**AULA 06 – Como alguns países enfrentam a resistência antimicrobiana?**



|  |
| --- |
| **Ficha Técnica** |
| **Coordenação Pedagógica -**  **Conteudista -**  **Revisão -**  **Design Instrucional** -  **Ilustração -** |
| **Supervisão – Associação Brasileira de Profissionais de Epidemiologia de Campo – ProEpi** |
| **Parceiros** |
|  |

Copyright © 2021, Associação Brasileira de Profissionais de Epidemiologia de Campo.

Todos os direitos reservados.

A cópia total ou parcial, sem autorização expressa do(s) autor(es) ou com o intuito de lucro, constitui crime contra a propriedade intelectual, conforme estipulado na Lei nº 9.610/1998 (Lei de Direitos Autorais), com sanções previstas no Código Penal, artigo 184, parágrafos 1° ao 3°, sem prejuízo das sanções cabíveis à espécie.

|  |
| --- |
| Sumário  [Introdução 6](#_Toc65681072)  [Passo 6. Utilização de sistemas de informação 6](#_Toc65681073)  [Passo 7. Monitoramento, supervisão e avaliação 7](#_Toc65681074)  [Conclusão 10](#_Toc65681075) |

|  |
| --- |
| AULA 06 – Como alguns países enfrentam a resistência antimicrobiana? |
| Figura 1. Bandeiras das nações - por https://www.admfacil.com |
| Esta aula abordará como os principais países das diversas regiões se organizam para o enfrentamento da resistência antimicrobiana. |
| Ao final da aula, você será capaz de:   * Conhecer as estratégias dos principais países europeus; * Conhecer as estratégias dos principais países asiáticos; * Conhecer as estratégias dos principais países africanos; * Conhecer as estratégias dos principais países americanos. |

|  |
| --- |
| Na última aula aprendemos um pouco sobre como o Brasil se organiza no combate a resistência antimicrobiana. Nesta sexta e última você conhecerá como os demais países de algumas regiões do mundo enfrentam o agravo. |
| Europa |
|  |
| Desenho de animal  Descrição gerada automaticamente com confiança média  Figura 2. Continente europeu destacado – suportegeografico77.blogspot.com  Figura 2. Continente europeu destacado – suportegeografico77.blogspot.com  Como foi visto na Aula 2, a região da Europa possui cerca de 21 países com um plano nacional estabelecido para o enfrentamento da resistência antimicrobiana, do qual se destaca alguns países importantes. |
| De maneira geral, alguns desses países europeus possuem experiência no enfrentamento à resistência antimicrobiana e, consequentemente, há planos mais precisos e que buscam manter o bom desempenho de ações já estabelecidas há um período considerável de tempo. |
| Por outro lado, outros países definiram o plano nacional após o Plano de Ação Global da OMS, o que os caracteriza como países que possuem um plano em conformidade com os moldes recomendados pela OMS e, de certa forma, apresentam similaridades com os planos brasileiros vistos na Aula 3. |
| * + 1. Alemanha |
| Padrão do plano de fundo  Descrição gerada automaticamenteAntes mesmo da Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelecer seu Plano de Ação Global, que viria a ser referência primordial para as ações definidas pelos países, a Alemanha já implantava, no ano de 2008, sua estratégia para o enfrentamento da resistência antimicrobiana em nível nacional, a Estratégia Alemã para a Resistência Antimicrobiana (DART na sigla em alemão) (FEDERAL MINISTRY OF HEALTH, 2008).  Figura 3. Bandeira da Alemanha – https://www.vectorportal.com/ |
| Tela de celular com publicação numa rede social  Descrição gerada automaticamente com confiança médiaO DART foi concebido para abarcar a ações nas áreas de medicina humana e medicina veterinária, demonstrando que o país já tinha conhecimento de que a integração entre as áreas é fundamental para o combate do agravo (FEDERAL MINISTRY OF HEALTH, 2008).  Figura 4. Estratégia Alemã para a Resistência Antimicrobiana – Ministério da Saúde da Alemanha |
| A estratégia estabelece quatro objetivos estratégicos específicos para o campo da medicina humana, define as principais ações a serem desenvolvidas no campo da medicina veterinária e estabelece também os atores envolvidos nos processos para cada campo (FEDERAL MINISTRY OF HEALTH, 2008). |
| **Medicina humana**  Desenho de personagem de desenho animado  Descrição gerada automaticamente com confiança baixa |
| Medicina **veterinária**  Desenho de um cavalo  Descrição gerada automaticamente com confiança média |
| Promover pesquisa e avaliação em resistência antimicrobiana. |
| Expandir os sistemas de vigilância abarcando a resistência antimicrobiana e consumo de antibióticos; |
| Fortalecer ações de prevenção e desenvolver ações de controle para reduzir a resistência antimicrobiana, |
| Desenvolver ações na formação básica dos profissionais de veterinária; |
| Desenvolver ações de educação aos veterinários, agricultores e consumidores; |
| Monitorar a situação da resistência antimicrobiana desenvolvidas em animais produtores de alimentos; |
| Promover a cooperação entre os atores regionais e nacionais na medicina humana; |
| Estabelecer um sistema de farmacovigilância para antimicrobianos utilizados em animais. |
| Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário  Descrição gerada automaticamente  Figura 5. DART 2020 – Ministério da Saúde da Alemanha. |
| No ano de 2015, o DART foi revisado com o intuito de atualizar a estratégia, estabelecendo novas metas nacionais e se comprometendo a apoiar a efetivação do Plano de Ação Global da OMS. Essa revisão deu origem ao documento intitulado DART 2020: Combatendo a resistência aos antibióticos para o bem de humanos e animais (FEDERAL MINISTRY OF HEALTH, 2015). |
| O Documento apresenta seis novas metas a serem trabalhadas nos campos de saúde humana e animal até o ano de 2020: |
| Fortalecer a abordagem de saúde única em âmbito nacional e internacional;  Interromper as cadeias de infecção precocemente e evitar o surgimento de novas infecções; |
| Reconhecer mudanças na resistência em um estágio inicial para ações em tempo hábil; |
| Aumentar a conscientização e fortalecer as habilidades de enfrentamento à resistência antimicrobiana; |
| Manter e melhorar as opções de terapia com medicamentos à base de antimicrobianos; |
| Apoiar e fortalecer as áreas de pesquisa e desenvolvimento. |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Leia na íntegra a Estratégia Alemã para a Resistência Antimicrobiana (DART):  <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Berichte/DART_-_German_Antimicrobial_Resistance_Strategy.pdf>  • DART 2020: Combatendo a resistência aos antibióticos para o bem de humanos e animais:  <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/D/DART_2020/BMG_DART_2020_Bericht_en.pdf> | |
| **Irlanda** |
| Forma  Descrição gerada automaticamente com confiança baixa Figura 6. Bandeira da Irlanda – https://www.estudopratico.com.br |
| O governo irlandês, no ano de 2014, reconheceu em sua Avaliação Nacional de Risco que a resistência antimicrobiana é um risco nacional que pode gerar impacto no bem-estar da população (DEPARTMENT OF HEALTH, 2017). |
| No entanto, diferente da Alemanha, a Irlanda foi um dos países que estabeleceram um plano nacional após as recomendações da OMS. |
| Uma imagem contendo pessoa, segurando, mulher, placa  Descrição gerada automaticamente Figura 7. iNAP – Departamento de Saúde da Irlanda. |
| Então, no ano de 2017, é implantado o **Plano de Ação Nacional da Irlanda sobre Resistência Antimicrobiana 2017-2020** (iNAP *na sigla em inglês*), do qual possui como objetivo principal implementar políticas e ações para prevenir, monitorar e combater o agravo nos setores de **saúde humana e animal, agricultura e meio ambiente**. Seus objetivos estratégicos são os mesmos estabelecidos pelo Plano de Ação Global da OMS (DEPARTMENT OF HEALTH, 2017). |
| Seu diferencial se dá por estabelecer suas ações e metas por níveis de prioridade, independente da ordem de seus objetivos estratégicos (DEPARTMENT OF HEALTH, 2017). |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Leia na íntegra o Plano de Ação Nacional da Irlanda sobre Resistência Antimicrobiana 2017-2020 (iNAP):  <https://assets.gov.ie/9519/afcba9bce7c54bf9bcbe9a74f49fdaf2.pdf> | |
| **Portugal** |
| Diagrama  Descrição gerada automaticamente com confiança média Figura 8. Bandeira de Portugal – https://www.vectorportal.com |
| Já Portugal, assim como a Alemanha, já possuía ações para a contenção da resistência antimicrobiana antes das recomendações da OMS. |
| O país possui um histórico de enfrentamento à resistência antimicrobiana semelhante ao Brasil, onde o foco inicial das ações de se voltavam ao controle das infecções, através de um programa nacional implantado em 1999 (PORTUGAL, 2020a). |
| Mais tarde, no ano de 2008, o país implementa o seu **Programa Nacional de Prevenção das Resistências aos Antimicrobianos (PNPRA)**, um programa em consonância com as discussões sobre o agravo promovidas pelas organizações europeias à época (DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 2009).  Texto, Carta  Descrição gerada automaticamente Figura 9. PNPRA – Direção-Geral de Saúde de Portugal. |
| O PNPRA tem como objetivo geral diminui a resistência antimicrobiana em nível nacional e continha cinco objetivos específicos: |
| Conhecer, com rigor e de forma continuada, a prevalência das resistências aos antimicrobianos nas unidades prestadoras de cuidados do Serviço Nacional de Saúde e suas causas prováveis; |
| Conhecer, com rigor e de forma continuada, os consumos de antimicrobianos; |
| Reduzir as infecções causadas por bactérias resistentes aos antibióticos; |
| Adequar as prescrições de antibióticos; |
| Adequar os consumos de antibióticos. |
| Com prazo de atuação até este ano, o programa possui como uma de suas principais atividades **instituir o sistema nacional de vigilância epidemiológica de microrganismos de relevância epidemiológica** e **criar comissões de enfrentamento ao agravo em todas instituições hospitalares** (DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 2009). |
| Logotipo  Descrição gerada automaticamente Figura 10. Relatório do PPCIRA – Direção-Geral de Saúde de Portugal. |
| No ano de 2013, Portugal decide criar um programa que pudesse integrar as ações específicas para o controle das infecções e ações de prevenção e controle da resistência antimicrobiana. Então foi implementado o **Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos (PPCIRA)**, que possui três objetivos gerais para nortear as ações (PORTUGAL, 2020): |
| Redução da taxa de infeção associada aos cuidados de saúde; |
| Promoção do uso correto de antimicrobianos; |
| Diminuição da taxa de microrganismos com resistência a antimicrobianos. |
| Texto  Descrição gerada automaticamente com confiança baixa Figura 11. Plano Nacional em conformidade com a estratégia de saúde única – Direção-Geral de Saúde de Portugal. |
| No entanto, foi somente no ano de 2019 que o país implementou um plano nacional em conformidade com a estratégia da OMS, intitulado **Plano Nacional de Combate à Resistência aos Antimicrobianos 2019-2023** (PORTUGAL, 2019). |
| O Plano possui os mesmos objetivos do Plano de Ação Global da OMS e a definição de algumas metas a serem atingidas até o ano de 2023, como dar continuidade a instituição do sistema de vigilância epidemiológica em todos os hospitais, implementação de sistemas de registro e avaliação de biossegurança em agricultura, monitorização dos níveis de antimicrobianos administrados em animais produtores de alimentos, dentre outras (PORTUGAL, 2019). |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Leia na íntegra o Programa Nacional de Prevenção das Resistências aos Antimicrobianos (PNPRA):  <https://www.dgs.pt/programa-nacional-de-controlo-da-infeccao/ficheiros-de-upload/programa-nacional-de-prevencao-das-resistencias-aos-antimicrobianos-pdf.aspx>  • Leia na íntegra o Plano Nacional de Combate à Resistência aos Antimicrobianos 2019-2023:  <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/plano-nacional-de-combate-a-resistencia-aos-antimicrobianos-2019-2023-pdf.aspx> | |
| **Reino Unido** |
| Logotipo  Descrição gerada automaticamente Figura 12. Bandeira do Reino Unido – https://www.vectorportal.com |
| O Reino Unido é uma região formada por quatro países (Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte) e também possui vasta experiência na contenção da resistência antimicrobiana. |
| Em 1998 o governo britânico lançava sua estratégia de enfrentamento ao agravo, que se baseava em três elementos chaves: vigilância, uso prudente de antimicrobianos e controle de infecções. Foi também nesse período que houve o reconhecimento de que as melhores estratégias deveriam também envolver a medicina veterinária e a articulação entre os setores públicos e privados (REINO UNIDO, 1998). |
| Já em 2013, os britânicos reconheceram a importância de desenvolverem ações de enfrentamento à resistência antimicrobiana no âmbito da saúde única, sendo efetivada na implementação da **Estratégia para Resistência Antimicrobiana em Cinco Anos no Reino Unido 2013-2018** (REINO UNIDO, 2013). |
| Texto  Descrição gerada automaticamente com confiança média Figura 13. Estratégia do Reino Unido de 2013 a 2018 – Departamento de Saúde do Reino Unido. |
| A Estratégia define e identifica futuras áreas nas quais são necessárias desenvolvimento de ações, bem como define o papel do governo e de outras organizações nos setores de saúde humana e animal e possui três objetivos estratégicos (REINO UNIDO, 2013): |
| Melhorar o conhecimento e compreensão da resistência antimicrobiana; |
| Manter e administrar a eficácia dos tratamentos existentes; |
| Estimular o desenvolvimento de novos antibióticos, diagnósticos e novas terapias. |
| Tabela  Descrição gerada automaticamente Figura 14. A Visão de 20 Anos do Reino Unido para a Resistência Antimicrobiana – Departamento de Saúde do Reino Unido. |
| No ano de 2019, o governo britânico desenvolveu um plano para **contribuir e controlar a resistência antimicrobiana mundialmente até o ano de 2040**. Esse plano se dá em parceria com diversos setores e níveis envolvidos no agravo e lista parceiros como (REINO UNIDO, 2019a): |
| Profissionais e suas organizações; |
| Pacientes, consumidores e proprietários de animais; |
| Setor privado, indústria, investidores, fabricantes e varejistas; |
| A comunidade acadêmica e de pesquisa; |
| Os países das Nações Unidas, União Europeia e organizações multilaterais e internacionais; |
| Outros governos em relações bilaterais, parceiros do G7 e G20. |
| Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo  Descrição gerada automaticamente Figura 15. Estratégia do Reino Unido de 2019 a 2024– Departamento de Saúde do Reino Unido. |
| Ainda no ano de 2019, para reforçar o comprometimento com o Plano de Ação Global da OMS dar continuidade a sua estratégia em nível nacional, os britânicos implementam seu novo plano nacional com metas a serem trabalhadas novamente no período de cinco anos intitulado **Combatendo a Resistência Antimicrobiana 2019-2024** (REINO UNIDO, 2019b). |
| Nessa nova estratégia, a abordagem se concentra em focar na diminuição das infecções por patógenos resistentes, com maior enfoque na prevenção e controle dessas infecções. Para isso, foi elencado três objetivos específicos a serem trabalhados até o ano de 2024 (REINO UNIDO, 2019b): |
| Reduzir a necessidade e a exposição não intencional aos antimicrobianos; |
| Otimização de uso de antimicrobianos; |
| Investimento em inovação, fornecimento e acesso para combater a resistência antimicrobiana. |
| O Plano também estabelece cinco metas alinhadas ao seu plano de controle do agravo em 20 anos (REINO UNIDO, 2019b): |
| Reduzir pela metade as infecções Gram-negativas da corrente sanguínea associadas à assistência médica; |
| Reduzir o uso de antibióticos em animais produtores de alimentos em 25% entre 2016 e 2020 e definir novos objetivos até 2021 para 2025; |
| Reduzir o número de infecções específicas resistentes a medicamentos, na saúde humana, em 10% até 2025; |
| Reduzir o uso de antimicrobianos em humanos em 15% até 2024; |
| Ser capaz de relatar a porcentagem de prescrições realizadas por um teste diagnóstico ou ferramenta de suporte à decisão até 2024. |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Leia na íntegra o plano do Reino Unido para contribuir e controlar a resistência antimicrobiana mundialmente até o ano de 2040:  <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/773065/uk-20-year-vision-for-antimicrobial-resistance.pdf>  • Leia na íntegra o Plano Nacional do Reino Unido para o enfrentamento da resistência antimicrobiana entre 2019-2024:  <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/784894/UK_AMR_5_year_national_action_plan.pdf> | |
| Ásia |
| **Desenho de urso panda  Descrição gerada automaticamente** Figura 16. Continente asiático destacado – suportegeografico77.blogspot.com |
| Na região da Ásia alguns países se destacam por, além possuírem um plano nacional conforme a recomendação da OMS, possuírem estratégias específicas no combate ao agravo, das quais levam em consideração as especificidades de cada região. |
| **Japão** |
| Uma imagem contendo Forma  Descrição gerada automaticamente Figura 17. Bandeira do Japão – https://www.vectorportal.com |
| O Japão é um dos países que possuem estratégias para contenção da resistência antimicrobiana. Assim como o Brasil e outros países, inicialmente o país tinha como foco o combate às infecções hospitalares, além de possuir ações já estabelecidas para o monitoramento de bactérias resistentes em animais produtores de alimentos. |
| Figura 18. Esquematização dos grupos de monitoramento do Sistema Japonês de Monitoramento de Resistência Antimicrobiana Veterinária – Ministério da Agricultura, Silvicultura e Pesca do Japão. |
| No ano de 1999 o país implementava o seu **Sistema Japonês de Monitoramento de Resistência Antimicrobiana Veterinária** (JVARM *na sigla em inglês*) coordenado pelo Ministério da Agricultura, Silvicultura e Pesca. O Sistema tem como objetivo monitorar a ocorrência de resistência antimicrobiana em animais produtores de alimentos, o consumo de antimicrobianos para uso animal e identificar a eficácia do seu uso. O JVARM é divido em três grupos de monitoramento (JAPÃO, 2020a): |
| Uma imagem contendo Gráfico  Descrição gerada automaticamente Figura 19. Relatório do JANIS no ano de 2019 – Ministério da Saúde, Trabalho e Bem-estar do Japão. |
| No ano seguinte, o país implementou um programa nacional de vigilância das infecções hospitalares intitulado **Vigilância de infecções nosocomiais no Japão** (JANIS *na sigla em inglês*). Trata-se de um sistema de vigilância formado por mais de 1000 hospitais, dos quais são responsáveis por fornecer informações básicas sobre a incidência e prevalência das infecções e de bactérias resistentes aos antimicrobianos (JAPÃO, 2020b). |
| De maneira geral, **o sistema JANIS tem como alvo hospitais com mais de 200 leitos** e sua organização e operacionalização consiste na divisão de cinco grandes grupos dos quais os hospitais podem escolher se associar: |
| Figura 20. Esquematização dos grupos do sistema JANIS com o número de instituições associadas até o ano de 2013 – Ministério da Saúde, Trabalho e Bem-estar do Japão. |
| Texto, Carta  Descrição gerada automaticamente Figura 21. Plano Nacional japonês para a Resistência Antimicrobiana– Governo do Japão |
| No ano de 2016 o Japão implanta o seu **Plano Nacional de Ação para a Resistência Antimicrobiana 2016-2020**, do qual possui conformidade com o Plano da OMS e integra ambos os dados de ambos os sistemas já estabelecidos. Assim como todos os planos nacionais baseados no Plano Global da OMS, esse possui os mesmos objetivos operacionais (JAPÃO, 2016). |
| **China** |
| **Uma imagem contendo Padrão do plano de fundo  Descrição gerada automaticamente** Figura 22. Bandeira da China – https://www.vectorportal.com |
| A China é um dos principais países na produção e consumo de agentes antimicrobianos. No ano de 2016 foi implementado o **Plano de Ação Nacional Para Conter a Resistência Antimicrobiana (2016-2020)**,alinhado com as estratégias da OMS (CHINA, 2016). |
| O grande marco desse Plano, se dá na definição de seis metas que seriam alcançadas até esse ano: |
| Estabelecer programa de administração de antimicrobianos em hospitais de nível secundário e terciário; |
| Lançar de 1 a 2 novos agentes antimicrobianos e 5 a 10 novos reagentes e instrumentos para diagnóstico; |
| Desenvolver e implementar ações educacionais para garantir que equipes médicas, veterinários e produtores de animais recebam informações e treinamento sobre o uso racional de agentes antimicrobianos. |
| Otimizar as redes de vigilância do consumo de agentes antimicrobianos; criar laboratórios de referência em resistência antimicrobiana e estabelecer sistema de avaliação do uso de antimicrobianos em saúde humana e animal; |
| Implementar a utilização de prescrição para venda de agentes antimicrobianos em todo o país e em 50% das províncias (regiões autônomas municípios); |
| Retirar de circulação, gradualmente, os agentes antimicrobianos de uso em humanos e animais que produzam resistência cruzada; |
| Texto, Carta  Descrição gerada automaticamente Figura 23. Plano Nacional Chinês para a Resistência Antimicrobiana em Animais – Governo Chinês |
| No entanto, o país se viu na necessidade de reforçar suas ações específicas na área de saúde animal, visto que o país é um dos maiores produtores de animais para consumo, como peixes, do qual a China é responsável por 70% da produção mundial (GASTALHO; SILVA; RAMOS, 2014). |
| Sendo assim, no ano seguinte é implementado o **Plano de Ação Nacional para Contenção de Resistência Antimicrobiana em Animais (2017-2020)** pelo ministério da agricultura do país (CHINA, 2017). |
| Assim como o plano de ação nacional do ano anterior, este também traz metas a serem alcançadas até este ano: |
| Promover o uso padronizado de medicamentos antimicrobianos de uso veterinário; |
| Otimizar a eficácia de medicamentos antimicrobianos de uso veterinário, pesquisando e desenvolvendo mais de 100 novos medicamentos; |
| Promover a redução gradual do uso de medicamentos antimicrobianos de uso veterinário; |
| Melhorar o sistema monitoramento de medicamentos antimicrobianos de uso veterinário; |
| Promover educação aos profissionais e produtores de animais quanto ao uso reacional de medicamentos antimicrobianos de uso veterinário. |
| Texto  Descrição gerada automaticamente Figura 24. Programa de Monitoramento da Resistência Bacteriana de Origem Animal – Ministério da Agricultura da República Popular da China |
| Para reforçar este Plano, no ano de 2019 o ministério da agricultura chinês implementa o **Programa de Monitoramento da Resistência Bacteriana de Origem Animal**¸ do qual estabelece atividades a serem realizadas por cada setor envolvido no processo de produção de animais para consumo, bem como estabelece padrões para coletas e métodos de ensaios laboratoriais (CHINA, 2019). |
| **Índia** |
| Ícone  Descrição gerada automaticamente com confiança média Figura 25. Bandeira da Índia – http://geo5.net/ |
| Outro país asiático, a índia também possui um histórico de enfrentamento à resistência antimicrobiana, onde o foco inicial também se dava em desenvolver ações em saúde humana. |
| No ano de 2008, com o apoio da OMS e um consórcio de ONGs, o país instituiu algumas Iniciativas para contenção do agravo, como a **Iniciativa Indiana para o Gerenciamento da Resistência aos Antimicrobianos** (IIMAR *na sigla em inglês*), da qual tinha como objetivo promover o uso prudente de antimicrobianos nos serviços de saúde, bem como a **Rede Indiana para Vigilância da Resistência Antimicrobiana** (INSAR *na sigla em inglês*), uma rede formada por 20 laboratórios privados e do setor público para gerar dados nacionais sobre resistência antimicrobiana. A partir de 2009, especialistas se juntaram para começar a discutir estratégias conjuntas para o enfrentamento da resistência (KUMAR et al., 2013). |
| Já em 2012, é implementado o **Programa Nacional de Contenção da Resistência Antimicrobiana** coordenado pelo Instituto Nacional de Doenças Transmissíveis (NICD *na sigla em inglês*), que possui o objetivo de coordenar a vigilância da resistência antimicrobiana e definir diretrizes para a prevenção e controle das infecções associadas à assistência médica (ÍNDIA, 2020). |
| Seus objetivos estratégicos são: |
| Estabelecer um sistema de vigilância baseado em laboratórios nacionais para gerar dados de qualidade sobre resistência antimicrobiana; |
| Realizar vigilância do uso de antimicrobianos em diferentes ambientes de saúde; |
| Fortalecer as práticas de controle de infecção e promover o uso racional de antimicrobianos por meio de atividades de gerenciamento de antimicrobianos; |
| Conscientizar os profissionais de saúde e a comunidade sobre a resistência antimicrobiana e o uso racional de antimicrobianos. |
| Diagrama, Logotipo, nome da empresa  Descrição gerada automaticamente Figura 24. Programa de Monitoramento da Resistência Bacteriana de Origem Animal – Ministério da Agricultura da República Popular da China |
| Finalmente, no ano de 2017, o país implementa o seu Plano de Ação Nacional Para Resistência Antimicrobiana (NAP-AMR) 2017-2021 nos moldes dos objetivos preconizados pela OMS em seu Plano de Ação Global, apenas adicionando um novo objetivo se tratando do fortalecimento do país perante as discussões internacionais sobre resistência antimicrobiana (GOVERNMENT OF INDIA, 2017). |
| África |
| Desenho de urso panda  Descrição gerada automaticamente Figura 25. Continente africano destacado – suportegeografico77.blogspot.com |
| A região africana também sofre com o aumento da resistência antimicrobiana, sendo um dos continentes com um grande número de países com fragilidades em seus sistemas de saúde. Isso levou os países a definirem seus planos nacionais com metas a longo prazo. |
| **África do Sul** |
| Desenho de placa de sinalização  Descrição gerada automaticamente com confiança baixa Figura 26. Bandeira da África do Sul – https://www.vectorportal.com/ |
| A África do Sul é um dos países africanos com a melhor estruturação no combate a resistência antimicrobiana, contendo estratégias nacionais que abarcassem as áreas de saúde humana e animal antes mesmo da publicação de referência da OMS. |
| A principal delas se trata da **Estratégia Nacional para a Resistência Antimicrobiana 2014-2024**, da qual é coordenada pelo Departamento Nacional de Saúde e tem como objetivo fornecer uma estrutura metodológica para gerenciar o agravo no país, limitando o aumento de infecções por microrganismos resistentes. De maneira geral, a estratégia nasceu de recomendações da OMS e da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e tem como seu principal foco as infecções em humanos e animais e sua potencialidade de transmissão no país (ÁFRICA DO SUL, 2013). |
| Seus objetivos estratégicos são: |
| Gráfico, Gráfico de pizza  Descrição gerada automaticamente Figura 27. Estratégia Nacional da África do Sul – Departamento Nacional de Saúde da África do Sul |
| Definir intervenções de curto, médio e longo prazo para preservar a eficácia do uso de antimicrobianos nas futuras gerações; |
| Melhorar o uso adequado de antimicrobianos na saúde humana e animal; |
| Melhorar o manejo de organismos resistentes e prevenir sua transmissão; |
| Criar um ambiente favorável para implementação desses objetivos estratégicos. |
| Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo  Descrição gerada automaticamente Figura 28. Estratégia Nacional no Âmbito da Saúde Única – Departamento Nacional de Saúde da África do Sul |
| Após o lançamento do Plano Global da OMS, no ano de 2017 o país atualiza sua estratégia nacional com base na abordagem de saúde única em uma parceria com o Departamento de Agricultura, Silvicultura e Pesca. Esse plano possui os mesmos objetivos estratégicos do Plano da OMS (ÁFRICA DO SUL, 2017). |
| **Moçambique** |
| Forma, Seta  Descrição gerada automaticamente Figura 29. Bandeira de Moçambique – https://www.vectorportal.com/ |
| Moçambique é um país que possui um sistema de saúde frágil e enfrenta alguns desafios de saúde pública específicos às áreas que permeiam o agravo, como: **elevada mortalidade em menores de cinco anos de idade devido às infecções agudas do aparelho respiratório, doenças bacterianas invasivas e infecções entéricas**; a prevalência de infecções comunitárias é maior que as infecções hospitalares; os recursos na área da saúde são limitados; e suas políticas que regulam o uso de medicamentos em seres humanos e animais são obsoletas e mal aplicadas (MINISTÉRIO DA SAÚDE E MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2019). |
| Outro grande problema da região é a **malária**, doença considerada endêmica no país, que foi a causa de aproximadamente 56% dos internamentos nas enfermarias e pediatrias no ano de 2007. Em decorrência desse agravo, é disponibilizado testes rápidos e medicamentos para o combate da doença no país, sendo que, ao mesmo tempo que contribui para a redução da mortalidade, acaba por **contribuir para o uso indiscriminado dos antibióticos em seu tratamento** (ARROZ, 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE E MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2019). |
| Interface gráfica do usuário, Texto  Descrição gerada automaticamente Figura 30. Plano Nacional de Moçambique – Departamento Nacional de Saúde da África do Sul |
| Levando em consideração esses fatores, o governo de Moçambique realizou uma parceria internacional com a OMS e outras áreas de saúde para construir e alinhar um plano nacional para resistência antimicrobiana às demandas do país. |
| Essa parceria levou a implementação do **Plano Nacional de Ação Contra a Resistência Antimicrobiana 2019 – 2023** que propõem os objetivos estratégicos do Plano Global da OMS **em conformidade com a situação do país, bem como visa promover o fortalecimento do sistema de saúde do país de forma geral** (MINISTÉRIO DA SAÚDE E MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2019). |
| Américas |
| Desenho de personagem de desenho animado  Descrição gerada automaticamente Figura 31. Continente americano destacado – suportegeografico77.blogspot.com |
| O continente americano possui alguns países com experiência no combate a resistência antimicrobiana e outros com estratégias diferentes da estratégia empregada pela OMS, porém que tentam abarcar o agravo como um problema conjunto. |
| **Peru** |
| Logotipo, nome da empresa  Descrição gerada automaticamente Figura 32. Bandeira do Peru – https://br.depositphotos.com |
| O Peru é um país do qual já possuía manejo em ações de combate às infecções e otimização do uso de medicamentos antimicrobianos em âmbito hospitalar, operacionalizando um sistema de vigilância da resistência antimicrobiana com dados advindos dos laboratórios de microbiologia dos hospitais. |
| Texto  Descrição gerada automaticamente Figura 30. Estratégias para melhorar o uso de antimicrobianos no Peru – Ministério da Saúde do Peru |
| No ano de 1987 o país já contava com um programa nacional para prevenção e controle de Infecções respiratórias agudas com a finalidade de capacitar os profissionais para o manejo do problema e racionalizar o uso de antimicrobianos no âmbito hospitalar (PERU, 2020). |
| Mais tarde, em 2007, o ministério da saúde do país publica um documento contendo estratégias e metodologias de intervenção para melhorar o uso de antimicrobianos nos hospitais em um âmbito geral (MINISTERIO DE SALUD, 2006). |
| Texto, Carta  Descrição gerada automaticamente Figura 31. Plano Nacional do Peru – Ministério da Saúde do Peru |
| Somente no ano de 2019 o Peru implanta o **Plano Multisetorial para enfrentar a Resistencia aos Antimicrobianos 2019-2021** nos moldes do Plano Global da OMS, com a proposta de integrar e expandir as ações de contenção da resistência antimicrobiana (GOBIERNO DEL PERÚ, 2019). |
| **Argentina** |
| Tela de computador com fundo azul  Descrição gerada automaticamente com confiança média Figura 32. Bandeira da Argentina – https://br.freepik.com |
| Assim como a maioria dos países aqui citados, a Argentina também iniciou sua estratégia de combate a resistência antimicrobiana com foco em ações de combate às infecções hospitalares. |
| **Gráfico  Descrição gerada automaticamente** Figura 33. Boletim anual do Programa – Ministério da Saúde do Peru |
| O país conta com programas de prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde desde 1983 e atualmente conta com o **Programa Nacional de Epidemiologia e Controle de Infecções Hospitalares**, do qual realiza atividades como (LAZOVSKI, 2017): |
| Vigilância contínua das infecções relacionadas aos serviços de saúde em 140 hospitais em todo o país e mede a prevalência dessas infecções áreas críticas e não críticas nos estabelecimentos de saúde; |
| Realiza implementação, apoio e assessoria aos comitês de prevenção e controle de infecções dos hospitais, promovendo a ampliação de suas funções dando ênfase na gestão da administração de antimicrobianos. |
| Mais tarde, em 1986, o país estabelece uma rede de laboratórios para auxiliar os programas na vigilância da resistência antimicrobiana, contando com 95 laboratórios dos principais hospitais da Argentina (LAZOVSKI, 2017). |
| Gráfico de radar  Descrição gerada automaticamente com confiança média Figura 34. CoNaCRA – Organização Pan-Americana da Saúde |
| A estratégia do país se baseava em alguns programas específicos para o combate ao agravo, mas sem integração entre as áreas. Então, em 2014, o ministério da saúde argentino deu início as discussões sobre unificar e supervisionar os programas sob os mesmos objetivos (LAZOVSKI, 2017). |
| Com isso, foi criada a **Comissão Nacional para o Controle da Resistência Antimicrobiana (Co.Na.CRA)** com a missão de articular as ações, fiscalizar o cumprimento da estratégia e atualizar e propor medidas de controle. Uma das principais atribuições da Comissão é a construção e validação do plano de ação nacional no âmbito de saúde única. Sua formação se dá com os seguintes atores (LAZOVSKI, 2017; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2019): |
| Figura 35. Composição do Co.Na.CRA – Organização Pan-Americana da Saúde/Governo da Argentina |
| **Estados Unidos da América** |
| Padrão do plano de fundo  Descrição gerada automaticamente Figura 36. Bandeira dos Estados Unidos – https://br.freepik.com |
| Os Estados Unidos (EUA) é um dos poucos países do continente americano a já trabalhar suas ações de enfrentamento à resistência antimicrobiano no âmbito da saúde única antes da implantação do Plano Global da OMS. |
| No ano de 2013 o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC *na sigla em inglês*) publicou seu primeiro relatório sobre a ameaça da resistência antimicrobiana, apresentando as consequências do agravo no país e no mundo, o que atraiu os olhares dos líderes governamentais. Isso levou a Casa Branca a implementar a **Estratégia Nacional dos EUA para o Combate as Bactérias Resistentes a Antibióticos** já no ano seguinte (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2020). |
| Texto, Carta  Descrição gerada automaticamente Figura 37. Estratégia Nacional para o combate à Resistência Antimicrobiana – Casa Branca |
| A Estratégia Nacional é um plano dos EUA para trabalhar em conjunto com parceiros nacionais e internacionais com objetivo de **reduzir a ameaça nacional e internacional do agravo** (THE WHITE HOUSE, 2014). |
| Seus objetivos estratégicos são: |
| Retardar o surgimento de bactérias resistentes e prevenir a propagação de infecções resistentes; |
| Fortalecer os esforços nacionais de vigilância com base na saúde única para combater a resistência; |
| Desenvolvimento avançado e uso de testes de diagnóstico rápidos e inovadores para identificação e caracterização de bactérias resistentes; |
| Acelerar a pesquisa e o desenvolvimento básico e aplicado para novos antibióticos, outras terapêuticas e vacinas; |
| Melhorar a colaboração internacional e as capacidades de prevenção, vigilância, controle e pesquisa e o desenvolvimento de novos antibióticos. |
| Interface gráfica do usuário, Aplicativo  Descrição gerada automaticamente Figura 38. Plano Nacional para a Resistência Antimicrobiana – Casa Branca |
| Novamente no ano seguinte, em 2015, a Casa Branca implanta o **Plano de Ação Nacional dos EUA para o Combate as Bactérias Resistentes a Antibióticos** (THE WHITE HOUSE, 2015). |
| O Plano tem a proposta de orientar as agências federais do país a acelerarem as respostas ao agravo e promover o fortalecimento das capacidades de prevenir, identificar e responder as demandas. Seu prazo estabelecido foi de cinco anos e define seis metas principais a serem alcançadas (THE WHITE HOUSE, 2015): |
| Melhor administração de antibióticos em ambientes de saúde; |
| Vigilância ampliada para bactérias resistentes a antibióticos em humanos e animais; |
| Estabelecimento de um repositório de espécimes e banco de dados de sequências que podem ser acessados ​​por pesquisadores industriais e acadêmicos, desenvolvimento de novos testes diagnósticos |
| Eliminação do uso de antibióticos importantes para a promoção de crescimento em animais produtores de alimentos; |
| Prevenção da propagação de ameaças resistentes a antibióticos; |
| Criação de uma rede regional de laboratórios de saúde pública; |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Leia na íntegra a Estratégia Nacional para o combate à Resistência Antimicrobiana da Casa Branca: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/carb_national_strategy.pdf>  • Leia na íntegra o Plano Nacional para a Resistência Antimicrobiana dos EUA:  <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/national_action_plan_for_combating_antibotic-resistant_bacteria.pdf> | |
| **Vamos Relembrar?** |
| Nesta aula você aprendeu: |
| • Que os países europeus, antes do conceito de saúde única se tornar essencial no combate ao agravo, já tinham o conhecimento de que a integralidade das ações é o melhor caminho a ser almejado; |
| • Os países asiáticos possuem maneiras distintas de lidar com o problema, porém reconhecem a integração dos atores envolvidos; |
| • Os países africanos possuem desafios e fragilidades em seus sistemas de saúde e em suas regiões, o que leva a adotarem medidas mais específicas e de longo prazo; |
| • A América é formada por países que possuem experiência no combate a resistência antimicrobiana e outros países que ainda não possuem um plano nacional implementado, mas que desenvolveram estratégias que visam a integração das ações. |
| Agora você irá realizar o Estudo de Caso, com o objetivo de fixar o conteúdo e ajuda-lo a assimilar com processos do cotidiano profissional. |
| Boa Sorte! |
|  |

|  |
| --- |
| Situação do Mundo e do Brasil |
| A resistência antimicrobiana é considerada **uma maiores ameaças globais em saúde pública**, pois dificulta o controle de várias doenças infecciosas, aumenta o tempo de internações e atrasa drasticamente a medicina moderna, sendo um problema aos sistemas de saúde atuais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). |
| OCentro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças(ECDC), na sigla em inglês) estimou para o ano de 2007 cerca de 25 mil mortesem toda a União Europeia, Islândia e Noruega em decorrência de bactérias resistentes a antibióticos, do qual resultou em aproximadamente 2,5 milhões de dias extras de internação com custos hospitalares de superior a 900 milhões de euros.Já no ano de 2015, foi contabilizado mais de **670 mil infecções** das quais ocasionaram cerca de 33 mil mortes (CASSINI et al, 2018). Estima-se que, até o ano de 2050, o impacto econômico em decorrência da resistência antimicrobiana na UE será de aproximadamente 1,1 bilhões de euros (EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2009). |
| Segundo o Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos da América (CDC, na sigla em inglês), no ano de 2013 o país contabilizou **2 milhões de infectados com bactérias resistentes a um ou mais antibióticos designados para o tratamento dessas infecções**, dos quais 23 mil foram a óbito em decorrência da resistência. Mais recente, em 2017, os EUA já contava com mais de 2,8 milhões de infectados, sendo cerca de 33 mil mortes para o ano (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013, 2019). |
| **Gráfico 1. Número de notificações de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea em Unidades de Terapia Intensiva dos hospitais brasileiros nos anos de 2011 a 2016.** |
|  |
| O renomado economista Jim O’Neill estima que a resistência antimicrobiana vem acometendo cerca de 700 mil pessoas anualmente e, **até o ano de 2050**, poderá ocasionar em torno de 10 milhões de mortes anuais em todo o mundo, acarretando em um custo de cerca de 100 trilhões de dólares para a economia mundial (O’NEILL, 2016). |
| Recorte de Tela  Figura 2. Mortes anuais atribuídas a resistência antimicrobiana - por Jim O’Neill - The Review on Antimicrobial Resistance |
| |  |  | | --- | --- | | Desenho de um cachorro  Descrição gerada automaticamente | **Curiosidade:**  Terence James O'Neill, conhecido como Jim O’Neill, é um renomado economista inglês que ocupou o cargo de Secretário do Tesouro do governo do Reino Unido em 2016.  Também é conhecido por criar o termo BRICS (sigla para representar países emergentes em desenvolvimento econômico rápido, como Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul)  Homem de terno e gravata  Descrição gerada automaticamente | |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Fique atento!**  A estimativa de mortes em decorrência da resistência antimicrobiana para 2050, feita pelo economista Jim O’Neill, leva em consideração a omissão e falta de desenvolvimento de estratégias para o enfrentamento do agravo por parte dos países. | |
| Resistência Antimicrobiana em Animais |
| Além da preocupação sobre as infecções adquiridas em âmbito assistencial, outro setor diretamente envolvido no problema é o uso de medicamentos à base de antimicrobianos em animais produtores de alimentos. A administração de agentes antimicrobianos em animais surgiu há mais de 50 anos, quando um resíduo da fermentação de clortetraciclina provocou uma melhora no crescimento de animais, o que acarretou no uso intensificado junto a alimentação desses animais (GUARDABASSI; KRUSE, 2010). |
| Os antimicrobianos na veterinária podem ser usados de quatro maneiras diferentes (SCHWARZ; KEHRENBERG; WALSH, 2001; GUARDABASSI; JENSEN; KRUSE, 2010; apud ARIAS; CARRILHO, 2012): |
| |  |  | | --- | --- | | Terapêutica  Utilizado em animais com sintomas de doença infecciosa, com a intenção de controlar uma infecção bacteriana. | Metafilática  Utilizado em grupos de animais, de maneira terapêutica e profilática. Se dá quando um animal do grupo apresenta sintoma de doença infecciosa, tendo como objetivo diminuir o número de animais infectados. | | Profilática  Utilizado previamente em indivíduos ou grupos de animais, tem como objetivo prevenir a doença infecciosa. | Promotor de crescimento em animais de produção  Utilizado em doses pequenas, como suplemento alimentar visando o ganho de massa muscular. | |
| O uso de medicamentos a base de antimicrobianos em animais trouxe uma série de benefícios, principalmente em termos de melhora da qualidade de vida dos animais, como também uma séria de malefícios à saúde humana, no que diz respeito ao seu uso exacerbado em animais produtores de alimentos. Segundo Gewehr & Lawisch (2003, apud ANDREOTTI; NICODEMO, 2004) **o uso de antibiótico via oral é responsável por 20% dos resíduos de antimicrobianos presentes na carne e no leite**. |
| Segundo Boeckel et al (2019), grande parte dos estudos de prevalência de patógenos resistentes em animais produtores de alimentos em países considerados de renda média ou baixa possuem em comum patógenos como *Escherichia coli*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* não tifoide e *Staphylococcus aureus*. Seguindo a mesma linha, no Brasil os animais produtores de alimentos mais estudados para pesquisa de resíduos antimicrobianos são as aves, os bovinos e suínos, sendo *Staphylococcus* spp., *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* os gêneros bacterianos mais encontrados nestes alimentos (BORBA, 2018). |
| Sendo assim, visando o uso prudente de antimicrobianos em animais produtores de alimentos, alguns autores como Burkgren T. (2007) e Palermo Neto J. e colaboradores (2005), citados por Barcellos et al (2009), definem uma série de recomendações: |
| |  | | --- | | Os antimicrobianos devem ser usados sempre sob supervisão de Médicos Veterinários | | Os antimicrobianos só podem ser usados nos casos em que se suspeite ser o agente causal não apenas de natureza infecciosa, como também sensível ao medicamento escolhido | | Sempre que possível, deve ser identificado o agente etiológico e realizado antibiograma com a bactéria isolada. Deve ser instituído um programa terapêutico baseado no resultado da análise da resistência | | A escolha do antimicrobiano deve ser feita considerando a relação custo/benefício à saúde humana e animal | | As instruções de posologia devem ser seguidas rigidamente quanto à dose, via de administração, intervalo entre doses, períodos de carência e formas de armazenamento | | Os antimicrobianos devem ser usados pelo menor tempo possível, observando o tempo mínimo necessário para que ocorra total remissão do agente causal | | Deve-se buscar manter um registro dos animais tratados, dos medicamentos usados, da posologia empregada, do período em que foi feito o tratamento e a identificação de quem prescreveu e forneceu | | O uso de antimicrobianos como aditivos melhoradores da eficiência alimentar em animais de produção deve ser reduzido e, quando possível, evitado | | Os tipos de produtos e as doses a serem usadas devem ser definidos considerando a farmacocinética dos diferentes princípios ativos e o seu grau de toxidez, em relação aos tipos de infecções a serem evitadas ou controladas | | Deve ser evitada a utilização em medicina veterinária de produtos antimicrobianos empregados em medicina humana ou que possam selecionar resistência aos compostos de uso humano | | Devem ser tomados cuidados para evitar o surgimento de resistência | | Deve ser realizada uma rotação racional de produtos | | Deve ser realizada a análise das associações de antimicrobianos, evitando antagonismos e buscando efeitos sinérgicos | | Devem ser implementadas medidas para prevenir a poluição ambiental | | Devem ser tomados cuidados para evitar a presença de resíduos nas carcaças destinadas ao consumo humano | |
| O uso dos antibióticos |
| Atualmente, para o enfrentamento das doenças infecciosas se faz indispensável o uso de antibióticos, seja para o tratamento de infecções bacterianas ou de seu uso prévio a procedimentos invasivos como cirurgias. Os antibióticos nada mais são do que compostos naturais ou sintéticos que são capazes de **inibir o crescimento microbiano (bacteriostáticos)** ou **causar a morte dessas bactérias (bactericidas)** (GUIMARAES; MOMESSO; PUPO, 2010). |
| O primeiro registro do uso de substâncias antimicrobianas na medicina se deu no ano de 1860 quando o médico, cirurgião e pesquisador britânico Joseph Lister estudou pela primeira vez os efeitos inibitórios de algumas substâncias químicas sobre as bactérias. Em um dos testes Lister utilizou fenol para esterilizar instrumentos cirúrgicos e observou uma diminuição nas taxas de morbidade e mortalidade associados às cirurgias. Posteriormente, em 1877, Louis Pasteur e Jules Joubert encontraram resultados que demonstravam o potencial clínico dos produtos microbianos como agentes terapêuticos (GUIMARÃES et al, 2010; SERRA, 2002 apud ARAÚJO, 2013). |
| |  |  | | --- | --- | | Desenho de um cachorro  Descrição gerada automaticamente | **Curiosidade:**  Joseph Lister nasceu em Upton na Inglaterra no ano de 1827 e contribuiu com vários artigos periódicos especializados publicados em The Collected Papers of Joseph, Baron Lister (1909).  Suas pesquisas com o fenol inauguraram uma nova fase na história da cirurgia, a chamada medicina antisséptica. Após a adoção do método de Lister, o número de mortes por infecções pós-operatórias reduziu-se drasticamente na Enfermaria Masculina de Glasgow, caindo de 45% para 15% entre 1865 e 1869.  Imagem editada de rosto de pessoa  Descrição gerada automaticamente com confiança média | |
| Seguindo a vertente dos estudos de Lister, o biólogo Paul Ehrlich desempenhava investigações de substâncias químicas que atuassem seletivamente nas bactérias, sem causar malefícios aos pacientes. Então, em 1909, Ehrlich descobriu a eficácia da Arsfenamina, composto que viria a ser conhecido como Salvarsan e se mostrava eficaz no tratamento da sífilis, porém por vezes provocava reações adversas graves nos usuários. Apesar dos efeitos colaterais, a droga foi amplamente comercializada, sendo a mais prescrita antes da penicilina. (AMINOV, 2010 apud ARAÚJO, 2013). |
| |  |  | | --- | --- | | Desenho de um cachorro  Descrição gerada automaticamente | **Curiosidade**:  Paul Ehrlich, professor em Berlim entre 1890 e 1904, colaborador de Robert Koch e diretor do Instituto de Medicina Experimental em Frankfurt, recebeu em 1908, juntamente com Ilja I. Metchnikov, o prêmio Nobel de Medicina. Foi o criador da quimioterapia e em 1909 descobriu, com o bacteriólogo japonês Sahatshiro Hata, o "salvarsan", um medicamento obtido a partir de mais de mil combinações de arsênico e utilizado no tratamento da sífilis.  Foto em preto e branco de homem com óculos de grau  Descrição gerada automaticamente | |
| Porém, a descoberta mais significativa para o enfrentamento das doenças infecciosas se deu no ano de 1928, quando o médico Alexander Fleming trabalhava sobre variação de colônias de fungos com algumas bactérias. Fleming, ao se deparar com uma das amostras esquecidas em um canto de seu laboratório contendo Staphylococcus, observou que havia desenvolvido um fungo e que este se encontrava a uma distância significativa da proliferação dessas bactérias. Este fungo foi denominado de *Penicillium rubrum* e posteriormente de *Penicillium notatum*, vindo a ser amplamente conhecido como penicilina. (PEREIRA; PITA, 2005) |
| |  |  | | --- | --- | | Desenho de um cachorro  Descrição gerada automaticamente | **Curiosidade:**  Alexander Fleming, nascido na Escócia em 1981, formou-se médico na Escola Médica do Hospital de St. Mary, em Londres.  Em 1945 foi atribuído a Alexander Fleming, Howard Florey e Boris Chain o Prémio Nobel de Medicina e Fisiologia pela descoberta e aplicação da penicilina.  Foto em preto e branco de homem com arma na mão  Descrição gerada automaticamente | |
| Desde então, diversos antibióticos foram descobertos com o passar dos anos SERRA, 2002 apud ARAÚJO, 2013): |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nome | Data da Descoberta | Micro-organismo | | Penicilina | 1929 - 1940 | *Penicillium notatum* | | Tirotricina | 1939 | *Bacillus brevis* | | Griseofulvina | 1939 - 1945 | *Penicillium griseofulvum*, *Dierckx* e *Penicilliujanczewski* | | Estreptomicina | 1944 | *Streptomyces griseus* | | Bacitracina | 1945 | *Bacillus lincheniformis* | | Cloranfenicol | 1947 | *Streptomyces venezuelae* | | Polimixina | 1947 | *Bacillus polymyxa* | | Framicetina | 1947 - 1953 | *Streptomyces lavendulae* | | Clortetraciclina | 1948 | *Streptomyces aureofaciens* | | Cefalosporina C, N e P | 1948 | *Cephalosporium* sp | | Neomicina | 1949 | *Streptomyces fradiae* | | Oxitetraciclina | 1950 | *Streptomyces rimosus* | | Nistatina | 1950 | *Streptomyces noursei* | | Eritromicina | 1952 | *Streptomyces erithreus* | | Espiramicina | 1954 | *Streptomyces ambofaciens* | | Vancomicina | 1956 | *Streptomyces orientalis* | | Kanamicina | 1957 | *Streptomyces kanamycetius* | | Ácido Fusídico | 1960 | *Fusidium coccineum* | | Lincomicina | 1962 | *Streptomyces lincolnensis* | | Gentamicina | 1963 | *Micromonospora purpúrea* | | Tobramicina | 1968 | *Streptomyces tenebraeus* | |
| No entanto, como já foi visto, ao mesmo tempo em que os antibióticos nos proporcionam melhor qualidade e longevidade de vida o seu uso exacerbado traz riscos a saúde pública. Segundo Relatório da OMS sobre o consumo diário desses medicamentos realizado com dados de 65 países, há uma ampla variação regional na quantidade e nos tipos de antibióticos consumidos dentre as grandes regiões e seus países, demonstrando que **os países de baixa e média renda possuem dificuldades para o desenvolvimento e gerenciamento de sistemas de vigilância do consumo de antimicrobianos** (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). |
| Ainda segundo o Relatório, na Região das Américas, o Brasil se destaca como o país com a maior taxa de dose diária definida (DDD) por 1000 habitantes por dia, sendo de 22,75, tendo as penicilinas como o grupo de antibiótico mais consumido em quase todos os países, com Bolívia e Brasil consumindo esse grupo com mais de 50% do consumo total (63% e 53% respectivamente) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | País | Ano | DDD/ 1000 habitantes por dia | | Bolívia | 2016 | 19,57 | | Brasil | 2016 | 22,75 | | Canadá | 2015 | 17,05 | | Costa Rica | 2016 | 14,18 | | Paraguai | 2016 | 19,38 | | Peru | 2016 | 10,26 | |
| No Brasil, segundo o Boletim Informativo do Sistema Online de Notificação de Infecções Hospitalares (SONIH) do estado do Paraná (2018), no ano de 2018 os antimicrobianos com maiores taxas de DDD por 1000 pacientes por dia em 411 hospitais do estado foram: Ceftriaxone (122,25), Cefepinma (55,42) e Ampicilina-sulbactam (base sulbactam) (49,09) (PARANÁ, 2018). |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Fique atento!**  Fórmula de cálculo DDD (Dose Diária Definida):  DDD/ 1000 pacientes-dia = A / B  P  A = Total do antimicrobiano consumido em gramas (g), no mês de vigilância\*  B = Dose diária padrão do antimicrobiano calculado em gramas para adultos de 70kg, sem Insuficiência Renal (OMS)  P = Pacientes-dia, no mês de vigilância | |
| |  |  | | --- | --- | | Ícone  Descrição gerada automaticamente | **Saiba mais!**  • Para entender melhor a vigilância do consumo de antimicrobianos no Brasil acesse: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+t%C3%A9cnica+GVIMS-GGTES-Anvisa+n+01-2020/471d66f1-4800-438d-b9c9-c6a6e27cef48>  • Lista de antimicrobianos de importância crítica da Organização Mundial da Saúde (em inglês, espanhol e francês): <https://www.who.int/foodsafety/publications/antimicrobials-fifth/en/> | |