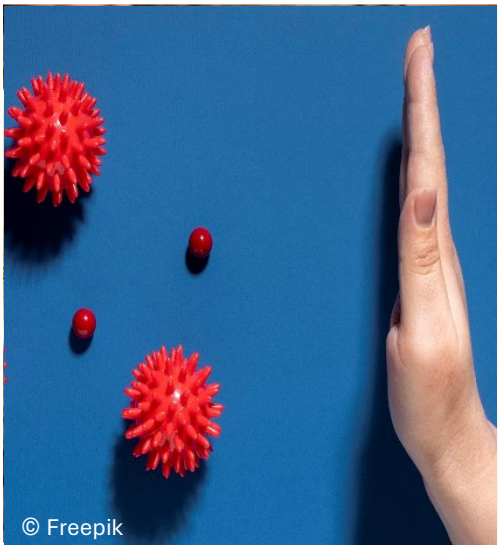
PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

STOP MICRÓBIOS



Protocolo experimental

6.º e 9.º anos

Ciências Naturais

Microrganismos | Micróbios | Higiene | Física | Química

30 minutos

A higiene das mãos é uma das medidas mais simples e efetivas na redução de infeções, devendo ser regularmente adotada como medida preventiva. Esta atividade demonstrar a importância da utilização de sabão/detergente para uma correta lavagem e/ou descontaminação das mãos, sendo evidenciada a sua capacidade de repelir a sujidade, em geral, assim como agentes contaminantes.

Enquadramento curricular	• Distinguir microrganismos patogénicos e microrganismos úteis ao ser humano, partindo de exemplos familiares aos alunos. • Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infeciosas. • Caracterizar as principais doenças provocadas pela ação de agentes patogénicos mais frequentes. • Analisar criticamente estratégias de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária, partindo de questões enquadradas em problemáticas locais, regionais ou nacionais.
Objetivos	• Reconhecer que a existência da microbiota cutânea; • Distinguir micróbios patogénicos de micróbios benéficos para o ser humano; • Compreender a importância da correta lavagem das mãos, como medida preventiva na transmissão de microrganismos; • Perceber a ação do sabão/detergente na destruição dos microrganismos.
Materiais	• 2 copos • Taça (com aproximadamente 20 cm de diâmetro) • Grãos de pimenta moídos, orégãos ou outra especiaria • Detergente para loiça • Água • Toalha

ENQUADRAMENTO

A pele do ser humano encontra-se, normalmente, colonizada por vários milhares de milhões de microrganismos, também designados de micróbios. Esta **microbiota cutânea** subdivide-se em **residente** – constituída pelos micróbios que se encontram em pessoas saudáveis e que, geralmente, não implicam um risco para a saúde – e **transitória** – composta por microrganismos que aderem à camada superficial da pele através do contacto com ambientes contaminados.

Os microrganismos que compõem a microbiota residente encontram-se nas camadas mais profundas da pele e nos folículos de cabelo e glândulas e podem ser reduzidos, mas não totalmente removidos, através de práticas de higiene pessoal. A microbiota transitória, apesar de consistir em (alguns) microrganismos potencialmente patogénicos, pode ser removida através da correta higienização da pele.

A correta lavagem das mãos, com recurso exclusivamente a água e sabão (ou sabonete) é, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), uma das medidas mais simples e efetivas na redução da transmissão de microrganismos e integra uma das precauções básicas na prevenção e controlo de infeções individuais e comunitárias.

QUESTIONAR

- Qual a importância de lavar as mãos?
- Qual a ação do sabão/sabonete sobre a microbiota cutânea?

EXPLORAR

1. Encher a taça com água;
2. Cobrir a superfície da água com os grãos de pimenta moídos;
3. Encher um dos copos com água;
4. Encher o outro copo com detergente;
5. Tocar com um dedo na superfície da água, no centro da taça, e observar o resultado;
6. Secar o dedo;
7. Mergulhar o dedo na água que se encontra no copo;
8. Repetir a experiência na taça, colocando o dedo à superfície da água e observar o resultado;
9. Secar o dedo;
10. Mergulhar o dedo no detergente;
11. Repetir, uma vez mais, a experiência na taça, colocando o dedo à superfície da água e observar o resultado;
12. Discutir o sucedido.

Esta experiência poderá também ser realizada com recurso a orégãos ou a outro tipo de especiarias que flutue à superfície da água.

EXPLICAR

- O resultado observado, após tocar com o dedo humedecido com detergente na superfície da água com pimenta que se encontra na taça, deve-se a um fenómeno químico.
- As moléculas de água atraem-se mutuamente em todas as direções. Uma vez que são moléculas polares, a parte negativa de uma molécula de água é atraída pela parte positiva de outra e vice-versa. Essas atrações entre os átomos de hidrogénio (carregados positivamente) e os átomos de oxigénio (carregados negativamente) ocorrem através de ligações de hidrogénio.
- À superfície da água, no entanto, ocorre algo diferente. As moléculas de água da superfície são atraídas, somente, pelas moléculas que se encontram por abaixo e ao seu redor. A desigualdade de atrações nessas moléculas (da superfície) provoca a contração do líquido e faz com que a camada superficial de um líquido se comporte como uma "membrana elástica". Este fenómeno físico é denominado de **tensão superficial**.
- A tensão superficial não é um fenómeno exclusivo da água, ocorrendo também noutros líquidos. No entanto, a tensão superficial da água, é especialmente elevada, sendo o seu valor o mais elevado de todos os líquidos ($7{,}2 \times 10^{9}$ N. m^{-1}).
- É devido à formação desta espécie de "película" na superfície da água, que alguns insetos (tal como os alfaiates) conseguem caminhar sobre ela.
- É também devido a esta capacidade que as moléculas de água têm em se manter fortemente unidas que objetos mais densos que esta, como uma moeda ou agulha, assim como a pimenta moída usada nesta experiência, se mantém à sua superfície.
- No entanto, os detergentes são substâncias tensoativas, isto é, têm a capacidade de diminuir a tensão superficial enfraquecendo as ligações entre as moléculas de água.
- A principal característica dos agentes tensoativos, ou surfactantes, é o facto de terem um comportamento anfifílico, ou seja, interagem tanto com substâncias polares (como a água) como com apolares (como as gorduras). Essa propriedade é explicada pelo facto dessas moléculas apresentarem uma região hidrofóbica e outra hidrofílica.
- A ação química do sabão, do sabonete e dos detergentes para a loiça ou para a roupa baseia-se neste comportamento. A parte hidrofóbica da molécula de detergente interage com a sujidade e a gordura e a parte polar com a água. A solução água-detergente consegue assim emulsionar a gordura, formando pequenas estruturas esféricas (micelas), onde as impurezas se concentram no interior e as forças eletrostáticas mantêm a água na parte exterior. Assim, ao lavar as mãos, tomar banho ou lavar a loiça, estas micelas são arrastadas levando com elas toda a sujidade.
- Ao diminuírem a tensão superficial da água, os detergentes fazem com que as moléculas de água que se encontram ao seu redor se atraiam mais e o movimento da pimenta moída observado nesta experiência é consequência dessa maior atração das moléculas de água, em torno da zona de contacto do dedo embebido em detergente.
- As bactérias e a maior parte dos vírus possuem um revestimento de origem lipídica que os protege do ambiente, denominado de membrana ou envelope, respetivamente. Ao "romper" essa proteção, o sabão e os detergentes destroem esses microrganismos e, com a ação mecânica da lavagem, estes são eliminados.

SABER MAIS

A transmissão de microrganismos patogénicos de um indivíduo para outro, por via direta de transmissão, ou de contágio, através das mãos, necessita de quatro elementos:

1. Exposição das mãos de um indivíduo, por contacto direto, a microrganismos presentes numa fonte de contágio;
2. Capacidade de sobrevivência dos microrganismos, pelo menos por breves minutos, nas mãos do indivíduo;
3. Inexistência ou inadequação das técnicas e/ou produtos utilizados na higienização das mãos;
4. Contacto direto das mãos contaminadas com outro indivíduo.

Apesar de existirem poucos estudos de investigação que comprovem a relação das mãos como via direta de transmissão, ou de contágio, existem evidências científicas de que a higienização das mãos reduz a incidência de infeções.

Para obter mais informações sobre o mundo dos microrganismos e a importância da correta lavagem das mãos, aconselhamos a consulta dos seguintes recursos educativos:

Vamos fazer sabonetes - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=394

Guerreiros sempre alerta! - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=179

Existem bactérias boas e más? - https://www.rtp.pt/play/zigzag/p2739/e436050/1-minuto-de-ciencia-por-dia-nao-sabes-o-bem-que-te-fazia

Micróbio, uma vida muito curta - https://ensina.rtp.pt/artigo/microbio-uma-vida-muito-curta/

Sabonete não é rebuçado - https://www.youtube.com/watch?v=oGuEYJM-i1o