RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM AMOSTRAS DE SECREÇÃO DE OROFARINGE NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE NO PERÍODO DE 2018 A 2019.

## *ANTIMICROBIAL RESISTANCE PROFILE IN OROPHARYNX SECRETION SAMPLES IN THE REGION OF CARIRI CEARENSE IN THE PERIOD FROM 2018 TO 2019.*

Olavo Leite de Macêdo Neto[1], Metton Ribeiro Lopes e Silva[2], Pedro Henrique Vieira Ribeiro[3], Fernando Gomes Figueiredo[4]

**Submetido em: 03/10/2021** e210848
**Aprovado em: 13/11/2021** https://doi.org/10.47820/recima21.v2i10.848

**RESUMO**
**Introdução:** As vias aéreas superiores são importantes sítios para o surgimento e proliferação de muitos patógenos, devido, principalmente, ao contato direto com o meio externo, presença de oxigênio, umidade, nutrientes e temperatura adequada, promovendo um processo infeccioso, inflamatório e irritativo no local acometido, caracterizando-se como um dos problemas mais frequentes encontrados em serviços de saúde pública. **Objetivo:** Avaliar o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em culturas de secreção orofaringe e de escarros positivas na região do Cariri cearense. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, documental, em corte transversal, com coleta retrospectiva dos materiais, no período de 01/07/18 a 30/06/19, a partir da base de dados do Laboratório de Análises Clínicas do Cariri Vicente Lemos, que coleta o material de moradores da região do Cariri. **Resultados:** Foram avaliadas 132.124 amostras positivas de secreção de orofaringe e de escarro com os testes de antimicrobianos, nos quais revelaram 85.691 (64,85%) sensíveis, 43.338 (33,05%) resistentes e 3.099 (2,35%) de caráter intermediário em relação à sua eficácia aos antibióticos utilizados. Além disso, foi revelado o perfil de maior prevalência dos microrganismos nas amostras como: de *Streptococcus pyogenes, Staphylococcus coagulase-negativa, Escherichia coli, Enterococcus sp., Pseudomonas aeruginosa e Acinetobacter baumannii/ calcoaceticus complexo,* que estão diretamente relacionados com diversas infecções sistêmicas. **Conclusão:** Nesse contexto, diversos microrganismos vêm apresentando um grau maior de resistência a alguns antimicrobianos na região do cariri cearense, prejudicando na prática clínica em relação ao diagnóstico e ao tratamento de certas doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agentes antimicrobianos. Antibiograma. Orofaringe. Infecções das Vias Respiratórias Superiores. Farmacorresistência Bacteriana

***ABSTRACT***
***Introduction:*** *The upper airways are important sites for the emergence and proliferation of many pathogens, mainly due to direct contact with the external environment, presence of oxygen, moisture, nutrients and adequate temperature, promoting an infectious, inflammatory and irritative process in the affected site, characterized as one of the most frequent problems found in public health services.* ***Objective:*** *To evaluate the antimicrobial sensitivity profile in cultures of oropharyngeal secretion and positive sputum in the region of Cariri, Ceará.* ***Methodology:*** *This is an epidemiological, documentary, cross-sectional study, with retrospective collection of materials, from 07/01/18 to 06/30/19, from the database of the Clinical Analysis Laboratory of Cariri Vicente Lemos, who collects material from residents of the Cariri region.* ***Results:*** *132,124 positive samples of oropharyngeal and sputum*

[1] Acadêmico de Medicina. Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte - CE
[2] Acadêmico de Medicina. Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte - CE
[3] Acadêmico de Medicina. Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte - CE
[4] Biomédico pelo Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (2012). Mestre em Bioprospecção Molecular pela Universidade Regional do Cariri (2014). Atualmente é doutorando em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Medicamentos pela UFC/UFPB/UFRN/UFRPE. Docente da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte - CE

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



*secretion were evaluated with antimicrobial tests, which revealed 85,691 (64.85%) sensitive, 43,338 (33.05%) resistant and 3,099 (2.35%) of character intermediate in relation to its efficacy to the antibiotics used. Furthermore, the most prevalent profile of microorganisms in the samples was revealed, such as: Streptococcus pyogenes, Staphylococcus coagulase-negative, Escherichia coli, Enterococcus sp., Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii/calcoaceticus complex, which are directly related to several systemic infections.* ***Conclusion:*** *In this context, several microorganisms have been showing a higher degree of resistance to some antimicrobials in the region of Cariri Ceará, impairing clinical practice in relation to the diagnosis and treatment of certain diseases.*

***KEYWORDS:*** *Antimicrobial agents. Antibiogram. Oropharynx. Upper Airway Infections. Bacterial Pharmaco-resistance*

## INTRODUÇÃO

As vias aéreas superiores são importantes sítios para o surgimento e proliferação de muitos patógenos, devido, principalmente, ao contato direto com o meio externo, presença de oxigênio, umidade, nutrientes e temperatura adequada, promovendo um processo infeccioso, inflamatório e irritativo no local acometido, caracterizando-se como um dos problemas mais frequentes encontrados em serviços de saúde pública. A superfície da orofaringe se destacada como uma das áreas mais suscetíveis ao aparecimento de sinais flogísticos e por possuir inúmeras culturas de amostras laboratoriais, com o fito de proporcionar uma identificação e uma terapêutica adequada do invasor (DA SILVA BRITO, 2020).

Os antibióticos são medicamentos que vêm modificando as condutas terapêuticas de muitas patologias causadas por bactérias, e vêm reduzindo intensamente as taxas de morbidade e mortalidade associadas às diversas infecções. No entanto, o uso inadequado desses fármacos acelera o processo de seleção natural de algumas cepas bacterianas resistentes, devido à competitividade por nutrientes e por espaços ocupados em ambientes com condições favoráveis à proliferação. Sendo preocupante a forma como esses medicamentos são utilizados em ambientes ambulatoriais, hospitalares e domésticos no tratamento ou profilaxia de doenças humanas (NASCIMENTO-CARVALHO, 2006).

No contexto de saúde pública, a resistência bacteriana representa um risco à qualidade de vida humana adquirida ao longo da história com o avanço nos estudos da microbiologia, da biomedicina, da farmácia, da engenharia ambiental e da medicina, afetando financeiramente o sistema de saúde com uma intensa demanda de investimentos hospitalares. As falhas nos procedimentos de biossegurança como a utilização de equipamentos de proteção individual, lavagem das mãos, técnicas de assepsia, ineficiência dos controles microbiológicos e de vigilância de pacientes sob suspeita ou risco de infecção causada bactérias resistentes, conjuntamente colaboram significativamente para a superlotação em leitos de unidade de terapia intensiva por diversos casos de sepsemia grave (FUENTEFRIA, 2008; TAVARES, 2000). Ressalta-se, ainda, que serviços com carência de biomédicos e farmacêuticos, dificultam o repasse das orientações apropriadas aos

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



pacientes usuários de antibióticos sobre às prescrições médicas, concentração, forma de uso, duração do tratamento e forma de armazenamento do fármaco.

Além disso, a presença de muitas reações adversas devido principalmente às combinações de antibióticos também constitui um problema preocupante na sociedade, interferindo diretamente nas causas de hospitalização, do aumento no período de internação e no número de complicações e óbitos (MACHADO et al., 2011). Desse modo, o paciente deve ser informado adequadamente em relação ao tempo da terapêutica, a posologia e ao intervalo entre as administrações, garantindo que haja adesão completa ao tratamento, evitando agravos e disseminações de cepas resistentes.

## OBJETIVO

Avaliar o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em culturas de secreção orofaringe e de escarros positivas de pacientes atendidos, a partir das amostras coletadas no Laboratório de Análises Clínicas Vicente Lemos na cidade de Juazeiro do Norte – CE, durante um ano na região do Cariri cearense. Além de promover uma análise crítica reflexiva sobre resistência bacteriana na área da saúde.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, documental, em corte transversal, com coleta retrospectiva dos materiais, no período de 01/07/18 a 30/06/19, a partir da base de dados do Laboratório de Análises Clínicas do Cariri Vicente Lemos, que coleta o material de moradores da região do Cariri. Os dados foram coletados através do relatório de estatística de resultados gerados pelo sistema Shift®, após isso foram exportados para o Microsoft® Excel®, onde foram consideradas apenas as informações essenciais ao estudo (culturas positivas, bactérias mais prevalentes e perfil de resistência e sensibilidades aos antibióticos testados). Os filtros utilizados para selecionar os procedimentos realizados e os materiais foram: Culturas automatizadas e manuais de cultura de orofaringe e escarros. A presente pesquisa foi submetida no Comitê de Ética da Universidade Regional do Cariri, sob o CAAE 43210215000005055.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 132.124 amostras positivas de secreção de orofaringe e de escarro com os testes de antimicrobianos, nos quais revelaram 85.691 (64,85%) sensíveis, 43.338 (33,05%) resistentes e 3.099 (2,35%) de caráter intermediário em relação à sua eficácia aos antibióticos utilizados. Além disso, foi revelado o perfil de maior prevalência dos microrganismos nas amostras como: de *Streptococcus pyogenes, Staphylococcus coagulase-negativa, Escherichia coli, Enterococcus sp., Pseudomonas aeruginosa e Acinetobacter baumannii/ calcoaceticus complexo,* que estão diretamente relacionados às diversas infecções sistêmicas. Tal estudo quando comparado à literatura tem se demonstrado em concordância, visto que o *Streptococcus pyogenes* se caracteriza

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



como um dos que mais habituam a região da orofaringe e um dos principais causadores das infecções estreptocócicas humanas como: amigdalite, escarlatina, erisipela e o impetigo contagioso (SCALABRIN, 2003; FERREIRA et at., 2001). Nesse sentido, quando as complicações são geradas por uma alta resistência aos antibióticos ou pelo diagnóstico tardio, processos mais graves como glomerulonefrite e sepsemia podem ocorrer. Os procedimentos de controle incluem a detecção e a terapia precoce das infecções respiratórias e cutâneas causadas pela bactéria.

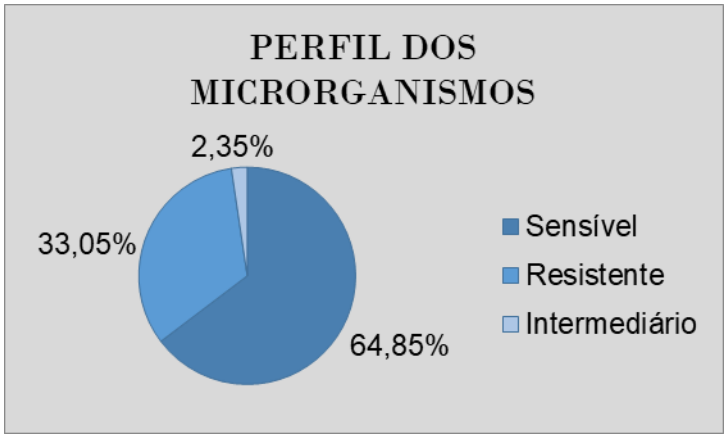


**Gráfico 1:** Percebe-se uma porcentagem significativa de organismos resistentes aos antibióticos utilizados quando se comparado ao total de amostras positivas encontradas.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



| Microrganismos de maior prevalência e resistência | Intermediário | Não definido | Resistente | Sensível | Total geral |
|---|---|---|---|---|---|
| ~Acinetobacter baumannii/ calcoaceticus~ complexo | 44 | 3 | 1091 | 299 | 1437 |
| ~Acinetobacter baumannii~ | 6 | | 721 | 172 | 899 |
| ~Acinetobacter sp~ | 19 | | 270 | 343 | 632 |
| ~Enterobacter cloacae~ | 42 | | 521 | 575 | 1138 |
| ~Enterococcus sp~ | 311 | 14 | 6707 | 6629 | 13661 |
| ~Escherichia coli~ | 1103 | 11 | 10636 | 33122 | 44872 |
| ~Klebsiella pneumoniae ~ | 258 | 31 | 4375 | 4056 | 8720 |
| ~Klebsiella sp~ | 170 | | 3165 | 5971 | 9306 |
| ~Proteus mirabilis~ | 123 | 3 | 1213 | 1990 | 3329 |
| ~Proteus sp~ | 63 | | 1179 | 2615 | 3857 |
| ~Pseudomonas aeruginosa~ | 155 | | 1298 | 1510 | 2963 |
| ~Pseudomonas sp~ | 56 | 11 | 1164 | 821 | 2052 |
| ~Staphylococcus coagulase-negativa~ | 112 | | 1875 | 3040 | 5027 |
| ~Staphylococcus epidermidis~ | 26 | | 732 | 1245 | 2003 |
| ~Staphylococcus haemolyticus~ | 7 | 2 | 781 | 984 | 1774 |
| ~Streptococcus pyogenes~ | 31 | | 166 | 589 | 786 |
| ~Streptococcus pneumoniae~ | 23 | | 149 | 594 | 766 |
| ~Streptococcus spp viridans.~ | 23 | 2 | 181 | 524 | 730 |
| Total geral | | | | | |

**Tabela 1:** Microrganismos mais comuns e resistentes encontrados nas culturas positivas.

Percebe-se que a tabela descrita acima revela uma prevalência significativa da *Escherichia coli* e *Enterococcus sp* nas amostras de orofaringe e escarros de muitos pacientes, além de demonstrar que grande parte dos microrganismos vem se adaptando a certos medicamentos prescritos e utilizados no cotidiano hospitalar e ambulatorial, proporcionando um alto padrão de resistência a certos antibióticos de amplo espectro, no qual pode resultar em uma multirresistência disseminada.

Foram avaliados do total de amostras positivas de cultura de orofaringe e escarros, aqueles antimicrobianos que apresentavam maior nível de sensibilidade aos microrganismos de maior prevalência na região do cariri cearense, encontravam-se com taxa média de 79,32% de eficácia. Tal parâmetro evidencia uma tendência satisfatória quando comparado aos medicamentos de primeira

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



escolha, como cefalosporina de primeira/segunda geração e os macrolídeos, promovendo uma maior viabilidade nas opções dos resultados de antibiogramas e uma redução na resistência bacteriana.

| Antibiótico | Intermediário | Resistente | Sensível | Total Geral |
|---|---|---|---|---|
| **AMICACINA** | 130 (2,55%) | 827 (16,22%) | 4143 (81,24%) | 5100 |
| **AMOXILINA + AC. CLAVULANICO** | 204 (6,07%) | 673 (20,02%) | 2484 (73,91%) | 3361 |
| **CEFOXITINA** | 85 (2,46%) | 901 (26,04%) | 2474 (71,50%) | 3460 |
| **ERTAPENEM** | 48 (1,25%) | 723 (18,86%) | 3063 (79,89%) | 3834 |
| **GENTAMICINA** | 186 (3,21%) | 1851 (31,95%) | 3757 (64,84%) | 5794 |
| **MEROPENEM** | 78 (1,53%) | 996 (19,54%) | 4023 (78,93%) | 5097 |
| **NITROFURANTOÍNA** | 58 (2,20%) | 548 (20,76%) | 2033 (77,04%) | 2639 |
| **RIFAMICINA** | 2 (0,25%) | 114 (14,60%) | 665 (85,15%) | 781 |
| **RIFAMPICINA** | 3 (0,35%) | 122 (14,51%) | 716 (85,14%) | 841 |
| **VANCOMICINA** | 1 (0,05%) | 74 (3,97%) | 1789 (95,98%) | 1864 |
| **Total Geral** | **795** (2,43%) | **6.829** (20,84%) | **25.147** (76,74%) | **32.771** |

**Tabela 2:** A tabela demonstra fármacos da classe dos aminoglicosídeos, carbapemênicos, betalactâmicos e semissintéticos, com intensa resposta microbiológica satisfatória.

Considerando tais resultados, pode-se notar uma alta prevalência na sensibilidade bacteriana para a Vancomicina, Amicacina, Ertapenem, Meropenem, Rifamicina e Rifampicina, mostrando-se semelhantes aos resultados de fármacos de segunda escolha afirmado na literatura, que apresenta um elevado perfil de sensibilidade para fármacos da classe dos aminoglicosídeos, carbapemênicos e betalactâmicos (SANTOS, 2009; MARTINS; PICOLI, 2011). Quando se tem uma baixa porcentagem de sensibilidade, eleva-se a taxa de resistência, que pode estar relacionada ao uso inadequado no âmbito ambulatorial, hospitalar ou por conta própria do paciente. Dessa forma, o tratamento destas infecções tem se tornado um grande desafio para a saúde pública, além de limitar as opções terapêuticas. Nessa perspectiva, em alguns casos, acaba sendo necessário optar como droga de escolha, medicamentos que possuem um risco considerável de toxicidade. Nesse contexto, faz-se necessário que haja uma quimioprofilaxia para evitar maiores problemas relacionados a infecções por bactérias citadas, baseando-se nos medicamentos mais utilizados de acordo com a literatura, e conhecendo os dados do antibiograma (SILVEIRA, 2006; OLIVEIRA; SILVA, 2009).

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



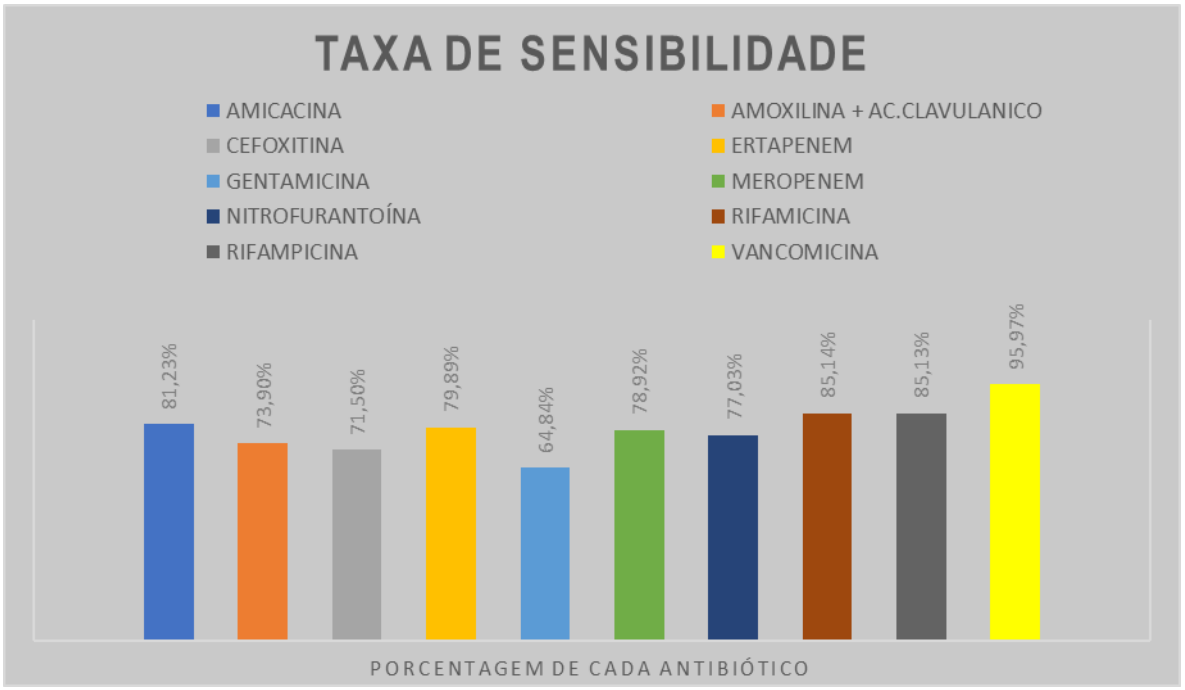


**Gráfico 2:** Evidencia quais os antimicrobianos mais sensíveis aos microrganismos mais prevalentes.

As infecções na região da orofaringe acontecem após um patógeno aderir-se a superfície, esquivar-se das defesas imunológicas, invadir o sistema imune do hospedeiro e colonizar os tecidos, ocasionando lesões nos órgãos do indivíduo, que progressivamente, vai sendo comprometido e manifestando-se a doença em períodos que são definidos pela relação biológica. (CARVALHO et at., 2005). Sendo de extrema importância os cuidados de prevenção da faringite por meio do uso de máscara e do contato próximo com doentes.

Em relação aos antimicrobianos mais ineficazes quando comparados ao total de vezes utilizado nas amostras de orofaringe e escarros são: Ácido Nalidíxico (com grau de resistência de 60,34%), Ampicilina (62,28%), Cefalotina (46,12%), Cefepima (41,3%), Clindamicina (50,22%), Eritromicina (61,24%), Oxacilina (63%) e Trimetropim/Sulfametoxazol (53,12%). Nessa perspectiva, observa-se que dentro das opções do tratamento medicamentoso de primeira escolha descrito na literatura para faringite, quando comparados aos resultados avaliados, uma falha terapêutica em média de 54,70%, evidenciando a necessidade de mudanças comportamentais e indicações empíricas de certos antibióticos (SCALABRIN, 2003; MACHADO et al., 2011).

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218






**Gráfico 3:** Demonstra um elevado grau de resistência dos microrganismos aos antibióticos analisados e as suas combinações.

A resistência de determinada bactéria a algumas classes de fármacos pode ser classificada como intrínseca ou adquirida. A intrínseca faz parte das características naturais/genéticas e a aquisição do perfil de resistência se dá por mecanismos que resultam em uma defesa maior por parte dos microrganismos como: a produção de betalactamase (enzima que degrada o anel betalactâmico, inativando os antibióticos), alteração da permeabilidade na membrana celular, modificação do sítio de ação e o bombeamento ativo do meio intracelular para o extracelular do antimicrobiano. (SANTOS et at., 2008; SILVA; HIRATA, 2009). Além disso, o aumento da automedicação sem prescrição médica, interrupção do tratamento no período inadequado e a substituição de fármacos sem indicação farmacológica, promovem um exagero no uso de antibióticos e uma falha maior da terapêutica clínica (DEL FIOL et at., 2010).

Ressalta-se que antibióticos não geram mutações, mas exercem uma seletividade, levando à morte de cepas sensíveis e sobrevivendo as resistentes. O uso indiscriminado e frequente, faz com que esse processo produza uma presença mais constante das cepas mais adaptadas aos mecanismos dos medicamentos, se multiplicando com maior facilidade. Desse modo, é evidente que haja em diversos ambientes hospitalares ou comunidades sem orientações direcionadas ao tema, um predomínio maior de microrganismos complexos.

## CONCLUSÃO

Desse modo, conclui-se que na região do Cariri cearense as amostras de culturas de orofaringe e de escarros apresentam uma prevalência maior de *Escherichia coli, Enterococcus sp., Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus coagulase-negativa e Streptococcus pyogenes,* as quais vem apresentando uma maior resistência aos antibióticos. Além disso, medicações como:

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Eritromicina, Oxacilina e Ampicilina possuem uma maior ineficácia que resultam na falha de muitos tratamentos clínicos, devido principalmente, ao uso abusivo destes e da interrupção do uso da medicação no período indicado.

Ressalta-se, que dentre as medicações mais utilizadas de forma empírica para infecções de orofaringe, como a Amoxicilina, tal estudo avaliou sua apresentação com o acréscimo do Ácido Clavulânico, utilizado especialmente na suspeita de cepas produtoras de betalactamase resistentes à tal antibiótico em sua forma simplificada, sendo observado uma resistência em 20,02% das amostras analisadas, além dos 6,07% de sensibilidade com aumento da exposição, demostrando uma resistência já consolidada em diversos tratamentos na região do Cariri cearense. A prevenção de certas infecções com incidência na superfície da orofaringe se faz presente no ato de lavar as mãos, evitar contato direto com pessoas contaminadas, preparação correta de alimentos e aplicação de antissépticos.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Cid E. *et al*. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 81, n. 1, p. 29-33, fev. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021755720050001000007&lng=pt&nrm=iso. DOI: https://doi.org/10.1590/S0021-75572005000100007.

DA SILVA BRITO, Daiane Maria et al. Infecções das vias aéreas superiores por Streptococcus pyogenes: fisiopatologia e diagnóstico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e896986322-e896986322, 2020.

DEL FIOL, Fernando de Sá et al . Perfil de prescrições e uso de antibióticos em infecções comunitárias. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 43, n. 1, p. 68-72, fev. 2010. Disponível em: DOI: https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000100015.

FERREIRA, Lêda Lúcia M. *et al*. Colonização e resistência antimicrobiana de Streptococcus pneumoniae isolado em nasofaringe de crianças com rinofaringite aguda. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 77, n. 3, p. 227-234, jun. 2001. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0021-75572001000300014.

FUENTEFRIA, Daiane Bopp et al . Pseudomonas aeruginosa: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 41, n. 5, p. 470-473, out. 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000500007.

MACHADO, Gabriele Mariani et al . Ocorrência e perfil de sensibilidade a antimicrobianos em Pseudomonas aeruginosa e Acinetobacter sp. em um hospital terciário, no sul do Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 168-172. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037868220110002000008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 10 abr. 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/S0037-86822011005000015.

MARTINS, Alexsander Costa; PICOLI, Simone Ulrich. Métodos alternativos para detecção de betalactamase de espectro estendido em Escherichia coli e Klebsiella pneumoniae. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 4, p. 421-426, ago. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676244420110004000005&lng=pt&nrm=iso. DOI: https://doi.org/10.1590/S1676-24442011000400005.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



NASCIMENTO-CARVALHO, Cristiana M. Antibioticoterapia ambulatorial como fator de indução da resistência bacteriana: uma abordagem racional para as infecções de vias aéreas. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 82, n. 5, supl. p. S146-S152, nov. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021755720060007000004&lng=pt&nrm=iso. DOI: https://doi.org/10.1590/S0021-75572006000700004.

OLIVEIRA, A. C. de; SILVA, R. S. da. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, Goiás, Brasil, v. 10, n. 1, 2009. DOI: 10.5216/ree.v10i1.8011. Disponível em: https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/8011.

SANTOS, Daniella Fabíola dos et al. Extended-spectrum β-lactamases producing Klebsiella pneumoniae isolated in two hospitals in Goiânia/Brazil: detection, prevalence, antimicrobial susceptibility and molecular typing. **Braz. J. Microbiol.**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 608-612, dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822008000400002&lng=pt&nrm=iso. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-83822008000400002.

SANTOS, Neusa de QueirozA resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 13, n. spe, p. 64-70, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-07072004000500007.

SCALABRIN, Rozana et al. Isolamento de Streptococcus pyogenes em indivíduos com faringoamigdalite e teste de susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 6, p. 814-818, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-72992003000600014.

SILVA, Joas L. da; HIRATA, Rosario D. C.; HIRATA, Mario H. Bacteriophage: laboratorial diagnosis and phage therapy. **Braz. J. Microbiol.**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 547-549, set. 2009 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822009000300017&lng=pt&nrm=iso. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-83822009000300017.

SILVEIRA, Gustavo Pozza et al. Estratégias utilizadas no combate a resistência bacteriana. **Química Nova**, v. 29, n. 4, p. 844-855, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-40422006000400037.

TAVARES, Walter. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 33, n. 3, p. 281-301, jun. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=pt&nrm=iso.