- () Contaminar o solo.
- () Contaminar rios, lagos ou córregos.
- () Contaminar o lençol freático.
- () Não prejudicar o meio ambiente em nada.
- () Contaminar animais, peixes e aves.
- () Contaminar seres humanos.
- () Contaminar frutas e hortaliças.

3. Onde você descarta os restos de medicamento:

- () Medicamentos líquidos na pia e o vidro no lixo comum.
- () Medicamento líquido e seu vidro no lixo comum.
- () Medicamentos sólidos na embalagem no lixo comum.
- () Medicamentos sólidos, tipo comprimidos ou cápsulas, no lixo comum mas fora da embalagem.
- () Medicamento líquido ou sólido, fora da embalagem, no vaso sanitário e as embalagens no lixo comum.
- () Medicamento líquido ou sólido enterrados junto da embalagem.
- () Medicamento líquido ou sólido enterrado fora das embalagens.
- () Medicamentos sólidos e suas embalagens são queimados.
- () Outra forma. Especifique:

Professor (a),

Apresentamos uma forma de abordar o funcionamento de antiácidos. Para isso, propomos o texto abaixo, que apresenta conceitos estruturantes da Química, como reações ácido-base. Essa atividade foi adaptada de um material muito interessante, disponibilizado em: <www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas.shtml>.

Em seguida, apresentamos uma atividade interpretativa, que nos auxiliará conhecer o que os alunos sabem sobre esse tema. Informamos que o experimento proposto tem um plano de aula nas páginas 51 a 53, que pode auxiliá-lo na condução de uma atividade demonstrativa-investigativa.

Nome: _____ n°: _____

COMO FUNCIONAM OS ANTIÁCIDOS?

INTRODUÇÃO

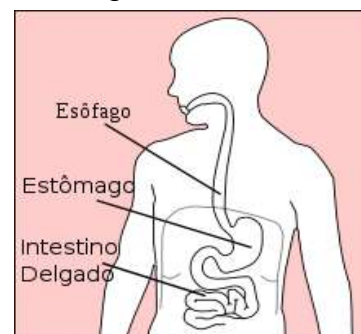
Você já sentiu uma queimação após comer algo gorduroso? Se nunca sentiu, já ouviu alguém reclamando de estar com azia? A azia afeta milhares de pessoas, que sofrem quando ácidos produzidos no estômago escapam em direção ao esôfago, provocando uma sensação de queimação. Em geral, a maioria das pessoas se automedica com antiácidos para buscar alívio dos sintomas da azia, mas não necessariamente procuram conhecer as causas da acidez. Você saberia explicar como os antiácidos funcionam? E conhece as doenças que podem causar azia? Que remédios caseiros já ouviu dizer que curam azia?

OBJETIVO:

Determinar como os antiácidos mudam o pH do estômago.

FICANDO POR DENTRO

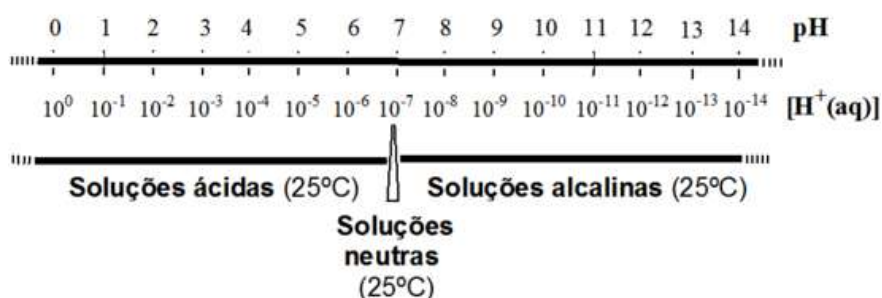
Qualquer alimento após ser mastigado na boca vai para o estômago através de um tubo longo, que é o esôfago. O transporte do alimento se dá por meio de contrações peristálticas. Diferentemente do esôfago, o estômago tem um pH muito ácido devido à presença do íon H_3O^+ e, por isso, possui uma membrana especial (muco) para proteger as paredes dessa acidez. No entanto, esse revestimento não é encontrado no esôfago. Por isso, quando comemos demais ou ingerimos alimentos gordurosos ou mesmo saboreamos um cafezinho, podemos ser acometidos por uma sensação de queimação, devido o deslocamento do ácido, encontrado no estômago, em direção ao esôfago.



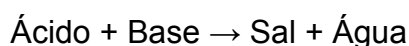
Esse fenômeno recebe o nome de refluxo esofágico e tem como consequência uma irritação do esôfago, que é a sensação de azia. Quando os alimentos chegam mastigados ao estômago, o pH da massa alimentícia está em torno de 7,0, e devido a presença de ácido clorídrico o meio estomacal tem pH em torno de 2 a 4.

A mistura semilíquida formada pelo bolo alimentar mais as secreções gástricas forma o quimo, que será transportado e processado posteriormente no duodeno e no trato intestinal inferior, dando continuidade à digestão.

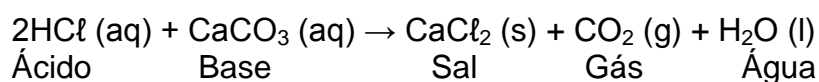
O pH nada mais é do que uma escala estabelecida para medir a acidez ou a basicidade de um meio, que tem como variável a concentração de íons H^+ e OH^- , respectivamente. Quanto maior for a quantidade de íons H^+ em um meio, mais ácido será a solução. Por outro lado, quando maior a presença de OH^- , mais alcalino ou básico estará este meio. Se a concentração desses íons for igual, o meio será considerado neutro (escala abaixo).



Alguns medicamentos, chamados de antiácidos, podem ajudar a aliviar o sintoma da azia. Eles agem essencialmente aumentando o pH do meio gástrico. Os antiácidos não elevam o pH do estômago até a um valor 7 (neutro), mas apenas provocam um aumento do valor do pH para 3 ou 4, pois é em torno desse valor o grau de acidez de nosso estômago. Por isso, uma pequena elevação do pH já é suficiente para fazer uma pessoa sentir-se melhor. A ingestão de uma solução contendo antiácido solubilizado pode ser representada pela reação química:



O principal componente ativo de muitos antiácidos é o carbonato de cálcio ($CaCO_3$), que é uma base, encontrada na natureza em alguns minerais como a calcária, o mármore e o giz. Essa base ao reagir com o principal ácido do estômago, que é o clorídrico (HCl), causará alívio na sensação de queimação comum a azia. Vejamos a equação química que representa o processo descrito:



Interpretando essa equação química, podemos dizer que o ácido clorídrico (HCl), que se encontra no meio estomacal, será neutralizado pela base carbonato de cálcio ($CaCO_3$), produzindo o sal cloreto de cálcio ($CaCl_2$), o gás dióxido de carbono (CO_2) e a água (H_2O). Devemos ter em mente que apesar de haver uma reação de neutralização com a ingestão do antiácido, essa reação deve ser parcial, pois o estômago naturalmente não tem pH igual a 7,0. Se isso ocorresse todo o processo digestório seria comprometido, nos deixando doentes. Apesar da complexidade do processo digestório e da presença de múltiplas substâncias no suco gástrico real, será que conseguimos mensurar quanto de antiácido seria necessário para elevar o pH de 2,0 em um determinado meio para valores de pH 3,0 ou 4,0?

Professor (a),

Utilizando o texto acima, como um instrumento de apoio, aplique a Atividade 9 para perceber o conhecimento que os alunos apresentam sobre os antiácidos e os conceitos estruturantes de Química que foram envolvidos no texto.

Nome: _____ n°: _____

ATIVIDADE 09

1. O que causa o refluxo ácido? Como isso está relacionado com azia? _____

2. Como ácidos e bases reagem quimicamente? _____

3. Como reagem o carbonato de cálcio e o ácido clorídrico? _____

4. Embora não seja possível calculá-lo usando apenas as informações dadas no texto, quanto de carbonato de cálcio você acha que seria necessário para alterar o pH de 5,0 L de uma solução de ácido clorídrico com um pH de 2,0 até um pH de 3,0 ou 4,0? _____

5. O que pode substituir o uso do antiácido? _____

6. O que se deve fazer para evitar o uso de antiácido? _____

Professor (a),

Lembramos que uma atividade experimental, simples e de fácil reprodução em sala de aula, auxiliará nos debates sobre conceitos estruturantes de Química e nos debates sobre o consumo moderado de medicamentos. Por isso, sugerimos o experimento abaixo, que também possibilita discutir ações preventivas para cuidar do corpo, promovendo a saúde. Pode ser uma atividade realizada por todos os alunos ou demonstrativa, pelo professor.

Siga as orientações e tenha uma excelente aula!!!

EXPERIMENTO

MATERIAIS

- Jornal velho
- Água destilada
- Solução 0,1 mol/L de ácido clorídrico
- Garrafa plástica de 2 L.
- Béquer ou copo de medida
- Cloreto de sódio (sal de cozinha não iodado)
- Balança de cozinha ou colher de chá
- Comprimidos antiácidos
- Papel de pH capaz de distinguir os valores de pH de 1 a 7
- Caderno de anotação
- Papel milimetrado

CUIDADOS – Para esta atividade você deverá usar jaleco (por cima de calça comprida, camiseta e sapato fechado) e óculos de segurança. O uso de luvas de látex é facultativo. Para manusear um ácido forte como o HCl recomenda-se o uso da capela de exaustão. Sempre que se manusear produto químico perigoso, como o ácido clorídrico, faz-se necessário ler cuidadosamente sua Ficha de Informação de Segurança. Caso não disponibilize desses equipamentos de proteção, o professor (usando os EPI) deverá proceder ao experimento.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Preparação de uma solução que se assemelha ao meio estomacal

1. Primeiramente, cubra a superfície que você vai trabalhar com jornal para protegê-la.
2. Lavar somente com água um frasco de 2 L. Não use sabão.
3. Colocar na garrafa 1,8 L (1800 mL) de água destilada, usando um funil.
4. Em seguida, adicione 200 mL da solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L a mesma garrafa, também fazendo uso do funil.
5. Agora, adicione 17,4 g de cloreto de sódio sólido (não iodado).
6. Feche firmemente com a tampa o recipiente de 2 L e homogeneíze a solução, virando a garrafa de cabeça para baixo repetidamente com cuidado.
7. Depois, abra o frasco e meça o pH com papel tornassol. Este valor será considerado o pH inicial.
8. Ao misturar ácido clorídrico (HCl) e cloreto de sódio em uma garrafa de plástico de dois litros (L), você estará simulando o ambiente do estômago. A solução descrita acima é aproximadamente 0,01 mol/L de ácido clorídrico e 0,150 mol/L de cloreto de sódio, com um pH final de 2,0.

Adicionar comprimido de antiácido à solução

Dando continuidade ao experimento, acrescente aos poucos antiácidos à solução ácida.

1. O comprimido pode ser partido cuidadosamente em quatro pedaços para facilitar sua entrada na garrafa.

b) Use uma folha de papel para cortar o comprimido sobre ela, evitando perder partes do medicamento.

b) Coloque $\frac{1}{4}$ do antiácido em pedaços de papel separados e esmague-os com ajuda da para parte de trás de uma colher.

c) Adicione $\frac{1}{4}$ de antiácido por vez à solução, agite o frasco até o término da efervescência. Depois meça o pH com o papel tornassol e anote o valor na tabela em seu caderno. Dessa forma, você poderá observar como o antiácido afeta o pH ácido do estômago.

OBS. Surgiram algumas pequenas bolhas na solução. Observando a segunda equação do item “Ficando por dentro”, o que você acha que são essas bolhas?

2. Preencha a tabela abaixo com os valores de pH que medimos após a adição do antiácido de acordo com as quantidades indicadas abaixo.

Quantidade de antiácido	Valor de pH			
	<i>Exper. 1</i>	<i>Exper. 2</i>	<i>Exper. 3</i>	<i>Média pH</i>
0				
$\frac{1}{4}$				
$\frac{2}{4}$				
$\frac{3}{4}$				
1				

Esse quadro apresenta valores de pH de algumas substâncias.

	VALOR DO pH
Suco de limão	2,0
Vinagre	3,0
Vinho	3,5
Refrigerante	4,0
Café	5,0
Leite	6,0
Água pura	7,0
Bicarbonato de sódio	8,5
Leite magnésia	10,0
Amônia líquida	11,0
Revelador de filme	12,0

Professor (a),

Com o intuito de oferecer-lhe um material de apoio a esse experimento, apresentamos, a seguir, um texto com explicações macro e microscópica e a explicação química da reação desse medicamento em nosso organismo!

Aproveite o tema de antiácidos e apresente as diversas propagandas (antigas e atuais) e discuta sobre o poder de persuasão das mesmas.

Plano de Aula Experimental

1. Tema

Ácido e Base

2. Subtema

Medicamentos Antiácidos

3. Conceitos que o professor deseja enfatizar

Solubilidade;

Reações Ácido-Base;

Indicadores de pH

4. Título do experimento (sob a forma de uma pergunta inicial a ser respondida após a realização e discussão do experimento)

Porque devemos beber o sonrisal após toda a efervescência/dissolução do comprimido?

5. Materiais

Comprimido de antiácido (Sonrisal);

Fita/Papel indicador de pH

6. Procedimento (de forma bem sucinta)

Coloque água em um copo (aproximadamente até a metade de sua capacidade). Adicione um comprimido de antiácido (sonrisal) nesse copo com água e meça o pH da solução durante a efervescência, utilizando a fita de pH. Espere até total dissolução do comprimido, quando já findar a efervescência, e meça novamente o pH desta solução, utilizando uma nova fita de pH.

7. Observação macroscópica

Ao colocar o comprimido do antiácido em um copo com água, observa-se a liberação de um gás, que provoca a efervescência dessa solução formando uma

espuma por cima da água. Após toda a dissolução do comprimido, a solução ficará incolor novamente e a liberação de gás cessará.

8. Interpretação microscópica

A efervescência é causada pelo dióxido de carbono (CO_2) produzido na reação do bicarbonato de sódio (NaHCO_3) com algum ácido contido no comprimido, geralmente o ácido cítrico

($\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) em meio aquoso. Este gás que está sendo liberado, se dissolve na água, formando o ácido carbônico (H_2CO_3) e assim ao medir o pH da solução está se encontrará ácida.

Após total efervescência, há formação do dihidrogenocitrato de sódio ($\text{NaH}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) que estará dissolvido na solução, tornando-a básica.

9. Expressão representacional (quando couber e necessidade refletindo a explicação microscópica)

Essa reação só ocorre quando os reagentes estão dissolvidos em água.



10. Fechamento da aula:

a) Resposta à pergunta inicial;

Os medicamentos antiácidos são utilizados para neutralizar a acidez estomacal, que causa certo desconforto para as pessoas. Devemos ingerir esse remédio após sua total dissolução, pois já estará com pH básico atuando efetivamente na neutralização da acidez estomacal. Caso haja ingestão desse medicamento ainda em efervescência, estaremos aumento o pH ácido do nosso estômago.

b) Interface Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente:

Os antiácidos são medicamentos amplamente divulgados nos diversos meios de comunicação, já que são utilizados para o alívio de diversos sintomas gastrintestinais. A classe terapêutica é composta fundamentalmente por bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, compostos básicos de alumínio e de magnésio. A população tem o hábito de abusar dos fármacos, pois os medicamentos são associados ao conceito de fornecedores de saúde. Os antiácidos estão relacionados a este hábito, pois são fármacos de venda livre e são altamente difundidos nas práticas de automedicação. O seu uso inadequado pode mascarar sintomas de doenças mais graves e agravar lesões gástricas pré-

existentes e inadequadamente tratadas. Por exemplo, a ingestão de hidróxido de alumínio por via oral, como antiácido, pode diminuir significativamente a assimilação de fosfato e de flúor, causando hipofosfatemia e demineralização de ossos. Outro aspecto a se considerar, no que se trata de antiácidos, é a qualidade deste medicamento disponível comercialmente e muitas vezes apresentam qualidade duvidosa, atendendo mais aos interesses da indústria farmacêutica do que aos aspectos clínico-terapêuticos.

Professor (a),

Quando abordamos esse experimento sobre antiácidos é possível discutir com os alunos sobre as propagandas ligadas a eles. É necessário promover discussões que possibilitem os alunos fazerem uma leitura daquilo que estão veiculando e quais as intenções, pois, muitas vezes, trata-se de propagandas que influenciam a forma como cuidamos de nossa saúde, podendo ou não trazer melhoria na qualidade de vida.

Para tal, sugerimos alguns vídeos de propaganda de Sonrisal® e Eno®, antigas e atuais, e que são frequentes na TV aberta.

SONRISAL

1968 - <http://www.youtube.com/watch?v=FcHHi9vA0Gg>

<http://www.youtube.com/watch?v=gRiq1oAeEbQ>

2000 - <http://www.youtube.com/watch?v=7X2CBkTCRJ4>

ENO

1981 - <http://www.youtube.com/watch?v=AqpNLrXfARk> (ESPAÑHOL)

2010- <http://www.youtube.com/watch?v=rFVtJbQrrXw&NR=1&feature=endscreen>

2012 - <http://www.youtube.com/watch?v=SM7u2zE5Jos&feature=fvwpbe&NR=1>

http://www.youtube.com/watch?v=olWm_94YYXQ

Prezado Professor (a),

Como mencionado anteriormente, esse trabalho é uma Proposta de Ação Profissional, fruto de uma pesquisa que realizei, buscando modificar e melhorar minhas próprias aulas de Química. Foi necessário repensar minhas estratégias na busca por novos instrumentos que auxiliassem os alunos no processo ensino-aprendizagem na área do Ensino de Química.

A temática Medicação permitiu explorar alguns conceitos estruturantes de Química que considero importante na formação de um cidadão e contribui também na criticidade e reflexão que certos aspectos cotidianos exigem. Sendo assim, esse projeto evidencia a necessidade de que se estabeleça na cultura educacional novas estratégias que tenham como eixo norteador a cidadania, a interdisciplinaridade e a diversidade.

Contudo, esse projeto de educação é apenas uma sugestão e cada professor pode dar o seu toque pessoal, adequando o material apresentado à realidade de seus alunos.

Por fim, gostaria de finalizamos esse nosso diálogo citando Freire (2001), que dizia que o professor precisa perceber que o conhecimento não é só produzido por aquele que ensina, mas que se origina e se desenvolve conforme a reflexão que faz sobre a experiência vivida, considerando que o conhecimento é uma produção social, que resulta da ação e reflexão, da curiosidade em constante movimento de procura.

Bom trabalho a todos!!!



BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA FILHO, N. Qual o sentido do termo Saúde? **Revista Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 300-301, abr./jun. 2000.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005, 70p.

ARANTES, R. C. et al. Processo saúde-doença e promoção de saúde: aspectos históricos e conceituais. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 11, n. 2, p. 189-198, abr./jun, 2008.

BARROS, J. A. Pensando o processo saúde-doença: a que responde o modelo biomédico? **Revista Saúde e Sociedade**, v. 11, n. 1, p. 67-84, 2002.

BERTOLOZZI, M. R.; GRECO, R. M. As políticas de saúde no Brasil: Reconstrução histórica e perspectivas atuais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 380-398, dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2000a. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 22 Mar. 2012.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio): Bases Legais, 2000b. Parte I. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 22 Mar. 2012.

_____. Ministério da Saúde. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. Brasília, DF, Ministério da Saúde, 1990.

_____. Ministério da Educação – **LDB. Lei 9394/1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 02 Fev. 2012.

_____. SINITOX. **Registros de Intoxicação**. Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Agente Tóxico. Brasil, 2009a. Disponível em <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/Tabela%20-%202009.pdf>. Acesso em 24 Set. 2012.

CALDAS, G. Mídia, escola e leitura crítica do mundo. **Revista Educação e Sociedade**. Campinas – SP, v. 27, n. 94, p. 117-130, jan./abr. 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a06v27n94.pdf>>. Acesso em 09 Mai. 2013.

CECCIM, R. B.; FERLA, A. A.; Educação e saúde: ensino e cidadania como travessia de fronteiras. **Revista Trabalho, educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 443-456, nov. 2008/fev.2009. Disponível em

<<http://www.revista.epsjv.fiocruz.br/upload/revistas/r219.pdf>>. Acesso em 15 Ago. 2012.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analogias em livros didáticos de Química: um estudo das obras aprovadas pelo Plano Nacional do Livro didático para o Ensino Médio 2007. **Revista Ciência e Cognição**, v. 14, n. 1, p. 121-143, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 21ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Coleção Leitura.

_____. **Política e educação: ensaios**, 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GALVÃO, M. A. M. **Origem das políticas de saúde pública no Brasil: do Brasil - Colônia a 1930**. Caderno de Textos do Departamento de ciências Médicas da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, p. 1-33, 2009.

JESUS, P. R. C. Qual o papel das palavras na propaganda de medicamentos? **Revista Acadêmica do Grupo Comunicacional de São Bernardo**, ano 1, n. 2, s/p., 2004. Disponível em <http://www2.metodista.br/unesco/GCSB/artigo_qual_papel.pdf>. Acesso em 22 Set. 2012.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Promoção de saúde**: a negação da negação. 1ª reimpressão. Rio de Janeiro - RJ, Editora Vieira & Lent, 2007, 166p.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Revista Química Nova na escola**, v. 34, n. 01, p. 21-25, 2012.

PELICIONI, M. C. F.; PELICIONI, A. F. Educação e promoção da saúde: uma retrospectiva histórica. **Revista O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 320-328, 2007.

SANTOS, J. Consumo excessivo de medicamentos, um problema de saúde pública. **Revista RET-SUS (Rede de Escolas Técnicas do SUS)**. Ano VII, n. 55, agosto/setembro, p. 6-9, 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social – o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Revista Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, nov. 1996.

SCHALL, V. T., STRUCHINER, M. Educação em saúde: novas perspectivas. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, editorial, 1999.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Tradução de Paulo Bezerra.

