

# **ATIVIDADE INTEGRADA DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

## **Eficácia dos Medicamentos e Saúde Populacional**

BERNARDO DE FREITAS GUIMARÃES SINTRA

LETICIA VOLTARELLI SANCHES

LORENA ANDRADE FERREIRA

NICOLE FORTE DE OLIVEIRA

São Paulo

2025

## **QUESTÕES:**

- Calcule a eficácia (%) de cada medicamento em cada grupo.**

**Fórmula: eficácia = (Curados + Tratados) \* 100.**

### **GRUPO 1:**

- a)  $E = (108/120).100 = 0,9.100 = 90\%$
- b)  $E = (30/120) .100 = 0,25.100 = 25\%$
- c)  $E = (36/120) .100 = 0,3.100 = 30\%$

### **GRUPO 2:**

- a)  $E = (24/120).100 = 0,2.100 = 20\%$
- b)  $E = (106/120).100 = 0,883.100 = 88,333\%$
- c)  $E = (42/120).100 = 0,35.100 = 35\%$

### **GRUPO 3:**

- a)  $E = (36/120) .100 = 0,3.100 = 30\%$
- b)  $E = (30/120) .100 = 0,25.100 = 25\%$
- c)  $E = (102/120).100 = 0,85.100 = 85\%$

- Identifique qual medicamento foi mais eficaz em cada grupo.**

GRUPO 1: Vancomicina — antibacteriano.

GRUPO 2: Sulfadiazina + Pirimetamina — antiparasitário (protozoário).

GRUPO 3: Fluconazol — antifúngico.

- Associe cada medicamento (A, B, C) ao fármaco real, justificando com base nos resultados.**

Grupo 1 (quadro neurológico agudo):  
Melhor eficácia = A (90%) → corresponde à Vancomicina (antibacteriano), porque infecções agudas com febre alta e rigidez de nuca geralmente são bacterianas (meningite bacteriana).

Grupo 2 (déficits focais e convulsões):  
Melhor eficácia = B (88,3%) → corresponde à Sulfadiazina + Pirimetamina (antiparasitário protozoário), usado contra toxoplasmose cerebral, comum em pacientes com convulsões e uso de corticoides.

Grupo 3 (crônico em imunossuprimidos):  
Melhor eficácia = C (85%) → corresponde ao Fluconazol (antifúngico), típico de infecções fúngicas oportunistas em imunossuprimidos.

**4. Conclua qual é o agente infeccioso predominante em cada grupo (bactéria, protozoário ou fungo) e explique.**

Grupo 1: Bactéria (tratamento eficaz com antibacteriano; sintomas de meningite bacteriana).

Grupo 2: Protozoário (resposta alta ao antiparasitário; convulsões em imunodeprimidos sugerem toxoplasmose cerebral).

Grupo 3: Fungo (resposta maior ao antifúngico; quadro crônico em imunossuprimidos indica criptococose ou outras micoses oportunistas).

**5. Explique por que pacientes em uso de corticosteroides têm maior risco de desenvolver infecções por protozoários.**

Pacientes que utilizam corticosteroides apresentam um risco elevado de contrair infecções por protozoários, uma vez que esses fármacos reduzem a atividade do sistema imunológico. Os corticosteroides são empregados no tratamento de inflamações e doenças autoimunes, porém, como efeito colateral, diminuem a habilidade do organismo de se proteger contra microrganismos invasores, como os protozoários.

Em indivíduos saudáveis, o sistema imunológico geralmente gerencia esses parasitas, frequentemente sem que a pessoa tenha consciência disso. Entretanto, o risco de complicações é consideravelmente maior para indivíduos imunossuprimidos, como pacientes que utilizam corticosteroides por períodos prolongados.

Ademais, os corticosteroides podem ocultar os primeiros sintomas de infecção, o que pode dificultar o diagnóstico precoce. Portanto, é fundamental que esses pacientes sejam monitorados de perto e realizem exames periódicos, principalmente se estiverem em regiões onde esses protozoários são prevalentes.

**6. Relacione a importância do sistema imunológico no controle de cada tipo de agente (bactéria, protozoário e fungo).**

O sistema imunológico é essencial para proteger o nosso corpo contra diferentes tipos de agentes infecciosos. Sua resposta varia dependendo do invasor.

No caso das bactérias, o corpo combate essas células principalmente através da inflamação e da ação dos glóbulos brancos, como os neutrófilos e os macrófagos, que “engolem” e eliminam esses microrganismos. Além disso, os anticorpos têm um papel importante na identificação e neutralização das bactérias, ajudando a evitar que elas se espalhem pelo organismo. Quando essa proteção não funciona direito, infecções bacterianas, como pneumonia ou problemas de pele, podem se tornar mais graves rapidamente.

#### Protozoários:

Esses parasitas costumam ser mais complexos e muitas vezes vivem dentro das próprias células do organismo. Por isso, o sistema imunológico precisa de uma resposta mais específica, que envolve células como os linfócitos T, que têm a função de identificar e destruir as células infectadas.

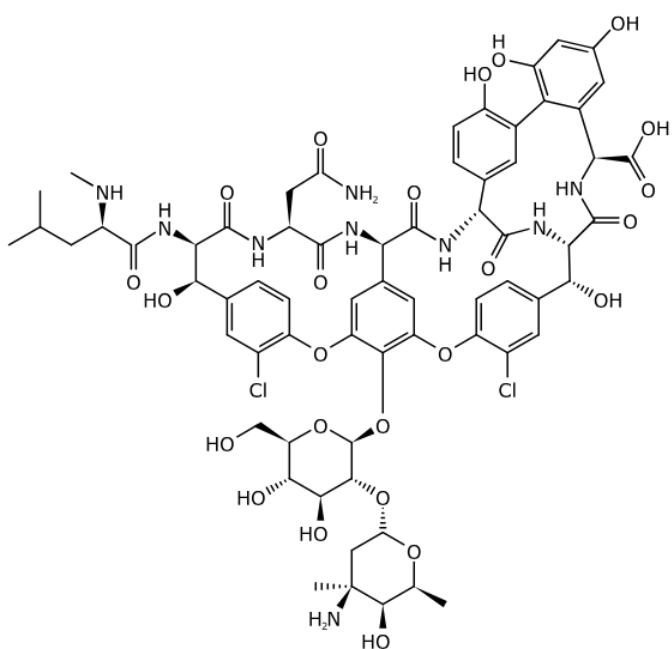
Para evitar complicações sérias, doenças como malária e toxoplasmose exigem uma resposta imunológica forte e bem coordenada.

#### Fungos:

Nossos neutrófilos e macrófagos são como soldados importantes que ajudam a combater os fungos, identificando e eliminando esses invasores. As infecções por fungos podem se espalhar com facilidade e atingir órgãos internos, especialmente em pessoas com o sistema imunológico mais fragilizado, como quem vive com HIV ou faz uso de medicamentos imunossupressores. Nesses casos, a infecção pode se tornar grave e até perigosa à vida.

7. Pesquise as estruturas químicas dos medicamentos (**vancomicina, sulfadiazina + pirimetamina, fluconazol**).

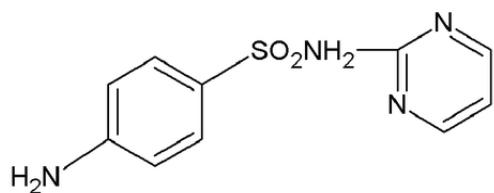
- 1. Vancomicina:**



Fórmula molecular: C<sub>66</sub>H<sub>75</sub>Cl<sub>2</sub>N<sub>9</sub>O<sub>24</sub>.

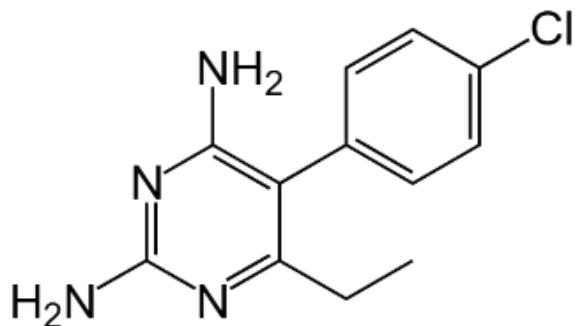
## 2. Sulfadiazina + Pirimetamina:

### Sulfadiazina:



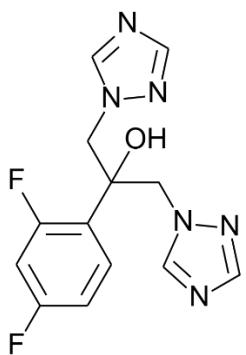
Fórmula molecular: C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>S

### Pirimetamina:



Fórmula molecular: C<sub>12</sub>H<sub>13</sub>N<sub>5</sub>

## 3. Fluconazol:



Fórmula molecular: C<sub>13</sub>H<sub>12</sub>F<sub>2</sub>N<sub>6</sub>O

## 8. Identifique as funções orgânicas presentes em cada um deles.

### 1. Vancomicina

Fenol (grupo hidroxila ligado a anel aromático)

Amina (primária, secundária e terciária)

Éter (ligações C–O–C entre açúcares e peptídeos)

Amida (grupo CONH presente nos peptídeos)

Álcool (grupos –OH livres)

Cloreto (átomos de Cl ligados a anéis aromáticos)

### 2. Sulfadiazina + Pirimetamina

- Sulfadiazina:**

Sulfonamida (–SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>) — grupo característico da classe dos sulfonamidas

Amina (primária, no grupo NH<sub>2</sub> da sulfonamida e outros grupos amino)

Aromático (anel benzênico)

Heterocíclico (anel pirimidina)

- Pirimetamina:**

Amina (primárias e secundárias no anel pirimidínico)

Heterocíclico (anel pirimidina)

### 3. Fluconazol:

Triazol (anel heterocíclico contendo nitrogênios)

Aromático (anel fenil com substituição difluoro)

Fluor (átomos de flúor substituindo hidrogênios no anel aromático)

Álcool (grupo hidroxila –OH ligado ao carbono do anel)

**9. Explique como o conhecimento em química orgânica é fundamental para o desenvolvimento de fármacos eficazes.**

Saber química orgânica é essencial para criar remédios que realmente funcionam. Isso porque entender como as moléculas são formadas e como elas se comportam no nosso corpo ajuda os cientistas a desenharem medicamentos que agem de forma eficiente e segura. Pequenas mudanças na estrutura dessas moléculas podem fazer toda a diferença — desde aumentar o efeito do remédio até diminuir seus efeitos colaterais. Além disso, a química orgânica permite criar essas substâncias no laboratório e ajustar detalhes para que o remédio seja mais bem absorvido, mais estável e menos tóxico. Muitos medicamentos famosos, como a aspirina, são resultado desse conhecimento, que ajuda a transformar um composto natural em algo mais seguro e eficaz para o nosso uso, sem a química orgânica seria muito difícil desenvolver tratamentos capazes de melhorar a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

**10. Pesquise e explique, com suas próprias palavras, como funciona a ressonância magnética.**

A ressonância magnética é um exame que usa um campo magnético forte junto com ondas de rádio para criar imagens detalhadas do interior do corpo, especialmente do cérebro, da medula e de outros tecidos. Quando a pessoa entra na máquina, o campo magnético faz com que os átomos de hidrogênio do corpo se alinhem, e depois as ondas de rádio estimulam esses átomos. Quando retornam ao estado normal, eles liberam energia, que é captada pela máquina e transformada em imagens pelo computador. Essas imagens mostram diferentes tipos de tecidos, ajudando os profissionais de saúde a identificarem condições como inflamação, lesão ou infecção. A ressonância magnética é um exame seguro e muito eficiente para diagnosticar doenças no sistema nervoso e em outras partes do corpo, uma vez que não emprega radiação.

**11. Justifique por que a RM é uma tecnologia útil no diagnóstico de infecções neurológicas.**

A ressonância magnética é uma ferramenta superimportante para diagnosticar infecções no cérebro e na medula porque mostra imagens muito detalhadas do que está acontecendo dentro do nosso sistema nervoso, sem precisar de cirurgia ou exames invasivos. Ela funciona usando campos magnéticos e ondas de rádio para criar essas imagens, permitindo que os médicos vejam sinais de inflamação, inchaço ou até mesmo abscessos causados pela infecção. Além disso, quando usada com contraste, a ressonância ajuda a destacar melhor as áreas afetadas, facilitando o acompanhamento do tratamento. Como não usa radiação, é um exame seguro e que dá uma visão completa em diferentes ângulos, o que ajuda bastante na hora de entender exatamente onde e como a infecção está atuando. Isso tudo torna a ressonância uma aliada essencial para que os médicos possam agir rápido e da forma certa para cuidar do paciente.