

... Depois continue!

Realize os cenários em ordem, adicionando as cartas de riscos e consequências correspondentes.

MÓDULO 2:

As ações

Os participantes são convidados a escolher uma carta que represente uma ação para combater a resistência aos antibióticos.

Devem então explicar, por sua vez, por que razão essa carta os chamou a atenção.

Que ligações podem ser estabelecidas com as cartas de riscos / consequências?

O objetivo é terminar o ateliê com uma nota positiva, mostrando que cada um tem um papel a desempenhar, individual e coletivamente.

BIOCODEX
Microbiota Institute

FRESCO DO MICROBIOTA

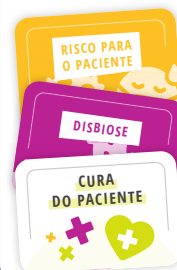
Oficina sobre resistência aos antibióticos
destinada a profissionais de saúde

Esta versão «para imprimir em casa» do fresco do microbiota é composta por 2 módulos:



MÓDULO 1

44 cartas, das
quais: 24 cartas
de cenários,
5 cartas
de riscos,
15 cartas de
consequências



MÓDULO 2

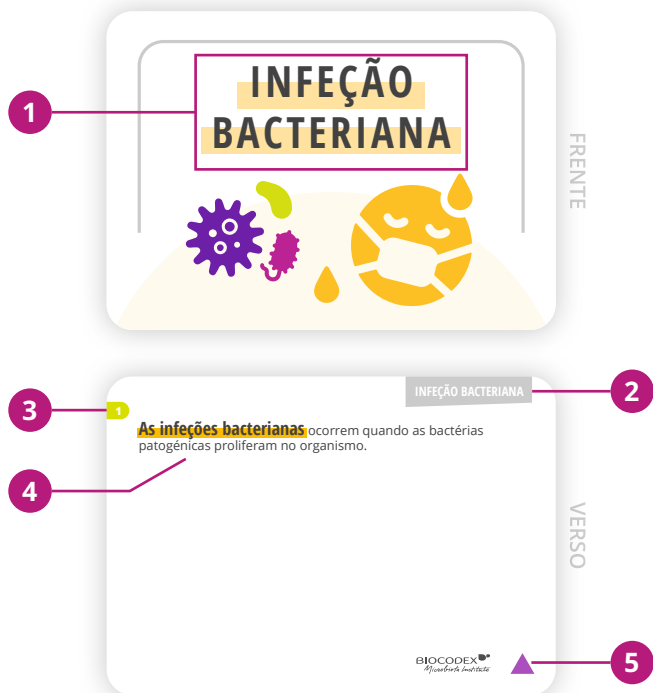
19 cartas



BIOCODEX
Microbiota Institute

Corte pelas linhas pontilhadas
Dobre pelas linhas





- 1 Título da carta
- 2 Categoria
- 3 Número do cenário (Módulo 1)
- 4 Definição e/ou descrição
- 5 Ícone do módulo (1 = triângulo, 2 = quadrado)

Como construir o fresco?

Os módulos jogam-se de forma sequencial e colaborativa.

Coloque as cartas com o verso virado para cima e tente organizá-las, discutindo o raciocínio seguido.

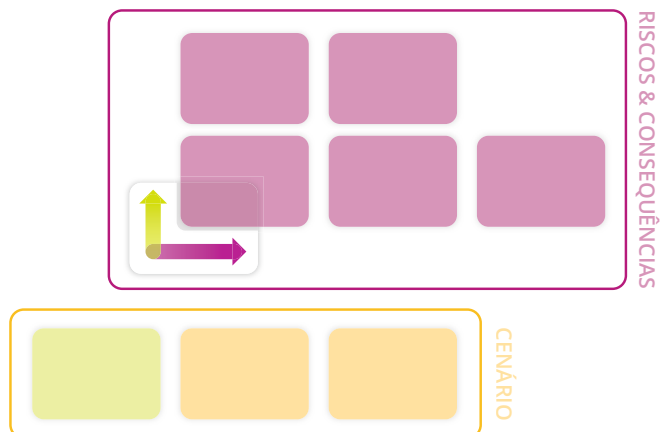
Pode ler o verso das cartas para se orientar.

MÓDULO 1:

Caso clássico – Infecções bacterianas e virais

Use o primeiro cenário **1** para introduzir a mecânica do módulo 1.

Utilize a carta «setas» para ordenar os riscos e as consequências.





**APARECIMENTO
DE BACTÉRIAS
RESISTENTES**

**TRANSMISSÃO
DAS RESISTÊNCIAS**

**SURGIMENTO
DE BACTÉRIAS
MULTIRESISTENTES**

Uma bactéria pode tornar-se resistente a um antibiótico ao desenvolver uma **mutação genética, espontânea ou induzida pela exposição a antibióticos.**

Este fenómeno chama-se resistência.



Algumas bactérias possuem mecanismos de resistência a várias classes de antibióticos.

As *Enterobacteriaceae* e as *Acinetobacter* resistentes aos carbapenemes são exemplos de bactérias multirresistentes.



As bactérias são capazes de transmitir as suas resistências aos seus descendentes, mas também a outras bactérias na sua presença, através da transferência de genes.

A presença de bactérias resistentes num determinado meio pode favorecer a transmissão da resistência a outras bactérias, patogénicas ou não.



DISBIOSE



**PACIENTE
RESISTENTE**



**AUMENTO
DE SUPERINFECÇÕES**



**SOLICITAÇÃO
EXCESSIVA DOS
RECURSOS MÉDICOS**



RISCO PARA O PACIENTE

A disseminação de bactérias resistentes leva a um aumento significativo no número de **pacientes infetados com estirpes insensíveis a antibióticos comuns**, constituindo um grande problema de saúde pública.



RISCO PARA O PACIENTE

Os antibióticos podem eliminar algumas das bactérias comensais, levando a um **desequilíbrio da microbiota**. Este fenómeno, chamado **disbiose**, altera tanto a diversidade quanto a função desse ecossistema microbiano essencial para a saúde.

RISCO PARA A SAÚDE PESSOAL

As infeções resistentes **prolongam a duração dos cuidados e requerem mais recursos humanos e materiais**, complicando a adaptação terapêutica e mobilizando intensamente os cuidadores.

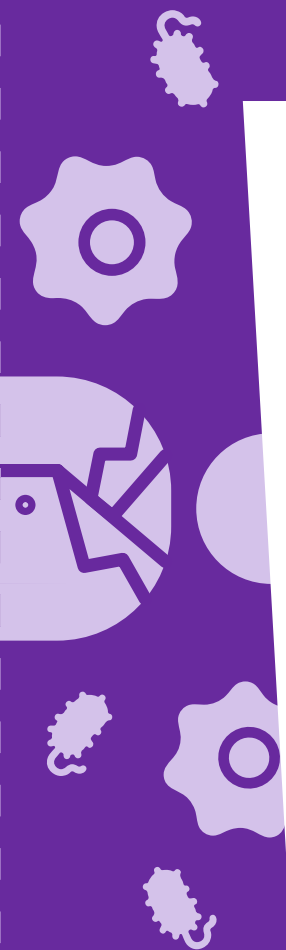


RISCO PARA O PACIENTE

A crescente ineficácia dos tratamentos padrão contra bactérias resistentes ou mesmo **multirresistentes** leva ao **ressurgimento de infeções** e ao agravamento de casos inicialmente ligeiros, o que pode, em alguns casos, levar a um desfecho fatal.



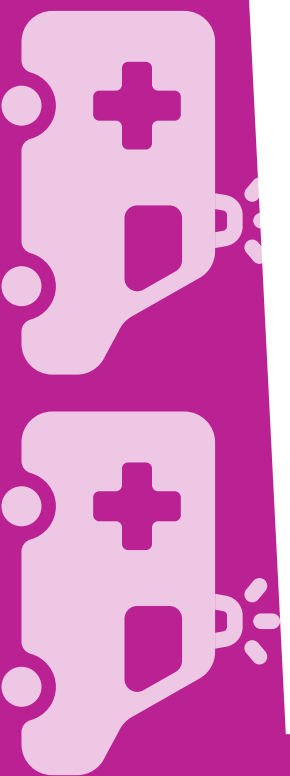
**(SUPER)EXPOSIÇÃO
DOS PROFISSIONAIS
DE SAÚDE**



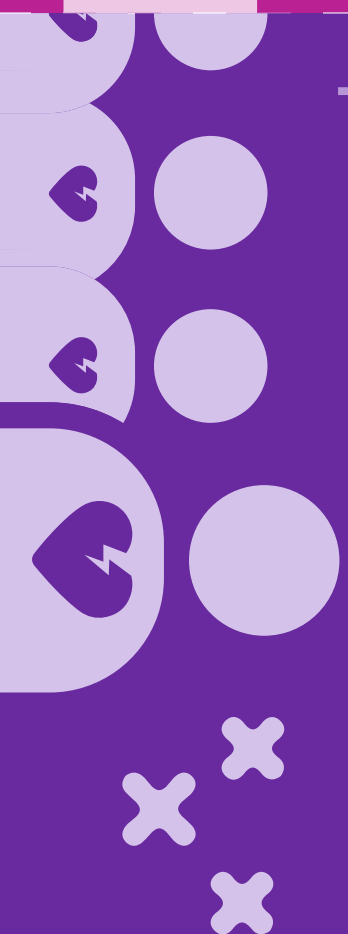
**PRESSÃO SOBRE
OS PROFISSIONAIS
DE SAÚDE**



**CONGESTIONAMENTO
DO SISTEMA
DE SAÚDE**



**GENERALIZAÇÃO
DAS INFECÇÕES**



RISCO PARA A SAÚDE PESSOAL

A proliferação de **pacientes resistentes**, a **superexposição dos profissionais de saúde** e o uso de tratamentos pesados podem aumentar a **pressão sobre os profissionais de saúde**, especialmente em contextos já tensos ou com poucos recursos.



RISCO PARA O SISTEMA DE SAÚDE

Em todo o país, o aumento da resistência bacteriana pode promover a **disseminação de infecções difíceis de tratar**, ameaçando a eficácia de tratamentos em grande escala.



RISCO PARA A SAÚDE PESSOAL

O aumento do número de casos **expõe os cuidadores a bactérias mais resistentes**, tornando-os suscetíveis à infecção e potenciais vetores de transmissão.

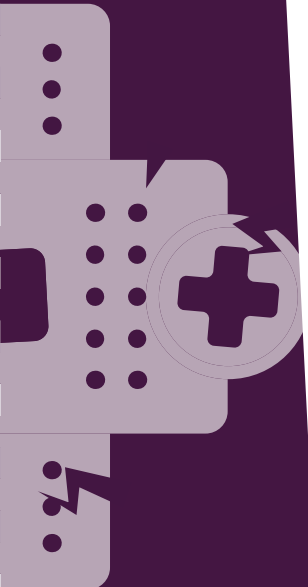


RISCO PARA O SISTEMA DE SAÚDE

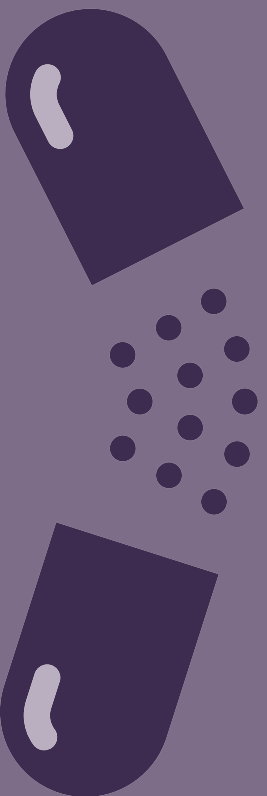
Essas resistências e a inadequação dos tratamentos podem levar à **rápida piora do estado de saúde dos pacientes resistentes**, prolongando a duração das internações e saturando as capacidades de acolhimento hospitalar.



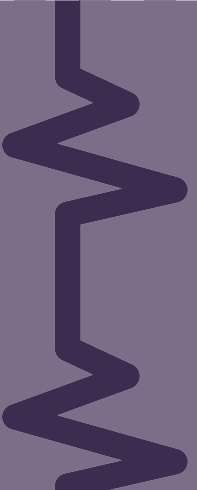
COMPROMETIMENTO DO SISTEMA DE CUIDADOS



PRESSÃO NA INVESTIGAÇÃO



MORTES LIGADAS À RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS



ERA PÓS-ANTIBIÓTICO: REGRESSO A 1920



Em França, mais de 12 500 mortes anuais estão ligadas a infecções causadas por bactérias multirresistentes.

A baixa diversidade das classes de antibióticos disponíveis promove o surgimento de **impasses terapêuticos** que ameaçam a vida.

Fonte: Dr. Jean CARLET e Pierre LE COZ. (2015) Propostas do grupo de trabalho especial para a preservação dos antibióticos: Juntos, salvemos os antibióticos.



A OMS declarou a resistência aos antimicrobianos como uma das principais ameaças à saúde pública mundial.

O consumo excessivo, a utilização indevida e a presença de antibióticos no nosso ambiente são as principais causas. Na ausência de uma resposta adequada, infecções comuns e lesões benignas **poderiam voltar a ser fatais**, como antes da era dos antibióticos.



Diante do aumento das resistências e do uso sistemático de tratamentos de último recurso,

o sistema de saúde pode enfrentar um esgotamento de suas capacidades humanas, logísticas e terapêuticas.

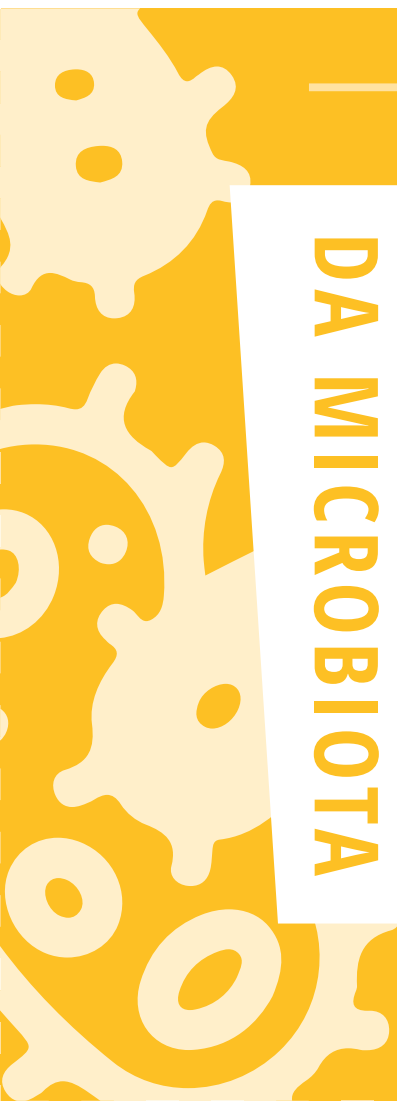


A resistência aos antibióticos é um fenómeno conhecido e estudado por investigações. No entanto, o surgimento de uma homogeneização da resistência a antibióticos e da multirresistência em populações implica

a investigação e descoberta de novos antibióticos eficazes. É um processo complexo, longo e caro.



RISCO E DESEQUILÍBRIO DA MICROBIOTA



RISCO PARA A SAÚDE PESSOAL



RISCO PARA O PACIENTE



RISCO PARA O SISTEMA DE SAÚDE



RISCO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RISCO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RISCO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RISCO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RISCO MUNDIAL



INFECÇÃO BACTERIANA



TRATAMENTO COM ANTIBIÓTICOS



CURA DO PACIENTE



1

As infecções bacterianas ocorrem quando as bactérias patogênicas proliferam no organismo.

INFECÇÃO BACTERIANA

BIOCODEX
Microbiota Institute



1

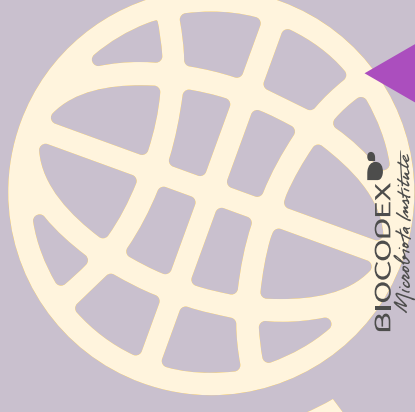
Quando o sistema imunológico e/ou o tratamento eliminam todos os patógenos, **a doença desaparece.**

INFECÇÃO BACTERIANA

BIOCODEX
Microbiota Institute



RISCO MUNDIAL



BIOCODEX
Microbiota Institute



INFECÇÃO BACTERIANA

1

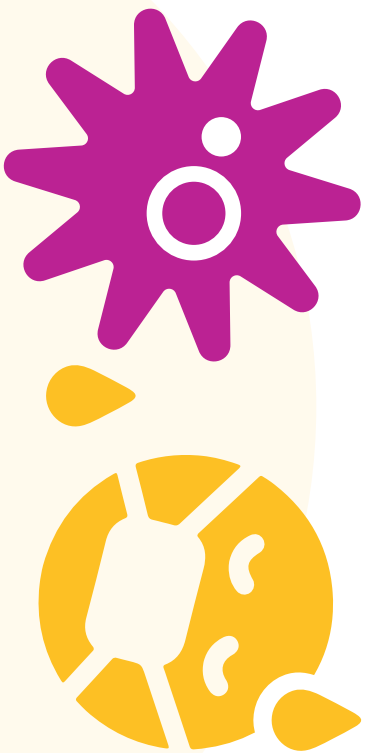
Para eliminar a infecção bacteriana, pode ser administrado **um tratamento antibiótico.**

Estes antibióticos têm como alvo as bactérias patogênicas, mas também podem perturbar a microbiota ao afetar bactérias comensais. A utilização de antibióticos pode, assim, provocar **disbiose.**

BIOCODEX
Microbiota Institute



INFECÇÃO VIRAL



SELEÇÃO DE BACTÉRIAS RESISTENTES



TRATAMENTO ANTIBIÓTICO INEFICAZ



CURA DO PACIENTE



1^b

Os tratamentos com antibióticos funcionam em bactérias, não em vírus.

INFECÇÃO VIRAL



1^b

Quando o sistema imunológico e/ou o tratamento eliminam todos os patógenos, a doença desaparece.

INFECÇÃO VIRAL



1^b

Certos acontecimentos podem levar à introdução e à multiplicação de vírus patogénicos no nosso corpo. Falamos, então, de **infecção viral**.

INFECÇÃO VIRAL



1^b

A exposição das bactérias aos antibióticos pode induzir mecanismos de adaptação que resultam numa resistência à ação dos antibióticos: estamos a falar de **bactérias resistentes**.

O risco de desenvolver resistência aumenta com a frequência e intensidade da exposição aos antibióticos, comprometendo a sua eficácia futura.

Este fenómeno é chamado de resistência aos antibióticos.

INFECÇÃO VIRAL



INFECÇÃO POR UMA BACTÉRIA RESISTENTE



SELEÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES



1º TRATAMENTO ATB INEFICAZ, PORTANTO, 2º TRATAMENTO ATB



CURA DO PACIENTE



Um tratamento antibiótico chamado de "primeira linha" pode ser ineficaz contra uma estirpe resistente, exigindo a introdução de **um tratamento alternativo**.



Quando o sistema imunológico e/ou o tratamento eliminam todos os patógenos, **a doença desaparece**.



Algumas bactérias apresentam genes de resistência a antibióticos específicos.

É necessário, neste caso, recorrer a outras moléculas para garantir a eficácia terapêutica.



As bactérias multirresistentes (BMR, chamadas superbugs em inglês) são resistentes a várias classes de antibióticos, tornando as infecções por elas causadas muito complexas de tratar. **A multirresistência é um passo rumo a um impasse terapêutico.**



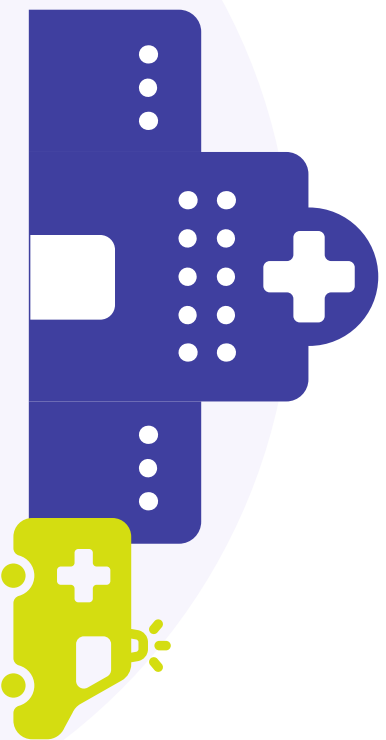
INFECÇÃO POR UMA BACTÉRIA RESISTENTE



VÁRIOS TRATAMENTOS ANTIBIÓTICOS INEFICAZES



HOSPITALIZAÇÃO



TRATAMENTO AVANÇADO E RECURSOS EXCECIONAIS UTILIZADOS



Uma bactéria resistente pode adquirir resistência a vários antibióticos, tornando-se multirresistente.

O tratamento torna-se então muito limitado, se não impossível, por meios convencionais.



Tratamentos mais pesados são necessários para pacientes hospitalizados, muitas vezes acompanhados de efeitos adversos significativos e recursos hospitalares especializados.



Algumas bactérias apresentam genes de resistência a antibióticos específicos.

É necessário, neste caso, recorrer a outras moléculas para garantir a eficácia terapêutica.



Na ausência de uma resposta ao tratamento com antibióticos, a infeção progride e requer **hospitalização** para evitar complicações sistémicas.



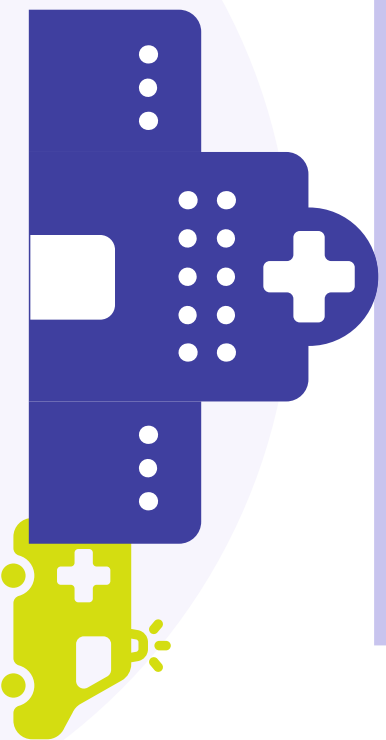
CURA DO PACIENTE



PRESCRIÇÃO DE TRATAMENTO PREVENTIVO DE ATB DURANTE A HOSPITALIZAÇÃO



INTERVENÇÃO MÉDICA OU CIRÚRGICA



COMPLICAÇÕES E INFECÇÃO PÓS-OPERATÓRIA (tratamento ATB preventivo ineficaz)



TRATAMENTOS COM ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA

3

Para prevenir infecções pós-operatórias, **o tratamento com antibióticos pode ser administrado a alguns pacientes antes da intervenção médica ou cirúrgica.**



TRATAMENTOS COM ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA

3

Alguns tratamentos com antibióticos preventivos podem se tornar ineficazes devido à multirresistência de bactérias, tornando os pacientes mais vulneráveis a **complicações relacionadas à intervenção.**



INFECÇÃO POR BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES

2^b

Quando o sistema imunológico e/ou o tratamento eliminam todos os patógenos, **a doença desaparece.**



TRATAMENTOS COM ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA

3

Qualquer **procedimento cirúrgico** expõe o paciente a infecções. O uso de antibióticos visa reduzi-lo.



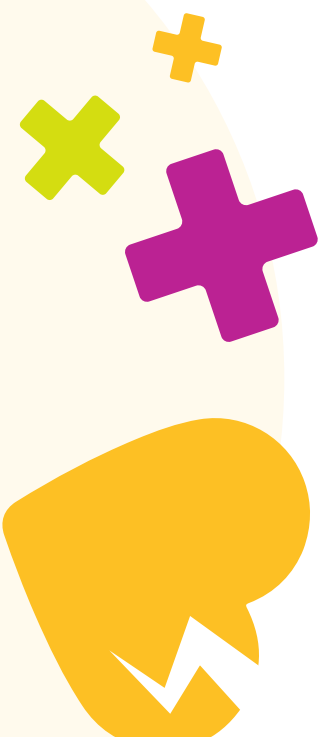
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS EXCECIONAIS



PECUÁRIA



CURA DO PACIENTE?



INDÚSTRIA FARMACÊUTICA



Em casos críticos, **a resistência aos tratamentos pode ser fatal.**

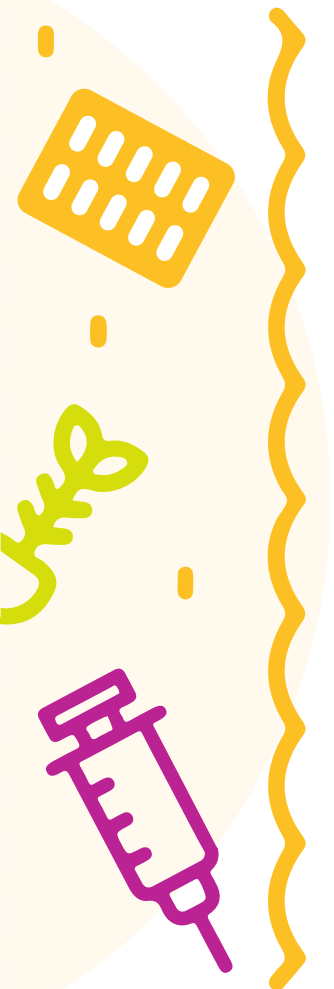
Uma mobilização de recursos médicos significativos é muitas vezes necessária para enfrentar estas infeções resistentes no paciente.

A descarga de resíduos de antibióticos em efluentes industriais associada a uma má gestão dos processos de fabrico, constitui uma **importante fonte de contaminação da água e do solo, favorecendo o surgimento de resistências no ambiente.**

A utilização generalizada de antibióticos na **criação animal**, para fins preventivos ou de crescimento, contribui para o **surgimento de resistências bacterianas.**

Estas bactérias podem ser transmitidas aos seres humanos através da ingestão, do contacto direto ou pelo ambiente (por exemplo, disseminação de lamas de criação).

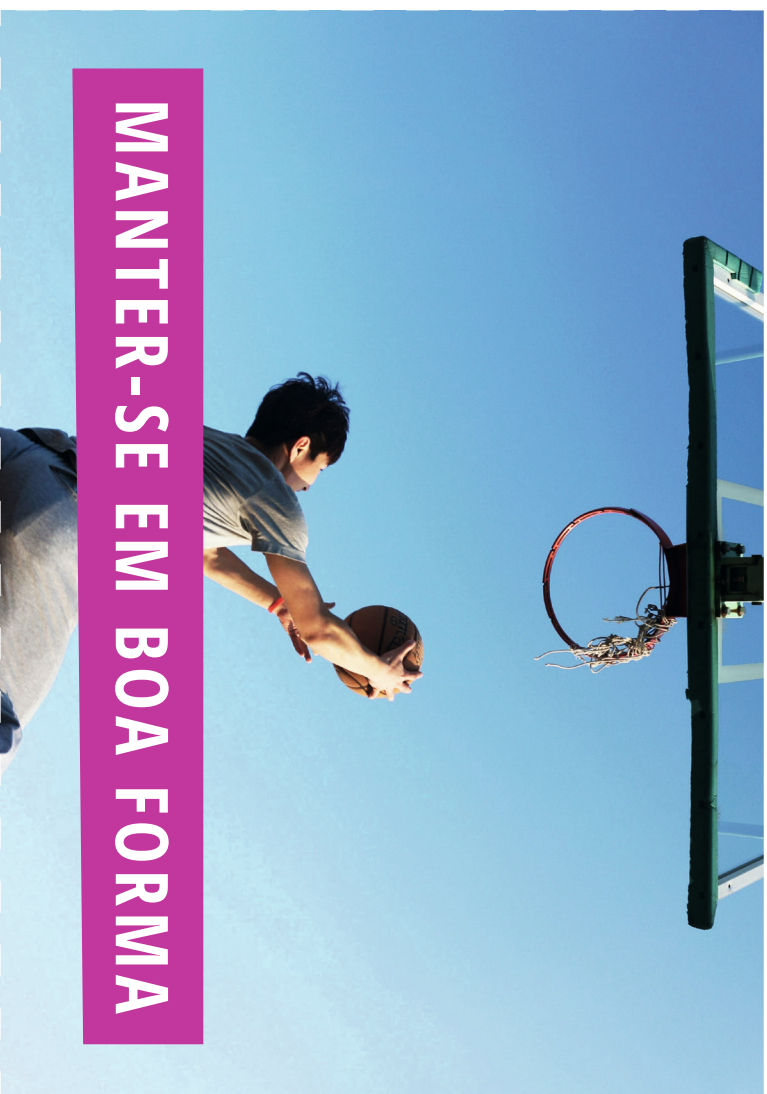
POLUIÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO



**MENSAGEM DE SAÚDE
PÚBLICA NAS CAIXAS E
BULAS DE MEDICAMENTOS**



MANTER-SE EM BOA FORMA



**DESENVOLVER ANTIBIÓTICOS
DIRECIONADOS E MAIS
EFICAZES**



4

A atividade física melhora o condicionamento físico geral, estimula o sistema imunológico e também promove o equilíbrio da microbiota.

Um bom estilo de vida, portanto, **reduz o risco de infecções**.

Paciente

Profissional de saúde



Na ausência de normas suficientemente rigorosas nas estações de tratamento de águas residuais, **os resíduos de antibióticos persistem na água tratada. As lamas provenientes dessas instalações**, da mesma forma que os dejetos animais, são utilizadas como fertilizante em terras agrícolas, **promovendo a dispersão de bactérias resistentes que podem ser transmitidas aos seres humanos**.

Embora o número de **moléculas antibacterianas em desenvolvimento clínico** tenha aumentado (de 80 em 2021 para 97 em 2023), ainda é crucial **investir em agentes inovadores**, capazes de tratar infecções graves e substituir as que se tornaram ineficazes.

Paciente

Profissional de saúde



A integração de **mensagens de prevenção** nas embalagens e bulas de medicamentos visa **promover a utilização responsável** de antibióticos.

Paciente

Profissional de saúde



CAMPANHA DE SAÚDE PÚBLICA SOBRE A RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS (RAM)



UTILIZAR PROBIÓTICOS



FAGOTERAPIA



PREVENÇÃO JUNTO AO PACIENTE

A fagoterapia é uma forma de controlo biológico. Baseia-se na **destruição de bactérias patogénicas por vírus** que lhe são mortais, mas incapazes de nos infetar.

Estes vírus específicos das bactérias são chamados de **bacteriófagos**, também conhecidos como “fagos”.

Paciente

Profissional de saúde

As campanhas de sensibilização devem ser realizadas em **locais públicos** (escolas, universidades, lares de idosos, câmaras municipais) e **espaços de cuidados** (salas de espera, farmácias) para informar a população sobre os riscos associados à resistência aos antibióticos e **incentivar comportamentos responsáveis**.

Paciente

Profissional de saúde

Os profissionais de saúde devem informar

os pacientes sobre os riscos da automedicação, a necessidade de seguir adequadamente os tratamentos prescritos e a importância de devolver antibióticos não utilizados.

Paciente

Profissional de saúde

Os probióticos promovem uma microbiota diversificada e resiliente, contribuindo para uma **melhor proteção contra infeções**.

Além disso, a administração concomitante de probióticos do tipo levedura com um tratamento antibiótico torna possível limitar os desequilíbrios da microbiota, **reduzindo assim o risco de disbiose**.

Paciente

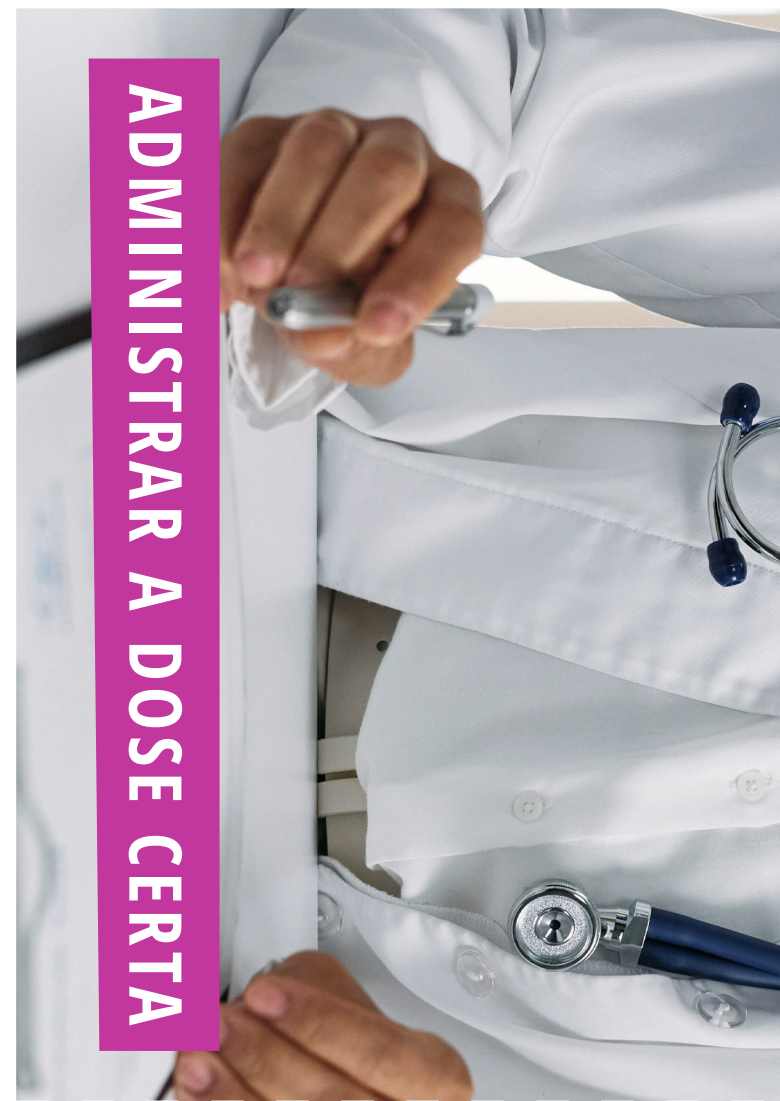
Profissional de saúde



**FACILITAR OS TESTES
DE FARMÁCIA**



**LIMITAR
AS PRESCRIÇÕES**



ADMINISTRAR A DOSE CERTA



**REPENSAR A GESTÃO
DOS RESÍDUOS ANTIBIÓTICOS**

Em países que **restringiram a utilização de antibióticos** na medicina humana e na criação animal, **foi observada uma diminuição da resistência aos antibióticos**.

Para o prescritor, um uso fundamentado de antibióticos implica o cumprimento das indicações clínicas, evitando qualquer prescrição injustificada, principalmente no caso de infeções virais. Também é aconselhável **favorecer moléculas de espectro estreito e respeitar as dosagens e as durações do tratamento recomendadas**.

Paciente

Profissional de saúde

Fonte: Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA). Um relatório multi-agência destaca a importância de reduzir o uso de antibióticos [página web]: <https://www.efsa.europa.eu/fr/news/multi-agency-report-highlights-importance-reducing-antibiotic-use> [08/07/2025]

Os farmacêuticos podem realizar testes de diagnóstico (por exemplo, angina, cistite) para **diferenciar uma infeção bacteriana de uma infeção viral**.

Isto evita a prescrição desnecessária de antibióticos.

Paciente

Profissional de saúde

A otimização da recolha e triagem de resíduos de medicamentos reduz a difusão de resíduos de antibióticos no ambiente e **limita a exposição a bactérias resistentes**.

Paciente

Profissional de saúde

Fornecer a quantidade exata de comprimidos prescritos pelo médico ajuda a **evitar excessos e limitar os riscos de utilização indevida**.

Paciente

Profissional de saúde



**RESPEITAR OS GESTOS
DE PROTEÇÃO**



**SENSIBILIZAR AS
PESSOAS À SUA VOLTA**



**MANTER UMA
DIETA SAUDÁVEL**



**INCENTIVAR
A VACINAÇÃO**

Para agir de forma eficaz contra a resistência aos antibióticos, é essencial compreender o que está em jogo.

Além dessa compreensão, **a divulgação das boas práticas** promove a conscientização e incentiva a ação.

Divulgar essas mensagens para as pessoas ao seu redor — entes queridos, colegas ou pacientes — é um primeiro passo concreto.

Paciente

Profissional de saúde

Os gestos de proteção permitem limitar a transmissão de agentes infecciosos, reduzindo assim o uso de antimicrobianos.

Paciente

Profissional de saúde

A vacinação previne muitas infecções, reduzindo consequentemente a necessidade do uso de antimicrobianos. A vacinação contra certas infecções bacterianas **limita o uso de antibióticos e, portanto, preserva o equilíbrio da microbiota intestinal**.

Por exemplo, a vacina pneumocócica diminuiu significativamente a resistência aos antibióticos nesta espécie bacteriana."

Paciente

Profissional de saúde

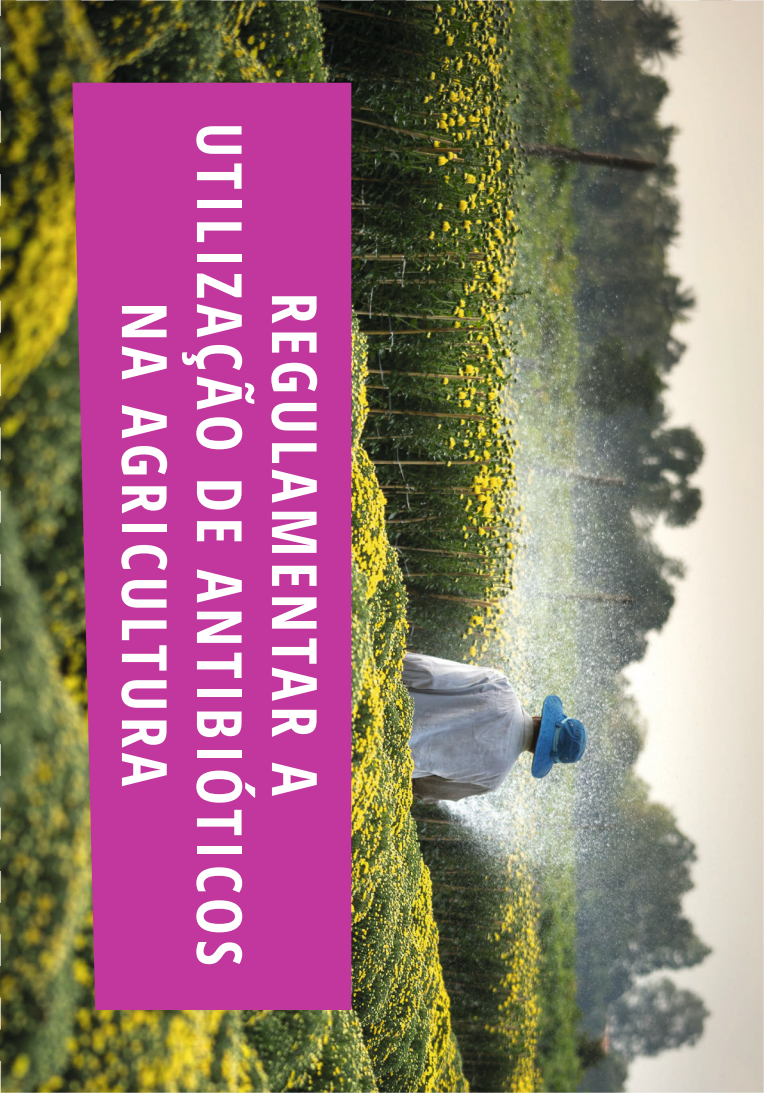
Uma dieta equilibrada (saudável e variada) e não processada promove uma **microbiota intestinal diversificada e equilibrada**, essencial para **fortalecer as defesas imunológicas e limitar as infecções**.

Paciente

Profissional de saúde



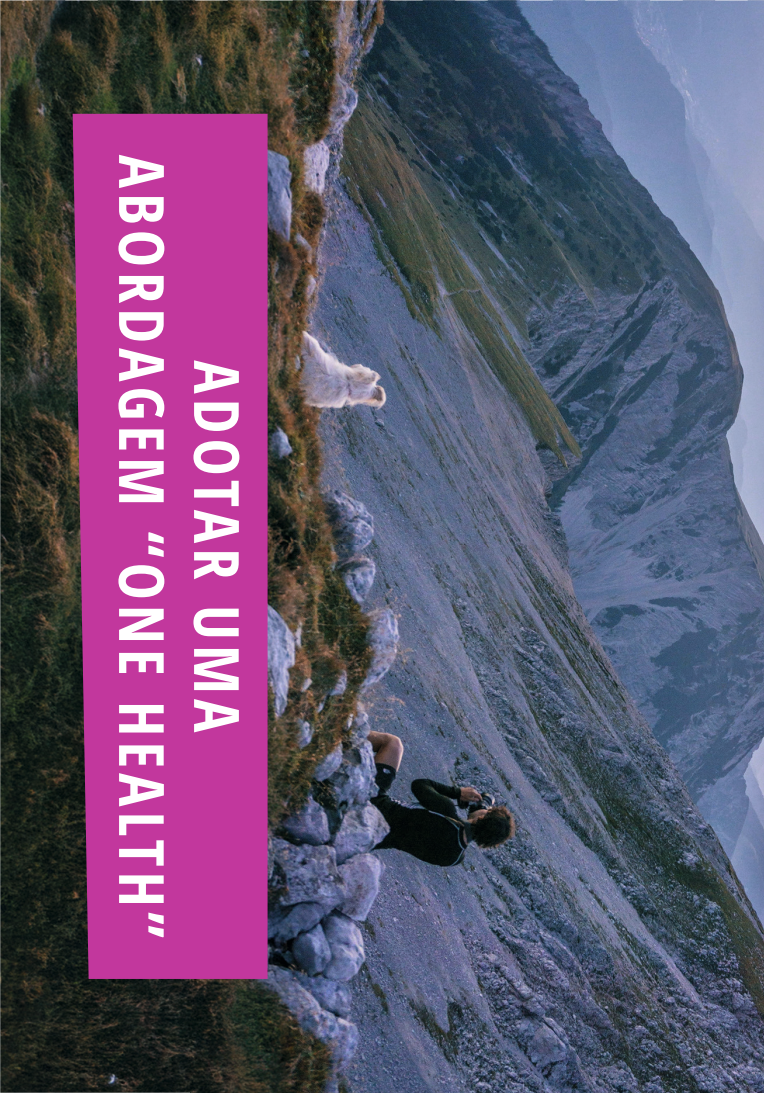
DEVOLVER OS SEUS
MEDICAMENTOS À FARMÁCIA



REGULAMENTAR A
UTILIZAÇÃO DE ANTIBIÓTICOS
NA AGRICULTURA



FINANCIAR A INVESTIGAÇÃO



ADOTAR UMA
ABORDAGEM “ONE HEALTH”

A utilização de antibióticos para o crescimento de animais é proibida na União Europeia desde 2006.
Para uma eficácia global, **este regulamento deve ser alargado a nível internacional.**

Paciente

Profissional de saúde

A devolução de medicamentos não utilizados à farmácia evita a automedicação, os erros de dosagem e a sua libertação no ambiente.

Paciente

Profissional de saúde

O conceito One Health promove uma **visão integrada da saúde, considerando as interações entre humanos, animais e ambiente, em todos os níveis** (local, nacional e mundial).

Esta abordagem sistémica permite conceber políticas coerentes, respondendo simultaneamente aos **desafios sanitários e ambientais.**

Paciente

Profissional de saúde

O desenvolvimento de novos antibióticos é essencial para tratar infeções causadas por bactérias prioritárias, de acordo com a OMS.

No entanto, sem uma revisão das práticas de prescrição, estas novas moléculas podem rapidamente tornar-se ineficazes.

Há também a necessidade de apoiar investigações sobre tratamentos alternativos, como a **fagoterapia**, que envolve o uso de vírus específicos (os fagos) para eliminar bactérias.

Paciente

Profissional de saúde