

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

ICEB – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

MPEC – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

A ABORDAGEM DA TEMÁTICA DROGAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROJETO DE INTERVENÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA PARA CONSCIENTIZAÇÃO E PREVENÇÃO AO TABAGISMO

PAULO AUGUSTO VALADARES

Ouro Preto

2019

Prezados professores

Este material foi desenvolvido a partir de uma pesquisa realizada junto a alunos do 3º ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino de Minas Gerais. Trata-se de uma oficina educacional voltada para o trabalho com a temática drogas, a partir do estudo da composição e do consumo do tabaco, visando uma abordagem em educação e saúde, no contexto do ensino de Química Orgânica.

A oficina tem como proposta a contextualização do ensino das Funções da Química Orgânica por meio de atividades práticas voltadas para a problemática do tabagismo. Essas atividades, além de auxiliar o professor em sala de aula e contribuir para a mediação da aprendizagem dos estudantes, podem também cooperar com as ações de prevenção e combate às drogas, promovidas pela escola.

O trabalho é constituído de duas etapas, sendo a primeira destinada à reprodução e aplicação de um jogo didático sobre a composição do tabaco e os impactos biológicos dessa droga no organismo do fumante. A segunda etapa conta com a participação dos alunos na realização de um experimento para construção de um dispositivo denominado “Máquina de fumar”. Serão apresentados ainda dois textos para serem trabalhados antes de iniciar as atividades práticas. Caso o professor queira verificar os conhecimentos e avaliar a aprendizagem dos estudantes, será apresentada também uma proposta de atividade complementar que poderá ser aplicada ao final da segunda etapa da oficina.

Vale ressaltar que este material é um produto educacional do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto e foi construído sob orientação dos professores Cláudio Gouvêa dos Santos e Luciana Hoffert Castro Cruz. Dessa forma, o seu objetivo é apresentar uma proposta de trabalho, direcionada por conceitos e teorias da Química, intermediado pela utilização de atividades práticas diversificadas, em que o aluno seja o agente ativo no processo de construção e aprimoramento do conhecimento científico e saiba utilizá-lo na tomada de decisões que beneficiem a si e ao coletivo social.

Prof. Paulo Augusto Valadares

A ABORDAGEM DA TEMÁTICA DROGAS E A QUESTÃO DO TABAGISMO

No processo de ensino e aprendizagem a construção do conhecimento científico pode-se dar a partir de temas centrados no caráter e na formação social dos alunos. Fundamentados na temática drogas e com enfoque na questão do tabagismo, serão apresentados, a seguir, dois textos que podem ser trabalhados com os alunos, em forma de roda de conversa, antes de iniciar as atividades da oficina educacional. Esses textos, bem como as imagens que os acompanham, são de autoria de Wildson Luiz Pereira dos Santos, Gerson de Souza Mól e colaboradores. São conteúdos que foram extraídos e adaptados da 3ª edição do livro didático “Química Cidadã”, da editora Nova Geração, com publicação datada no ano de 2016.

Como sugestão, pode-se utilizar 1 aula para execução desse trabalho inicial. Para isso, orienta-se dividir os alunos em dois grupos e selecionar um texto para cada grupo fazer apresentação oral, após leitura e estudo. Esta estratégia pode proporcionar debate e discussão sobre a problemática das drogas, como o álcool e o tabaco, e ao mesmo tempo possibilitar a reflexão acerca do tabagismo.

TEXTO 1

“As drogas que matam”

Muitas drogas atuam no sistema nervoso central, como os analgésicos, bloqueiam que bloqueiam a sensação de dor. Essas drogas podem ser classificadas em três grupos: depressoras, perturbadoras ou estimulantes. Todas elas alteram a comunicação química mediante a ativação ou desativação de certos neurotransmissores, ou seja, de substâncias que transmitem sinais elétricos no sistema nervoso central. Mas produzem resultados diferentes no comportamento de quem as toma. Se a pessoa faz uso de estimulantes, há um aumento na atividade cerebral, que a deixa “elétrica”, ao passo que as drogas depressoras deixam seus usuários mais aquietados, pois reduzem a atividade do cérebro.

Uma das drogas que atuam no sistema nervoso é o álcool. Ele não atua especificamente em um agente neurotransmissor, como a morfina, mas diminui a transmissão dos sinais nervosos. O álcool é uma droga depressora do sistema nervoso central, provocando distúrbio na capacidade de percepção e nas habilidades. O seu efeito no organismo produz em princípio sensação de euforia,

relaxamento, torna a pessoa mais efusiva, diminui a tensão, a ansiedade e o tédio, mas sem dúvida reduz o reflexo a estímulos externos. Estas são as principais razões para que seja proibido dirigir após o consumo de bebidas alcóolicas. Segundo dados da Polícia Rodoviária Federal, no Brasil morrem mais de 35 mil pessoas a cada ano em acidentes de trânsito, e aproximadamente metade dessas mortes é provocada por condutores alcoolizados.



Além dos efeitos prejudiciais do álcool no trânsito, ele gera vários problemas de saúde. Ao ser ingerido em grandes quantidades, atua como veneno, causando intoxicação e em alguns casos levando a pessoa à morte. O fígado humano consegue metabolizar cerca de 15 mililitros de álcool por hora, porém enquanto trabalha na eliminação do álcool nesse órgão deixa de metabolizar outras substâncias tóxicas produzidas pelo organismo. Dessa maneira, a permanência do álcool por longo tempo no organismo vai afetar uma série de outras funções do corpo.

Está comprovado que o consumo constante de bebidas alcóolicas favorece o aparecimento de doenças como hepatite, distúrbios do coração, do pâncreas e alguns tipos de câncer, tais como de garganta, de boca, do esôfago e de cordas vocais. O alcoolismo é considerado uma doença pela Organização Mundial de Saúde e ocupa o terceiro lugar entre as doenças que mais matam no mundo. Estima-se que cerca de 90% das internações em hospitais psiquiátricos por dependência química aconteçam em decorrência do uso do álcool. Segundo o Ministério da Saúde, o Brasil gasta mais de 60 milhões de reais anualmente com o tratamento de alcoolistas.

Apesar dos efeitos danosos para a sociedade, o álcool é uma droga liberada para consumo na maioria dos países, tendo o seu uso restrito em alguns lugares e para determinadas faixas etárias. Assim, a ingestão de bebidas alcóolicas precisa ser bastante controlada pelos consumidores, que devem estar conscientes dos riscos que a substância provoca à saúde.

Outra droga liberada é o cigarro. Encontramos no cigarro uma enorme quantidade de substâncias. A começar por sua fumaça, que por si só já é considerada um grande poluente atmosférico, diversas doenças são provocadas pela toxinas inaladas pelos fumantes: problemas de visão, câncer de bexiga, problemas estomacais e intestinais, câncer de rim, do pâncreas e de outros órgãos. As toxinas do cigarro podem até branquear os cabelos e causar calvície. O grande risco dessa droga é gerar a dependência; mesmo assim, apesar de serem amplamente divulgados nos meios de comunicação os males provocados por ela, o seu consumo é muito grande. O melhor a fazer é evita-la desde cedo.

É muito importante entender os riscos a que as drogas expõem nossa saúde, independentemente do fato de seu uso ser legalizado ou não, ou da pressão do grupo social a que pertencemos. Afinal, se a vida é o nosso bem primordial, por que não buscar práticas saudáveis, que nos proporcionem o prazer de viver? E desfrutar com liberdade nossas potencialidades, em vez de nos tornarmos dependentes de substâncias que constroem nossas ações?

Ministério da Saúde, BR

A vida de uma pessoa que fuma 15 cigarros por dia é reduzida, em média, 5 anos.

- Alcatrão: 6 mg
- Nicotina: 0,6 mg
- Monóxido de carbono: 8 mg

NÃO EXISTEM NÍVEIS SEGUROS PARA O CONSUMO DESTAS SUBSTÂNCIAS.

Quantos anos você quer perder da sua?

29 de agosto. Dia Nacional de Combate ao fumo.

Disque Fumo de Fumar 0800 703 7033

INCA

Ministério da Saúde

GOVERNO FEDERAL

Ministério da Saúde, BR

Sabe aquele cowboy da propaganda de cigarro?

Morreu de câncer.

Wayne McLaren, o "cowboy" de uma famosa marca de cigarros, morreu de câncer de pulmão em 1982, aos 51 anos de idade.

Cigarro faz mal até na propaganda.
31 de maio. Dia Mundial sem Tabaco.

DISQUE SAÚDE 0800 61 1997

INCA

MINISTÉRIO DA SAÚDE

GOVERNO FEDERAL

TEXTO 2

“Onde há fumaça... Sua saúde corre perigo!”

Uma das mais perfeitas armas já criadas é um pequeno rolinho de papel, de aparência inofensiva e efeitos letais. Todos conhecem seu grau de periculosidade, mas, ainda assim, suas vítimas sentem prazer em utilizá-lo contra si mesmas. É isso mesmo: estamos falando do cigarro. A cada tragada, o fumante ingere mais de 4700 substâncias tóxicas. O cigarro e outros derivados do tabaco – charuto e fumo para cachimbo – matam milhares de pessoas por ano em todo o mundo. Quando cigarros são acesos, tanto a fumaça inalada como a que é difundida para o meio ambiente são nocivas à saúde. Não existem cigarros “saudáveis”, pois a nicotina e o alcatrão que o compõem, mesmo quando em baixos teores, fazem com que o dependente queira fumar sempre mais.



O alcatrão é uma mistura de mais de 4000 substâncias, das quais pelo menos sessenta são cancerígenas, como arsênio, níquel, benzopireno e cádmio, que causam alterações nos genes das células comprometidas com a divisão celular. Estudos mostram que as substâncias do cigarro provocam mutações (mudança no material genético da célula) nos genes que controlam a divisão celular, favorecendo a multiplicação descontrolada das células e consequente formação de tumores.

Você deve conhecer muitas pessoas que fumam e não conseguem parar. O que faz uma pessoa ficar tão dependente do cigarro? A grande causadora desse dependência é a nicotina. Ela atua diretamente no sistema nervoso central (SNC) e provoca uma sensação de bem-estar agradável e passageira. Quanto mais se fuma, mais o organismo se adapta à droga. Você sabe o que a nicotina pode causar? Ela diminui a capacidade de circulação sanguínea, aumenta a deposição de gorduras nas paredes dos vasos sanguíneos e sobrecarrega o coração, podendo levar ao infarto.

O cigarro causa envelhecimento precoce da pele. A fumaça libera radicais livres, espécies químicas muito reativas, que causam a morte celular, contribuindo para o aparecimento de rugas e para o aumento da predisposição do câncer de pele e de boca. A elevada temperatura da ponta do cigarro também contribui para o

envelhecimento precoce da pele e dos cabelos; a cor amarelada depositada nos dentes, unhas e pelo do rosto vem do alcatrão presente na composição do cigarro; os cabelos ficam opacos e caem mais; aumento de acne também pode ser decorrente do uso de cigarros. O grande risco dessa droga é causar dependência; mesmo assim, apesar de serem amplamente divulgados nos meios de comunicação os males provocados por ela, o seu consumo é muito grande. O melhor a fazer é evita-la desde cedo.



A OFICINA EDUCACIONAL E SUAS ETAPAS

A oficina tem como proposta a contextualização do ensino das Funções da Química Orgânica, por meio de atividades práticas voltadas para o estudo da composição e do consumo do tabaco. Ela ocorre em duas etapas. A primeira é destinada à reprodução e utilização de um modelo de jogo didático pelos alunos. A segunda conta com a participação dos estudantes na reprodução de um dispositivo denominado “Máquina de fumar” e na construção de trabalhos voltados para a prevenção ao consumo do tabaco.

Para execução das atividades, serão necessárias 4 (quatro) aulas para a reprodução e utilização do jogo e 3 (três) aulas para a construção da máquina de fumar e apresentação de um trabalho de conscientização.

ETAPA I. REPRODUÇÃO E APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO

“O caminho das funções: um desafio para investigar a composição do cigarro e os efeitos do tabaco no organismo”

“O caminho das funções: um desafio para investigar a composição do cigarro” é um jogo educativo cuja proposta é aprimorar o conhecimento dos estudantes sobre a identificação de compostos e grupos funcionais orgânicos e suas relações com a composição e o consumo do tabaco. Configura-se como uma estratégia metodológica no estudo das funções orgânicas, podendo ser utilizado junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio. A relação do ensino de Química com a temática drogas possibilita o desenvolvimento de atividades que podem contribuir de forma significativa com o processo de construção do conhecimento, promovendo a aprendizagem por meio da abordagem de um contexto social, no qual a maioria da população está inserida. Nessa perspectiva, o jogo tem como enfoque questões relativas aos conceitos e à relação da Química Orgânica com a composição do tabaco e os efeitos biológicos dessa droga no organismo, favorecendo a conexão de conceitos da Química com a conscientização e prevenção do tabagismo, integrando assim educação e saúde no processo ensino-aprendizagem.

O jogo

O jogo (APÊNDICES IA E IB) é uma das atividades a serem desenvolvidas em uma oficina, que pode ser mediada pelo professor junto aos alunos do Ensino Médio. Ele é composto por uma trilha, contendo nomes e fórmulas de substâncias presentes no tabaco, bem como compostos e funções da Química orgânica que também constituem essa droga. O professor pode dividir os alunos em grupos e utilizar duas aulas para que os grupos reproduzam o tabuleiro/trilha do jogo (APÊNDICE IA) utilizando materiais, como cartolinas, lápis de cor, pincéis e outros. A terceira aula deve ser utilizada para que os alunos utilizem o jogo reproduzido por eles. O professor deve providenciar duas peças (peões de jogos) e um dado para cada grupo ou solicitar que cada grupo providencie esses materiais.

Fazem parte do jogo as cartas denominadas “Questão-desafio” e “Resposta-Desafio” (APÊNDICE IB). O professor deve providenciar a impressão dessas cartas para os alunos e orientar que cada grupo as recorte e as plastifique com papel contact. Uma sugestão, que também pode dar certo, é que cada grupo utilize os modelos para reproduzir as suas próprias cartas, junto à reprodução do tabuleiro/trilha. As imagens a seguir apresentam os participantes envolvidos na reprodução e na aplicação do jogo durante a primeira etapa da oficina, ocorrida com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública situada no município de Nova Serrana/MG. Para preservar a identidade desses alunos, nas imagens eles não serão identificados.

Figura 01. Alunos envolvidos no trabalho de reprodução do jogo



Fonte: arquivo do autor

Figura 02. Utilização e aplicação do jogo



Fonte: arquivo do autor

As regras

I. O jogo pode ocorrer com dois ou mais participantes. Caso tenha mais de dois participantes, dividi-los em dois grupos.

II. Cada grupo/participante deve percorrer a trilha e, ao parar sobre os nomes das substâncias orgânicas, identificadas pelo símbolo , ele(s) deve(m) responder uma questão para cada substância, por meio do desafio de cartas.

III. Fazem parte do jogo 30 cartas, sendo que 15 delas contém as questões do desafio e as demais trazem as respostas referente a essas questões.

IV. As cartas são identificadas como “Questão–Desafio” e “Resposta–Desafio”, seguido do nome da substância química presente no tabaco. Elas devem ser separadas conforme as categorias “Questão” e “Desafio”, antes do início do jogo, sendo necessário mantê-las com o verso voltado para os participantes, próximo ao tabuleiro.

V. O jogo tem início com o auxílio de um dado. O(s) participante(s) que ao lançar(em) o dado para alto e obtiver um maior número após o lançamento, dará início, caminhando pela trilha.

VI. O dado pode ser utilizado apenas no início, e seu intuito é apontar o(s) participante(s) que irá(ão) iniciar o jogo.

VII. O(s) participante(s) deve(m) andar um espaço por vez na trilha e, ao parar sobre a casa contendo o nome de uma substância orgânica, ele(s) deverá(ão) retirar a carta “Questão–Desafio” contendo o nome dessa substância e desafiar o(s) participante(s) adversário(s) a responder a questão presente nessa carta. Após a resposta do(s) seu(s) adversário(s), o(s) jogador(es) deverá(ão) confirmar se essa resposta está correta ou não, apresentando para isso a carta “Resposta–Desafio”. Se a resposta do(s) adversário(s) estiver correta, as duas cartas passam a ser de propriedade dele(s) e, na sequência, ele(s) tem direito a andar uma casa na trilha. Caso o(s) participante(s) adversário(s), erre(m) a resposta da “Questão–Desafio” as cartas ficam com o(s) jogador(es) responsável(eis) pelo desafio e, a partir daí ele(s) dá(ão) continuidade com o jogo caminhando sobre a trilha.

VIII. O(s) participante(s) que chegar(em) ao final da trilha deve(m) continuar no jogo, retirando, por vez, uma carta “Questão–Desafio” para que o(s) seu(s) adversário(s) responda(m).

IX. O jogo deve ser encerrado quando finalizarem as cartas.

X. Será(ão) vencedor(es), o(s) participante(s) que obtiver(em) um maior número de cartas.

ETAPA II. ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE REPRODUÇÃO DA “MÁQUINA DE FUMAR” E APRESENTAÇÃO DE UM TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO

A segunda etapa conta com a participação dos alunos em uma atividade experimental, que consiste na construção de um dispositivo denominado “Máquina de fumar”. A proposta desse experimento é simular o trajeto percorrido pela fumaça inalada durante o processo de queima do tabaco e demonstrar a ação das substâncias presentes na fumaça do cigarro para o pulmão do fumante, de forma que esta ação possa despertar nos estudantes a conscientização quanto aos riscos que essa droga pode oferecer. Nesse sentido, os alunos deverão ser divididos em dois grupos. Cada grupo deverá ser orientado a reproduzir e apresentar o referido experimento, bem como apresentar os fatores de risco do tabagismo e traçar estratégias de prevenção relacionadas ao consumo do tabaco. Enquanto alguns alunos dos grupos trabalham na construção da máquina de fumar, os demais devem ser orientados a desenvolver as atividades para apresentação dos fatores de risco e das estratégias de prevenção do tabagismo. Essas atividades podem ocorrer por meio de apresentação no formato de cartazes, com textos, frases, imagens e gravuras, para que, posteriormente, sejam expostos nas dependências da escola como forma de divulgação e conscientização. Para a realização dessa etapa o professor deve providenciar os materiais que os alunos irão utilizar, como também pode sugerir que os grupos providenciem esses materiais. As imagens, apresentadas seguir, exibem modelos do experimento que os alunos deverão reproduzir.

Figura 03. Modelo da máquina de fumar



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=8XOXiZbfLKM>

Figura 04. Modelo da Máquina de fumar



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=8ix8kJsA9a0>

O procedimento para construção da máquina de fumar, descrito a seguir, foi extraído do seguinte endereço eletrônico:

<<<http://www.manualdomundo.com.br/2013/12/conheca-o-veneno-do-cigarro> 2/>>.

Nesse link, também está disponível um vídeo explicativo sobre o experimento.

Procedimento para construção da máquina de fumar

Para realizar o experimento serão necessários os seguintes materiais:

- Garrafas PET (duas de 2L e uma de 600mL)
- 1 Cigarro
- Água
- Cola de silicone ou cola quente
- Secador
- Elástico
- Guardanapo

Para começar, corte o bico de uma garrafa e use como modelo para fazer um furo circular na base da outra. Em seguida, encaixe o bico dentro da garrafa e coloque bastante cola quente para fechar. Para a experiência funcionar, é importante que o encaixe fique bem fechado para segurar a água dentro. Faça um furo pequeno no centro das duas tampinhas e tampe o furo da base com uma fita adesiva. Após isso, encha a garrafa com água, encaixe o cigarro dentro da tampa de cima, acenda e destampe o furo da base para a água sair.

Assim como acontece no pulmão dos fumantes, a garrafa ficará cheia da fumaça tóxica do cigarro. O passo seguinte é montar um aparelho para forçar a saída da fumaça. Para isso, corte a parte de cima de uma garrafa de 600ml e encaixe na saída do secador (passe fita adesiva para garantir que está “lacrado”). Encoste o bico da garrafa do secador no bico da garrafa da base da máquina e tampe o bico de cima com um guardanapo (use o elástico para fechar). Ligue o secador embaixo para forçar a saída da fumaça pelo pedaço de papel. Ao tirar o guardanapo, você verá parte das sujeiras do cigarro que ficaram presas. E elas nada mais são que algumas das 4.700 substâncias tóxicas presentes na fumaça do cigarro. Observação: pode ser necessário realizar a experiência ao ar livre, pois a máquina soltará muita fumaça.

As imagens apresentadas a seguir mostram alunos envolvidos na reprodução e aplicação da máquina de fumar, bem como demonstram a exposição de trabalhos sobre os fatores de risco do tabagismo e as estratégias de prevenção, ambos construídos e apresentados por esses alunos. Para preservar a identidade dos estudantes, nas imagens eles não serão identificados.

Figura 05. Reprodução e apresentação da máquina de fumar pelos alunos



Fonte: arquivo do autor

Figura 06. Apresentação da máquina de fumar



Fonte: arquivo do autor

Figura 07: Exposição – Fatores de risco e prevenção do tabagismo



Fonte: arquivo do autor

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Esta atividade tem por objetivo verificar os conhecimentos e avaliar a aprendizagem dos estudantes. Ela pode ser aplicada após a segunda etapa da oficina.

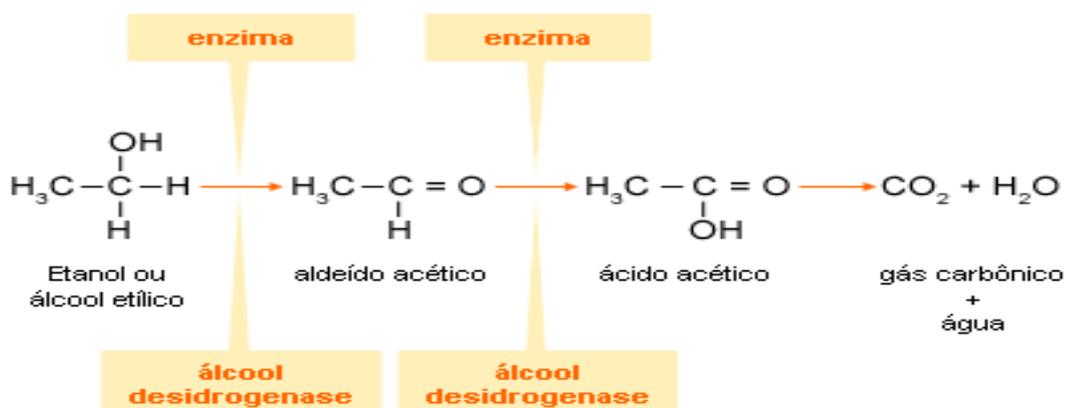
As questões 3 e 4 foram extraídas e adaptadas de:

BORNENBERGER, Cíntia Jung; SILVA, Juliana da; MARTINS, Tales Leandro Costa. **Uso do Tema gerador fumo para o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos.** Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências e matemática. Canoas-RS. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p1069.pdf>> Acesso em: 17 jun.2018.

1- O álcool e o tabaco são drogas utilizadas por um grande número de pessoas. Do ponto de vista médico, o alcoolismo é uma doença crônica, com aspectos comportamentais e socioeconômicos, caracterizada pelo consumo compulsivo de álcool, na qual o usuário se torna progressivamente tolerante à intoxicação produzida pela droga e desenvolve sinais e sintomas de abstinência, quando a mesma é retirada. **Disponível em:**

<<<https://drauziovarella.uol.com.br/drauzio/artigos/alcoolismo/>>> Acesso em 17 Jun. 2018.

Quando o etanol é ingerido em pequenas quantidades, o organismo o metaboliza segundo o esquema a seguir:



Fonte: <https://educacaodigital2011.posthaven.com/46163491>

Sobre o metabolismo do etanol no organismo, faça uma análise das fórmulas estruturais das substâncias apresentadas no esquema anterior, identificando as funções orgânicas presentes em cada uma delas.

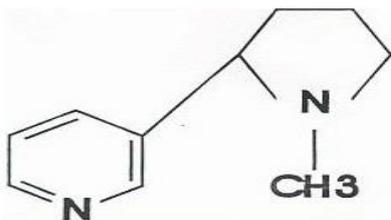
Faça uma observação da figura a seguir para responder a questão de número 2.



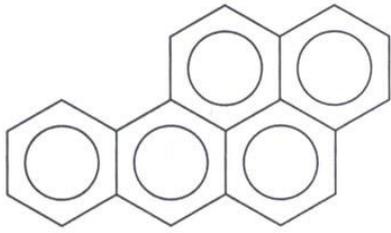
Constituintes do tabaco. Substâncias presentes no cigarro

Fonte: <http://saude.hsw.uol.com.br/compostos-cigarro2.htm>

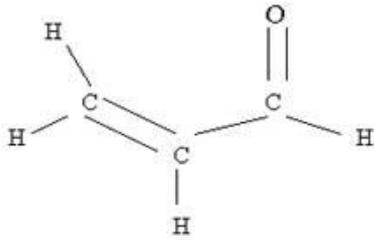
2- Sobre a composição do cigarro, analise as fórmulas estruturais de algumas substâncias constituintes do tabaco, apresentadas a seguir, e identifique as funções orgânicas presentes em cada uma delas:



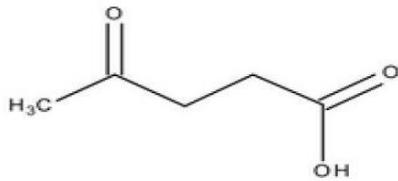
Nicotina



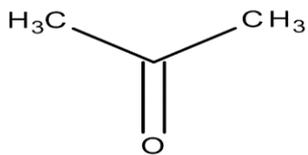
Benzopireno



Acroleína



Ácido Levulínico



Acetona

3- Indique pelo menos três doenças causadas pelo hábito de fumar e suas consequências para o homem.

4- O hábito de fumar expõe o fumante e seus familiares a milhares de substâncias que irão agir em seus organismos. Cite algumas das substâncias existentes no cigarro e/ou na sua fumaça, indicando o local em que essas substâncias irão agir no organismo.

RESPOSTAS DA ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Questão 1

Etanol ou álcool etílico: álcool

Aldeído acético: aldeído

Ácido acético: ácido carboxílico

Questão 2

Funções Orgânicas presentes nas substâncias

Nicotina: amina

Benzopireno: benzeno – hidrocarboneto aromático

Acroleína: aldeído

Ácido levulínico: cetona e ácido carboxílico

Acetona: cetona

Questão 3

Além da dependência, causada pela nicotina, o hábito de fumar ainda acarreta doenças como o câncer de pulmão, enfisema e bronquite, vários tipos de câncer e ainda pode ocasionar infarto do miocárdio e AVC.

O câncer de pulmão é acompanhado de tosse, falta de ar presença de sangue no escarro e dor no peito; o enfisema e a bronquite podem gerar cansaço, falta de ar e tosse crônica. A pessoa que fuma pode apresentar mais chances de ter pressão alta, apresentar dores no peito, como a angina, e ter placas de gorduras nos

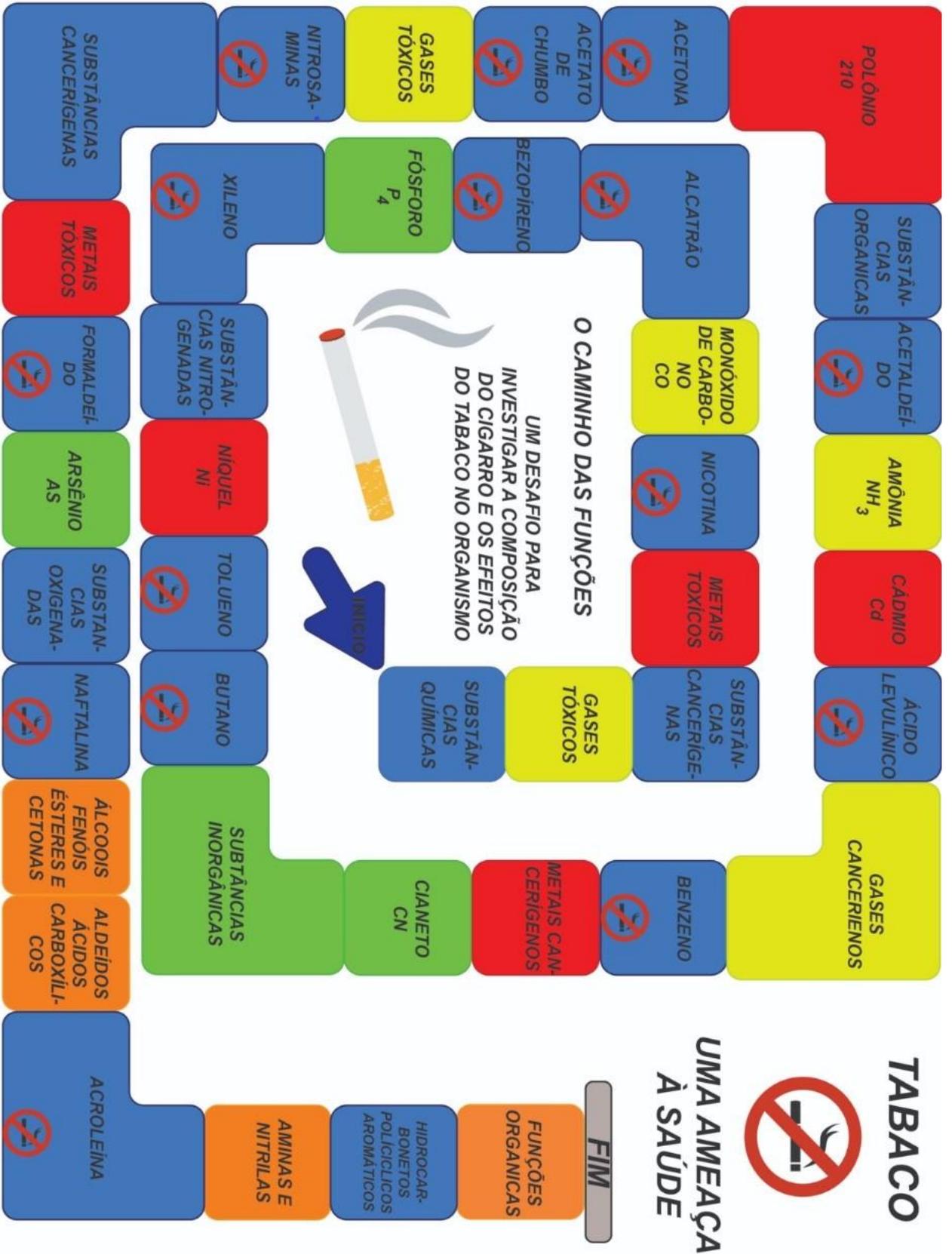
vasos, por exemplo, o que aumenta o risco de doenças cardiovasculares, principalmente se associadas com outras situações de risco, como pressão alta, colesterol alto e diabetes. **Disponível em:** <<<https://www.tuasaude.com/doencas-que-o-tabagismo-provoca/>>> Acesso em: 08 jul. 2018.

Questão 4

A nicotina age no cérebro do fumante, sendo a principal substância responsável pela dependência química. Muitos hidrocarbonetos aromáticos presentes na fumaça do cigarro são carcinogênicos, podendo causar câncer de pulmão, língua e garganta. No alcatrão está presente o benzopireno, considerado um potente carcinogênico.

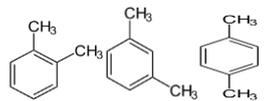
APÊNDICES

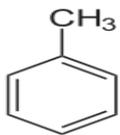
APÊNDICE I: MODELO DO TABULEIRO/TRILHA PARA REPRODUÇÃO DO JOGO



<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>ALCATRÃO</p>	<p>O alcatrão é uma mistura complexa de mais de 4000 substâncias; dessas, pelo menos sessenta são cancerígenas e estão presentes principalmente no fumo de tabaco. Assim, ele pode ser o fator que relaciona o hábito de fumar com o câncer de pulmão, laringe e boca. Sobre o alcatrão, diga o nome de um composto aromático presente na sua composição, considerado altamente carcinogênico.</p>	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>ALCATRÃO</p>	<p>Um composto aromático (hidrocarboneto) presente na composição do alcatrão e considerado altamente carcinogênico é o Benzopireno. O Benzopireno apresenta a seguinte fórmula estrutural:</p>  <p>Além do benzopireno, no alcatrão também está presente outros hidrocarbonetos aromáticos, como os xilenos e o tolueno, também considerados cancerígenos.</p>
--	--	--	---

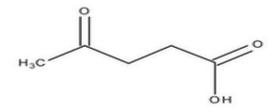
<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>BENZOPIRENO</p>	<p>O benzopireno é um hidrocarboneto policíclico aromático (HPA) cancerígeno, encontrado principalmente na fumaça de cigarros. Ele está associado à ocorrência de câncer de pulmão, de laringe e de boca em fumantes. A fórmula estrutural do benzopireno é apresentada a seguir:</p>  <p>Sobre o benzopireno, diga a qual função orgânica ele pertence e apresente a sua fórmula molecular.</p>	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>BENZOPIRENO</p>	<p>O benzopireno é um hidrocarboneto aromático policíclico (HPA) e sua fórmula molecular é $C_{20}H_{12}$</p>
---	---	---	--

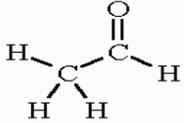
<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>XILENO</p>	<p>O termo xileno refere-se a um conjunto de compostos também conhecido como xilol. Os compostos são o orto-xileno, meta-xileno e para-xileno. São usados como solventes e precursores de outros produtos químicos, sendo encontrados no alcatrão e no petróleo. Ao ser inalado ocasiona irritação dos olhos, tontura, dor de cabeça e até a perda de consciência. Se ingerido, provoca pneumonia. Os Xilenos apresentam dois grupos orgânicos que substituíram átomos de hidrogênio no benzeno. Analise as fórmulas dos xilenos, apresentadas a seguir, e diga o nome desses grupos orgânicos.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>XILENO</p>	<p>Metil é o nome dos dois grupos orgânicos presentes na estrutura dos xilenos.</p>
--	---	--	---

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>TOLUENO</p>	<p>O tolueno é um líquido incolor com um odor característico. Ocorre na forma natural no petróleo e na árvore tolú. Também é produzido durante a manufatura da gasolina e de outros combustíveis a partir do petróleo cru. Ele está presente na composição do alcatrão. O tolueno pode afetar o sistema nervoso. É facilmente absorvido pelos pulmões (40 a 60% do inalado). Analise a fórmula estrutural do tolueno, e apresente sua fórmula molecular.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>TOLUENO</p>	<p>A fórmula molecular do tolueno é C_7H_8</p>
---	--	---	---

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>BUTANO</p>	<p>O butano (C₄H₁₀) ou n-butano é um gás incolor (sem cor) e inodoro (sem odor) altamente inflamável e obtido pelo aquecimento do petróleo e do gás natural. Utilizado no isqueiro e também como gás de cozinha, sua inalação ocasiona: dificuldade respiratória, alterações visuais e coriza. Analise a fórmula estrutural do butano e responda a qual classe de hidrocarbonetos ele pertence.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>BUTANO</p>	<p>Na classificação dos hidrocarbonetos, o butano pertence à classe dos alcanos, pois ele apresenta somente ligações covalentes simples em sua cadeia carbônica.</p>
--	---	--	--

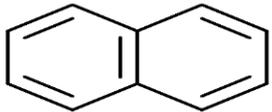
<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>BENZENO</p>	<p>O benzeno é um hidrocarboneto aromático que também pode ser produzido durante a queima do cigarro. Considerado cancerígeno, ao ser inalado é absorvido pelos pulmões e provoca danos irreversíveis a longo prazo, como o enfisema e a asma em crianças filhas de pais fumantes. Ele é transportado por todo o corpo, em especial para o fígado. Sobre o benzeno apresente as suas fórmulas estrutural e molecular.</p>	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>BENZENO</p>	<p>Fórmulas estruturais do benzeno:</p>  <p>Fórmula molecular:</p> <p>C₆H₆</p>
---	---	---	--

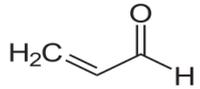
<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>ÁCIDO LEVULÍNICO</p>	<p>O ácido levulínico é classificado como um cetoácido, sendo um sólido branco cristalino e solúvel em água, etanol e éter dietílico. Ele é derivado de degradação da celulose e é um precursor potencial para biocombustíveis. É usado em cigarros para aumentar a disponibilidade de nicotina na fumaça e na ligação da nicotina a receptores neurais. Analise a fórmula do ácido levulínico e diga os nomes das funções oxigenadas presentes na sua estrutura.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>ÁCIDO LEVULÍNICO</p>	<p>Cetona e ácido carboxílico, são as funções oxigenadas presentes na estrutura do ácido levulínico.</p>
--	---	--	--

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>ACETALDEÍDO</p>	<p>É utilizado no combustível, cola, tintas, plásticos, borrachas sintéticas, couro, espelhos. A indústria do tabaco desenvolveu estudos sobre a ação do acetaldeído conjuntamente com a nicotina em ratos de laboratório. Em humanos, pequena quantidade de acetaldeído leva à irritação da pele, dos olhos e do sistema respiratório. Após analisar a fórmula do acetaldeído, apresentada a seguir, diga qual a função orgânica este composto pertence.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>ACETALDEÍDO</p>	<p>O etanal, também chamado de acetaldeído, apresenta em sua estrutura a função aldeído.</p>
---	---	---	--

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>NITROSAMINAS</p>	<p>Podem ser produzidas no fumo do tabaco pela reação da nicotina e outros compostos com nitrito no tabaco. Responsáveis pelas alterações do DNA, portanto consideradas cancerígenas ambientais, ou seja, o não fumante exposto a fumaça do cigarro em ambientes fechados, ao inalar essas substâncias tem mais chances de desenvolver câncer. Quando o fumo é associado com o álcool seu efeito carcinogênico amplia-se. Sobre a estrutura química da nitrosamina, diga qual função orgânica está presente na sua composição.</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{N}-\text{NO} \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>NITROSAMINAS</p>	<p>Amina, é o nome da função nitrogenada presente na estrutura da nitrosamina.</p>
--	--	--	--

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>FORMALDEÍDO</p>	<p>Metanal, também conhecido como formaldeído, é utilizado na conservação de cadáveres e na fabricação de produtos químicos. A fumaça do cigarro em ambientes fechados possui concentrações de formaldeído que podem chegar a níveis 3 vezes maiores, quando comparada com o ar livre. Provoca doença respiratória, reações alérgicas como asma, coceira nos olhos, além de tonturas, diminuição da coordenação motora, dores de garganta e alteração do sono. Após analisar a fórmula do formaldeído, diga o nome da função oxigenada presente na sua estrutura.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>FORMALDEÍDO</p>	<p>Aldeído é a função oxigenada presente na estrutura do formaldeído.</p>
---	---	---	---

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>NAFTALINA</p>	<p>O naftaleno, popularmente conhecido como naftalina, apresenta estrutura química formada por dois anéis benzênicos condensados, o que dá a esta substância a classificação de composto aromático. Usado como veneno para matar barata. O contato com essa substância provoca tosse, irritação na garganta, náuseas, distúrbios gastrointestinais, renais e oculares, além de anemia. Escreva a fórmula estrutural e molecular do naftaleno.</p>	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>NAFTALINA</p>	<p>Fórmula estrutural do naftaleno (naftalina):</p>  <p>Fórmula molecular:</p> <p>$C_{10}H_8$</p>
---	---	---	---

<p>QUESTÃO-DESAFIO</p>  <p>ACROLEÍNA</p>	<p>Propenal ou acroleína é um gás com um forte cheiro nauseante, sendo o de maior concentração no cigarro. O cigarro contém 1.000 vezes mais acroleína quando comparado com outros produtos químicos que fazem alteração do DNA, sendo possivelmente o maior responsável pelo câncer de pulmão, bem como o formaldeído e acetaldeído que estão classificados no mesmo grupo. Essas alterações são bem parecidas com as causadas pelo arsênio e cádmio. Responsável pela destruição dos cílios pulmonares, fundamentais para a defesa das toxinas inaladas. Após analisar a estrutura da acroleína, apresentada a seguir, diga o nome da função orgânica presente em sua estrutura.</p> 	<p>RESPOSTA-DESAFIO</p>  <p>ACROLEÍNA</p>	<p>Na estrutura da acroleína está presente a função aldeído.</p>
---	--	---	--