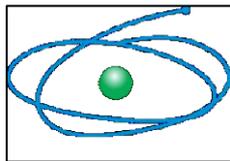


# APÊNDICE A - Sequência Didática Investigativa



## **Sequência Didática Investigativa** (Material de apoio ao professor)

### **A RELAÇÃO ENTRE O USO DE ENERGÉTICOS POR ADOLESCENTES E O SISTEMA CARDIOVASCULAR:**

**Sequência Didática com Jogo Educativo  
para o Ensino Médio**

**Cristyani Mendes de Sousa**  
Mestranda

**Dr. Fábio de Almeida Mendes**  
Orientador

Rio de Janeiro  
2022

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

## Tema:

### A RELAÇÃO ENTRE O USO DE ENERGÉTICOS POR ADOLESCENTES E O SISTEMA CARDIOVASCULAR:

Sequência Didática com Jogo Educativo para o Ensino Médio

## Público alvo:

2º ano do Ensino Médio

## Introdução

"Uma sala de aula precisa ser um organismo vivo, precisa ter conflitos, precisa ter negociações, precisa ter clima de aprendizagem." (Almeida,2007). Quando o professor opta por uma abordagem contextualizada dos conteúdos acompanhada de recursos tecnológicos, o ensino torna-se mais significativo para os alunos impactando no processo de ensino-aprendizagem.

A utilização da sequência didática como estratégia educacional viabiliza a diversidade de recursos proporcionando maior engajamento do aluno. Segundo Zabala (1998) "A SD é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos".

Esta SDI pode ser desenvolvida com alunos do Ensino Médio Regular ou do Ensino Médio NEJA e tem a duração aproximada de 3 semanas com 2 aulas de 50 minutos cada, cada semana para a realização das etapas de 1 a 4.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

## Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática investigativa e um jogo educativo sobre a anatomia e a fisiologia do sistema cardiovascular para os alunos do Ensino Médio, conhecendo os efeitos das Bebidas Energéticas.

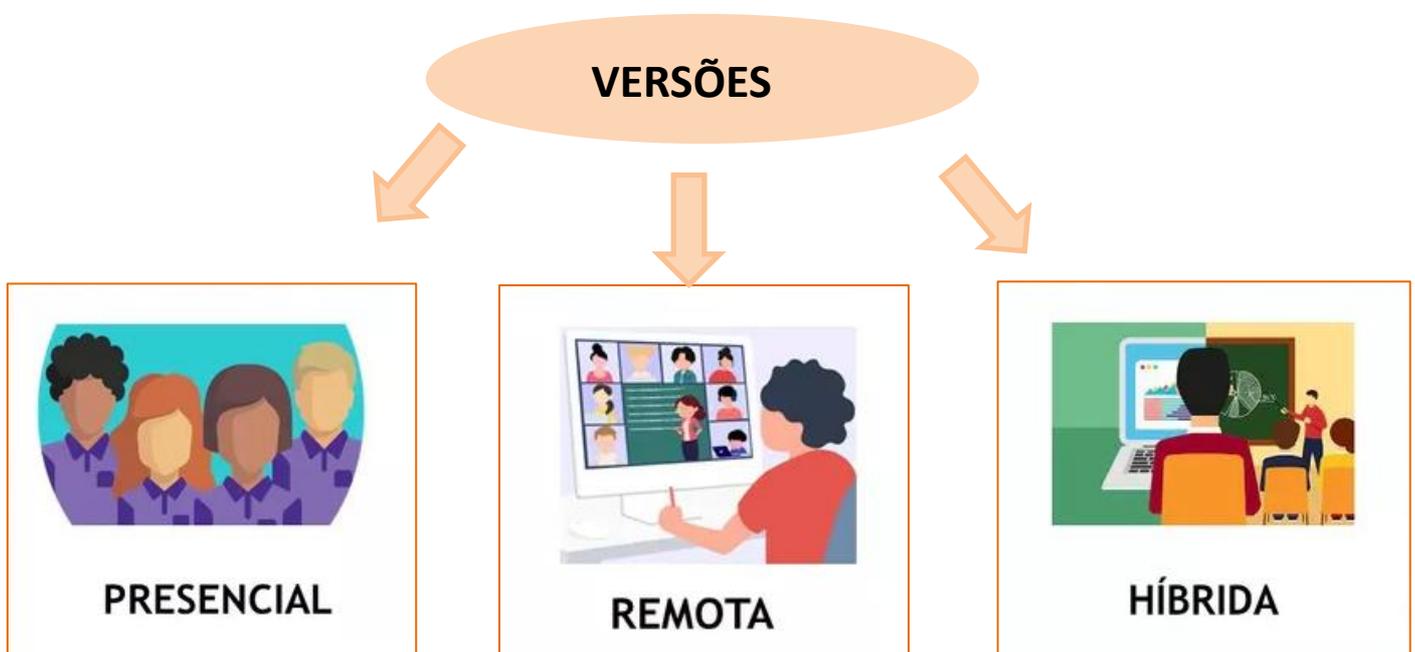
## Objetivos Específicos

Ao final da aplicação desta SDI, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer a anatomia e a fisiologia do coração.
- Identificar e localizar os órgãos que compõem o sistema cardiovascular.
- Compreender o processo da circulação sanguínea.
- Reconhecer a importância do sistema cardiovascular para o bom funcionamento do organismo.
- Perceber a relação do sistema cardiovascular com os demais sistemas corpóreos.
- Identificar as principais doenças que afetam o sistema cardiovascular.
- Conhecer hábitos que protejam e mantenham o coração saudável.
- Analisar e refletir se os seus hábitos de consumo de bebidas energéticas apresentam comportamento de risco.
- Produzir material de conscientização sobre o perigo do uso abusivo das bebidas energéticas e divulgar para a comunidade escolar através das redes sociais do Colégio.

## Conteúdos a serem trabalhados:

- Anatomia e fisiologia do coração;
- Patologias que afetam o coração;
- Educação e saúde.



## ATIVIDADE PRÉVIA

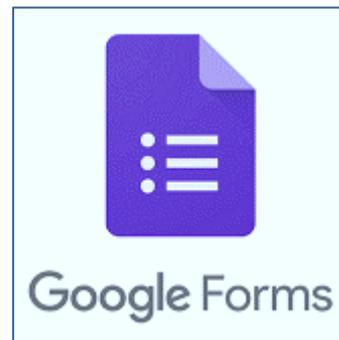
Caro professor!

Esta atividade é integrante desta sequência didática em qualquer das versões que você escolher.

Os alunos preencherão um formulário no Google Forms como atividade prévia desta sequência didática, o intuito é fazer um perfil do consumo de bebidas energéticas destes alunos. Estes dados serão apresentados e discutidos com a turma na última aula.

O questionário será composto das seguintes questões:

- ✓ Idade;
- ✓ Sexo;
- ✓ Você consome bebidas energéticas?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Você toma esta bebida:  
( ) pura ( ) misturada com outro tipo de bebida
- ✓ Quando você consome as bebidas energéticas?
- ✓ Com que frequência você faz uso destas bebidas?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Você consome combinado com bebida alcoólica?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Com que tipo de bebida alcoólica você mistura a bebida energética?
- ✓ Com que frequência você consome?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Em que ocasiões você consome as bebidas energéticas combinadas com bebidas alcoólicas?
- ✓ O que você sentiu ao consumir bebidas energéticas com bebidas alcoólicas?
- ✓ Por que você faz uso de bebidas energéticas?





## VERSÃO PRESENCIAL

Esta versão tem a duração de 6 aulas.

**Aulas 1 e 2:** Morfologia e fisiologia do coração

**Aulas 3 e 4:** Como eu cuido do meu coração?

**Aula 5:** Consolidação do conteúdo

### Recursos didáticos utilizados:

- quadro e pincel para quadro branco;
- vídeos;
- reportagens;
- torso;
- computador e celular com internet;
- impressora;
- papel A4 e caneta;
- datashow.

## Aulas 1 e 2 - Morfologia e fisiologia do coração

Nesta aula apresentaremos o coração humano sua estrutura e função.

**Duração:** 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

### Objetivos específicos:

Ao final desta aula, os alunos deverão ser capazes de:

- Conhecer a anatomia e a fisiologia do coração.
- Identificar e localizar os órgãos que compõem o sistema cardiovascular.
- Compreender o processo da circulação sanguínea.
- Reconhecer a importância do sistema cardiovascular para o bom funcionamento do organismo.
- Perceber a relação do sistema cardiovascular com os demais sistemas corpóreos.

## Desenvolvimento:

Iniciaremos as atividades projetando imagens do Cartoon de Guilherme Bandeira, do livro Razão vs Emoção e da página do Facebook denominada Objetos InAnimados. disponível em <https://www.facebook.com/objetosinanimadoscartoon> (figuras 1 e 2).

Figura 1

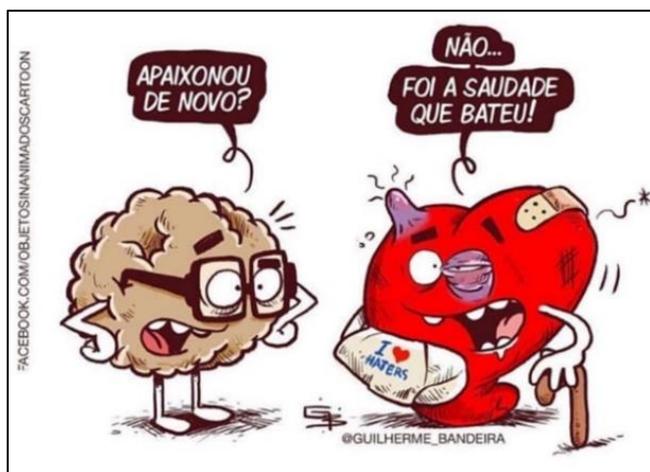
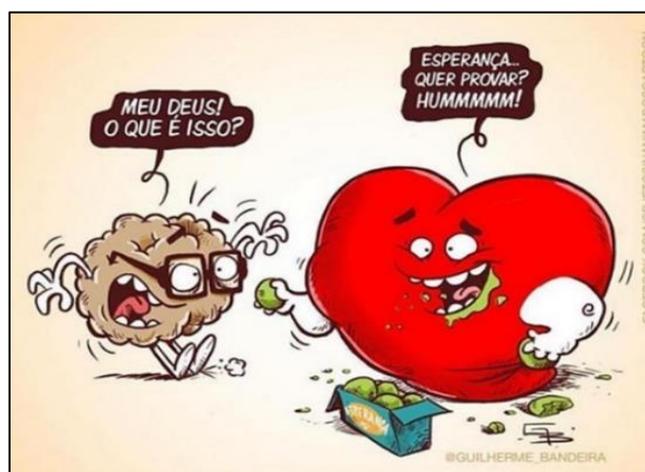


Figura 2



Os alunos serão induzidos a apontar as atribuições que as imagens trazem a respeito do coração. As respostas deverão ser registradas no caderno do aluno e pelo professor, num slide do PowerPoint. Nestas imagens o coração é o centro das emoções (medo, saudade, inveja, dentre outras) e apresenta formato romântico.

Em seguida os estudantes serão instigados a comparar esta na atomia com a do coração humano. Serão questionados sobre qual é a morfologia - anatomia e histologia, e a fisiologia do coração. À medida que forem falando, as palavras serão anotadas num novo slide, após a construção coletiva, os alunos registrarão no caderno. Espera-se que a resposta dos alunos se aproxime do conceito de que o coração é um músculo involuntário que trabalha como uma bomba para impulsionar e receber o sangue de todas as partes do nosso corpo e que mencionem os vasos sanguíneos - veias e artérias.

Quando à fisiologia, o professor abordará a importância deste órgão para o corpo, então a próxima anotação, no caderno e num novo slide, será sobre a importância do transporte do sangue por todo o corpo e sobre as estruturas envolvidas neste processo. Para dar prosseguimento, o professor conversará sobre como os batimentos cardíacos e que o coração funciona num ritmo. O que acontece neste órgão para que funcione assim? Qual é o resultado para o corpo quando isto acontece?

Utilizaremos alguns vídeos para o estudo da anatomia e fisiologia do coração.

1. "O coração"



<https://www.youtube.com/watch?v=m6VsxO4-CAU>

2. "Viagem dentro do coração"



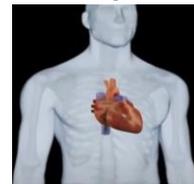
<https://www.facebook.com/cienciaUAU/videos/347483422873035>

3. "Ciclo cardíaco"

CICLO CARDÍACO

[https://www.youtube.com/watch?v=hDV-0FOH\\_Xk](https://www.youtube.com/watch?v=hDV-0FOH_Xk)

4. "Anatomia do Coração 3D"



<https://www.youtube.com/watch?v=Wdr4DHa9o4>

Iniciaremos com um vídeo que tem a duração de 0:23min, é denominado "O coração" (1) este material mostra um coração humano, podemos perceber a anatomia e as contrações do órgão; o outro, "Viagem dentro do coração" (2), apresenta imagens dentro de um coração,

Após a exibição destes vídeos, conversaremos sobre as imagens que eles viram, qual a opinião deles, se ficaram surpreendidos e em seguida, analisaremos as anotações que foram feitas na atividade anterior. Confrontaremos com as imagens para que esteja o mais próximo do conceito da anatomia e fisiologia do coração. Continuaremos a aula exibindo outro vídeo: Ciclo cardíaco (3).

Após a exibição do vídeo, os alunos serão questionados sobre a importância de o sangue ser transportado com sucesso para nossas células e ser trazido de volta ao coração, o intuito é instigá-los a pensar na interdependência dos sistemas para garantir a homeostase. Em seguida, voltaremos às anotações da atividade inicial e ajustaremos o que for necessário.

Continuaremos o estudo da anatomia do coração: camadas, cavidades, válvulas e os vasos, utilizaremos o vídeo sobre anatomia do coração em 3D (4) . Conversaremos sobre a importância de manter o coração saudável e sobre os fatores que podem trazer risco para manter seu bom funcionamento.

Os alunos serão agrupados em duplas ou trios e receberão um roteiro para acompanhar o vídeo que constará tópicos do vídeo. Este roteiro também haverá um esquema para que possam nomear as estruturas do coração aberto e um espaço para desenhá-lo fechado, indicando suas estruturas. O professor disponibilizará também um torso e o coração poderá ser manipulado pelos alunos. Ao final, será solicitado que produzam um mapa mental com os conceitos estudados.

Como atividade para a próxima aula, os alunos farão uma pesquisa a respeito dos principais fatores de risco para a saúde do coração e como podem afetar seu funcionamento: Ao fumar, a fumaça do cigarro percorre o sistema respiratório. Por que o cigarro afeta o coração? Como o acúmulo de gordura corporal, que é consequência de uma alimentação desequilibrada, pode afetar o coração? Por que a vida sedentária afeta a saúde do coração? Como nossos hábitos alimentares podem interferir no funcionamento do nosso coração?

## Aulas 3 e 4: Como eu cuido do meu coração?

### Duração:

100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

### Objetivos específicos:

Ao final desta aula, os alunos deverão ser capazes de:

- Identificar as principais doenças que afetam o sistema cardiovascular.
- Conhecer hábitos que protejam e mantenham o coração saudável.
- Analisar e refletir se os seus hábitos de consumo de bebidas energéticas apresentam comportamento de risco.
- Produzir material de conscientização sobre o perigo do uso abusivo das bebidas energéticas e divulgar para a comunidade escolar através das redes sociais do Colégio.

### Desenvolvimento:



Esta aula se iniciará com uma roda de conversa sobre a pesquisa realizada pelos alunos a respeito dos fatores de risco que podem trazer danos ao coração afetando seu funcionamento.

Em seguida, voltarão a formar grupos com 5 alunos e será utilizada a técnica de ensino denominada rotação de estações. Em cada uma das estações os alunos terão conhecimento de reportagens, imagens e vídeos que irão abordar as consequências para o coração ocasionadas pelo abuso do uso isolado de bebidas energéticas ou combinado com bebidas alcoólicas. Será solicitado que registrem a informação mais relevante de cada estação.

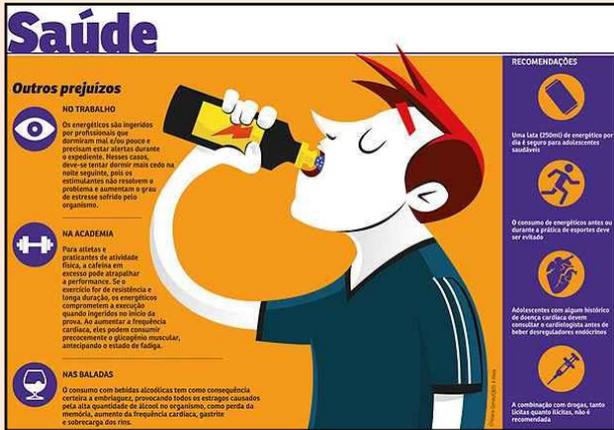


### Estação 1 - Energéticos podem causar arritmia cardíaca e aumento de pressão arterial



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 1 da rotação de estação.

Disponível em: <http://idc-al.com.br/index.php/component/k2/item/660-consumo-de-bebidas-energeticas-pode-causar-arritmia-cardiaca-e-aumento-de-pressao-arterial>



## Estação 2 - Infográfico

Sugestão de infográfico sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizado na Estação 2 da rotação de estação.

Disponível em:

<https://www.blogueirosdasaude.org.br/consumo-de-energeticos-pode-levar-a-sindrome-da-morte-subita-por-arritmia/>

## Estação 3.A: Energético em doses excessivas pode causar até infarto



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ax9bSdx4BOU>

## Estação 3.B: Respostas cardiovasculares e autonômicas a bebidas energéticas - implicações clínicas.

Consumo de energéticos pode levar à síndrome da morte súbita por arritmia

Priscila Torres

18 de novembro de 2020

Grupo internacional de pesquisadores detecta que energético em excesso faz mal ao coração.

A alta taxa de cafeína no produto explica o fenômeno

Sugestão de artigo sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Somers KR, Svatikova A. Cardiovascular and Autonomic Responses to Energy Drinks-Clinical Implications. J Clin Med. 2020 Feb 5;9(2):431. doi: 10.3390/jcm9020431. PMID: 32033367; PMCID: PMC7073550.

Depois de passarem por todas as estações, o professor apresentará o gráfico que foi construído a partir das respostas que os alunos deram ao questionário do *Google Forms*. O professor provocará uma discussão a respeito destes resultados para que os alunos possam avaliar sua conduta em relação ao consumo de bebidas energéticas e que percebam quais consequências isto pode trazer à sua saúde. Em seguida será solicitado que façam uma campanha de conscientização a respeito dos perigos do uso abusivo de energéticos, poderão elaborar charge, história em quadrinhos, *podcast*, panfleto, folder, vídeo, infográfico, dentre outros, que será publicado no *Facebook* do Colégio.

## Aulas 5 e 6: Consolidação do conteúdo

### Duração:

100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

### Desenvolvimento:

A aula iniciará com a apresentação e ajustes da produção dos alunos na aula anterior para posterior postagem nas redes sociais do Colégio, em seguida será aplicado o jogo Caminhos do Coração.

#### Jogo Caminhos do Coração

Este jogo foi idealizado para consolidar os conteúdos da sequência didática proposta neste trabalho.



#### Descrição do jogo

Este jogo apresenta várias questões a respeito do sistema cardiovascular. As questões serão sobre a anatomia e fisiologia do coração; hábitos saudáveis e prejudiciais ao bom funcionamento do coração.

Os alunos podem jogar em grupo ou individualmente. O jogador avançará à medida que for respondendo as questões solicitadas, se a resposta não for correta ele não avançará.

## Questões do Quiz

A imagem mostra um esquema do coração em



corte longitudinal. Dentre as estruturas apresentadas vemos o músculo cardíaco, que é denominado:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

Envolvendo o coração há uma membrana fibrosserosa denominada:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

O funcionamento do coração está relacionado aos impulsos elétricos percorridos das câmaras superiores para as inferiores. A estrutura que permite o ritmo dos batimentos cardíacos é:

- a) o nó sinusal.
- b) o nó atrial
- c) o nó ventricular

Para bombear sangue para todas as células do nosso corpo o coração executa dois movimentos: sístole e diástole. Tais movimentos do ciclo cardíaco estão descritos, respectivamente:

- a) contração, enchendo-se de sangue, e relaxamento, liberando sangue para o corpo.
- b) relaxamento, recebendo sangue, e contração, liberando sangue para o corpo.
- c) contração, bombeando sangue para o corpo, e relaxamento, enchendo-se de sangue.

Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial?

- a) as artérias se dilatam com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- a) as artérias se contraem com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- b) As artérias se mantêm rígidas com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.

Uma pessoa adulta possui aproximadamente 5 litros de sangue que circulam pelo corpo graças aos batimentos cardíacos. Em condições normais, o coração bate de 60 a 80 vezes por minuto; mediante atividades físicas o ritmo acelera. Isso ocorre porque:

- a) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes às células musculares, auxiliando seu desempenho.
- b) o sangue circula mais depressa pelo corpo para aumentar a produção de hemácias e facilitar a circulação de oxigênio e nutrientes para as células musculares, auxiliando em seu desempenho.
- c) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes apenas às células do coração, auxiliando seu desempenho.

## Questões do Quiz

O consumo indiscriminado de bebidas energéticas pode ocasionar hipertensão. No indivíduo hipertenso há uma sobrecarga no coração, que trabalha mais do que o normal para bombear o sangue para os outros órgãos do organismo.

- a) cafeína.
- b) taurina.
- c) açúcares.

Ingerir quantidades excessivas de energéticos pode causar danos ao sistema cardiovascular, dentre eles:

- a) elevação da pressão arterial, AVC e infarto.
- b) elevação da pressão arterial, arritmia e até infarto.
- c) Elevação da pressão arterial, insônia e infarto.

A interrupção no fluxo sanguíneo para o coração, leva à morte de parte do tecido cardíaco. Este evento denomina-se:

- a) arteriosclerose.
- b) infarto.
- c) endocardite

A hipertensão arterial, também conhecida como pressão alta, é uma condição de saúde crônica, na qual o sangue exerce uma força muito grande:

- a) sobre a parede das veias.
- b) sobre a parede das artérias.
- c) sobre a parede das veias e das artérias.

Dentre os hábitos presentes na sociedade atual, marque a alternativa que apresenta os que são responsáveis pelo surgimento da hipertensão arterial:

- a) sedentarismo, tabagismo, alimentação balanceada e uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- b) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- c) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, não consumir bebidas energéticas.



## AVALIAÇÃO

Ao final da aplicação da sequência didática os alunos responderão a um questionário anônimo, para avaliação das atividades propostas. Tal questionário é composto por perguntas para que os alunos externalizem sua opinião a respeito das atividades.



Queremos saber sua opinião a respeito das atividades desenvolvidas nas aulas sobre o sistema cardiovascular

- Estas atividades contribuíram/facilitaram seu aprendizado? Justifique.
- Qual a atividade que mais chamou sua atenção? Por quê?
- No que estas aulas contribuíram para sua vida diária: sobre seus hábitos e sua percepção do seu sistema cardiovascular?
- Que sugestão você tem para aprimorar as atividades propostas.





VERSÃO REMOTA

## ATIVIDADE PRÉVIA

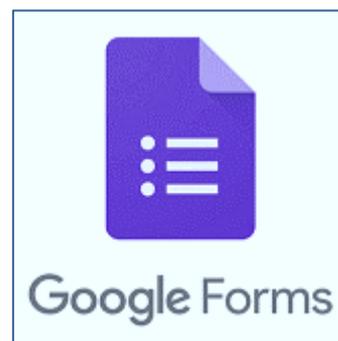
Caro professor!

Esta atividade é integrante desta sequência didática em qualquer das versões que você escolher.

Os alunos preencherão um formulário no Google Forms como atividade prévia desta sequência didática, o intuito é fazer um perfil do consumo de bebidas energéticas destes alunos. Estes dados serão apresentados e discutidos com a turma na última aula.

O questionário será composto das seguintes questões:

- ✓ Idade;
- ✓ Sexo;
- ✓ Você consome bebidas energéticas?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Você toma esta bebida:  
( ) pura ( ) misturada com outro tipo de bebida
- ✓ Quando você consome as bebidas energéticas?
- ✓ Com que frequência você faz uso destas bebidas?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Você consome combinado com bebida alcoólica?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Com que tipo de bebida alcoólica você mistura a bebida energética?
- ✓ Com que frequência você consome?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Em que ocasiões você consome as bebidas energéticas combinadas com bebidas alcoólicas?
- ✓ O que você sentiu ao consumir bebidas energéticas com bebidas alcoólicas?
- ✓ Por que você faz uso de bebidas energéticas?





Esta versão tem a duração de 6 aulas.

**Aulas 1 e 2:** Morfologia e fisiologia do coração

**Aulas 3 e 4:** Como eu cuido do meu coração?

**Aula 5:** Consolidação do conteúdo

O formato de sequência remota foi idealizado em virtude da suspensão das aulas presenciais pela necessidade de distanciamento social devido à pandemia de Covid-19.

As aulas serão ministradas na plataforma *Hangouts Meet*, as imagens, reportagens, vídeos e atividades serão apresentados nesta plataforma e ficarão disponíveis para os alunos na plataforma *Google Classroom*. O material a ser utilizado será o mesmo que foi planejado para a aula presencial.

**Recursos didáticos utilizados:**

- *Google Forms*;
- *Whatsapp*;
- *Hangouts Meet*;
- *Google Classroom*;
- *Padlet*;
- Vídeos;
- Reportagens;
- Computador e celular com internet.

**Aulas 1 e 2 - Morfologia e fisiologia do coração**

**Nesta aula apresentaremos o coração humano sua estrutura e função.**

**Duração:** 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

**Objetivos específicos:**

Ao final desta aula, os alunos deverão ser capazes de:

- Conhecer a anatomia e a fisiologia do coração.
- Identificar e localizar os órgãos que compõem o sistema cardiovascular.
- Compreender o processo da circulação sanguínea.
- Reconhecer a importância do sistema cardiovascular para o bom funcionamento do organismo.
- Perceber a relação do sistema cardiovascular com os demais sistemas corpóreos.

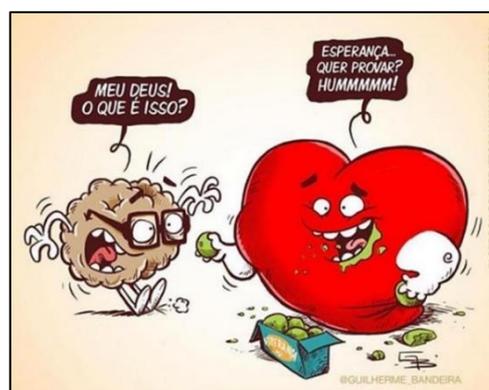
## Desenvolvimento:

Esta aula acontecerá utilizando-se o *Hangouts Meet*, utilizaremos imagens do Cartoon de Guilherme Bandeira, do livro *Razão vs Emoção* e da página do Facebook denominada *Objetos InAnimados*. disponível em <https://www.facebook.com/objetosinanimadoscartoon> (figuras 1 e 2).

Figura 1



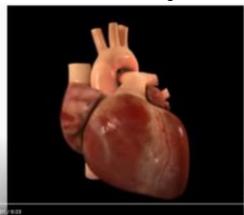
Figura 2



Os alunos construirão um *padlet* colaborativo para anotar suas considerações a respeito das imagens; o roteiro para a realização desta atividade estará disponível na plataforma *Google Classroom*.

Finalizada a construção do *padlet*, todos retornarão a sala inicial no *Hangouts Meet* e a aula seguirá com a exibição dos mesmos vídeos que foram selecionados para a aula presencial (1, 2, 3 e 4) e questionamentos a respeito do material produzido em grupo, o *padlet*.

### 1. "O coração"



<https://www.youtube.com/watch?v=m6VsxO4-CAU>

### 2. "Viagem dentro do coração"



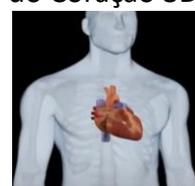
<https://www.facebook.com/cienciaUAU/videos/347483422873035>

### 3. "Ciclo cardíaco"



[https://www.youtube.com/watch?v=hDV-OFOH\\_Xk](https://www.youtube.com/watch?v=hDV-OFOH_Xk)

### 4. "Anatomia do Coração 3D"



<https://www.youtube.com/watch?v=Wdr4DHa9o4>

Iniciaremos com um vídeo que tem a duração de 0:23min, é denominado "O coração" (1) este material mostra um coração humano, podemos perceber a anatomia e as contrações do órgão; o outro, "Viagem dentro do coração" (2), apresenta imagens dentro de um coração,

Após a exibição destes vídeos, conversaremos sobre as imagens que eles viram, qual a opinião deles, se ficaram surpreendidos e em seguida, analisaremos as anotações que foram feitas na atividade anterior. Confrontaremos com as imagens para que esteja o mais próximo do conceito da anatomia e fisiologia do coração. Continuaremos a aula exibindo outro vídeo: *Ciclo cardíaco* (3).

Em seguida, os alunos serão questionados sobre a importância de o sangue ser transportado com sucesso para nossas células e ser trazido de volta ao coração, o intuito é instigá-los a pensar na interdependência dos sistemas para garantir a homeostase. Em seguida, voltaremos às anotações da atividade inicial e ajustaremos o que for necessário.

Continuaremos o estudo da anatomia do coração: camadas, cavidades, válvulas e os vasos, utilizaremos o vídeo sobre anatomia do coração em 3D (4). Conversaremos sobre a importância de manter o coração saudável e sobre os fatores que podem trazer risco para manter seu bom funcionamento.



Os alunos serão agrupados em duplas ou trios e receberão um roteiro para acompanhar o vídeo que constará tópicos do vídeo. Este roteiro também haverá um esquema para que possam nomear as estruturas do coração aberto e um espaço para desenhá-lo fechado, indicando suas

estruturas. Ao final, será solicitado que produzam um mapa mental com os conceitos estudados.

Como atividade para a próxima aula, os alunos farão uma pesquisa a respeito dos principais fatores de risco para a saúde do coração e como podem afetar seu funcionamento: Ao fumar, a fumaça do cigarro percorre o sistema respiratório. Por que o cigarro afeta o coração? Como o acúmulo de gordura corporal, que é consequência de uma alimentação desequilibrada, pode afetar o coração? Por que a vida sedentária afeta a saúde do coração? Como nossos hábitos alimentares podem interferir no funcionamento do nosso coração?



Estas atividades estarão disponíveis no *Google Classroom* e as que forem produzidas pelos alunos também deverão ser postadas nesta plataforma.

## Aulas 3 e 4: Como eu cuido do meu coração?

### Duração:

100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

### Objetivos específicos:

Ao final desta aula, os alunos deverão ser capazes de:

- Identificar as principais doenças que afetam o sistema cardiovascular.
- Conhecer hábitos que protejam e mantenham o coração saudável.
- Analisar e refletir se os seus hábitos de consumo de bebidas energéticas apresentam comportamento de risco.
- Produzir material de conscientização sobre o perigo do uso abusivo das bebidas energéticas e divulgar para a comunidade escolar através das redes sociais do Colégio.

### Desenvolvimento:

A atividade em grupo terá outro formato: os alunos serão distribuídos em diferentes salas no *Hangouts Meet* e receberão uma das informações a seguir: reportagens, imagens ou vídeos que irão abordar como o abuso do uso isolado de bebidas energéticas ou combinado com bebidas alcoólicas causa consequências para o coração.



### Estação 1 - Energéticos podem causar arritmia cardíaca e aumento de pressão arterial



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 1 da rotação de estação.

Disponível em: <http://idc-al.com.br/index.php/component/k2/item/660-consumo-de-bebidas-energeticas-pode-causar-arritmia-cardiaca-e-aumento-de-pressao-arterial>



### Estação 2 - Infográfico

Sugestão de infográfico sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizado na Estação 2 da rotação de estação.

Disponível em: <https://www.blogueirosdasaude.org.br/consumo-de-energeticos-pode-levar-a-sindrome-da-morte-subita-por-arritmia/>

### Estação 3.A: Energético em doses excessivas pode causar até infarto



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ax9bSdx4BOU>

### Estação 3.B: Respostas cardiovasculares e autonômicas a bebidas energéticas - implicações clínicas.

Consumo de energéticos pode levar à síndrome da morte súbita por arritmia

Priscila Torres

18 de novembro de 2020

Grupo internacional de pesquisadores detecta que energético em excesso faz mal ao coração. A alta taxa de cafeína no produto explica o fenômeno

Sugestão de artigo sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Somers KR, Svatikova A. Cardiovascular and Autonomic Responses to Energy Drinks-Clinical Implications. J Clin Med. 2020 Feb 5;9(2):431. doi: 10.3390/jcm9020431. PMID: 32033367; PMCID: PMC7073550.

Será solicitado que registrem a informação mais relevante de cada material que receberam e posteriormente, postem na plataforma *Google Classroom*. Depois do tempo que foi determinado, os alunos voltarão para a sala do início da aula, apresentarão suas considerações com a mediação do professor



De volta ao *Hangouts Meet* professor apresentará o gráfico que foi construído a partir das respostas que os alunos deram ao questionário do *Google Forms*.

O professor provocará uma discussão a respeito destes resultados para que os alunos possam avaliar sua conduta em relação ao consumo de bebidas energéticas e que percebam quais consequências isto pode trazer à sua saúde.

Em seguida será solicitado que façam uma campanha de conscientização a respeito dos perigos do uso abusivo de energéticos, poderão elaborar charge, história em quadrinhos, *podcast*, panfleto, folder, vídeo, infográfico, dentre outros, que será publicado no *Facebook* do Colégio.

## Aulas 5 e 6: Consolidação do conteúdo

### Duração:

100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

### Desenvolvimento:

A aula iniciará com a apresentação e ajustes da produção dos alunos na aula anterior para posterior postagem nas redes sociais do Colégio, em seguida será aplicado o jogo Caminhos do Coração.

#### Jogo Caminhos do Coração

Este jogo foi idealizado para consolidar os conteúdos da sequência didática proposta neste trabalho.



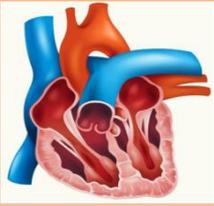
#### Descrição do jogo

Este jogo apresenta várias questões a respeito do sistema cardiovascular. As questões serão sobre a anatomia e fisiologia do coração; hábitos saudáveis e prejudiciais ao bom funcionamento do coração.

Os alunos podem jogar em grupo ou individualmente. O jogador avançará à medida que for respondendo as questões solicitadas, se a resposta não for correta ele não avançará.

## Questões do Quizz

A imagem mostra um esquema do coração em



corte longitudinal. Dentre as estruturas apresentadas vemos o músculo cardíaco, que é denominado:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

Envolvendo o coração há uma membrana fibrosserosa denominada:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

O funcionamento do coração está relacionado aos impulsos elétricos percorridos das câmaras superiores para as inferiores. A estrutura que permite o ritmo dos batimentos cardíacos é:

- a) o nó sinusal.
- b) o nó atrial
- c) o nó ventricular

Para bombear sangue para todas as células do nosso corpo o coração executa dois movimentos: sístole e diástole. Tais movimentos do ciclo cardíaco estão descritos, respectivamente:

- a) contração, enchendo-se de sangue, e relaxamento, liberando sangue para o corpo.
- b) relaxamento, recebendo sangue, e contração, liberando sangue para o corpo.
- c) contração, bombeando sangue para o corpo, e relaxamento, enchendo-se de sangue.

Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial?

- a) as artérias se dilatam com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- a) as artérias se contraem com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- b) As artérias se mantêm rígidas com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.

Uma pessoa adulta possui aproximadamente 5 litros de sangue que circulam pelo corpo graças aos batimentos cardíacos. Em condições normais, o coração bate de 60 a 80 vezes por minuto; mediante atividades físicas o ritmo acelera. Isso ocorre porque:

- a) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes às células musculares, auxiliando seu desempenho.
- b) o sangue circula mais depressa pelo corpo para aumentar a produção de hemácias e facilitar a circulação de oxigênio e nutrientes para as células musculares, auxiliando em seu desempenho.
- c) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes apenas às células do coração, auxiliando seu desempenho.

## Questões do Quiz

O consumo indiscriminado de bebidas energéticas pode ocasionar hipertensão. No indivíduo hipertenso há uma sobrecarga no coração, que trabalha mais do que o normal para bombear o sangue para os outros órgãos do organismo.

- a) cafeína.
- b) taurina.
- c) açúcares.

Ingerir quantidades excessivas de energéticos pode causar danos ao sistema cardiovascular, dentre eles:

- a) elevação da pressão arterial, AVC e infarto.
- b) elevação da pressão arterial, arritmia e até infarto.
- c) Elevação da pressão arterial, insônia e infarto.

A interrupção no fluxo sanguíneo para o coração, leva à morte de parte do tecido cardíaco. Este evento denomina-se:

- a) arteriosclerose.
- b) infarto.
- c) endocardite

A hipertensão arterial, também conhecida como pressão alta, é uma condição de saúde crônica, na qual o sangue exerce uma força muito grande:

- a) sobre a parede das veias.
- b) sobre a parede das artérias.
- c) sobre a parede das veias e das artérias.

Dentre os hábitos presentes na sociedade atual, marque a alternativa que apresenta os que são responsáveis pelo surgimento da hipertensão arterial:

- a) sedentarismo, tabagismo, alimentação balanceada e uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- b) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- c) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, não consumir bebidas energéticas.



Ao final da aplicação da sequência didática os alunos responderão a um questionário anônimo, que estará disponível na Plataforma *Google Classroom*, para avaliação das atividades propostas. Tal questionário é composto por perguntas para que os alunos externalizem sua opinião a respeito das atividades.



Queremos saber sua opinião a respeito das atividades desenvolvidas nas aulas sobre o sistema cardiovascular

- Estas atividades contribuíram/facilitaram seu aprendizado? Justifique.
- Qual a atividade que mais chamou sua atenção? Por quê?
- No que estas aulas contribuíram para sua vida diária: sobre seus hábitos e sua percepção do seu sistema cardiovascular?
- Que sugestão você tem para aprimorar as atividades propostas.





### VERSÃO HÍBRIDA

O formato de sequência híbrida compreende uma etapa remota e outra presencial.

#### Recursos didáticos utilizados:

- *Google Forms;*
- *Whatsapp;*
- *Hangouts Meet;*
- *Google Classroom;*
- *Padlet;*
- Vídeos;
- Reportagens;
- quadro e pincel para quadro branco;
- torso;
- computador e celular com internet;
- impressora;
- datashow;
- papel e caneta.

Etapas		Descrição
Remota	Atividade prévia	- Google Forms: * Coleta de dados do público alvo e de seu consumo de bebidas energéticas. - Whatsapp: * Compartilhar link do formulário.
Remota	Anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular	- Google Forms: * Apresentação do projeto; * Problematização; * Conhecimentos prévios: - Charge; - Questionamentos; - Esquema do coração humano; - Quiz; - Jogo; - Vídeo.
Presencial	Aprofundamento do conteúdo	- Roda de conversa; - Livro didático; - Torso; - Vídeo; - Mapa conceitual.
Presencial	Consolidação do conteúdo	- Rotação de estações; - Tabelas; - Resultado da atividade prévia; - Revisão material campanha de conscientização; - Jogo.
Presencial	Avaliação	- Questionário de avaliação



VERSÃO HÍBRIDA

## ATIVIDADE PRÉVIA

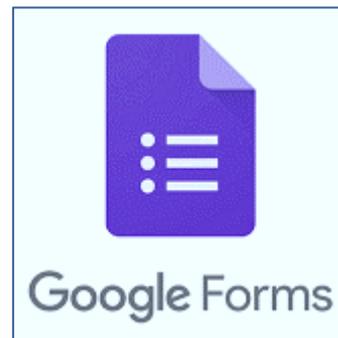
Caro professor!

Esta atividade é integrante desta sequência didática em qualquer das versões que você escolher.

Os alunos preencherão um formulário no Google Forms como atividade prévia desta sequência didática, o intuito é fazer um perfil do consumo de bebidas energéticas destes alunos. Estes dados serão apresentados e discutidos com a turma na última aula.

O questionário será composto das seguintes questões:

- ✓ Idade;
- ✓ Sexo;
- ✓ Você consome bebidas energéticas?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Você toma esta bebida:  
( ) pura ( ) misturada com outro tipo de bebida
- ✓ Quando você consome as bebidas energéticas?
- ✓ Com que frequência você faz uso destas bebidas?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Você consome combinado com bebida alcoólica?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Com que tipo de bebida alcoólica você mistura a bebida energética?
- ✓ Com que frequência você consome?  
( ) Todos os dias; ( ) 1 vez por semana; ( ) 1 vez por mês; ( ) 2 vezes por mês.
- ✓ Em que ocasiões você consome as bebidas energéticas combinadas com bebidas alcoólicas?
- ✓ O que você sentiu ao consumir bebidas energéticas com bebidas alcoólicas?
- ✓ Por que você faz uso de bebidas energéticas?



## ETAPA REMOTA

### Conhecimentos prévios sobre o sistema cardiovascular

As atividades desta etapa serão realizadas utilizando-se a ferramenta *Google Forms*. Este formulário é organizado em seções.

A primeira seção apresenta os objetivos da atividade.

Na segunda seção, o professor deverá utilizar imagens do Cartoon de Guilherme Bandeira, do livro *Razão vs Emoção* e da página do Facebook denominada *Objetos InAnimados*, disponível em <https://www.facebook.com/objetosinanimadoscartoon> (figura 1 e 2) para verificar a percepção prévia dos alunos a respeito da anatomia do coração.

Figura 1

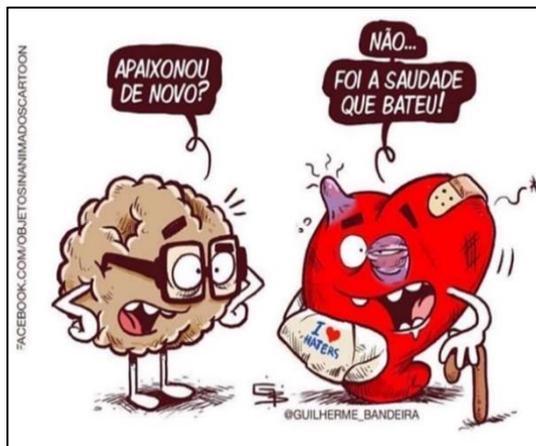
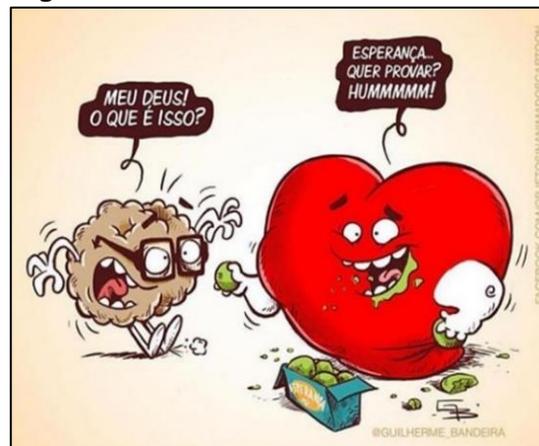


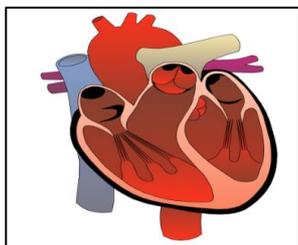
Figura 2



Em seguida, apresentam-se questionamentos para que os alunos externalizem sua percepção a partir destas imagens do coração quanto a sua forma e função e comparem com a anatomia e a fisiologia do coração humano: O que você pensa a respeito do coração após ver estas imagens? Quanto à forma (anatomia) como estas imagens mostram o coração? O nosso coração tem esta forma sua função em nosso corpo está expressa nestas imagens? Justifique. Para você, como é a estrutura do coração (de que ele é formado) e qual é a sua importância?

## ETAPA REMOTA

### Conhecimentos prévios sobre o sistema cardiovascular



A seção 4 é composta de um desenho esquemático da anatomia do coração e o professor deverá solicitar ao aluno que proponha uma hipótese para explicar como este órgão exerce sua função no sistema cardiovascular.

A próxima seção do formulário, apresenta uma atividade de identificação das partes que compõem a anatomia do coração, esta atividade está disponível acessando o link:

[www.goconqr.com/quiz/3605237/sistemas-do-corpo-humano](http://www.goconqr.com/quiz/3605237/sistemas-do-corpo-humano) acompanhada do seguinte questionamento: Depois de conhecer a anatomia do coração, proponha uma hipótese que explique: como este sangue circula dentro dele? Por onde entra? E como ele sai para levar tantas coisas para as células? Sabemos que os batimentos cardíacos são ritmados. O que acontece no coração para que ele funcione assim?

Na seção 6 trataremos da circulação sanguínea, nesta atividade o aluno assistirá a um vídeo que apresenta o movimento do sangue no coração: "Trajeto do Fluxo Sanguíneo pelo Coração, Animação. Alila Medical Media Português" disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=svAZ6m1DEVA>. Em seguida há um questionamento sobre suas hipóteses, se foram confirmadas ou refutadas, o aluno deve registrar suas observações a respeito da construção deste conhecimento.

Tendo em vista que o vídeo apresenta os movimentos do sangue e conseqüentemente os batimentos cardíacos, outra proposição é feita: "Sabemos que os batimentos cardíacos são ritmados. O que acontece no coração para que ele funcione assim?" Finalizando esta seção há um link para acesso a um Jogo da Força sobre o Sistema Cardiovascular [www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=5430](http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=5430).

## ETAPA PRESENCIAL

### Aprofundamento do conteúdo

Esta etapa deverá ser iniciada com uma aula dialogada a respeito das respostas dos alunos ao formulário, o livro didático deverá ser utilizado para aprofundar o conhecimento sobre o sistema cardiovascular que foi disponibilizado na atividade remota. O torso e o vídeo serão ferramentas para o estudo da anatomia do coração: camadas, cavidades, válvulas e os vasos, utilizaremos um vídeo sobre anatomia do coração em 3D, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Wdrr4DHa9o4>.

Em seguida, numa roda de conversa a pesquisadora iniciou uma discussão a importância de o sangue ser transportado com sucesso para nossas células e ser trazido de volta ao coração, o intuito é instigá-los a pensar na interdependência dos sistemas para garantir a homeostase. Tendo em vista a função exercida pelo coração, também serão abordadas neste momento questões relacionadas a importância de manter o coração saudável, quais atitudes protegem e quais podem trazer risco para o bom funcionamento do sistema cardiovascular.

Para finalizar esta aula, o professor deverá solicitar que os alunos construam um mapa conceitual sobre o sistema cardiovascular.

### Consolidação do conteúdo

Nesta etapa os alunos serão organizados em grupos para que participem de uma rotação de estações. Em cada estação eles anotarão as informações mais relevantes a respeito do sistema cardiovascular.

#### Estação 1 - Energéticos podem causar arritmia cardíaca e aumento de pressão arterial



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 1 da rotação de estações.

Disponível em: <http://idc-al.com.br/index.php/component/k2/item/660-consumo-de-bebidas-energeticas-pode-causar-arritmia-cardiaca-e-aumento-de-pressao-arterial>

## Saúde

### Outros prejuízos

#### NO TRABALHO

Os energéticos são ingeridos por profissionais que dormiram mal e/ou pouco e precisam estar alertas durante a jornada. Esses casos devem ser evitados, pois a falta de sono pode levar a erros e problemas de saúde e a um grau de estresse muito mais elevado.

#### NA ACADÊMIA

Para atletas e praticantes de atividade física, a cafeína em excesso pode prejudicar a performance. Se a ingestão for de frequência e longa duração, os energéticos comprometem a recuperação quando ingeridos no início da manhã. Ao aumentar a frequência cardíaca, eles podem causar arritmias e até mesmo síncope, antecipando o estado de fadiga.

#### NAS BALADAS

O consumo de bebidas alcoólicas tem como consequência a desidratação e a redução da capacidade de absorção de nutrientes. Quando combinado com o consumo de energéticos, pode causar problemas de saúde, como a síndrome da morte súbita e a síndrome de arritmia.



### RECOMENDAÇÕES



Uma lata (330ml) de energético por dia é segura para adolescentes saudáveis.



O consumo de energéticos antes ou durante a prática de esportes deve ser evitado.



Adolescentes com algum histórico de doença cardíaca devem consultar o cardiologista antes de beber energéticos em excesso.



A combinação com drogas, como álcool, pode causar problemas de saúde, não é recomendada.

## Estação 2 - Infográfico

Sugestão de infográfico sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizado na Estação 2 da rotação de estação.

Disponível em:

<https://www.blogueirosdasaude.org.br/consumo-de-energeticos-pode-levar-a-sindrome-da-morte-subita-por-arritmia/>

## Estação 3.A: Energético em doses excessivas pode causar até infarto



Sugestão de reportagem sobre uso de bebidas energéticas para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ax9bSdx4BOU>

## Estação 3.B: Respostas cardiovasculares e autonômicas a bebidas energéticas - implicações clínicas.

### Consumo de energéticos pode levar à síndrome da morte súbita por arritmia

Priscila Torres

18 de novembro de 2020

Grupo internacional de pesquisadores detecta que energético em excesso faz mal ao coração.

A alta taxa de cafeína no produto explica o fenômeno

Sugestão de artigo sobre uso de bebidas energéticas e consequências para o Sistema Cardiovascular para ser utilizada na Estação 3 da rotação de estação.

Somers KR, Svatikova A. Cardiovascular and Autonomic Responses to Energy Drinks- Clinical Implications. J Clin Med. 2020 Feb 5;9(2):431. doi: 10.3390/jcm9020431. PMID: 32033367; PMCID: PMC7073550.

Alta taxa de cafeína	45 kcal	45 kcal	48 kcal	48 kcal	48 kcal	48 kcal
Energético	11,2	11,2	11,8	11,5	12	11,2
Carboidrato(g)	0	0	0	0	0	0
Proteína(g)	0	0	0	0	0	0
Sódio(mg)	4,8	48	31,3	23,5	40	40
Cafeína(mg)	32	32	32	14,8	32,5	32,5
Taurina(mg)	400	400	400	60	400	400
Niacina(mg)	6,4	6,4	5,2	2	8	8
Ác. Panotênico(mg)	2	2	1,8	-	-	-
Vit B6(mg)	0,5	0,5	0,4	-	0,8	0,8
Vit B12(mcg)	0,4	0,4	0,2	-	1,8	1,2
Glucosaminoglic(mg)	240	240	240	100	2,1	2,1
Inositol(mg)	20	20	20	11,9	2,1	2,1

Em seguida, o professor fará a projeção de uma tabela com os componentes dos energéticos consumidos pelos alunos para que possam analisar os riscos que eles representam para a saúde, tanto agudos quanto crônicos - infarto e hipertensão, por exemplo.

Para finalizar, o professor apresentará o gráfico construído a partir das respostas que os alunos deram ao questionário do Google Forms, iniciará uma discussão a respeito dos resultados conduzindo os alunos para uma avaliação de sua conduta em relação ao consumo de bebidas energéticas para que percebam as consequências à sua saúde deles. A próxima atividade o professor irá propor aos alunos que realizem uma campanha de conscientização a respeito dos perigos do uso abusivo de energéticos. Eles serão organizados em grupos de trabalho e produzirão charge, história em quadrinhos, podcast, panfleto, folder, vídeo, infográfico, que serão publicados no Facebook do Colégio.

## ETAPA PRESENCIAL

### Consolidação do conteúdo

#### Desenvolvimento:

A aula iniciará com a apresentação e ajustes da produção dos alunos na aula anterior para posterior postagem nas redes sociais do Colégio, em seguida será aplicado o jogo Caminhos do Coração.

#### Jogo Caminhos do Coração

Este jogo foi idealizado para consolidar os conteúdos da sequência didática proposta neste trabalho.



#### Descrição do jogo

Este jogo apresenta várias questões a respeito do sistema cardiovascular. As questões serão sobre a anatomia e fisiologia do coração; hábitos saudáveis e prejudiciais ao bom funcionamento do coração.

Os alunos podem jogar em grupo ou individualmente. O jogador avançará à medida que for respondendo as questões solicitadas, se a resposta não for correta ele não avançará.

## Questões do Quiz

A imagem mostra um esquema do coração em



corte longitudinal. Dentre as estruturas apresentadas vemos o músculo cardíaco, que é denominado:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

Envolvendo o coração há uma membrana fibrosserosa denominada:

- a) endocárdio
- b) miocárdio
- c) pericárdio

O funcionamento do coração está relacionado aos impulsos elétricos percorridos das câmaras superiores para as inferiores. A estrutura que permite o ritmo dos batimentos cardíacos é:

- a) o nó sinusal.
- b) o nó atrial
- c) o nó ventricular

Para bombear sangue para todas as células do nosso corpo o coração executa dois movimentos: sístole e diástole. Tais movimentos do ciclo cardíaco estão descritos, respectivamente:

- a) contração, enchendo-se de sangue, e relaxamento, liberando sangue para o corpo.
- b) relaxamento, recebendo sangue, e contração, liberando sangue para o corpo.
- c) contração, bombeando sangue para o corpo, e relaxamento, enchendo-se de sangue.

Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial?

- a) as artérias se dilatam com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- a) as artérias se contraem com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.
- b) As artérias se mantêm rígidas com a passagem do sangue, bombeado pelo coração.

Uma pessoa adulta possui aproximadamente 5 litros de sangue que circulam pelo corpo graças aos batimentos cardíacos. Em condições normais, o coração bate de 60 a 80 vezes por minuto; mediante atividades físicas o ritmo acelera. Isso ocorre porque:

- a) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes às células musculares, auxiliando seu desempenho.
- b) o sangue circula mais depressa pelo corpo para aumentar a produção de hemácias e facilitar a circulação de oxigênio e nutrientes para as células musculares, auxiliando em seu desempenho.
- c) o sangue circula mais depressa pelo corpo e distribui maior quantidade de oxigênio e de nutrientes apenas às células do coração, auxiliando seu desempenho.

## Questões do Quiz

O consumo indiscriminado de bebidas energéticas pode ocasionar hipertensão. No indivíduo hipertenso há uma sobrecarga no coração, que trabalha mais do que o normal para bombear o sangue para os outros órgãos do organismo.

- a) cafeína.
- b) taurina.
- c) açúcares.

Ingerir quantidades excessivas de energéticos pode causar danos ao sistema cardiovascular, dentre eles:

- a) elevação da pressão arterial, AVC e infarto.
- b) elevação da pressão arterial, arritmia e até infarto.
- c) Elevação da pressão arterial, insônia e infarto.

A interrupção no fluxo sanguíneo para o coração, leva à morte de parte do tecido cardíaco. Este evento denomina-se:

- a) arteriosclerose.
- b) infarto.
- c) endocardite

A hipertensão arterial, também conhecida como pressão alta, é uma condição de saúde crônica, na qual o sangue exerce uma força muito grande:

- a) sobre a parede das veias.
- b) sobre a parede das artérias.
- c) sobre a parede das veias e das artérias.

Dentre os hábitos presentes na sociedade atual, marque a alternativa que apresenta os que são responsáveis pelo surgimento da hipertensão arterial:

- a) sedentarismo, tabagismo, alimentação balanceada e uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- b) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, uso indiscriminado de bebidas energéticas.
- c) sedentarismo, tabagismo, alimentação rica em gorduras, não consumir bebidas energéticas.



Ao final da aplicação da sequência didática os alunos responderão a um questionário anônimo, para avaliação das atividades propostas. Tal questionário é composto por perguntas para que os alunos externalizem sua opinião a respeito das atividades.



Queremos saber sua opinião a respeito das atividades desenvolvidas nas aulas sobre o sistema cardiovascular

- Estas atividades contribuíram/facilitaram seu aprendizado? Justifique.
- Qual a atividade que mais chamou sua atenção? Por quê?
- No que estas aulas contribuíram para sua vida diária: sobre seus hábitos e sua percepção do seu sistema cardiovascular?
- Que sugestão você tem para aprimorar as atividades propostas.





## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática. 1. Ed, São Paulo: Cengage Learning, 2004, p. 19-33

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F.M. Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, 2015. Penso Editora Ltda.

BANDEIRA, Guilherme. Razão vs Emoção. São Paulo 2014. Editora Shockdom.

BRITO, L.O.; FIREMAN, E.C. Ensino de Ciências por investigação: uma proposta "para além" dos conteúdos conceituais. Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.5 2018

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013

Ciclo cardíaco. Disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=hDV-OF0H\\_Xk](https://www.youtube.com/watch?v=hDV-OF0H_Xk). Acesso em 16 de setembro de 2020.

Consumo de energéticos pode levar à síndrome da morte súbita por arritmia. Disponível em <https://www.blogueirosdasaude.org.br/consumo-de-energeticos-pode-levar-a-sindrome-da-morte-subita-por-arritmia/>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

DE SANCTIS, V.; SOLIMAN, N. SOLIMAN, A.T.; ELSEDFY, H.; DI MAIO, S.; EL KOLY, M.; FISCINA, B. Consumo de bebidas energéticas com cafeína entre adolescentes e consequências potenciais para a saúde associadas ao seu uso: um perigo significativo para a saúde pública. Acta Biomed. 2017; 88 : 222-231. doi: [10.23750 / abm.v88i2.6664](https://doi.org/10.23750/abm.v88i2.6664)

IBRAHIM, N.K.; IFTIKHAR, R. Bebidas energéticas: conseguir asas, mas a que custo para a saúde? Paquistão Journal of Medical Sciences. 2014 nov-dez; 30 (6): 1415-1419. doi: 10.12669 / pjms.306.5396. Acesso em 02 de novembro de 2020.

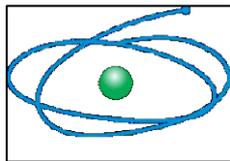
KRASILCHIK, M. Práticas de Ensino de Biologia. 4ª ed. ver. e amp., 1ª reimp. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MICENA, G. energéticos e álcool: uma mistura doce, porém perigosa. HVC. 2022. Disponível em: <http://www.hvc.com.br/noticias/energetico-e-alcool-uma-mistura-doce-porem-perigosa> Acesso em 08 de abril de 2022.

O coração. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=m6VsxO4-CAU>. Acesso em 16 de setembro de 2020.

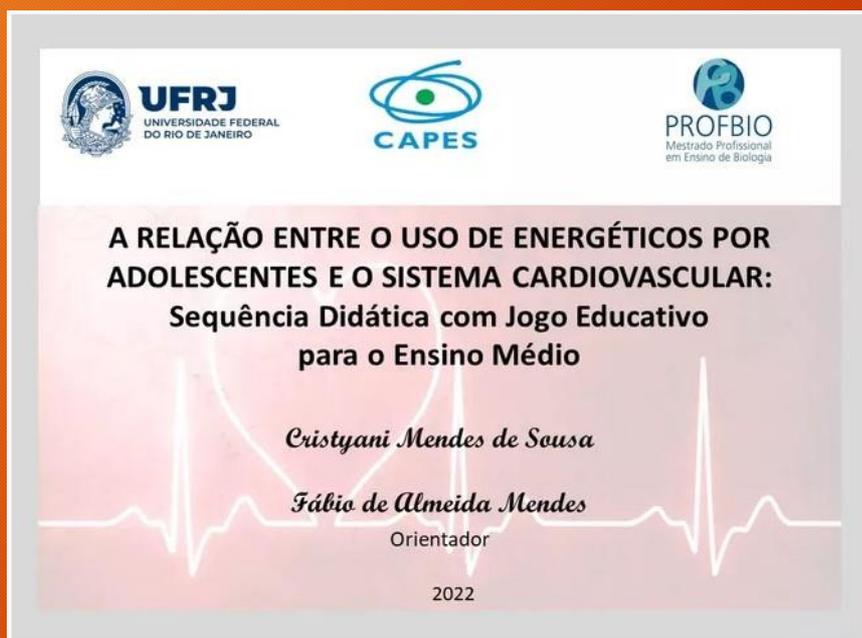
SILVA, J. E. M.; LINS, M. Jovens, bebidas energéticas e álcool: o que os pais precisam saber? Revista Psicologia em Foco Frederico Westphalen v. 10 n. 15 p. 49-69 Dez. 2018

# APÊNDICE B - Sequência Didática Investigativa



## Sequência Didática Investigativa (Material de apoio ao professor)

Versão online disponível em  
[https://padlet.com/cristyani\\_mendes/ut81qtwz9z4depel](https://padlet.com/cristyani_mendes/ut81qtwz9z4depel)



Sequência didática (SD) com atividades investigativas que visa relacionar o ensino do sistema cardiovascular ao consumo de bebidas energéticas dos adolescentes.

Caro professor!

Esta sequência de atividades sobre o sistema cardiovascular propõe atividades pautadas no ensino investigativo: caracterização de um problema, elaboração de hipóteses, verificação dos dados e conclusão.

Apresenta-se em três versões: presencial, remota e híbrida, todas apresentam atividade prévia. Está dividida em seis momentos. Ao final, os estudantes produzirão material para conscientização de seus pares sobre os riscos que o uso abusivo das bebidas energéticas pode ocasionar ao organismo, dando ênfase ao sistema cardiovascular. O material produzido deverá ser apresentado a comunidade escolar, uma das ferramentas pode ser sua divulgação nas redes sociais da unidade escolar.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

### Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática investigativa e um jogo educativo sobre a anatomia e a fisiologia do sistema cardiovascular para os alunos do Ensino Médio, conhecendo os efeitos das Bebidas Energéticas.

### Objetivos Específicos

Ao final da aplicação desta SDI, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer a anatomia e a fisiologia do coração.
- Identificar e localizar os órgãos que compõem o sistema cardiovascular.
- Compreender o processo da circulação sanguínea.
- Reconhecer a importância do sistema cardiovascular para o bom funcionamento do organismo.
- Perceber a relação do sistema cardiovascular com os demais sistemas corpóreos.
- Identificar as principais doenças que afetam o sistema cardiovascular.
- Conhecer hábitos que protejam e mantenham o coração saudável.
- Analisar e refletir se os seus hábitos de consumo de bebidas energéticas apresentam comportamento de risco.
- Produzir material de conscientização sobre o perigo do uso abusivo das bebidas energéticas e divulgar para a comunidade escolar através das redes sociais do Colégio.

### Conteúdos a serem trabalhados:

- Anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular;
- Patologias que afetam o sistema cardiovascular;
- Educação e saúde.

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA

### A RELAÇÃO ENTRE O USO DE ENERGÉTICOS POR ADOLESCENTES E O SISTEMA CARDIOVASCULAR

#### VERSÕES



PRESENCIAL



REMOTA



HÍBRIDA



**Caminhos do coração**