

**1.<sup>o</sup>  
CICLO**

**Pedro Reis**

# **KIT PEDAGÓGICO**

## **ESTUDO DO MEIO**



**Propostas de investigação  
sobre o ritmo cardíaco**

ISBN 978-111-11-2498-4



9 781111 124984



**Texto Editores**

# Introdução

Esta brochura centra-se no estudo do coração humano e inclui propostas de investigação diversificadas, para a área de Estudo do Meio, destinadas aos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. As propostas apresentadas, nas quais as actividades experimentais assumem especial relevo, incluem:

- Instrumentos de planeamento de actividades experimentais.
- Instrumentos de registo de observações/resultados destinados aos alunos.
- Articulações com outras áreas curriculares.
- Articulações com o Projecto e-Escolinha, que estimulam a utilização de ferramentas incluídas no portátil Magalhães.

À semelhança dos materiais produzidos no âmbito do Programa de Formação de Professores em Ensino Experimental das Ciências, as propostas devem ser adaptadas de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo das crianças.

## Propostas de investigação

### Actividade 1: Detecção e contagem das pulsações

Esta actividade destina-se a contextualizar as actividades seguintes e a ensinar as crianças a medirem a pulsação (condição necessária para a realização das restantes actividades).

- Após o regresso do recreio, dirija a atenção das crianças para os batimentos do seu coração. Faça algumas perguntas sobre o coração: Para que serve? Qual é a sua importância? Qual é a sua forma? Como é constituído? Para que servem os batimentos cardíacos? Porque é importante controlar o ritmo cardíaco (número de batimentos cardíacos por minuto)? Como podemos medir o ritmo cardíaco? (Nota: Não dê muita informação aos alunos neste momento.)
- Explique às crianças que a pulsação constitui uma consequência dos batimentos cardíacos, e ensine-as a detectarem a pulsação. Para tal, devem colocar a mão sobre o coração ou utilizar as pontas dos dedos indicador e médio, conforme a figura seguinte. Basta fazerem uma leve pressão sobre o local indicado. Não devem utilizar o polegar para sentir a pulsação porque o facto de existir uma artéria nesse dedo pode confundir a contagem.
- Agrupe as crianças em pares e peça-lhes para contarem as pulsações umas das outras durante 30 segundos e para registarem os resultados nos cadernos. Para tal, poderão utilizar relógios com cronómetro ou com ponteiro de segundos. De seguida, a partir do registo correspondente a 30 segundos, convide-as a calcular o número de batimentos cardíacos correspondentes a: **a)** um minuto; **b)** dois minutos; **c)** dois minutos e meio; **d)** uma hora.



## Actividade 2: Discussão de factores que afectam o ritmo cardíaco e planeamento de actividades experimentais

Com esta actividade pretende-se que as crianças: **a)** reflectam sobre os factores que afectam a frequência dos seus batimentos cardíacos; **b)** desenvolvam competências de planeamento de actividades experimentais, formulando hipóteses que respondam ao problema em causa, controlando variáveis, seleccionando materiais e procedimentos e sugerindo formas de registo das observações efectuadas que permitam chegar a conclusões.

- Depois de os alunos terem aprendido a sentir a pulsação dos colegas, na actividade anterior, questione-os acerca de quais serão os factores que afectam o ritmo cardíaco, ou seja, o número de batimentos cardíacos por minuto.
- Leiam e explorem o texto «Bate, bate... Coração bate...».
- Registe no quadro as várias hipóteses colocadas pelos alunos.
- Para cada uma das hipóteses, identifiquem a variável dependente (ritmo cardíaco), a variável independente (por exemplo, exercício físico, estado emocional ou ingestão de substâncias químicas) e as variáveis a controlar.
- Peça às crianças para, em grupo, planearem actividades experimentais que lhes permitam estudar cada uma das hipóteses formuladas. Cada grupo poderá ficar encarregue de planear uma actividade experimental para estudar uma das hipóteses. Para tal, poderão utilizar a *Folha de planeamento*.
- Cada grupo deverá apresentar aos colegas da turma o planeamento que realizou.
- Discutam a adequação dos procedimentos experimentais propostos ao estudo de cada uma das hipóteses.
- Convide as crianças a preverem os resultados que obteriam em cada uma das actividades.
- Finalmente, convide as crianças a realizarem algumas das actividades experimentais propostas.

### Bate, bate... Coração bate...

Durante muito tempo pensou-se que as emoções humanas tinham origem no coração: todos nós sentimos que ele bate mais depressa sempre que nos excitamos ou assustamos! Daí as associações entre o coração e o amor ou a paixão. E, frequentemente, desenham-se corações quando se faz qualquer referência ao amor!

Actualmente, sabemos que as emoções têm origem no cérebro e que o aspecto do coração é muito diferente daquele que os namorados desenham por todo o lado. Mas que tarefa está reservada ao coração?

O teu coração é um músculo com o tamanho aproximado de uma mão fechada. Encontra-se alojado no tronco, entre os dois pulmões. Quando estás em repouso, bate cerca de 100 vezes por minuto. Num adulto, o coração humano pesa cerca de 250 gramas e bate cerca de 72 vezes por minuto.

O coração funciona como uma bomba, bombeando o sangue para todas as partes do corpo através de uma rede extraordinária de tubos chamados vasos sanguíneos. Se uníssemos todos os teus vasos sanguíneos (os mais grossos e os mais fininhos) num único tubo, este poderia dar duas vezes e meia a volta ao planeta Terra!

O coração é um órgão incrivelmente resistente: consegue trabalhar durante toda uma vida, descansando apenas uma fracção de segundo depois de cada contracção. Durante um único dia, pode contrair-se 100 000 vezes e bombear 18 200 litros de sangue!

Realmente, é incrível o trabalho realizado pelo teu coração. O nosso sistema circulatório está sempre a funcionar e nós raramente nos apercebemos disso. Apenas sentimos os batimentos do nosso coração quando nos assustamos ou quando estamos cansados!

Mas, infelizmente, o coração e os vasos sanguíneos nem sempre funcionam bem... Na nossa sociedade, a falta de actividade física, a alimentação incorrecta (excesso de gorduras e de sal), o consumo de tabaco e de álcool e o ritmo de vida extremamente acelerado em que vivemos têm provocado o aumento de várias doenças.

Actualmente, as doenças do coração e dos vasos sanguíneos (doenças cardiovasculares) constituem a principal causa de morte em Portugal.

O funcionamento do coração varia de pessoa para pessoa e depende da idade, da saúde e da forma física de cada indivíduo.

## Folha de planeamento

Questão-problema:

---

O que vamos fazer e como vamos fazer:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

O que vamos mudar:

---

---

---

O que vamos manter:

---

---

---

Os materiais de que precisamos:

---

---

---

O que vai acontecer e porquê:

---

---

---

### Actividade 3: Investigação do efeito do exercício físico no ritmo cardíaco das crianças

Esta actividade constitui um exemplo de uma das actividades experimentais que as crianças poderão propor e realizar. Os seus principais objectivos são levar as crianças a: **a)** compreenderem uma das razões pelas quais o coração bate lenta ou rapidamente em momentos diferentes; **b)** compreenderem que o coração bate mais rapidamente durante o exercício físico devido à necessidade de bombear mais sangue para os músculos activos; **c)** desenvolverem capacidades de medição, registo, raciocínio, discussão e comunicação.

Inicie a actividade com a pergunta: Será que o coração trabalha mais quando estão a descansar ou a fazer exercício (o problema)?

- Registe as hipóteses dos alunos.
- Explique a importância do exercício físico para a saúde dos seres humanos.
- Distribua os alunos por grupos e peça-lhes para medirem o número de batimentos cardíacos por minuto, em situação de repouso.
- Repitam sucessivamente a medição após um período de exercício físico mais curto (por exemplo, 30 saltos ou dois minutos a correr) e após um período de exercício físico mais longo (por exemplo, 60 saltos ou quatro minutos a correr).
- Preencham as tabelas que se apresentam de seguida.

Nome do aluno	N.º de batimentos cardíacos (durante 1 minuto) em repouso	N.º de batimentos cardíacos (durante 1 minuto) após exercício físico	N.º de batimentos cardíacos (durante 1 minuto) após exercício físico mais longo

- Discutam os resultados obtidos com o objectivo de chegarem a uma conclusão.
- Peça às crianças para preencherem a seguinte *Folha de registo*:

## Folha de registo

Questão-problema:

---

Verificámos que:

---

---

---

---

---

---

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema:

---

---

---

---

---

---

---

## Actividade 4: Estudo do efeito de substâncias no ritmo cardíaco

Esta actividade pretende desenvolver conhecimentos sobre o efeito de substâncias químicas no ritmo cardíaco e capacidades de: **a)** pesquisa, análise e comunicação de informação; **b)** desenvolvimento de competências tecnológicas ao nível da construção de apresentações multimédia; **c)** planeamento de actividades experimentais que permitam responder a problemas propostos.

- Peça às crianças para fazerem pesquisas sobre o efeito do café (cafeína), do açúcar e do álcool (e de outras substâncias) no funcionamento cardíaco.
- Com os resultados da pesquisa efectuada construam, no Magalhães, apresentações multimédia (por exemplo, em *PowerPoint*) destinadas aos colegas da turma.
- Apresentem e discutam cada um dos trabalhos.
- Planeiem uma actividade experimental destinada a estudar os efeitos de uma substância química no ritmo cardíaco.
- Discutam a adequação dos procedimentos experimentais propostos ao estudo das hipóteses sugeridas.

## Actividade 5: Medição do impacto da posição corporal sobre a frequência cardíaca

Esta actividade experimental pretende ajudar os alunos a: **a)** compreenderem que existe uma multiplicidade de factores que afectam a frequência cardíaca; **b)** desenvolverem capacidades de planeamento e realização de actividades experimentais.

- Inicie a actividade com a pergunta: Será que a posição do corpo influencia a frequência cardíaca (o problema)?
- Registe as hipóteses dos alunos.
- Distribua os alunos por grupos e peça-lhes para planearem actividades experimentais que lhes permitam testar as hipóteses formuladas. Poderão, por exemplo, recolher dados sobre a frequência cardíaca antes e após a realização de exercício físico em três posições diferentes (deitados, sentados e em pé).
- Registem os resultados sob a forma de tabela e comparem os resultados com as hipóteses formuladas.

Posição do corpo	N.º de batimentos cardíacos (durante 1 minuto) em repouso	N.º de batimentos cardíacos (durante 1 minuto) após exercício físico na posição em causa
Deitada		
Sentada		
Em pé		

- Discutam os resultados obtidos com o objectivo de chegarem a uma conclusão.

## Actividade 6: Investigação do tempo de recuperação do ritmo cardíaco

A forma física depende de uma série de factores, incluindo a alimentação e a quantidade de exercício físico. Nesta actividade, investiga-se o tempo que o coração demora a recuperar após a realização de exercício físico. Pretende-se: **a)** calcular o tempo de recuperação do ritmo cardíaco, ou seja, o tempo que o organismo de cada indivíduo leva para o batimento cardíaco retornar ao normal após o exercício físico; **b)** desenvolver competências de registo de informações sob a forma de tabelas e gráficos.

- Comece por perguntar às crianças: Quanto tempo demora o vosso coração a recuperar após a realização de exercício físico? Registe as previsões das crianças.
- Contem o número de pulsações em repouso, durante 15 segundos. Registem o valor na tabela.
- Contem o número de pulsações (durante 15 segundos) depois da realização de exercício físico (por exemplo, 30 saltos ou 3 minutos de corrida). Registem o valor na tabela.
- Repitam a contagem (durante 15 segundos) ao final do 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º e 7.º minutos após terminarem o exercício físico. Registem os valores na tabela.

Nome do aluno						
Nº de batimentos cardíacos em repouso (em 15 segundos)						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) após exercício físico						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 1 minuto de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 2 minutos de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 3 minutos de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 4 minutos de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 5 minutos de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 6 minutos de descanso						
Nº de batimentos cardíacos (em 15 segundos) depois de 7 minutos de descanso						

- Discutam os valores obtidos e registados na tabela.
- Comparem os resultados obtidos com as previsões iniciais das crianças.
- Com os valores da tabela, construam um gráfico de barras em papel quadriculado. Registem o tempo (em minutos) no eixo horizontal do gráfico e o número de batimentos no eixo vertical.
- Como será o período de recuperação de uma pessoa que esteja em «baixo de forma»? E o de um atleta?
- Coloque e discuta a seguinte questão: O que podemos fazer para melhorar o seu período de recuperação?

## Propostas de actividades complementares

- Pesquisem sobre a frequência cardíaca: **a)** de diferentes animais (sugestão: não se esqueçam de incluir a tartaruga, que tem um ritmo cardíaco muito reduzido); **b)** de animais que hibernam.
- Recorram ao programa *Excel* dos vossos computadores para construir tabelas e gráficos de barras com a frequência cardíaca de cada aluno, em momentos diferentes.
- Investiguem em quais das situações seguintes o coração baterá mais: **a)** após 5 minutos de corrida; **b)** após 5 minutos a andar de bicicleta; **c)** após 5 minutos a jogar futebol. Apresentem as investigações realizadas aos alunos da turma.
- Planeiem e realizem actividades experimentais para estudar os factores que afectam o ritmo respiratório.