



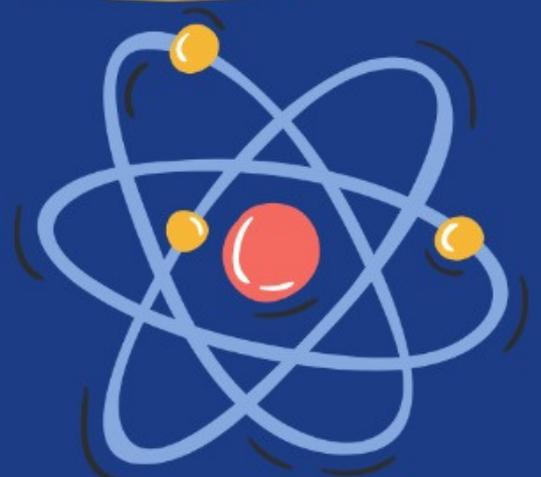
EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



**PESQUISAS E RELATOS  
SOBRE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
NO BRASIL**

Organizador:  
**Daniel Luís Viana Cruz**

**VOLUME 2**





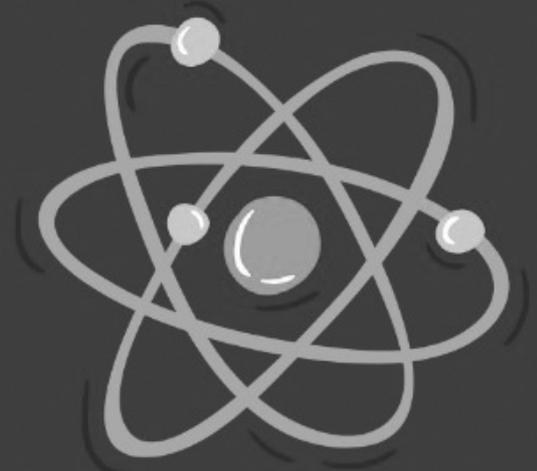
EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



**PESQUISAS E RELATOS  
SOBRE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
NO BRASIL**

Organizador:  
Daniel Luís Viana Cruz

**VOLUME 2**



Editora Omnis Scientia

**PESQUISAS E RELATOS SOBRE CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL**

Volume 2

1ª Edição

TRIUNFO - PE

2022

**Editor-Chefe**

Me. Daniel Luís Viana Cruz

**Organizador**

Daniel Luís Viana Cruz

**Conselho Editorial**

Dr. Cássio Brancaleone

Dr. Marcelo Luiz Bezerra da Silva

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Wendel José Teles Pontes

**Editores de Área - Ciências da Saúde**

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dra. Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dr. Marcio Luiz Lima Taga

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

**Assistente Editorial**

Thialla Larangeira Amorim

**Imagem de Capa**

Canva

**Edição de Arte**

Vileide Vitória Larangeira Amorim

**Revisão**

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-  
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e  
confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Lumos Assessoria Editorial  
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

P474 Pesquisas e relatos sobre ciências da saúde no Brasil :  
volume 2 [recurso eletrônico] / organizador Daniel Luís  
Viana Cruz. — 1. ed. — Triunfo : Omnis Scientia, 2022.  
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5854-712-9

DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9

1. Educação em saúde - Aspectos sociais - Brasil.
  2. Promoção da saúde - Brasil. 3. Saúde pública - Brasil.
  4. Serviços de saúde - Brasil. 5. Hábitos de saúde.
- I. Cruz, Daniel Luís Viana. II. Título.

CDD23: 613

**Editora Omnis Scientia**

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

[editoraomnisscientia.com.br](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto:contato@editoraomnisscientia.com.br)



## PREFÁCIO

Esse livro aborda uma gama de temas sobre a saúde, desde revisão de literatura e pesquisas até relatos de casos. Dentre os assuntos estão a promoção da educação em saúde bucal nas escolas; a prevenção e diagnóstico do câncer de boca; os métodos contraceptivos orais hormonais; método de prescrição e controle de exercício físico durante a pandemia; a prevenção do risco de quedas em idosos por meio do pilates; os transtornos alimentares na adolescência influenciadas pela mídia; o acompanhamento nutricional de um paciente com angina instável; a avaliação do uso da *Punica granatum*; casos de doença diarreica aguda; os fatores de virulência presentes e a produção de  $\beta$ -lactamases de espectro estendido em isolados de *Escherichia coli*; os fatores de resistência em isolados multirresistentes de *E. Coli*; as vantagens do contato pele a pele em recém-nascidos; a detecção de alterações do desenvolvimento neurobiológico na puericultura; o isolamento absoluto durante e pós-pandemia; constelação sistêmica; o uso da TCFC no diagnóstico da displasia cemento-óssea florida; a assistência do enfermeiro no processo de amamentação em primíparas; contribuição dos registros de enfermagem no processo de auditoria hospitalar; as infecções relacionadas a cateter vascular e longevidade clínica de restaurações dentárias.

Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 12, intitulado “FATORES DE VIRULÊNCIA E PRODUÇÃO DE B-LACTAMASES EM ISOLADOS DE *Escherichia coli* OBTIDOS DE PACIENTES COM INFECÇÃO HOSPITALAR”. Por fim, desejo que tenha uma excelente leitura.

# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO 1 .....15**

### **A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA NO TOCANTE À SAÚDE BUCAL: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Gerson Pedroso de Oliveira

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/15-23**

## **CAPÍTULO 2 .....24**

### **PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE BOCA**

Gerson Pedroso de Oliveira

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/24-39**

## **CAPÍTULO 3 .....40**

### **REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE OS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS ORAIS HORMONAIS: SEU USO, EFEITOS COLATERAIS E INCIDÊNCIA DE FALHAS**

Jocilene da Silva Paiva

Vitória Santos de Almeida

Melyssa Pinheiro da Silva

Edmara Chaves Costa

Terezinha Almeida Queiroz

José Erivelton de Souza Maciel Ferreira

Tainara Chagas de Sousa

Samara dos Reis Nepomuceno

Julia Teixeira de Alcântara

Ermeson Moura Coelho

Maria Iasmin Terceiro Aguiar

Phamella Karyda Alves Cavalcante

Ana Clecia Silva Monteiro

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/40-51**

<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>52</b>
<b>APLICAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO EM GRUPOS ESPECIAIS COM CONTROLE DA INTENSIDADE DE FORMA REMOTA, NO CONTEXTO PANDÊMICO DA COVID-19</b>	
Joanna Beatriz de Oliveira Silva	
João Victor Alves Souto	
Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira	
Wilson Viana de Castro Melo	
Marcelus Brito de Almeida	
Edil de Albuquerque Rodrigues Filho	
Brivaldo Markman Filho	
Ary Gomes Filho	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/52-65</b>	
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>66</b>
<b>PILATES COMO PREVENÇÃO DO RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA</b>	
Larissa Cristina Heis	
Ariely Sartori	
Gabriela Schneider	
Vítor Augusto Fronza	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/66-77</b>	
<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>78</b>
<b>INFLUÊNCIA DA MÍDIA NO DESENVOLVIMENTO DE TRANSTORNOS ALIMENTARES NA ADOLESCÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA</b>	
Xênia Maia Xenofonte Martins	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/78-87</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>88</b>
<b>ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL DE UM PACIENTE COM ANGINA INSTÁVEL EM UM HOSPITAL PARTICULAR DE FORTALEZA-CE: RELATO DE EXPERIÊNCIA</b>	
Indira Sanders Oliveira	
Xênia Maia Xenofonte Martins	
Elayne Mourão Catunda Farias Andrade	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/88-97</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>98</b>
<b>AVALIAÇÃO DO USO DA <i>Punica granatum</i></b>	
Silvia Lopes de Aquino Monteiro	
Fabiana Aparecida Vilaça	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/98-109</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>110</b>
<b>LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DOENÇA DIARREICA AGUDA NO MUNICÍPIO DE MIRANDIBA, PE NO PERÍODO DE 2010 A 2020</b>	
Silvia Helena Bezerra Santos	
Adriana Gradela	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/110-117</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>118</b>
<b>REAÇÃO HANSÊNICA TIPO 1 NA APS: UM RELATO DE CASO</b>	
Isabella Melchior de Medeiros	
Daliany Santos	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/118-122</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>123</b>
<b>ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DISTRIBUIÇÃO DE ÓBITOS POR TUBERCULOSE NO BRASIL</b>	
Bárbara Luíza de Arruda Araújo	
Luíza Teixeira Silva	

Milena Baião dos Santos Lucino

Bruno dos Santos Farnetano

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/123-135**

**CAPÍTULO 12 .....136**

**FATORES DE VIRULÊNCIA E PRODUÇÃO DE  $\beta$ -LACTAMASES EM ISOLADOS DE *Escherichia coli* OBTIDOS DE PACIENTES COM INFECÇÃO HOSPITALAR**

Alexsandro Araújo Oliveira

Renata de Faria Silva Souza

Mateus Matiuzzi da Costa

Carine Rosa Naue

Daniel Tenório da Silva

Adriana Gradela

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/136-146**

**CAPÍTULO 13 .....147**

**FATORES DE RESISTÊNCIA EM ISOLADOS MULTIRRESISTENTES DE *Escherichia Coli* ORIUNDOS DE PACIENTES DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVASF**

Alexsandro Araújo Oliveira

Renata de Faria Silva Souza

Mateus Matiuzzi da Costa

Carine Rosa Naue

Daniel Tenório da Silva

Adriana Gradela

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/147-155**

**CAPÍTULO 14 .....156**

**REPERCUSSÕES FISIOLÓGICAS E PSICOSSOCIAIS DO CONTATO PELE A PELE DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO RECÉM-NASCIDO**

Marcela Rosa Da Silva

Rafaela Abrão

Vanine Arieta Krebs

Paula Cristina Barth Bellotto

Quelen da Costa Andrade

Flávia Michele Vilela Gomes

Amanda Fiorenzano Bravo

Paola Melo Campos

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/156-166**

**CAPÍTULO 15 .....167**

**A DETECÇÃO DE ALTERAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO NEUROBIOLÓGICO NA  
PUERICULTURA: UMA VISÃO COMPREENSIVA**

Darlíane Soares Silva

Juliana Andrade Pereira

Mauro Sergio Vieira Machado

Fabiana Teixeira Machado

Priscila Antunes de Oliveira

Daniele Dayane Santos Almeida

Valéria Gonzaga Botelho de Oliveira

Yure Gonçalves Gusmão

Carla Dayana Durães Abreu

Aline Lopes Nascimento

Paloma Gomes de Araújo Magalhães

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/167-179**

**CAPÍTULO 16 .....180**

**ISOLAMENTO ABSOLUTO DURANTE E PÓS-PANDEMIA: QUAL A IMPORTÂNCIA DA  
SUA APLICAÇÃO CLÍNICA**

Jardel dos Santos Silva

Lara Pepita de Souza Oliveira

Ana Csasznik

Bruna Queiroz Serrão

Paola Bitarães de Almeida

Clara Melissa Natário Martins  
Maria de Lourdes Cabral de Sales Bisneta  
Carla Gabriela Damasceno Barbosa  
Ana Beatriz de Souza Pires  
Jefter Haad Ruiz da Silva  
Esaú Tavares

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/180-187**

**CAPÍTULO 17 .....189**

**CONSTELAÇÃO SISTÊMICA EM UMA COMUNIDADE CARENTE NO RIO DE JANEIRO: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA CLÍNICA DA FAMÍLIA**

Daniele Lopes da Silva  
Fátima Helena do Espírito Santo

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/189-197**

**CAPÍTULO 18 .....198**

**O USO DA TCFC NO DIAGNÓSTICO DA DISPLASIA CEMENTO-ÓSSEA FLORIDA: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Luís Victor Silva Ribeiro  
Carla Oliveira Machado  
Clara Letícia Moreira Costa  
Ivigna Ferraz Neves Oliveira  
Joelson Ferreira Santana  
Leila Teixeira Curcino de Eça  
Maislla Mayara Silva Ramos  
Rita de Cássia Dias Viana Andrade  
Maria da Conceição Andrade de Freitas

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/198-205**

**CAPÍTULO 19 .....206**

**ASSISTÊNCIA DO ENFERMEIRO NA QUALIDADE DA AMAMENTAÇÃO DE PRIMÍPARAS NO ALOJAMENTO CONJUNTO**

Thaisa Evelin dos Santos

Bruna Izilda Martovic Martins

Paula Maria Nunes Moutinho

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/206-217**

**CAPÍTULO 20 .....218**

**O CONTRIBUTO DOS REGISTROS DE ENFERMAGEM PARA A AUDITORIA HOSPITALAR: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA**

Lilian Brena Costa de Souza

José Erivelton de Souza Maciel Ferreira

Clara Beatriz Costa da Silva

Mailson Queiroz da Silva

Maria Vitória Sousa Silva

Nara Jamilly Oliveira Nobre

Lídia Rocha de Oliveira

Lília da Silva Xavier de Souza

Francisco Walyson da Silva Batista

Larissa Katlyn Alves Andrade

Lícia Mara Moreira da Silva

Matheus Mesquita de Sousa

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/218-227**

**CAPÍTULO 21 .....228**

**INFECÇÕES RELACIONADAS A CATETER VASCULAR EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**

Kaio Dmitri dos Santos Aguiar

Manuela Furtado Veloso de Oliveira

Viviane Monteiro da Silva

Renata Bernadete Araújo Rocha

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/228-237**

**CAPÍTULO 22 .....238**

**UM PANORAMA SOBRE A LONGEVIDADE CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DENTÁRIAS  
NO BRASIL**

Lara Pepita de Souza Oliveira

Jardel dos Santos Silva

Barbara Feliciano Costa

Jefer Haad Ruiz da Silva

Esaú Lucas Nascimento Tavares

Ivete Castro de Souza

Guilherme Barbosa de Freitas

Fernanda Cristina Cunha da Silva

Cristiane Maria Brasil Leal

Mylla Cristie Campelo Monteiro

**DOI: 10.47094/978-65-5854-712-9/238-244**

### FATORES DE RESISTÊNCIA EM ISOLADOS MULTIRRESISTENTES DE *Escherichia Coli* ORIUNDOS DE PACIENTES DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVASF

#### Alexsandro Araújo Oliveira<sup>1</sup>

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Pernambuco.

<http://orcid.org/0000-0001-9787-5011>

#### Renata de Faria Silva Souza<sup>2</sup>

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Pernambuco.

<http://orcid.org/0000-0003-0481-248X>

#### Mateus Matiuzzi da Costa<sup>3</sup>

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Pernambuco.

<hp://orcid.org/0000-0002-9884-2112>

#### Carine Rosa Naue<sup>4</sup>

Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Pernambuco.

<http://orcid.org/0000-0003-4215-3606>

#### Daniel Tenório da Silva<sup>5</sup>

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Pernambuco.

<https://orcid.org/0000-0001-9733-6675>

#### Adriana Gradela<sup>6</sup>

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, PE.

<http://orcid.org/0000-0001-5560-6171>

**RESUMO:** As Infecções Relacionadas a Saúde Pública (IRAS) são um problema mundial, com cerca de 1,4 milhões de pessoas são infectadas a cada hora. Entre os patógenos envolvidos está a *E. coli*, um bacilo gram-negativo pertencente a microbiota intestinal da maioria dos organismos de sangue quente, que possui elementos genéticos moveis que podem transformá-la em patogênica e resistente a antimicrobianos para muitas espécies de animais e para humanos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar 44 isolados multirresistentes de *E. coli* originários do HU-UNIVASF quanto a seu perfil de resistência a antibióticos (bomba de efluxo e formação de biofilme) e índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IRMA). A resistência aos antibióticos foi determinada através

da técnica de disco aproximação e caracterização da resistência com o auxílio do sistema automatizado BD Phoenix™ 100. A produção de biofilme em ágar vermelho congo. A determinação dos mecanismos de resistência aos antimicrobianos (Bomba de efluxo) foi feita através da cultura em meio contendo EtBr (Brometo de etídio) e a produção de  $\beta$ -lactamases foi determinada através da análise da interseção dos alos e formação de ‘zona fantasma’. Os isolados apresentaram alto índice de resistência a antimicrobianos das classes das penicilinas (ampicilina= 86,4%); quinolonas (ciprofloxacino= 49%); cefalosporinas (cefepima 47,7%); Sulfonamidas (Trimetropim+ Sulfametoxazol- 47,7%) e Fluroquinolonas de 3ª geração (Levofloxacina- 34,1% e Ofloxacina 42%) e baixo índice de resistência aos da classe dos nitrofuranos (nitrofurantoina= 95%). Quanto ao perfil de resistência a antibióticos, 86% (38/44) foram positivos para a presença de bombas de efluxo e 46% (20/44) para formação de biofilme. IRMA >0,2 foi observado em 66% (29/44) dos isolados, sendo 46% (20/44) resistentes a 2~6 antibióticos; 18% (8/44) a 7~9 antibióticos e 25% (11/44) a 10~14 antibióticos. Além destes 7% (3/44) foram resistentes a nenhum dos antibióticos e 4% (2/44) a apenas um antibiótico. Conclui-se que isolados de *E. coli* são multirresistentes a antimicrobianos das classes das penicilinas, quinolonas, cefalosporinas, sulfonamidas e fluroquinolonas, formam biofilme e apresentam bomba de efluxo. Estes achados contribuem para escolhas mais eficientes para o tratamento de infecções resistentes ocasionadas por este patógeno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bombas de efluxo. Biofilme. Patogenicidade.

## **RESISTANCE FACTORS IN MULTI-RESISTANT ISOLATES OF *Escherichia Coli* FROM PATIENTS AT UNIVASF UNIVERSITY HOSPITAL**

**ABSTRACT:** Public Health Related Infections (HAI) are a worldwide problem, with around 1.4 million people being infected every hour. Among the pathogens involved is *E. coli*, a gram-negative bacillus belonging to the intestinal microbiota of most warm-blooded organisms, which has mobile genetic elements that can transform it into pathogenic and antimicrobial resistant for many species of animals and for humans. The present work aimed to evaluate and characterize 44 multidrug resistant *E. coli* isolates from HU-UNIVASF regarding their antibiotic resistance profile (efflux pump and biofilm formation) and multiple antimicrobial resistance index (IRMA). Antibiotic resistance was determined using the disk approach technique and resistance characterization with the aid of the BD Phoenix™ 100 automated system. Biofilm production on Congo red agar. The determination of antimicrobial resistance mechanisms (Efflux pump) was carried out by culture in a medium containing EtBr (ethidium bromide) and the production of  $\beta$ -lactamases was determined by analyzing the intersection of alloes and ‘ghost zone’ formation. . The isolates showed a high level of resistance to antimicrobials of the penicillin classes (ampicillin = 86.4%); quinolones (ciprofloxacin=49%); cephalosporins (cefepime 47.7%); Sulfonamides (Trimethopim+ Sulfamethoxazole- 47.7%)

and 3rd generation Fluroquinolones (Levofloxacin- 34.1% and Ofloxacin 42%) and a low level of resistance to the nitrofurans class (nitrofurantoin= 95%). As for the antibiotic resistance profile, 86% (38/44) were positive for the presence of efflux pumps and 46% (20/44) for biofilm formation. IRMA >0.2 was observed in 66% (29/44) of the isolates, with 46% (20/44) resistant to 2~6 antibiotics; 18% (8/44) at 7~9 antibiotics and 25% (11/44) at 10~14 antibiotics. In addition, 7% (3/44) were resistant to none of the antibiotics and 4% (2/44) to only one antibiotic. It is concluded that *E. coli* isolates are multiresistant to antimicrobials of the penicillins, quinolones, cephalosporins, sulfonamides and fluoroquinolones classes, form biofilms and present an efflux pump. These findings contribute to more efficient choices for the treatment of resistant infections caused by this pathogen.

**KEY-WORDS:** Efflux pumps. Biofilm. Pathogenicity.

## INTRODUÇÃO

A Infecções Relacionadas a Assistência em Saúde (IRAS) ou infecções hospitalares, são um problema no Brasil e no mundo (WHO, 2009), pois cerca de 5% a 15% dos pacientes internados em hospitais desenvolvem IRAS durante o tratamento (WHO, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2009), principalmente os imunodeprimidos ou internados em unidades de terapia intensiva (HESPANHOL *et al.*, 2018). Dentre os fatores que influenciam o aumento das taxas de IRAS, está o uso indiscriminado de antibióticos pela sociedade (PADOVEZE; FORTALEZA, 2014).

Diversos patógenos têm emergido como potenciais problemas em saúde pública por sua resistência aos antimicrobianos, sendo alguns classificados como de altíssima prioridade no desenvolvimento de novos antimicrobianos, devido à sua resistência aos carbapenêmicos (WHO, 2017). Dentre eles, as cepas de *Escherichia coli* (*E. coli*) resistentes a antimicrobianos mostram-se um problema de grande impacto na prática clínica, pois podem apresentar resistência múltipla a antibióticos (CHRISTAKI; MARCOU; TOFARIDES, 2019; BALBIN *et al.*, 2020).

Os principais mecanismos de resistência bacteriana são representados por sistemas de efluxo hiperexpressos (excreção de substâncias tóxicas); produção de enzimas que destroem ou modificam a ação dos antibióticos ( $\beta$ -lactamases, gelatinase); modificação da molécula do antibiótico e dos seus sítios de ligação e redução da permeabilidade da membrana externa (FERRI *et al.*, 2017).

Outro mecanismo que contribui diretamente com a patogenicidade do microrganismo é a produção de biofilme, que além de permitir a adesão e colonização de tecidos do hospedeiro o protege da ação dos antimicrobianos (TERLIZZI; GRIBAUDO; MAFFEI, 2017; ZHAO *et al.*, 2020). Além disso, permite ao microrganismo sobreviver aos métodos de desinfecção comumente utilizados (KATONGOLE *et al.*, 2020) e, por abrigar muitas enzimas inativadoras de antibióticos, como as  $\beta$ -lactamases, cria uma ilha de resistência

antimicrobiana (DAVIES; DAVIES, 2010).

Assim, o presente estudo objetivou avaliar os fatores de resistência presentes em isolados multirresistentes de *Escherichia coli* (*E. coli*) oriundos do Hospital Universitário da UNIVASF.

## METODOLOGIA

Foram utilizados 44 isolados de *E. coli* oriundos de pacientes com infecção hospitalar, cedidos pela bacterioteca do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF).

Estes foram caracterizados quanto ao perfil de resistência a antimicrobianos das classes dos Aminoglicosídeos (Gentamicina 10µg); Carbapenênicos (Ertapenem, 10µg; Imipenem 10µg; Meropenem 10µg); Cefalosporinas (Ceftriaxona 30µg; Cefepima 30µg; Ceftazidima 30µg; Cefamicinas (Cefoxitina 30µg); Fluroquinolonas de 3ª geração (Levofloxacina 5µg; Ofloxacina 5µg); Macrolídeos (Azitromicina 15µg); Nitrofuranos (Nitrofurantoina 300µg); Penicilinas (Ampicilina 10µg; Peraciclina+Tazobactan 100/10µg); Quinolonas Ciprofloxacino 5µg) e Sulfonamidas (Trimetopim + Sulfometoxazol 1,25/23,75 µg) com o auxílio do sistema automatizado BD Phoenix™ 100 (CLSI, 2019).

O índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IRMA= N° antimicrobianos resistentes/N° de antimicrobianos testados) foi estabelecido (KRUMPERMAN, 1983) e isolados com IRMA > 0,2 foram caracterizados como de alta periculosidade e aqueles com IRMA < 0,2 como de baixa periculosidade de contaminação.

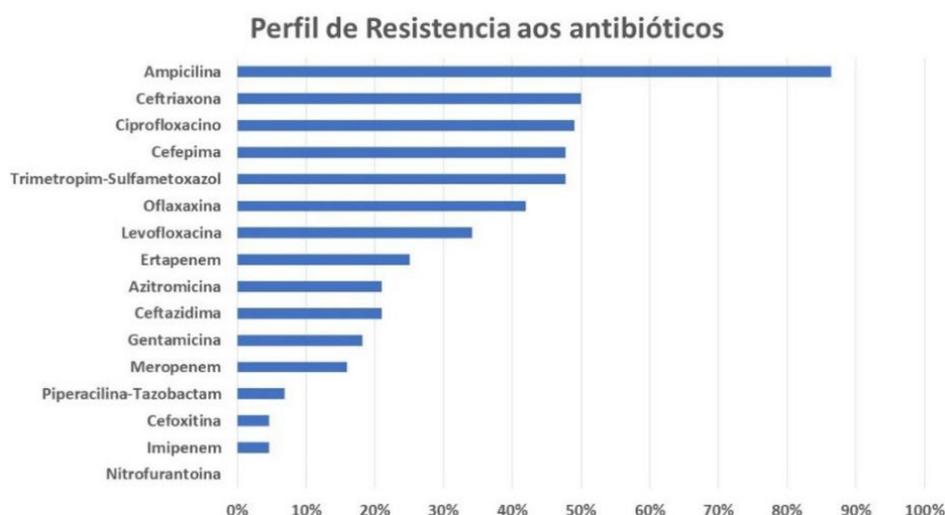
A detecção de ESBL foi realizada segundo CLSI (2019) e os discos dos antibióticos Amoxicilina + ac. Clavulânico 30µg; Aztreonam 30µg; Ceftazidima 30µg; Cefotaxima 30µg e Ceftriaxona 30µg dispostos a 20 mm de distância entre si para visualização da intersecção dos alos, conhecida como “zona fantasma” e indicativa de positividade para a produção de ESBL.

A presença de bomba de efluxo foi determinada conforme Bjorland *et al.* (2005) e indicada pelo acúmulo intracelular do Brometo de Etidium (EtBr), que confere à colônia bacteriana uma cor avermelhada e ausência de fluorescência sob a incidência da luz Ultravioleta. Produção de biofilme foi avaliada através do método ágar vermelho congo conforme determinado por Freeman; Falkiner e Keane (1989). Os dados foram tabulados no Excel (Microsoft) e analisados utilizando-se de análise descritiva com porcentagem simples.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os isolados apresentaram alto índice de resistência a antimicrobianos das classes das Penicilinas (Ampicilina - 87%, N= 38/44); Cefalosporinas (Ceftriaxona - 50%, N=20/44; Cefepima - 48%, N= 22/44); Quinolonas (Ciprofloxacino - 49%, N= 22/44); Sulfonamidas (Trimetropim + Sulfametoxazol - 48%, N= 22/44) e Fluroquinolonas de 3ª geração (Ofloxacina - 42%, N= 18/44 e Levofloxacina - 34%, N= 15/44) (Figura 1), concordando com Rodrigues e Bertoldi (2019).

**Figura 1:** Perfil de resistência dos isolados de *E coli* aos antimicrobianos, divididos segundo a classe medicamentosa.

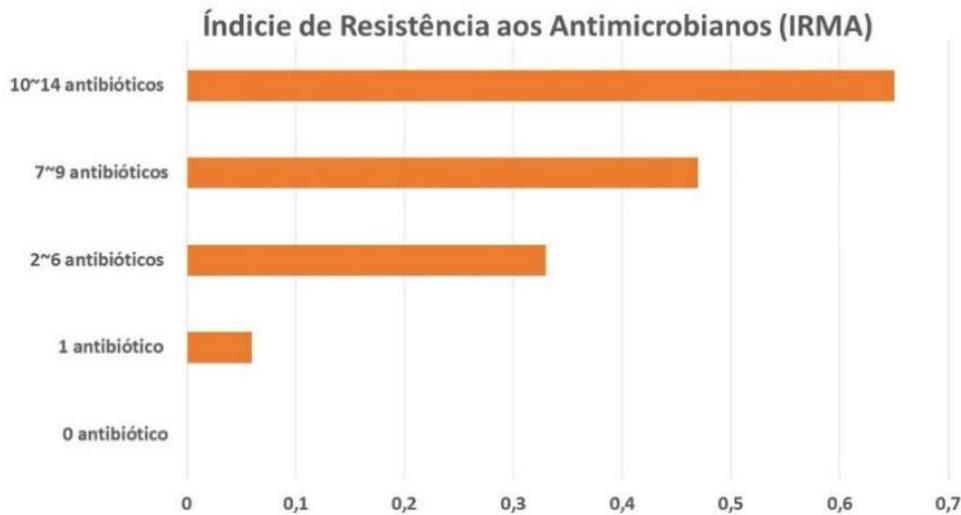


Fonte: Próprio autor.

O índice de resistência ao Trimetropim+ Sulfametoxazol (49%) foi semelhante ao de Koch *et al.* (2008) e inferior ao de Costa *et al.* (2006) e Silva Souza *et al.* (2020). Estes resultados foram bastante preocupantes, pois indicaram que as cepas de *E. coli* testadas foram resistentes às principais classes de antimicrobianos utilizadas na rotina da terapêutica clínica (KOCH *et al.*, 2008; WHO, 2017) reforçando a necessidade de utilização mais racional de antibióticos no Brasil.

IRMA > 0,2 foi observado em 66% (N= 29/44) dos isolados, onde 46% (N= 20/44) foram resistentes a 2 a 6 antibióticos; 18% (N= 8/44) a 7 a 9 antibióticos e 25% (N= 11/44) a 10 a14 antibióticos. Assim, 89% (N= 39/44) dos isolados foram classificados como de alto risco de contaminação, com valor máximo de IRMA de 0,65 (Figura 2). Esse resultado foi semelhante ao observado por Silva Souza *et al.* (2020); Santos *et al.* (2014) e Costa *et al.* (2006). Esse achado é considerado um problema de saúde pública, pois infecções causadas por microrganismos multirresistentes costumam não responder à terapia convencional o que prolonga a duração da enfermidade e pode levar ao óbito.

**Figura 2:** Índice de Resistência aos Antimicrobianos (IRMA) dos isolados de *E coli*. Onde: 0 antibióticos (N= 3 isolados); 1 antibiótico (N= 2 isolados); 2~6 antibióticos (N= 20 isolados); 7~9 antibióticos (N= 8 isolados); 10~14 antibióticos (N= 11 isolados).



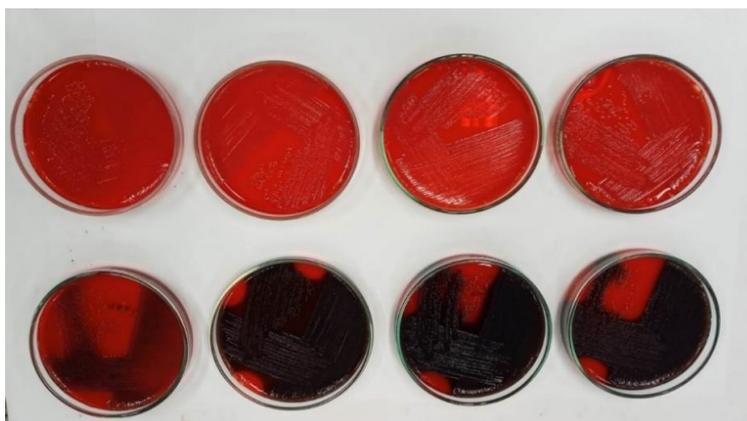
Fonte: Próprio autor.

Produção de ESBL ocorreu em 18% (N= 8/44) dos isolados, sendo inferior à observada por El-Azziz *et al.* (2021) e superior à de Denisuik *et al.* (2013). Em microrganismos Gram-negativos a produção de ESBL determina a resistência aos  $\beta$ -lactâmicos (LIVERMORE, 2009), os quais são amplamente utilizados no tratamento das infecções do trato urinário. Este fato explica a ausência de efetividade na maioria dos tratamentos.

Bomba de efluxo estavam presentes em 86% (N= 38/44) dos isolados, semelhante ao descrito por Cheteri *et al.* (2019) e inferior a Moreira *et al.* (2008). Este sistema confere ao microrganismo a capacidade de exportar para o meio extracelular componentes tóxicos para a célula, que atuam como antimicrobiano, sendo caracterizado como um sistema multidroga ou droga específica que produz resistência bacteriana a determinados antimicrobianos (REUTER *et al.*, 2020).

Produção de biofilme ocorreu em 46% (N= 20/44) dos isolados (Figura 3), sendo superior a descrita por Nascimento *et al.* (2014) e inferior à de Shah *et al.* (2019) e Katongole *et al.* (2020). A produção de biofilme contribui diretamente para a patogenicidade do microrganismo e com sua proteção frente aos antimicrobianos (ZHAO *et al.* 2020), sendo um grande problema no ambiente hospitalar, pois permite que o microrganismo sobreviva aos métodos de desinfecção comumente utilizados na rotina (KATONGOLE *et al.*, 2020).

**Figura 3:** Isolados positivos (com escurecimento do meio) e isolados negativos (sem escurecimento do meio) para produção de biofilme.



Fonte: Próprio autor.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os isolados de *E. coli* causadores de infecções hospitalares no HU-UNIVASF apresentam alto índice de multirresistência às principais classes de antimicrobianos utilizadas na rotina clínica. Entre os fatores de resistência exibem principalmente bomba de efluxo, seguida pela formação de biofilme e produção de ESBL. Estes achados reforçam a importância deste estudo e contribuem com o desenvolvimento de estratégias para o controle das infecções hospitalares por *E. coli* no Vale do São Francisco, permitindo escolhas mais eficientes para seu tratamento.

**Agradecimentos:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## REFERÊNCIAS

- BALBIN, M.M. *et al.* Antimicrobial resistance and virulence factors profile of Salmonella spp. and Escherichia coli isolated from different environments exposed to anthropogenic activity. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v.22, p.578–583, 2020.
- BJORLAND, J. *et al.* Widespread Distribution of Disinfectant Resistance Genes among Staphylococci of Bovine and Caprine Origin in Norway. **Journal of Clinical Microbiology**, v.43, n.9, p.4363–4368, 2005.

CHETERI, S. *et al.* AcrAB-TolC efflux pump system plays a role in carbapenem non-susceptibility in *Escherichia coli*. **BMC Microbiology**, v.19, n.210, p.1-7,2019.

CHRISTAKI, E.; MARCOU, M.; TOFARIDES, A. Antimicrobial resistance in bacteria: mechanisms, evolution, and persistence. **Journal of Molecular Evolution**, v.88, n.1, p.26–40, 2019.

CLSI, Performance Standarts for Antimicrobial Susceptibility Testing - CLSI supplement M100. **Clinical and Laboratory Standart Institut**, v. 29, 2019.

COSTA, M.M. *et al.* Caracterização epidemiológica, molecular e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Escherichia coli* isoladas de criatórios suínos do sul do Brasil. **Pesquisa em veterinária Brasileira**, v.26, n.1, p.5-8, 2006

DAVIES, J.; DAVIES, D. Origins and evolution of antibiotic resistance. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, v.74, n.3, p.417–433, 2010

DENISUIK, A.J *et al.* Molecular epidemiology of extended-spectrum b-lactamase-, AmpC b-lactamase- and carbapenemase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from Canadian hospitals over a 5 year period: CANWARD 2007–11. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v.68. n. Suppl 1, p.57-65, 2013.

EL-AZZIZ, A.M.A *et al.*  $\beta$ -lactam resistance associated with  $\beta$ -lactamase production and porin alteration in clinical isolates of *E. coli* and *K. pneumoniae*. **PLOS ONE**, v.16, n.5, 2021.

FERRI, M.*et al.* Antimicrobial resistance: A global emerging threat to public health systems. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.57, n.13, p.2857–2876, 2017.

FREEMAN, D.J.; FALKINER, F.R.; KEANE, C.T. New method for detecting slime production by coagulase negative staphylococci. **Journal of Clinical Pathology**, v.42, p.872-874, 1989.

HESPANHOL, L.A.B. Infecção relacionada com la Asistencia a la Salud en Unidad de Cuidados Intensivos Adulto. **Enfermería Global**, v.18, n.1, p.215–254, 2018.

KATONGOLE, P. *et al.* Biofilm formation, antimicrobial susceptibility and virulence genes of Uropathogenic *Escherichia coli* isolated from clinical isolates in Uganda. **BMC Infectious Diseases**, v.20, p.453, 2020.

KOCH, C.R. *et al.* Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.41, n. 3, p. 277-281, 2008.

KRUMPERMAN, P.H. Multiple Antibiotic Resistance Indexing of *Escherichia coli* to identify hig-hisk soucers of fecal contamination of foods. **Applied and Enviromental Microbiology**, v.46, n 1, p.165-170, 1983.

LIVERMORE, D.M.  $\beta$ -Lactamases—the threat renews. **Current Protein & Peptide Science**,

v.10, p.397-400, 2009.

MAINIL, J. *Escherichia coli* virulence factors. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.152, n.1–2, p.2–12, 2013.

NASCIMENTO, H.H. *et al.* Phenotypic and genotypic characteristics associated with biofilm formation in clinical isolates of atypical enteropathogenic *Escherichia coli* (aEPEC) strains. **BMC Microbiology**, v.14, n.184, 2014.

OLIVEIRA *et al.*, 2009 OLIVEIRA, A.C.; DAMASCENO, Q.S.; RIBEIRO, S.M.C.P Infecções relacionadas à assistência em saúde: desafios para a prevenção e controle. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.13, n.3, p.445-450, 2009.

PADOVEZE, M.C; FORTALEZA, C.M.C.B. Healthcare-associated infections: challenges to public health in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v.48, n.6, p.995–1001, 2014.

REUTER, A. *et al.* Direct visualization of drug-efflux in live *Escherichia coli* cells. **FEMS Microbiology Reviews**, v.44, p.782–792, 2020.

RODRIGUES, F.A; BERTOLDI, A.D. The profile of antimicrobial utilization in a private hospital. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.1, p.1239-1247, 2010.

SANTOS, F.G.B. *et al.* Microbiota bacteriana com potencial patogênico em pacamã e Perfil de sensibilidade a antimicrobianos. **Revista Caatinga**, v.27, n.2, p.176–183, 2014.

SHAH, C. *et al.* Virulence factors of uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC) and correlation with antimicrobial resistance. **BMC Microbiology**, v.19, n.1, p.204, 2019.

SILVA SOUZA, K.L. *et al.* Prevalência de bactérias multirresistentes na cavidade nasal de equinos assintomáticos para doenças respiratórias. **Revista Univap**, v.26, n.52, p.107-123, 2020.

TERLIZZI, M.E.; GRIBAUDO, G.; MAFFEI, M.E. UroPathogenic *Escherichia coli* (UPEC) infections: virulence factors, bladder responses, antibiotic, and non-antibiotic antimicrobial strategies. **Frontiers in Microbiology**, v.8, p.1566, 2017

WHO. WORLD HEALTH ORGANATION. Critically important antimicrobials for human medicine. 6TH ed. 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312266/9789241515528-eng.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2022.

WHO. WORLD HEALTH ORGANATION. Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23805438/>. Acesso em: 02 jan. 2022.

ZHAO, F. *et al.* A systematic review and meta-analysis of antibiotic resistance patterns, and the correlation between biofilm formation with virulence factors in uropathogenic *E. coli* isolated from urinary tract infections. **Microbial Pathogenesis**, v.144, p. 104196, 2020.

# Índice Remissivo

## Símbolos

B-lactamase 139, 142, 144, 154

## A

Abandono neonatal 157

Acompanhamento nutricional 6, 88, 91, 93

Aleitamento materno 157, 158, 159, 161, 163, 164, 165, 166, 169, 173, 206, 208, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 217

Alterações neurológicas 168, 171, 172

Amamentação 6, 160, 161, 164, 173, 175, 176, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217

Amamentação 164, 165, 206, 209

Anemia 88, 89, 92, 95

Angina instável 88

Anti-inflamatória 98, 100, 102, 107

Antioxidantes 98, 99, 100, 103, 104

Antropometria 88, 95

Aptidão física relacionados a saúde 53

Assistência à saúde 138, 172, 228, 230

Assistência odontológica 239, 243

Atenção primária 168, 169, 170, 171

Atenção primária a saúde (aps) 168

Atendimento neonatal 157

Auditoria em saúde 220, 222

## B

Bacilo gram-negativo 147

Binômio mãe-filho 157, 161, 206, 214

Bioaerossóis 181, 183, 184

Biofilme 148

Biossegurança 181

Bombas de efluxo 148

## C

Câncer de boca 6, 24, 25, 27, 29

Câncer oral 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Cardiopatas 53

Cárie dentária 15, 16, 242

Cateteres 229

Cateterismo 229

Células cancerígenas 98, 99, 100, 101, 107

Células mutadas 98

Cepas de e. Coli 136, 138, 139, 141, 143, 151  
Comportamento sedentário 53  
Condicionamento físico 55, 61, 62, 66  
Condicionamento físico para grupos especiais 53, 54, 61  
Constelação familiar sistêmica 189  
Contraceptivos hormonais orais 41, 43  
Cuidados de enfermagem 157, 225

## D

Depressão pós-parto 157  
Desenvolvimento neurobiológico 6, 168, 170, 171, 177  
Desordens alimentares 78  
Diabéticos 53, 103  
Diagnóstico 24, 26, 38, 39, 199  
Diarreia 111  
Dieta 31, 88, 92, 94, 95, 96  
Displasia cemento-óssea florida (dcof) 199, 200, 204  
Doença diarreica aguda (dda) 110, 112, 113  
Doença infecciosa 118, 119, 125  
Doenças cardiovasculares 88  
Doenças crônicas 48, 53, 82, 88, 89  
Doenças crônicas não transmissíveis 53  
Doenças maxilomandibulares 199  
Drogas 136, 139

## E

Educação em saúde 6, 15, 16, 22, 38, 96, 170, 176  
Efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos 42  
Efeitos da punica granatum 98  
Efeitos da romã 98  
Elementos genéticos 147  
Enfermagem 39, 42, 50, 144, 145, 155, 157, 159, 164, 165, 166, 177, 178, 179, 206, 209, 210, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 231, 236, 237  
Enfermagem em puericultura 168, 170, 171, 174, 176, 177, 178  
Enfermagem para auditoria 219  
Enfermeiro-comunidade 168  
Envelhecimento 66, 67, 68, 75, 91, 104  
Equipe de saúde 15, 19, 20, 21, 160, 235  
Equipe educacional 15, 19, 20  
Equipe odontológica 181, 186  
Equipes nas escolas 15, 20  
Escola 15, 20, 22, 23, 242  
Esgotamento sanitário 110  
Espectro estendido (esbl) 136, 139, 142  
Exercícios físicos domiciliar 53

## F

Falhas dos métodos contraceptivos 41, 43, 44, 48  
Fatores de virulência 6, 136, 138, 139, 141, 146  
Força e flexibilidade 66  
Formação de biofilme 147, 153  
Fruto punica granatum – romã 98

## G

Ganho de peso do bebê 157  
Gelatinase 137, 138  
Gordura corporal 82, 88, 92

## H

Hanseníase 118, 119, 120, 122  
Hemólise 137  
Hipertensos 53  
Humanização da assistência 157, 159

## I

Idosos 6, 39, 53, 55, 59, 64, 66, 68, 70, 71, 73, 75, 89, 90, 237  
Idosos 67, 70  
Imagem corporal 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87  
Infecções hospitalares 136, 138, 139, 143, 149, 153, 208  
Infecções relacionadas a assistência em saúde (iras) 136, 138, 149  
Infecções relacionadas a cateter 6, 228, 229, 234  
Infecções resistentes 148  
Infecções virais 53  
Influência da mídia 78, 80  
Instituições de saúde 53, 54, 164  
Intervenção nutricional 88, 96  
Isolamento social 53, 54, 56, 61, 62

## M

Massa muscular 88, 92  
Meios de comunicação 78, 81, 82, 84, 85  
Metástase 24, 99, 105  
Método contraceptivo 41, 45  
Microbiota intestinal 147  
Mídia 6, 29, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 117  
Movimentos corporais 66, 75  
Mudanças biológicas 66, 67  
Mycobacterium leprae 118, 119

## N

Neonato 157, 158, 160, 163

## O

Óbitos por dda em crianças 110  
Óbitos por tb 123, 125, 128, 132, 133, 134  
Odontologia 15, 39, 181, 182, 183, 184, 186  
Organizações hospitalares 219

## P

Pacientes idosos 66  
Padrões de beleza e estéticos 78, 85  
Pandemia da covid-19 53, 54, 56, 61, 62, 181, 182  
Patogenicidade 137, 148  
Patologias 15, 16, 90, 125, 201, 203  
Pilates 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77  
Pílula anticoncepcional oral 41  
População idosa 66, 68, 75  
Prática de exercício físico 53, 54  
Prevenção 24, 26, 46, 50, 64, 237  
Processo de amamentação 206, 209  
Processo de auditoria hospitalar 6, 219, 222, 226  
Promoção e proteção à saúde 168  
Protocolos de biossegurança 181  
Psicologia 189  
Puericultura 168, 170, 178

## Q

Qualidade de vida e saúde 41  
Questões de imagem corporal 78

## R

Reação hansênica tipo i 118, 120, 121  
Reações hansênicas 118, 119  
Recém-nascido (rn) 157, 159, 207  
Resinas compostas 239  
Resistência antimicrobiana 137, 150  
Resistência aos antibióticos 140, 147  
Restauração dentária permanente 239  
Restaurações dentárias 6, 239, 240, 241, 243  
Restaurações dentárias diretas 239, 240, 243  
Risco de quedas em idosos 66  
Risco nutricional 88, 92

## S

Sala de parto 157, 161, 162, 163, 165, 166, 211, 216  
Saneamento 91, 110, 112, 116  
Saúde bucal 6, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 33, 182, 241, 242, 243

Saúde bucal nas escolas 6, 15, 20  
Saúde da família 19, 49, 96, 168, 170, 171, 178, 241  
Saúde da mulher 41, 43, 48, 115, 210  
Saúde infantil 168, 172  
Saúde pública 29, 42, 88, 89, 99, 110, 112, 118, 121, 122, 123, 125, 136, 138, 149, 151, 230, 242  
Seca 111  
Segurança do paciente 219, 220, 230  
Serviço de auditoria 219, 221  
Sistema de informação de agravos de notificação (sinan) 123  
Sistema de informação de mortalidade (sim) 123  
Sistema imunológico 53  
Sistema único de saúde 16, 49, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 169, 177, 191, 196, 215, 239, 241  
Sofrimento emocional 189  
Sofrimento mental 189  
Suporte terapêutico 189  
Surto 111

T

Terapia nutricional 88  
Terapias tradicionais 189  
Tipo de câncer 24, 25  
Tipos de contraceptivos 41  
Tomografia computadorizada de feixe cônico 199  
Transtornos alimentares em adolescentes 78  
Tratamento da hanseníase 118  
Tratamento do câncer 24, 25, 35, 37, 98  
Tuberculose (tb) 123, 189

U

Unidade de terapia intensiva 138, 228, 229, 230, 237  
Uso de cateter venoso 223, 228

V

Valor calórico da dieta 88, 94



**editoraomnisscientia@gmail.com** 

**<https://editoraomnisscientia.com.br/>** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9>** 

**+55 (87) 9656-3565** 



**editoraomnisscientia@gmail.com** 

**<https://editoraomnisscientia.com.br/>** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9>** 

**+55 (87) 9656-3565** 