



C. E HERBERT DE SOUZA PROJETO FEIRA DE CIÊNCIAS 2015

**CO: uma afinidade perigosa com o
sangue**

Bolsista: Renan Vommaro

Objetivo

- Alertar para os problemas relacionados à toxicidade do monóxido de carbono, substância química que têm grande afinidade com a hemoglobina, principal responsável pelo transporte de oxigênio desde os pulmões até todos os tecidos do corpo humano.

Introdução

O transporte de O_2 no sangue

Os glóbulos vermelhos (hemácias ou eritrócitos) são células do sangue especializadas em transportar o oxigênio para todas as células do corpo. A hemoglobina, uma substância presente nas hemácias, é a principal responsável por levar O_2 e trazer CO_2 .

Quando o oxigênio difunde dos pulmões para o sangue (nos alvéolos e nos capilares), uma pequena proporção fica em solução no plasma sanguíneo e nas hemácias, mas grande parte dele se combina imediatamente com a hemoglobina, formando a oxiemoglobina.

O transporte de O₂ no sangue

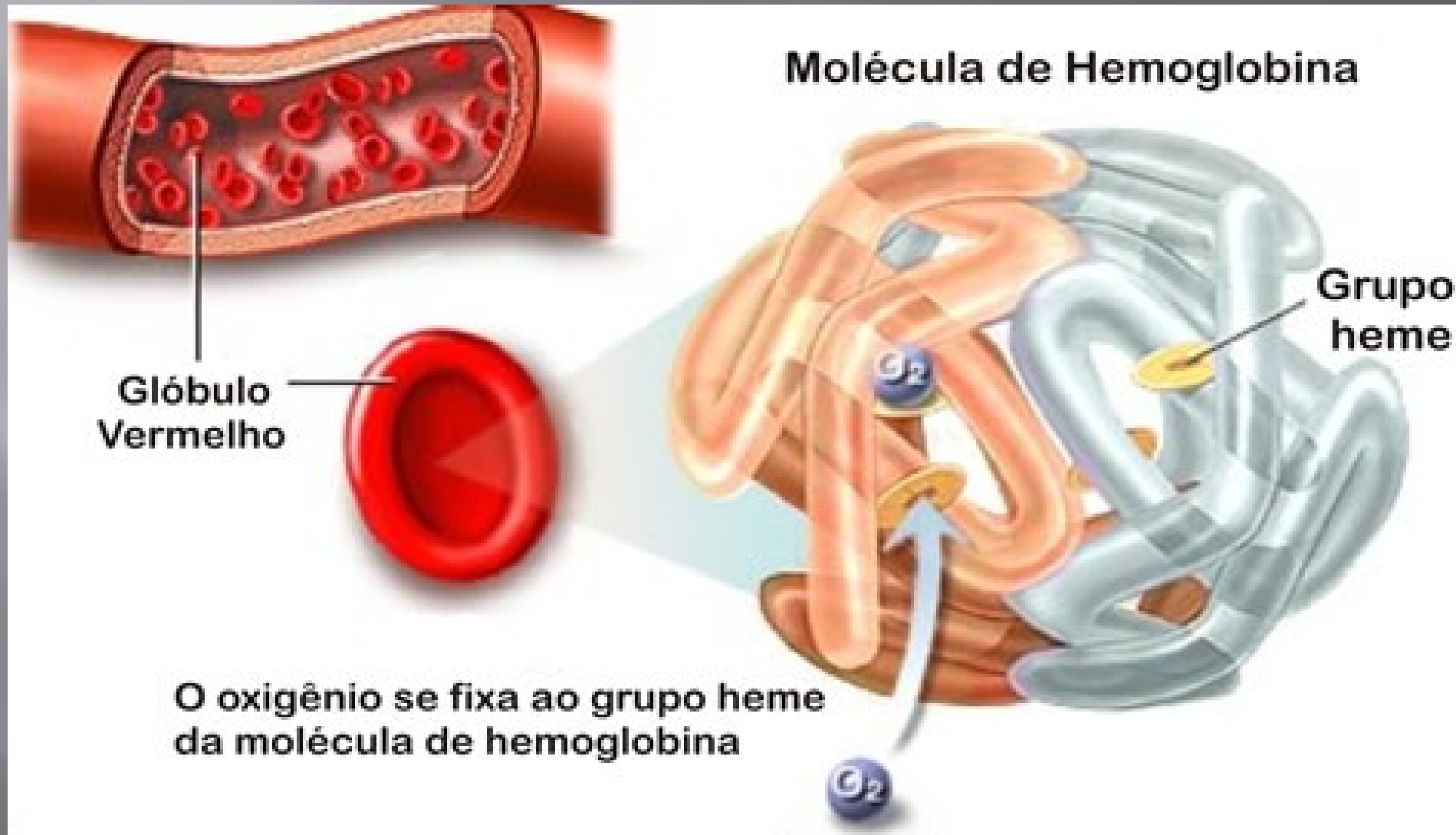
Quando a oxiemoglobina é levada para os capilares dos tecidos do corpo, o oxigênio se separa da hemoglobina e se difunde para as células.

Dessa forma, a hemoglobina atua como um carreador de oxigênio aumentando a quantidade de oxigênio que pode ser transportada, desde os pulmões até os tecidos, em cerca de 60 vezes mais do que este poderia ser transportado, apenas, em solução.

Uma molécula de hemoglobina (Hb) é capaz de se combinar com quatro moléculas de gás oxigênio, formando a oxiemoglobina.

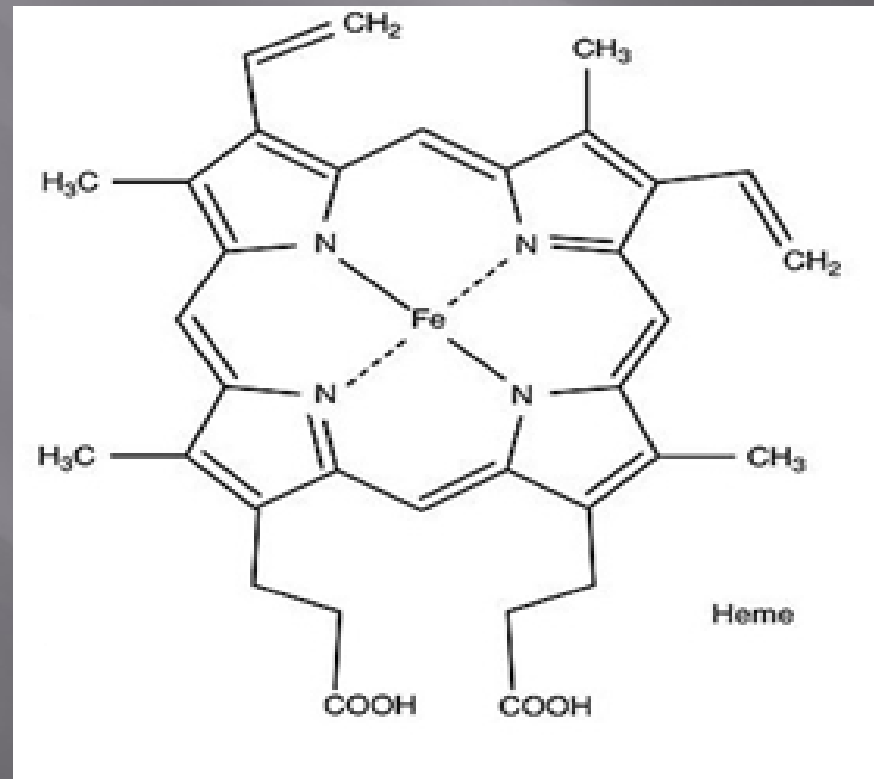


Transporte de O_2 : molécula de hemoglobina



Grupo heme da hemoglobina

- ▣ A hemoglobina é uma proteína constituída por quatro cadeias polipeptídicas associadas a um grupamento químico denominado grupo heme, que contém ferro.



Características do monóxido de carbono, CO

- ▣ O CO é um gás incolor, sem cheiro ou sabor, inflamável e perigoso devido à sua grande toxicidade e por ser asfixiante. É liberado no ambiente por fontes naturais (em atividades vulcânicas, na emissão de gás natural, etc.) ou antrópicas.
- ▣ Cerca de 60% do CO presente na troposfera provem da queima incompleta de combustíveis fósseis (carvão mineral, metano, gasolina, querosene, óleo diesel, etc.), da lenha, do carvão vegetal, de biomassas, etc.
- ▣ As queimadas em florestas e o escapamento dos veículos automotivos são as fontes que mais lançam CO na atmosfera, no mundo.

A toxicidade do monóxido de carbono

- ▣ A exposição a níveis elevados de CO pode causar a morte por envenenamento em poucos minutos, devido a sua afinidade com a hemoglobina.
- ▣ A afinidade da hemoglobina pelo CO é cerca de 240 vezes maior que pelo oxigênio, O₂.
- ▣ Uma vez inalado, o CO é rapidamente absorvido nos pulmões, atravessa as membranas alveolar, capilar e placentária e, em circulação, se liga à hemoglobina.
- ▣ Na intoxicação CO e O₂ passam a competir pela hemoglobina, conseqüentemente há uma menor formação de oxiemoglobina, o que diminui o transporte de O₂ para os tecidos e leva à morte por asfixia.

Metodologia

Atividade 1: aula expositiva

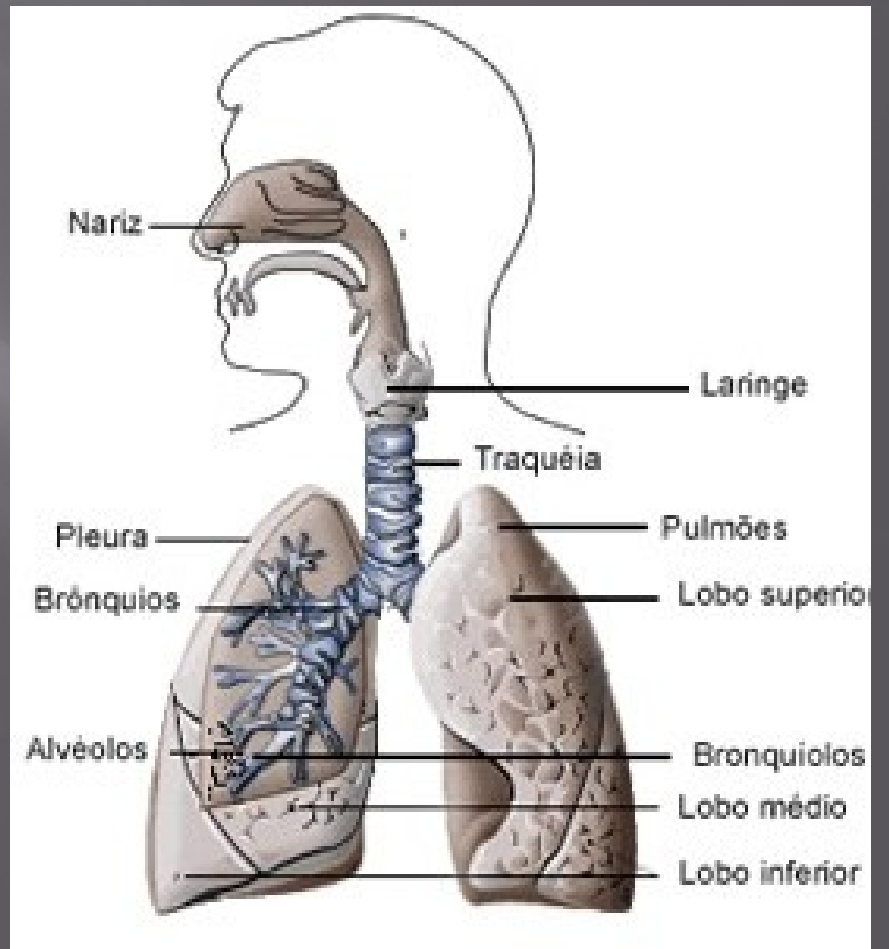
Primeiramente serão feitos questionamentos sobre como se dá o transporte de oxigênio pela hemoglobina no corpo humano. Serão revistos alguns conceitos básicos para facilitar o entendimento do projeto.

Em um segundo momento, será feita uma exposição oral sobre a substância monóxido de carbono (CO): principais fontes naturais e antrópicas, estrutura química e propriedades físicas e químicas.

Tarefa 1:

Aos alunos deverão coletar informações sobre:

1. O sistema respiratório humano
2. As trocas gasosas
3. O papel da hemoglobina



Atividade 2: Leitura e discussão de texto

Será lido e discutido o texto:

“A toxicidade do monóxido de carbono”

Disponível em:<http://www.coladaweb.com/quimica/quimica-ambiental/a-toxicidade-do-monoxido-de-carbono>.

Tarefa 2

Aos alunos deverão coletar informações sobre:

1. Prevenção quanto ao envenenamento com o monóxido de carbono;
2. Quais os sintomas de envenenamento por CO?
3. O que fazer se há sintomas de envenenamento com CO?

Sugerimos que sejam consultados sites do Corpo de Bombeiros.



Atividade 3: Vídeo-debate

Será exibido um vídeo sobre o acidente ocorrido na Boate Kiss, em Santa Maria, no RS, em 2013.

Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=q-bveXuSlks>

Em seguida será feito um debate sobre a natureza dos materiais que levaram a produção de gases tóxicos durante a queima e sobre a falta de ventilação do ambiente.

Tarefa 3:

Os alunos deverão fazer consultas em jornais, revistas ou na Internet sobre casos de envenenamento com monóxido de carbono.

Atividade 4: Elaboração de cartaz

Os cartazes informativos visam promover uma conscientização do leitor sobre os cuidados que devem ser tomados para se evitar envenenamentos por CO.

Tarefa 4

Do cartaz elaborado deverão constar:

- ▣ Características principais do CO
- ▣ Razões de sua toxicidade
- ▣ Sintomas do envenenamento por CO
- ▣ Que medidas tomar em caso de envenenamento
- ▣ A importância de prevenir e como fazer isso.

Atividade 5:

- ▣ Apresentação/Seminário do trabalho realizado para os outros alunos, os bolsistas avaliadores e a supervisora.

Atividade 6:

- ▣ Apresentação na Feira de Ciências 2015.

Bibliografia:

O transporte de oxigênio. Disponível em
<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/respiracao4.php>

O sistema respiratório. Disponível em:
<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/respiracao5.php>

A toxicidade do monóxido de carbono. Disponível em:
<http://www.coladaweb.com/quimica/quimica-ambiental/a-toxicidade-do-monoxido-de-carbono>.

Acidente na Boate Kiss, em Santa Maria, no RS, em 2013. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=q-bveXuSlks>

“Cuidados com a chegada do inverno”. Disponível em:
<http://www.bombeiros.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1>

Monóxido de carbono: conheça origem, usos, efeitos e como evitar intoxicação. Disponível em:

<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/2350-o-que-e-monoxido-de-carbono-co-origem-formacao-natureza-homem-vocs-micro-organismos-compostos-fonte-de-energia-utilizacao-acido-metanol-guerra-toxicidade-o2-hemoglobina-efeitos-exposicao-cronica-intoxicacao-desmaio-cefaleia-infarto-como-evitar.html>

Monóxido de carbono: disponível em

<http://www.infoescola.com/quimica/monoxido-de-carbono/>