

Produção Educacional

**FÁRMACOS E AUTOMEDICAÇÃO:
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Renata Deli da Rosa Ribeiro

2017

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Observatório da Educação, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES/Brasil.

PREFÁCIO

Neste momento, apresenta-se a produção educacional, produção esta que traz o resultado do trabalho da aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, Renata Deli da Rosa Ribeiro, graduada em Licenciatura em Química e especialista em Metodologia do Ensino de Química e Biologia. O trabalho foi orientado pela professora Renata Hernandez Lindemann.

A trajetória profissional da autora iniciou-se no ano de 2010 em um laboratório farmacêutico, no qual desenvolvia atividades de controle de qualidade de matérias-primas, pesagem e manipulação de medicamentos. Em 2012, através de um concurso público, ingressou no magistério público estadual, atuando como docente da componente curricular de Química no Ensino Médio e na EJA.

Durante a pequena caminhada que a autora apresenta como docente da Educação Básica, a mesma já se deparou com algumas dificuldades em sua profissão, tais como: alunos desmotivados a aprender, distanciamento dos conhecimentos desenvolvidos em sala de aula com a realidade e cotidiano dos estudantes, alunos concluintes da Educação Básica despreparados para enfrentar o competitivo mercado de trabalho, além de apresentar-se despreparados para agir como cidadãos na sociedade em que vivem aspectos estes, que consequentemente trouxeram inquietações na prática da autora.

Estas inquietações levaram a autora, no ano de 2015, ingressar no curso do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências em busca do aperfeiçoamento profissional e reflexões sobre a prática docente. Experiência esta, na qual a autora teve a oportunidade de conviver e socializar suas inquietações com outros professores da Educação Básica com formações diversas, bem como realizar aprofundamento teórico nas componentes curriculares cursadas no mestrado, aspectos estes, que viabilizaram a produção desse trabalho, que objetiva inserir a contextualização no Ensino da Química Orgânica utilizando a temática fármacos e automedicação como contexto para desenvolvimento dos conhecimentos, bem como um caminho para discussão de questões sociais que englobam a referida temática, tendo como público discentes estudantes da terceira etapa do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Planejamento da sequência de ensino	11
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Painel construído pela pesquisadora	34
---	----

INDÍCE

1.Introdução	07
2.Automedicação como temática no Ensino de Química	09
3.Material didático	11
3.1.Dinâmica utilizando caixas de medicamentos	12
3.2.Conhecimentos contextualizados	14
3.3.Conhecimentos sobre legislação	18
3.4.Reflexões dados do SINITOX	20
3.5.Identificação de grupos funcionais	22
3.6.Resolução de exercícios contextualizados	23
3.7.Análise de bulas de medicamentos	27
3.8.Atividade de pesquisa	28
3.9.Tabulação dos dados da pesquisa	31
3.10.Apresentação dos Seminários	31
3.11.Organização de um painel	33
Referências bibliográficas	35

1. INTRODUÇÃO

Prezado professor, o material apresentado a seguir foi elaborado a partir das experiências vivenciadas durante o curso de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências, no qual desenvolvi como trabalho final a dissertação intitulada como FÁRMACOS E AUTOMEDICAÇÃO: ESTRATÉGIAS ANDRAGÓGICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EJA. A proposta que apresento é o resultado do planejamento e execução de uma sequência de ensino desenvolvida com uma turma de 3º ano do Ensino Médio da EJA da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção, escola esta, localizada no município de Caçapava do Sul, na região sul do estado do Rio Grande do Sul.

Essa sequência de ensino tem por objetivo geral inserir a contextualização no Ensino de Química Orgânica através de uma temática rica conceitualmente, que possibilita o desenvolvimento de conceitos de Química Orgânica permeado por momentos que buscam aproximar estes conhecimentos como situações cotidianas dos estudantes. A partir desses pressupostos, a sequência de ensino foi desenvolvida com alunos da EJA, mas a mesma apresenta aspectos importantes para o Ensino de Química, apontando caminhos que podem ser utilizados em outras modalidades de ensino com modificações em que o professor achar necessário de acordo com o perfil e identidade dos estudantes.

A partir deste objetivo, bem como almejando a construção da aprendizagem dos estudantes da EJA sobre os conhecimentos de Química Orgânica, a sequência de ensino apresentada a seguir teve seu planejamento e aplicação a partir de reflexões sobre a identidade dos alunos que buscam a modalidade de ensino EJA, alunos estes que apresentam uma caminhada, trazendo experiências e conhecimentos empíricos em suas histórias de vida, para posteriormente conectar estes importantes valores dentro de uma temática que apresenta importantes conhecimentos de Química Orgânica, além de apresentar aspectos importantes para a formação do aluno enquanto cidadão.

No material didático disponibilizado neste trabalho, contemplaram-se aspectos importantes e relevantes que justificam a escolha pela temática utilizada na sequência de ensino, bem como exemplificam aos professores leitores do mesmo, alternativas e possíveis caminhos para a aprendizagem de conceitos de Química Orgânica.

As atividades descritas foram planejadas com o propósito de utilizar os conhecimentos empíricos dos estudantes da EJA no processo de ensino aprendizagem, a fim de transformar os mesmos em conhecimentos mais elaborados ao articularem conceitos de Química Orgânica em sua construção, além de desenvolver o pensamento autônomo e crítico dos alunos através

de reflexões individuais que levam aos mesmos a construções de concepções sobre a temática discutida coletivamente.

Além dos aspectos discutidos a cima, as atividades aqui descritas trazem o aluno como sujeito ativo que participa da construção do seu conhecimento indo além das propostas de ensino tradicionais já conhecidas e apontando um novo caminho aos docentes que trabalham na EJA.

Os materiais apresentados neste trabalho contemplam os planos de trabalhos com o detalhamento das atividades realizadas, objetivos de ensino e aprendizagem de cada encontro, materiais e recursos necessários para a realização das atividades, sinalizando caminhos e possibilidades para professores de Química da Educação Básica e também para os estudantes de graduação do curso de Licenciatura em Química que desenvolvem atividades de Estágio Supervisionado. É importante ressaltar, que a sequência de ensino aqui apresentada foi construída a partir da aplicação da mesma com estudantes da EJA, mas esta apresenta relevância também para estudantes do Ensino Médio regular, bem como para processos de formação inicial e continuada de professores de Química.

2. AUTOMEDICAÇÃO COMO TEMÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA: ASPECTOS RELEVANTES

A automedicação é definida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como a utilização de medicamentos por conta própria ou por indicação de pessoas sem habilitação para tratamento de doenças cujos sintomas são percebidos ou sentidos pelo usuário, sem a avaliação prévia de um profissional de saúde.

A inserção da prática da automedicação no cotidiano das pessoas pode trazer complicações à saúde das mesmas, além da possibilidade do agravamento de doenças, tais como: reações adversas, interações medicamentosas e até mesmo intoxicação. De acordo com informações do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX) (2015) o uso irracional de medicamentos está aumentando o número de intoxicação registrada em todo o país.

A prática e o preocupante crescimento da automedicação no país, segundo Andrade (2013, p.2) “se encontra ligada a cultura, a mídia e aos problemas da saúde pública”, aspectos estes que auxiliam e agravam o uso irracional de medicamentos, configurando um problema de saúde pública no país.

No mesmo sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio PCNEM (BRASIL, 2002) destacam que os conhecimentos curriculares precisam estar conectados com a realidade dos estudantes através da contextualização dos mesmos com temáticas que possuem relevância conceitual e social. Sobre este importante aspecto, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2006) destacam que os objetivos da área das Ciências da Natureza precisam ser desenvolvidos visando à investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico que ocorre na atualidade, os quais estes precisam estar conectados com temas sociais relevantes para o estudante de modo que as:

Características comuns às ciências que compõem a área permitem organizar e estruturar, de forma articulada, os temas sociais, os conceitos e os conteúdos associados à formação humana-social, na abordagem de situações reais facilitadoras de novas ações conjuntas.
OCNEM (2006, p.106).

Além dos documentos oficiais trazerem em seu conteúdo a importância da inserção de temas sociais no Ensino de Química, este aspecto também vem sendo bastante discutido por educadores pesquisadores e precisa estar presente na prática dos docentes.

Wartha *et al* (2013, p.2) alerta que:

[...] adotar o estudo de fenômenos e fatos do cotidiano pode recair numa análise de situações vivenciadas por alunos que, por diversos fatores, não são problematizadas e conseqüentemente não são analisadas numa dimensão mais sistêmica como parte do mundo físico e social.

Corroborando com discussões sobre a relevância de inserir temáticas no processo de ensino aprendizagem, destaca Cavalcanti *et al* (2010, p.2) "Atualmente, a utilização de temas diferentes para se ensinar Química tem sido uma das melhores maneiras encontradas pelos professores para chamar a atenção dos alunos".

Dessa maneira, a partir das discussões colocadas a cima, faz-se necessário que, os docentes dentro de suas metodologias insiram a contextualização em suas aulas através de temáticas que apresentem relevância social, além de aspectos significativos para discussão dos conhecimentos curriculares de Química.

Diante das reflexões apresentadas anteriormente e das discutidas por Ribeiro (2017, p.26), fármacos e automedicação configuram-se como uma temática importante de ser abordada no Ensino de Química, pois contribuem com aspectos relevantes para a abordagem da Química Orgânica de maneira contextualizada e interdisciplinar, além de favorecer a valorização de questões sociais.

A escolha por esta temática como foco do meu trabalho, primeiramente surgiu da simpatia que desenvolvi pela área farmacêutica, a partir de uma experiência profissional que tive no ano de 2010 em um laboratório farmacêutico. Posteriormente, após a leitura de artigos científicos que enfatizam o crescimento da prática da automedicação no Brasil, prática esta, que conseqüentemente aponta problemas para a sociedade, bem como apontam a necessidade de discutir esta temática em sala de aula. Somada a estas inquietações acrescento que a abordagem da Química Orgânica muitas vezes é desvinculada de práticas que envolvem aspectos sociais como as questões que suscitam dessa temática como intoxicações, falta de acesso a atendimento médico e desinformações sobre conseqüências dessa prática.

Desenvolver os conhecimentos de Química Orgânica através da temática fármacos e automedicação pode contribuir para despertar nos estudantes tantos da EJA quando do Ensino Médio regular motivação para aprender conceitos de Química Orgânica a partir de situações presentes em seus cotidianos.

3. MATERIAL DIDÁTICO

Apresento o material didático que foi planejado e organizado com base nas atividades desenvolvidas com alunos do 3º ano do Ensino Médio da EJA, na componente curricular de Química, em uma escola pública da rede estadual de ensino no município de Caçapava do Sul, utilizando a temática fármacos e automedicação como contexto para desenvolvimentos dos conhecimentos de Química Orgânica. As atividades a seguir foram avaliadas na pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e esta análise encontra-se na dissertação intitulada Fármacos e automedicação: estratégias andragógicas no Ensino de Química Orgânica na EJA.

A seguir, apresento a sequência de ensino (Quadro 1), destacando o número de aulas, os conhecimentos curriculares a serem desenvolvidos e sugestões de metodologias a serem empregadas. Após, descrevo cada aula individualmente.

Quadro 1: Planejamento da sequência de ensino.

Aula	Conteúdo/Recursos e Metodologias
01	Dinâmica com caixas de medicamentos para introduzir a ideia central da sequência de ensino; Leitura de texto da ANVISA (p.13-14).
02	Conhecimentos sobre medicamentos contextualizados com conhecimentos introdutórios de Química Orgânica. Recurso necessário: data show para projetar os slides (p 16-17), Exercício contextualizado (p.18).
03	Conhecimentos e discussões sobre a legislação que rege o comércio farmacêutico utilizando como recurso um vídeo e um texto. Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=0GpibaYcTYU (05minutos) e texto (p.20).
04	Reflexões e/ou discussões em forma de roda de conversa sobre dados de intoxicação por meio do uso não racional de medicamentos fornecidos pelo SINITOX, utilizando como recurso o texto disponível em: http://www.endocrino.org.br/os-perigos-da-automedicacao/ .
05	Identificação dos grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas em fármacos; Aula expositiva dialogada com exercício (p.23).

06	Resolução de exercícios contextualizados elaborado pela professora (p.25-26).
07	Análise de bulas de medicamentos com guia elaborado pela professora (p.28).
08	Atividade de pesquisa sobre guia de pesquisa (p.29-30).
09	Pesquisa no laboratório de informática e entrevistas com a comunidade escolar. (p.30).
10	Tabulação dos dados das entrevistas com o auxílio de professor de matemática (p.31).
11	Socialização da pesquisa realizada através de seminário (p.31).
12	Organização de painel informativo (p.33) sobre fármacos e automedicação e encerramento das atividades.

É importante destacar que a referida sequência de ensino foi planejada e desenvolvida com alunos da EJA, mas a mesma a partir de adequações necessárias de acordo com a realidade dos educandos, possui potencialidade para ser desenvolvidas com alunos do Ensino Médio regular.

A seguir, apresentam-se as atividades planejadas com os respectivos objetivos de ensino e aprendizagem de cada aula que contemplam as dimensões discutidas anteriormente, bem como se informa o tempo previsto para cada atividade.

3.1 Dinâmica utilizando caixas de medicamentos

1ª aula: Tempo previsto: Uma hora aula de 50 minutos

Objetivo de ensino

Introduzir situações que despertem a necessidade de saber mais a respeito dos fármacos e automedicação.

Proporcionar que o estudante desenvolva leitura.

Favorecer que ocorra o debate em sala de aula a cerca dos fármacos e automedicação.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Refletir sobre a prática da automedicação, bem como compreender a relevância de

abordar esta temática no contexto atual.

Objetivos específicos

- Refletir e trocar ideias sobre a prática da automedicação;
- Refletir sobre a relevância da temática em sala de aula;

Procedimentos e recursos de instrução

Caro professor a aula será desenvolvida por meio de uma dinâmica que proporcionará através da leitura, de uma reportagem em recortes com mensagem codificada sobre automedicação, disponibilizada em página aberta da ANVISA (<http://www.anvisa.gov.br/divulga/reportagens/060707.htm>), que os estudantes leiam, reflitam e discutam sobre a mesma.

Febre, dor de cabeça, dor no corpo... Quando estes sintomas aparecem, comuns à maioria das doenças, muitos brasileiros têm o hábito de "correr à farmácia mais próxima". Este comportamento – que parece simples, mas pode tornar-se perigoso – é reforçado pela indicação de um medicamento por um amigo, a vontade de livrar-se rapidamente do incômodo da dor e a facilidade de se comprar alguns remédios sem receita médica ou odontológica.

Uma das consequências mais frequentes dessas atitudes como essas é a intoxicação pelo uso inadequado de medicamentos. “O medicamento, se utilizado de forma inadequada, pode causar mais danos do que benefícios”, alerta o diretor-presidente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Dirceu Raposo de Mello, que, no último mês, participou de audiência pública no Congresso Nacional sobre a Política de Medicamentos Fracionados. O uso indevido de remédios é considerado um problema de saúde pública não só no Brasil, mas mundialmente. Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) revelam que o percentual de internações hospitalares provocadas por reações adversas a medicamentos ultrapassa 10%.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), só em 2003, os medicamentos foram responsáveis por 28,2% dos casos de intoxicação registrados no país. Os analgésicos, antitérmicos e anti-inflamatórios são os mais usados pela população sem o atendimento às recomendações médicas. Por isso, são também os que causam mais intoxicação.

"Quando o paciente recebe atendimento médico ou assistência farmacêutica (orientações do profissional farmacêutico), ele é informado sobre os riscos que o uso irracional (inadequado) de medicamentos pode causar", explica Dirceu Raposo.

Consumir medicamentos de forma inadequada ou usá-lo de forma irracional também pode causar dependência, reações alérgicas e até a morte.

Além disso, a combinação errada de medicamentos diferentes também oferece riscos à saúde, já que um medicamento pode anular ou potencializar o efeito do outro. "Esta prática leva ao agravamento da doença, já que a utilização inadequada de medicamentos pode esconder determinados sintomas e fazer com que a doença evolua de forma mais grave", observa o diretor-presidente da ANVISA.

Após a realização da dinâmica, sugere-se ao professor desafiar os alunos a responder duas questões sobre a automedicação para entregar e encerrará o encontro apresentando à ideia geral da sequência de ensino que será desenvolvida com os estudantes, especificando a temática que será abordada como contexto para desenvolvimento dos conhecimentos introdutórios de Química Orgânica.

Questões:

- 1) O recorte da reportagem realizada pela ANVISA discute sobre uma prática comum aos brasileiros. Como é chamada esta prática?
- 2) O que o grupo pensa a respeito desta prática, acredita ser um problema para a saúde da sociedade ou acredita que a mesma não causa problema algum? Expliquem.

A avaliação desta atividade será realizada pelo professor após sua aplicação, pois é a partir do envolvimento dos estudantes, bem como as respostas dos mesmos durante a dinâmica que o professor terá condições de avaliar os efeitos desta atividade na aprendizagem e apropriação da temática pelos alunos.

3.2 Conhecimentos sobre medicamentos contextualizados com conhecimentos introdutórios de Química Orgânica

2ª aula: Tempo previsto: Duas horas aula de 50 minutos

Objetivo de ensino

Desenvolver os conhecimentos introdutórios de Química Orgânica (características e classificação do átomo de carbono, representação dos compostos orgânicos e classificação das cadeias carbônicas) contextualizando-os com os conhecimentos básicos sobre medicamentos (composição e formas farmacêuticas) através de uma aula expositiva e dialogada utilizando *data show* como recurso didático para visualização de imagens interativas.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Compreender os conhecimentos introdutórios de Química Orgânica (características e classificação do átomo de carbono, representação dos compostos orgânicos e classificação das cadeias carbônicas) relacionando com os conhecimentos sobre medicamentos (composição e formas farmacêuticas).

Objetivos específicos

- Compreender a diferença entre medicamentos x remédios, medicamentos x drogas e farmácias e drogarias;
- Compreender o que é um composto orgânico, bem como as diferentes representações que os mesmos apresentam;
- Compreender a composição de um medicamento bem como as formas farmacêuticas existentes;
- Compreender as características e classificação do átomo de carbono.
- Identificar a classificação das cadeias carbônicas.

Procedimentos e recursos de instrução

A aula será desenvolvida através de uma abordagem expositiva e dialogada, na qual o professor explorará conhecimentos introdutórios de Química Orgânica (características e classificação do átomo de carbono, representação dos compostos orgânicos e classificação das cadeias carbônicas) contextualizando-os com os conhecimentos básicos sobre medicamentos (composição e formas farmacêuticas) utilizando *data show* como recurso didático para visualização de imagens interativas.

Para introduzir a aula, sugere-se que o professor desafie os estudantes a responder e discutir com o grande grupo as seguintes questões:

Existe diferença?

Remédio x Medicamentos.

Drogas x Medicamentos.

Farmácia x Drogaria.

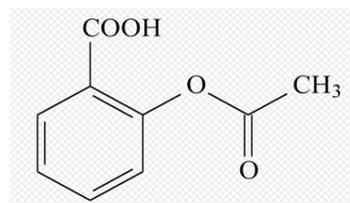
Para posteriormente desenvolver conhecimentos sobre a composição dos medicamentos conectada com conhecimentos de Química Orgânica. A seguir apresento os slides que foram utilizados no desenvolvimento desta aula.

<p>Conhecimentos sobre medicamentos e Química Orgânica</p> 	<p>Existe diferença</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Medicamento x Remédio; • Medicamentos x Drogas; • Farmácias x Drogarias.
<ul style="list-style-type: none"> • Medicamento: é empregado para o produto farmacêutico final que contém um ou mais fármacos, além de várias outras substâncias com funções as mais diversas, mas que não contribuem para o efeito farmacológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remédio: A ideia de remédio está associada a todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar ou aliviar doenças, sintomas, desconforto e mal-estar. <p>Exemplos: banho quente ou massagem para diminuir as tensões; chazinho caseiro e repouso em caso de resfriado; hábitos alimentares saudáveis e prática de atividades físicas.</p> <p style="text-align: center;"> TODO MEDICAMENTO É UM REMÉDIO, MAS NEM TODO REMÉDIO É UM MEDICAMENTO. </p>
<p>Droga: é um nome genérico dado a todo o tipo de substância natural ou não, que ao ser introduzida no organismo provoca mudanças físicas ou psíquicas.</p>	<p>Farmácia: Estabelecimento de manipulação de fórmulas magistrais e oficinais, de comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, compreendendo o de dispensação* e o de atendimento privativo de unidade hospitalar ou de qualquer outra equivalente de assistência médica.</p> <p>Drogaria: Estabelecimento de dispensação* e comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos em suas embalagens originais.</p>

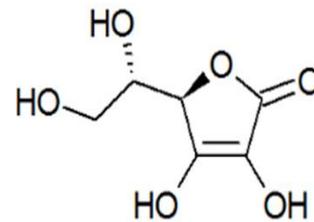
Composição de um medicamento

- **Fármaco:** é toda substância ativa farmacologicamente, ou seja, que promove um efeito farmacológico quando administrada a um organismo. É a substância pura, que irá ser a responsável pelo efeito.
- **Excipientes:** são as substâncias que existem nos medicamentos e que completam a massa ou volume especificado. Um excipiente é uma substância farmacologicamente inativa usada como veículo para o princípio ativo, ajudando na sua preparação ou estabilidade.

Vamos pensar em Química Orgânica:



Ácido acetilsalicílico



Ácido ascórbico

Formas farmacêuticas

- Comprimidos
- Cápsulas, pós e granulados
- Xaropes
- Soluções (gotas, nasais, colírios, bochechos e gargarejos e injetáveis)
- Supositórios, óvulos e cápsulas ginecológicas
- Aerossóis
- Pomadas e suspensões

Referências bibliográficas

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **O que devemos saber sobre os medicamentos**. Brasília, Ministério da Saúde, 2010, 104p.
- ALMEIDA, R.B. **Balconista de farmácia**. Instituto Federal do Paraná, 2012, 192p.
- BARREIRO, E. J. Remédios, dos Fármacos e dos Medicamentos. **Cadernos**
- Temáticos de Química Nova na Escola**. São Paulo. n. 3, maio 2001.

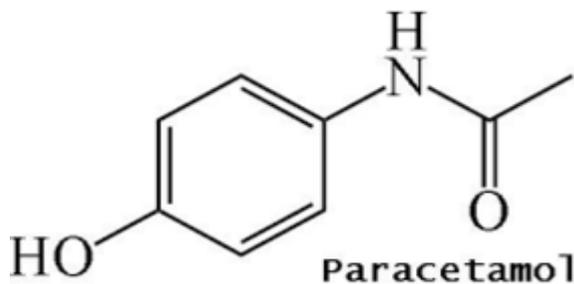
A avaliação será realizada pelo professor de maneira mediadora e contínua, na qual após a aplicação o mesmo deverá analisar os resultados desta atividade utilizando os seguintes critérios: a participação e interesse de cada aluno nas discussões coletivas, além da análise do exercício que os alunos entregarão ao final da aula.

A seguir, apresento o exercício contextualizado que deverá ser disponibilizado aos estudantes para o fechamento desta aula.

Exercício contextualizado

Paracetamol é um dos fármacos mais utilizados no Brasil e apresenta propriedades analgésicas. Em adultos, é utilizado para o alívio temporário de dores leves a moderadas associadas a gripes e resfriados comuns, dor de cabeça, dor de dente, dor nas costas, dores leves relacionadas a artrites, dismenorreia e para a redução da febre.

A fórmula estrutural desse fármaco é:



A partir da estrutura determine:

- a) A fórmula molecular.
- b) O número de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários, respectivamente.
- c) A classificação da cadeia carbônica.

Fonte: Material adaptado pela autora através de consulta em: <http://www.medicinanet.com.br/bula/8292/paracetamol.htm> Acesso em: 19 abril 2017.

3.3 Conhecimentos básicos sobre a legislação que rege o comércio farmacêutico.

3ª aula: Tempo previsto: Uma hora aula de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Proporcionar conhecimentos básicos sobre a legislação que rege o comércio farmacêutico.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Compreender conhecimentos básicos sobre a legislação que rege o comércio farmacêutico, bem como refletir se estes se apresentam em consonância com a realidade.

Objetivos específicos

- Compreender as modificações que ocorreram na legislação do comércio farmacêutico.
- Refletir se as leis estão em consonância com a realidade.
- Enriquecer seu entendimento sobre a legislação do comércio farmacêutico através de trocas de experiências com os colegas.

Procedimentos e recursos de instrução

A aula será desenvolvida de maneira expositiva e dialogada, para isso o professor utilizará uma apresentação para abordar conhecimentos básicos sobre a legislação que rege o comércio farmacêutico através da leitura de um texto que aborda os principais aspectos das novas regras que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA anunciou para as farmácias e drogarias elencadas na Resolução da Diretoria Colegiada- ROC N° 44, de 17 de agosto de 2009, bem como um vídeo ilustrativo de 05 minutos disponibilizado em <https://www.youtube.com/watch?v=0GpibaYcTYU>. Acesso em: 04 jan.2016.

A avaliação será realizada de maneira mediadora e contínua, na qual o professor fará uma análise após o desenvolvimento da aula sobre a recepção dos alunos, utilizando critérios como, a participação de cada aluno nas discussões coletivas, bem como na análise das contribuições que cada aluno entregará por escrito sobre o assunto ao final da aula.

A seguir apresento o texto disponibilizado aos estudantes com o propósito de introduzir o assunto.

Legislação que rege o comércio farmacêutico

Em 18 de agosto de 2009, a ANVISA anunciou novas regras para as farmácias e drogarias através da Resolução da Diretoria Colegiada- ROC N° 44, de 17 de agosto de 2009.

Alguns pontos importantes da resolução:

Lista de produtos: Somente produtos relacionados à saúde poderão ser comercializados em farmácias e drogarias. A lista inclui plantas medicinais, cosméticos, produtos de higiene pessoal, produto de saúde para uso por leigo e algumas categorias.

Atenção farmacêutica:

Parâmetros fisiológicos: pressão arterial e temperatura corporal;

Parâmetro bioquímico: glicemia capilar; Administração de medicamentos; Atenção farmacêutica domiciliar.

Perfuração de lóbulo auricular (colocação de brinco): Deverá ser feita com aparelho específico para esse fim e que utilize o brinco como material perfurante. É vedada a utilização de agulhas de aplicação de injeção, agulhas de suturas e outros objetos para a realização da perfuração.

Internet

Somente farmácias e drogarias abertas ao público, com farmacêutico responsável presente durante todo o horário de funcionamento, podem realizar a dispensação de medicamentos solicitados por meio remoto, como telefone, fac-símile (fax) e internet.

Fica vedada a comercialização de medicamentos sujeitos a controle especial solicitado por meio remoto. Todos os pedidos para dispensação de medicamentos solicitados por meio remoto devem ser registrados.

Medicamento atrás do balcão: Os medicamentos deverão permanecer em área de circulação restrita aos funcionários, não sendo permitida sua exposição direta ao alcance dos usuários do estabelecimento. Placa na área destinada aos medicamentos: “MEDICAMENTOS PODEM CAUSAR EFEITOS INDESEJADOS. EVITE A AUTOMEDICAÇÃO: INFORME-SE COM O FARMACÊUTICO”.

Fonte: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/180809_2.htm> Acesso em: 23 fev. 2016.

3.4 Reflexões e/ou discussões sobre dados de intoxicação por meio do uso não racional de medicamentos

4ª aula: Tempo previsto: Uma hora aula de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Proporcionar ao aluno reflexões sobre os riscos que a automedicação pode causar para a saúde e os impactos que a mesma desempenha na sociedade.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Analisar e refletir sobre os riscos que a automedicação pode causar para a saúde, bem como os impactos que a mesma desempenha na sociedade.

Objetivos específicos

- Refletir sobre os riscos que a automedicação pode causar para a saúde.
- Analisar dados sobre casos de intoxicação pelo uso não racional de medicamentos no Brasil.
- Compreender que os dados analisados identificam um problema de saúde para a sociedade.

Procedimentos e recursos de instrução

A aula será desenvolvida através de uma metodologia expositiva e dialogada, na qual será utilizado um texto elaborado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia disponível em: <http://www.endocrino.org.br/os-perigos-da-automedicacao/> Acesso em: 15 jun.2016, titulado “Os perigos da automedicação”. Esse texto contempla discussões sobre a prática do uso não racional de medicamentos, além de trazer dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico farmacológica (SINITOX) sobre casos de intoxicação pelo uso não racional de medicamentos no Brasil.

A partir da leitura e análise dos dados disponibilizados no texto, sugere-se ao professor desafiar os alunos a responder as seguintes questões problematizadoras:

- 1) O que cura pode também matar?
- 2) Quais os riscos que a automedicação pode causar para a saúde?
- 3) Que tipos de problemas a automedicação pode trazer para a sociedade?

A avaliação desta atividade deverá ser realizada pelo professor ao longo e após a aula. Nesta avaliação, o professor precisa ficar atento aos questionamentos levantados pelos alunos a partir da leitura do texto para que o mesmo possa analisar o interesse dos alunos através da participação durante a atividade, bem como analisar as respostas que os alunos colocaram nas questões.

3.5 Identificação dos grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas em fármacos

5ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Desenvolver os conhecimentos sobre identificação dos grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Compreender os conhecimentos sobre a identificação dos grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas, bem como perceber a aplicação imediata dos mesmos em situações cotidianas.

Objetivos específicos

- Aprender o que é uma função orgânica.
- Aprender a identificar os grupos funcionais que caracterizam as funções orgânicas.
- Refletir sobre a aplicabilidade que os conhecimentos desenvolvidos apresentam em situações cotidianas.

Procedimentos e recursos de instrução

Nesta aula o professor abordará os conhecimentos sobre funções orgânicas utilizando fórmulas estruturais de fármacos que fazem parte da composição de medicamentos conhecidos e bastante utilizado pela sociedade.

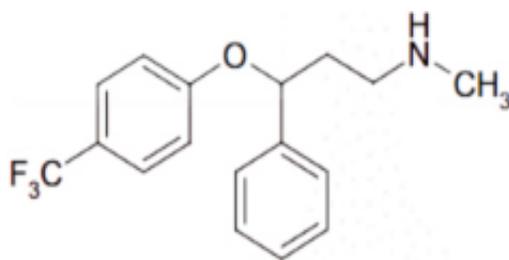
Na introdução da aula, sugere-se que o professor apresente todas as funções orgânicas (hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster, amina, amida, compostos halogenados, nitrocomposto, nitrila, ácido sulfônico e compostos organometálicos) e seus respectivos grupos funcionais utilizando o quadro branco como recurso, para após, explorar estes conhecimentos através da fórmula estrutural do ácido acetilsalicílico e ácido ascórbico. Outra possibilidade para esta abordagem pode ser através da utilização do livro didático, caso a escola disponibilize o mesmo.

A avaliação será realizada pelo professor durante e após a atividade, analisando o interesse dos estudantes através de sua participação, bem como na análise do exercício que os alunos entregarão ao professor no final da aula.

A seguir apresento o exercício contextualizado disponibilizado aos estudantes para o fechamento da aula.

Fluoxetina é um medicamento antidepressivo. Suas principais indicações são para uso em depressão moderada a grave. É utilizado na forma de cloridrato de fluoxetina, como cápsulas ou em solução oral.

Sua fórmula estrutural é representada da seguinte maneira:



Identifique as funções orgânicas presentes na fórmula estrutural da fluoxetina.

Fonte: www.medicinanet.com.br/bula/4347/prozac_fluoxetina.htm. Acesso em: 17 mar. 2016.

3.6 Resolução de exercícios contextualizados

6ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Ensinar a resolver problemas de Química Orgânica contextualizados com a temática fármacos e automedicação e alertar sobre a importância e aplicação deste conteúdo em situações imediatas e cotidianas.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Aprender a resolver situações problemas através de exercícios contextualizados, identificando a importância e a aplicação destes conhecimentos em sua vida cotidiana.

2 Objetivos específicos

- Aprender os conhecimentos introdutórios de Química Orgânica.
- Refletir sobre a aplicação destes conhecimentos em situações cotidianas.
- Associar os conhecimentos de Química Orgânica com a temática fármacos e automedicação.

Procedimentos e recursos de instrução

Nesta aula o professor disponibilizará uma lista de exercícios contextualizada com a temática fármacos e automedicação para desenvolver a compreensão dos conhecimentos introdutórios de Química Orgânica já abordados em aulas anteriores.

A avaliação será realizada pelo professor após a análise da resolução da lista de exercício que deverá ser entregue ao final da aula, bem como através das dificuldades dos alunos durante a resolução.

A seguir apresento a lista de exercícios contextualizada elaborada a partir de consulta nas seguintes bibliografias:

-USBERCO,J e SALVADOR, E.**Química volume único** / 5. ed., São Paulo : Saraiva, 2002.

-<http://www.infoescola.com/quimica/quimica-organica/exercicios>. Acesso em:26 jan. 2016.

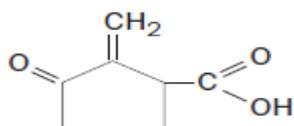
-<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAL7cAD/quimica-organica?part=3>. Acesso em: 03 mar.2016

-<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7258>. Acesso em: 04 mar.2016

- MORTIMER, E. F., MACHADO, A. H. **Química**, vol.3. São Paulo: Scipione, 2013.

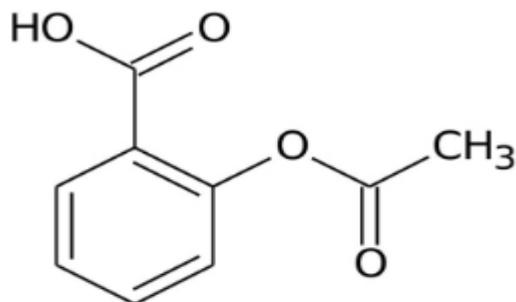
- PERUZZO, F.M., CANTO, E.L. **Química na abordagem do cotidiano**/ 4.ed, São Paulo: Moderna, 2006.

1) Um quimioterápico utilizado no tratamento do câncer é a sarcomicina, cuja fórmula estrutural pode ser representada por:



Escreva sua fórmula molecular e indique o número de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários existentes em uma molécula deste quimioterápico.

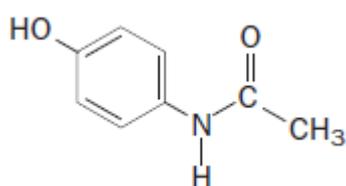
2) O ácido acetilsalicílico é o analgésico e antipirético mais utilizado em todo o mundo, tendo também propriedades anti-inflamatórias. Atualmente este medicamento tem se mostrado eficaz na prevenção de problemas circulatórios, agindo como vasodilatador.



Indique as funções orgânicas presentes na aspirina e classifique sua cadeia carbônica.

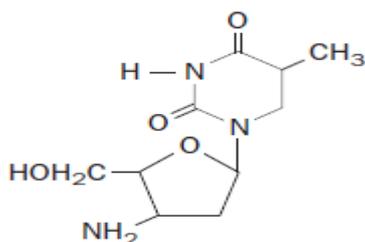
3) Depois de oito anos de idas e vindas ao Congresso (...), o senado aprovou o projeto do deputado federal Eduardo Jorge (PTSP), que trata da identificação de medicamentos pelo nome genérico. A primeira novidade é que o princípio ativo — substância da qual depende a ação terapêutica de um remédio— deverá ser informado nas embalagens em tamanho não inferior à metade do nome comercial. (Revista *Época*, fev. de 1999.).

O princípio ativo dos analgésicos comercializados com os nomes de Tylenol, Cibalena, Resprin é o paracetamol, cuja fórmula está apresentada a seguir.



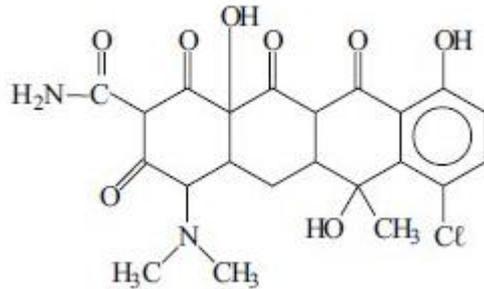
Quais os grupos funcionais presentes no paracetamol?

4) O AZT (azidotimidina) é uma droga atualmente utilizada no tratamento de pacientes HIVpositivos e apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Identifique as funções orgânicas nele presentes.

5) Analise a fórmula estrutural da aureomicina, substância produzida por um fungo e usada como antibiótico no tratamento de diversas infecções:



A partir da análise dessa fórmula estrutural, é CORRETO afirmar que a aureomicina apresenta funções carbonílicas do tipo:

- Ácido carboxílico e aldeído.
- Aldeído e éster.
- Amida e cetona.
- Cetona e éster.

6)



A Charge acima nos traz uma reflexão sobre a prática da automedicação nos dias atuais. Qual é a sua interpretação desta charge, justifique sua resposta.

3.7 Análise de bulas de medicamentos

7ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Para esta aula os alunos foram orientados a trazerem bulas de medicamentos que suas famílias mais consomem em seus cotidianos. Como forma de precaução, o professor deverá levar algumas bulas, caso algum aluno não consiga ou esqueça de trazer o recurso para a aula.

Objetivo de ensino

Desenvolver os conhecimentos sobre cálculos da concentração dos fármacos presentes nos medicamentos, bem como interpretação e compreensão das informações contidas em bulas de medicamentos contextualizando-os com conhecimentos sobre medicamentos (formas de vendas no comércio farmacêutico, classes farmacológicas, embalagens, rótulos e bulas).

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Interpretar e compreender as informações contidas em bulas de medicamentos. Compreender os cálculos da concentração dos fármacos relacionando com conhecimentos sobre medicamentos (formas de vendas no comércio farmacêutico, classes farmacológicas, embalagens, rótulos e bulas).

Objetivos específicos

- Compreender a diferença entre medicamentos de referência, similares e genéricos;
- Compreender as classes farmacológicas.
- Compreender e interpretar as informações que contêm de uma embalagem, rótulo e bula de um medicamento.
- Aprender a calcular a concentração de um fármaco no medicamento, bem como fazer conversões de unidades de medidas.

Procedimentos e recursos de instrução

A aula será desenvolvida através de uma metodologia expositiva e dialogada, na qual o professor utilizará como recurso didático o quadro branco para explorar os conceitos e bulas de medicamentos para desenvolver os conhecimentos sobre leitura, análise e interpretação de informações contidas nas mesmas.

A avaliação será realizada pelo professor durante a atividade através da análise do interesse dos alunos através de sua participação durante a realização da atividade, bem como na análise da tabela que será preenchida a partir da leitura das bulas de medicamentos. A seguir apresento a tabela que foi disponibilizada para esta atividade.

Medicamento				
Forma farmacêutica				
Fármacos (s)				
Concentração do Fármaco(s) em gramas				
Classe farmacológica (indicação)				
Forma de comércio (R, S ou G)				
Tipo de prescrição e cor da tarja				

3.8 Atividade de pesquisa sobre medicamentos.

8ª aula e 9ª aula

Tempo previsto: Quatro horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Desenvolver conhecimentos sobre as ações dos fármacos no organismo, bem como a prática da automedicação na sociedade através de pesquisa realizada a internet e entrevistas com a comunidade.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Compreender as ações dos fármacos no organismo através de pesquisa realizada *na internet*, bem como refletir sobre a prática da automedicação na sociedade.

Objetivos específicos

- Compreender a indicação do fármaco(s) que atua como princípio ativo nos medicamentos pesquisados.
- Compreender os conhecimentos de Química Orgânica presente nos medicamentos pesquisados.
- Compreender como um fármaco atua no organismo.
- Refletir a importância da *internet* como ferramenta de pesquisa nos dias atuais.
- Refletir sobre a prática da automedicação na sociedade.

Procedimentos e recursos de instrução

Nesta aula, os alunos terão como tarefa desenvolver uma atividade de pesquisa sobre as ações dos fármacos no organismo, utilizando o laboratório de informática como recurso de pesquisa, além de uma pesquisa com a comunidade sobre o uso da automedicação. Para realização da pesquisa, sugere-se que o professor disponibilize um guia (estudo dirigido) que contempla as principais questões que os alunos precisam desenvolver em sua pesquisa.

A turma deverá ser dividida em 6 (seis) grupos, no qual cada grupo será responsável por pesquisar uma classe de medicamentos, sugere-se as seguintes classes: anti-inflamatórios, antibióticos, antialérgicos, anti-hipertensivos, antidepressivos e anticoncepcionais.

A avaliação será realizada de maneira mediadora e contínua, na qual o professor analisará a recepção dos alunos durante o desenvolvimento da atividade, utilizando critérios como, a participação de cada aluno na realização da pesquisa.

A seguir apresento o guia de pesquisa disponibilizado aos estudantes.

Medicamento 1	Medicamento 2
Nome comercial	Nome comercial
Fármaco (s)	Fármaco (s)
Excipiente (s)	Excipiente (s)
Indicação	Indicação
Contraindicação	Contraindicação
Cor da tarja	Cor da tarja
Com ou sem receita médica	Com ou sem receita médica
Fórmula estrutural do(s) fármaco(s)	Fórmula estrutural do(s) fármaco(s)
Fórmula molecular do(s) fármaco(s)	Fórmula molecular do(s) fármaco(s)
Classificação da cadeia carbônica do(s) fármaco(s)	Classificação da cadeia carbônica do(s) fármaco(s)
Funções orgânicas presentes da fórmula estrutural do(s) fármaco(s)	Funções orgânicas presentes da fórmula estrutural do(s) fármaco(s)

Como forma de auxiliar os grupos, sugerem-se aos estudantes alguns sites confiáveis, tais como:

<https://consultaremedios.com.br/>

<http://www.bulas.med.br/>

<http://www.guiadafarmacia.com.br/servicos/medicamentos/consulta-medicamentos>

<http://www.cliquefarma.com.br/>

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1ebd3804745871090afd43fbc4c6735/Cartilha+o+que+devemos+saber+sobre+medicamentos.pdf?MOD=AJPERES>

A seguir apresento as instruções que foram disponibilizadas aos estudantes para a realização da pesquisa com a comunidade ainda nesta aula.

O grupo deve se dividir e cada integrante deverá entrevistar pelo menos três pessoas para saber com que frequência utiliza medicamentos e quais os medicamentos mais consumidos. Para isso apresenta-se a seguir algumas questões que auxiliaram nessa coleta de informações:

Identificação:

Idade: Sexo () masculino () feminino

1) Você consome medicamentos com regularidade: () Sim () Não

2) Que tipo de medicamento consome regularmente: _____

3) Por que passou a consumir?

() Indicação médica

() Indicação de um amigo/conhecido

() Indicação do atendente de farmácia

() Cultura, meus pais/avós sem utilizam

() Propagandas em meios de comunicação

Após as entrevistas, o grupo deverá se reunir para organizar os dados obtidos com a pesquisa, apresentando os resultados em porcentagem.

3.9 Tabulação dos dados das entrevistas.

10ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Desenvolver habilidades matemáticas com os estudantes para interpretação dos dados obtidos a partir das entrevistas realizadas com a comunidade escolar.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Compreender os dados obtidos a partir das entrevistas realizadas com a comunidade escolar através do desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Objetivos específicos

- Organizar os dados obtidos com as entrevistas.
- Interpretar os dados obtidos com as entrevistas.
- Compreender a tabulação dos dados através de habilidades matemáticas.

Procedimentos e recursos de instrução

A aula expositiva dialogada, na qual os estudantes divididos em grupos, pelos quais foram realizadas as entrevistas com a comunidade, deverão organizar os dados obtidos, para posteriormente tabular os mesmos através da expressão dos resultados com porcentagens. Sugere-se que o professor busque a parceria do professor de Matemática da turma para a realização desta atividade.

A avaliação será realizada pelo professor a partir da análise da recepção dos alunos durante o desenvolvimento da atividade, utilizando critérios como, a participação e interesse de cada aluno na realização da atividade. Para esta avaliação faz-se necessário que o professor fique atento aos estudantes durante a atividade, analisando e registrando através da escrita no diário de classe, gravações ou filmagens o envolvimento de cada aluno individualmente e também nas discussões com o grupo.

3.10 Apresentação dos seminários de pesquisa

11ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Desenvolver o autoconceito dos alunos e proporcionar momentos de trocas de conhecimentos sobre o assunto pesquisado, bem como incentivar a oralidade através do diálogo com o grande grupo sobre o tema apresentado.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Desenvolver a oralidade, ao dialogar com o grande grupo sobre o tema apresentado, bem como enriquecer o conhecimento sobre o tema apresentado através de trocas de ideias com o grande grupo.

Objetivos específicos

- Desenvolver a oralidade através da apresentação do seminário para o grande grupo.
- Enriquecer seus conhecimentos sobre o assunto apresentado, através de trocas de ideias com o grande grupo.
- Compreender as ações de diferentes fármacos no organismo através da atenção na apresentação dos colegas.
- Refletir sobre a prática da automedicação através dos dados apresentados da pesquisa

realizada com a comunidade.

Procedimentos e recursos de instrução

Nesta aula, os alunos, divididos em grupos, apresentarão o seminário que contempla uma pesquisa realizada em encontros anteriores sobre as ações de determinada classe de fármacos no organismo e a prática da automedicação através de pesquisa realizada com pessoas da comunidade.

Para esta atividade, sugere-se que o professor disponibilize *data show*, caso algum grupo precise para a apresentação do seminário, levando em consideração que o professor não estabeleceu normas para apresentação do mesmo, deixando os alunos livremente para organizar suas apresentações.

A avaliação deverá ser realizada pelo professor durante e após a apresentação dos seminários de cada grupo individualmente, utilizando os seguintes critérios: a postura na apresentação, a atenção dos outros alunos que assistem a apresentação dos colegas, o domínio do assunto apresentado, bem como o trabalho manuscrito que os alunos entregarão ao professor ao final das apresentações que deverá contemplar os itens solicitados no guia de pesquisa, além do capricho e organização das ideias.

3.11 Organização de um painel informativo e encerramento das atividades.

12ª aula: Tempo previsto: Duas horas aulas de 50 minutos.

Objetivo de ensino

Trabalhar em grupo, ou seja, trabalho coletivo na organização de um painel que resume o trabalho desenvolvido durante a sequência de ensino.

Objetivos de aprendizagem

Objetivo geral

Organizar um painel informativo que contempla um resumo das atividades desenvolvidas durante a sequência de ensino.

Objetivos específicos

- Organizar as ideias desenvolvidas durante as aulas.
- Organizar um painel que contemplará as pesquisas realizadas pela turma.
- Trabalhar em grupo.

Procedimentos e recursos de instrução

Nesta aula, os estudantes deverão organizar um painel informativo com as pesquisas realizadas pelos grupos. Sugere-se que o professor inicie a construção do painel, como forma de orientar o trabalho dos grupos. Uma sugestão pode ser observada na Figura 1.

Figura 1: Painel construído pela autora.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

A organização deste painel deverá contemplar as principais ideias das pesquisas realizadas. Sugere-se que os alunos possam utilizar palavras chaves que consideram importantes e indicam características da classe de medicamentos, fazer uma colagem com as caixas dos medicamentos pesquisados e até mesmo anexar ao painel um resumo da pesquisa, de modo que este recurso represente uma síntese dos trabalhos desenvolvidos por todos os grupos.

A avaliação desta atividade deverá ser realizada pelo professor durante a organização e após a conclusão da organização do painel, utilizando critérios tais como: criatividade, organização e envolvimento dos alunos durante a atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.B. **Balconista de farmácia**. Instituto Federal do Paraná, 2012, 192p.

ANDRADE, R. M, SOUSA, M. H. **Automedicação como ferramenta para o Ensino de Química no Ensino Médio**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p.3001, 2013.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **O que devemos saber sobre os medicamentos**. Brasília, Ministério da Saúde, 2010, 104p.

BARREIRO, E. J. Remédios, dos Fármacos e dos Medicamentos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. São Paulo. n. 3, maio 2001.

BRASIL, **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. 2006. Disponível em portal. mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf Acesso em: 06 mar.2016.

_____. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec. 2002.

_____. **SINITOX. Registros de Intoxicação**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox/cgi/cgilua.exe/sys/star.html>>. Acesso em: 08 de jun, 2015.

CAVALCANTI, J. A, FREITAS, J. C. R, MELO, A. C. N, FILHO, J. R.F.. **Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química**. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Vol. 32, N° 1, FEVEREIRO 2010.

MORTIMER, E. F., MACHADO, A. H. **Química**, vol.3. São Paulo: Scipione, 2013.

WARTHA, E. J, SILVA, E. L, BEJARANO, N. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Vol. 35, N° 2, p. 84-91, MAIO 2013.

PERUZZO, F. M., CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4.ed, São Paulo: Moderna, 2006.

USBERCO, J. , SALVADOR, E. **Química volume único**. 5. ed., São Paulo : Saraiva, 2002.