

***Staphylococcus aureus* MULTIRRESISTENTE: UMA REVISÃO**

Fernando dos Santos Leite¹

Felipe Gonçalves Bezerra²

Ledson Gláucio Olinto Braga³

RESUMO

As bactérias da espécie *Staphylococcus aureus* possuem a capacidade de produzirem toxinas, que por sua vez são capazes de causar danos aos hospedeiros, que nesse caso são os homens. Portanto, essas toxinas são utilizadas como defesas das bactérias de outros microorganismos ou até mesmo do hospedeiro. Os meios de culturas são utilizados de acordo com a prévia suspeita do diagnóstico, rotineiramente, os isolamentos dos patógenos são feitos em Ágar sangue ou MacConkey, e servem para identificação e isolamento de muitos patógenos. A identificação do MRSA deve ser feita por meio da concentração mínima inibitória (MIC), a cepa VISA/GISA foi caracterizada pelo desenvolvimento de uma parede celular mais espessa e capaz de inibir a ação da vancomicina por meio de peptídeos, além dessa característica essa cepa tem crescimento lento, já a resistência do grupo MLS, foi notada, após tratamentos intensivos com eritromicina. Esse grupo de fármacos tem sua composição distinta, porém seus mecanismos de ações são semelhantes agindo diretamente sobre os ribossomos bacterianos, além de serem caracterizadas por atingirem as mais diversificadas, como, bactérias cocos Gram positivas e negativas e intracelulares. Assim como ocorreu no desenvolvimento dos mecanismos de resistência da vancomicina, ocorreu a resistência do grupo MLS, ou seja, foi notado, após tratamentos intensivos com eritromicina. Algumas afecções são decorrentes do uso indiscriminado desse tipo de fármacos, dentre elas estão toxicidade por uso abusivo, reações de hipersensibilidade, e o desenvolvimento de mecanismos de resistência. Logo, esse artigo traz um breve histórico sobre a bactéria *S. aureus*. Esse artigo trata-se de uma revisão de literatura de artigo dos últimos sete anos, tanto artigos português como em inglês

Palavras-chaves: Resistência. Antibiograma. *Staphylococcus*. Saúde Pública.

1 – Fernando dos Santos Leite – Especialista em Saúde da Família pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB – fsleite_12@hotmail.com

2 – Felipe Gonçalves Bezerra – Graduado em Biomedicina pela Faculdade Santa Maria – FSM – felipebiomedicina@hotmail.com

3 – Ledson Gláucio Olinto Braga – Mestre em Patologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – ledsonglaucio@hotmail.com



Staphylococcus aureus MULTIRESISTANT: A REVIEW

ABSTRACT

The species *Staphylococcus aureus* bacteria can produce toxins, which in your time are able to cause damage to the host, which in this case are men. Therefore, these toxins are used as defenses of the bacteria to other microorganisms or even of the host. The media cultures are used in accordance with the prior suspicion of the diagnosis routinely isolations of pathogens are made in blood agar or MacConkey, and serve for identification and isolation of many pathogens. The identification of MRSA should be made through the minimum inhibitory concentration (MIC), the strain VISA/GISA was characterized by the development of a cell wall thicker and able to inhibit the action of Vancomycin by using peptides, in addition to this feature, this strain has slow growth, since the resistance of the MLS group, was noted, after intensive treatment with erythromycin. This group of drugs has a distinct composition, but its mechanisms of action are similar by acting directly on the bacterial ribosomes, in addition to being characterized by reaching the most diversified, such as Gram positive and negative bacteria and intracellular bacteria. As in the development of resistance mechanisms of vancomycin, resistance of the MLS group occurred, that is, it was noticed after intensive treatments with erythromycin. Some disorders are caused by the indiscriminate use of such drugs, among them are abuse toxicity, hypersensitivity reactions, and the development of mechanisms of resistance. Therefore, this article brings a brief history about *S. aureus* bacteria. This article is about a review of the article literature of the last five years, both Portuguese and English articles.

Keywords: Resistance. Antibiogram. Staphylococcus. Public Health

INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria gram-positiva, oportunista e é responsável por patologias que acometem, principalmente, as mucosas orais e pele. O fato de que o *Staphylococcus aureus* é classificados quanto à sua resistência a determinado tipo de fármacos, à exemplo o *Staphylococcus aureus* Multirresistente a Meticilina, ou simplesmente MRSA, essa sub-espécie é caracterizada por lesões restritas a pele e ao tecido subcutâneo, porém podem evoluir até o choque séptico, o que se diz ser o ápice da infecção. As bactérias gram-positivas são, logo após as enterobacteriaceas, os microorganismos mais isolados para diagnóstico de pacientes (KONEMAN, 2012).

O crescimento no número de óbitos decorridos de doenças contagiosas causadas principalmente por microorganismos multirresistente a drogas se deve ao fato de que ocorre os tratamentos inadequados com antibióticos, que são utilizados excessivas vezes para tratar quaisquer manifestações clínica do paciente, sendo que esse tipo de antibiótico

I CONGRESSO BRASILEIRO

em Violência na Perspectiva da Saúde Pública: Experiências e Desafios

CONGRESSO REGIONAL

em Violência na Velhice: Abordagem em Saúde Pública

REALIZAÇÃO: UNICAMP



além de poder causar a resistência da bactéria, pode ser ineficaz para o real objetivo de sua administração (MANFREDINI et al., 2011). Concomitante a descrição da resistência, Manfredini et al, (2011), ainda descreve a errônea aplicação dos fármacos antibacterianos em terapias de pacientes com manifestações clínicas características de patologias virais.

Tida como fenômeno genético capaz de caracterizar o microorganismo pelas mais diversas formas de anulação da ação de um fármaco, a resistência pode ser descrita de duas maneiras, sendo uma, em que o próprio material genético do microorganismo sofre mutações e conseqüentemente desenvolve essa característica, e o mais bem visto método, o piling, processo no qual ocorre a transferência de material genético entre as bactérias, podendo ocorrer também a utilização de plasmídio causando assim uma maior variabilidade genética e uma maior possibilidade de multirresistência entre as espécies (KONEMAN, 2012).

As bactérias, ao longo dos anos, desenvolveram mecanismos capazes de driblar o potencial de ação dos medicamentos, dentre eles, estão àqueles que têm a capacidade de inibir a síntese de parede celular. Logo, surge a necessidade de informações sobre a multirresistência do *Staphylococcus aureus* frente a esses medicamentos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O GÊNERO ESTAFILOCOCOS

As bactérias do gênero estafilococos são gram positivas e podem, também, serem do tipo oportunistas, elas podem ocasionar várias infecções tanto na pele e mucosa, como também, na garganta e fossas nasais, porém é muito mais frequente em intoxicações alimentares, através da contaminação do alimento no momento da manipulação ou confecção do produto (DIAS et al, 2015).

Fatores de virulência

As bactérias da espécie *Staphylococcus aureus* possuem a capacidade de produzirem toxinas, que por sua vez são capazes de causar danos aos hospedeiros, que nesse caso são os homens. Portanto, essas toxinas são utilizadas como defesas das bactérias de outros microorganismos ou até mesmo do hospedeiro (HAGIHARA et al., 2012). Ainda sobre as toxinas, Hagihara et al (2012) em sua pesquisa menciona o fato de

CONGRESSO BRASILEIRO

em Violência na Perspectiva da Saúde Pública: Experiências e Desafios

CONGRESSO REGIONAL

em Violência na Velhice: Abordagem em Saúde Pública

REALIZAÇÃO: CNPq



que elas estão divididas de acordo com a forma de atuação, a exemplo é demonstrado a enterotoxina, a qual é encontrada em bactérias presentes em alimento de origem animal ou vegetal, sendo necessário a manipulação inadequada desses alimentos para que esse tipo de bactéria se propague no meio, além disso faz-se necessário o cuidado com as toxinas produzidas pelo gênero estafilococos, já que as mesmas são culpadas pelo acometimento das patologias do tipo: Celulite, síndrome da pele escaldada, intoxicações alimentares, entre outras. Além disso, patologias menos agressivas são classificadas por meio de categorias, como: Primárias, que correspondem a erisipela, foliculite, furúnculo, entre outras; Secundárias, que são aquelas decorrentes de feridas cirúrgicas, traumas, úlceras relacionadas a decúbitos de pé diabéticos; E as terciárias que são aquelas infecções necrosantes (DIAS et al, 2015)

Técnicas de identificação

O gênero *Staphylococcus* possui a capacidade de produzir peróxido de hidrogênio, o que as torna detectáveis por meio da prova da catalase, logo é necessário uma segunda prova para classificar a espécie dessa bactéria, assim é possível identificar a espécie *S. aureus* por meio da prova da coagulase, além de existir uma terceira técnica capaz de confirmar a espécie, que é a fermentação do manitol no meio ágar manitol salgado, que quando positivo para essa espécie em questão o meio verde de uma coloração rosada para um amarelo por meio de sua capacidade de produzir ácido a partir do manitol (DIAS et al., 2015).

Os meios de culturas são utilizados de acordo com a prévia suspeita do diagnóstico, rotineiramente, os isolamentos dos patógenos são feitos em Ágar sangue ou MacConkey, estes por sua vez necessitam de incubação de 24 a 48 horas, com temperatura estável em torno dos 37°C, e outro ponto importante a observar, é se as bactérias são aeróbias, anaeróbias ou anaeróbias facultativas, isso porque é necessário saber a quantidade de CO₂ utilizado na formação do meio específico (PEREIRA & PETRECHEN, 2011). Ainda de acordo com os resultados da pesquisa de Pereira e Petrechen (2011), eles demonstram que além dos meios de cultura já conhecidos, existem outros meios de isolamentos, conhecidos como meios de cultura cromogênicos, o qual caracteriza o patógeno de acordo com o consumo dos carboidratos utilizados, ou seja, no momento em que o patógeno utiliza um ou mais açúcares presente no meio é liberado um reagente cromogênico que permite a coloração diferenciada.

VARIAÇÕES DAS ESPÉCIES DE *Staphylococcus aureus*

***Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA)**

Essa espécie de estafilococos é denominada assim por se tratar de bactérias que são resistentes aos fármacos betalactâmicos, além disso, em um primeiro momento as infecções causadas por essas bactérias eram encontradas apenas em ambientes nosocomiais, depois foram notificadas infecções causadas por esse tipo de estafilococos, porém, sem a presença dos fatores pré-disponentes conhecidos, mas suas lesões ainda permaneciam restritas à pele e ao tecido subcutâneo (RAZERA et al., 2009).

Além da resistência a alguns fármacos, a identificação do MRSA deve ser feita por meio da concentração mínima inibitória (MIC), já que o disco difusão não tem a capacidade distinguir o *S. aureus* sensível daquele intermediário aquele fármaco (MANFREDINI et al., 2011).

***Staphylococcus aureus* com resistência intermediária a Vancomicina/Glicopeptídeos (VISA/GISA)**

Essa cepa foi caracterizada pelo desenvolvimento de uma parede celular mais espessa e capaz de inibir a ação da vancomicina por meio de peptídeos, além dessa característica essa cepa tem crescimento lento, diferentemente da cepa sensível à vancomicina, por isso a técnica do disco-difusão não é eficaz para esse tipo de bactéria, mas pode se detectar a resistência por meio da técnica de microdiluição em caldo ou até mesmo pela técnica de ágar *screening*, assim como na identificação, a nomenclatura dessa cepa permanece se baseando na mínima concentração inibitória (MIC) (HIRAMATSU et al., 2014).

Outra cepa que surgiu diante aos tratamentos clínicos com vancomicina foi a cepa de *Staphylococcus aureus* resistente a vancomicina (VRSA), e a maior suspeita da evolução dessas cepas são devido o uso abusivo nos tratamentos com vancomicina, principalmente os tratamentos feitos na rede pública, já que não ocorre uma vigilância eficiente para com o paciente, ou seja faz-se necessário a ação de um programa de farmacovigilância (WALTERS et al., 2014).

***Staphylococcus aureus* resistente ao grupo MLS (Macrolídeos, lincosamida e estreptogramina)**

Esse grupo de fármacos tem sua composição distinta, porém seus mecanismos de ações são semelhantes agindo diretamente sobre os ribossomos bacterianos, além de serem caracterizadas por atingirem as mais diversificadas, como, bactérias cocos Gram positivas e negativas e intracelulares. Assim como ocorreu no desenvolvimento dos mecanismos de resistência da vancomicina, ocorreu a resistência do grupo MLS, ou seja, foi notado, após tratamentos intensivos com eritromicina. Esses patógenos desenvolveram esse fenótipo de resistência por meio da codificação do gene *erm*, esse por sua vez em níveis baixos torna-se indutor do fenótipo MLS (LI et al., 2015).

ANTIBIÓTICOS E A SAÚDE PÚBLICA

Um dos maiores avanços da humanidade foi a descoberta e utilização de antimicrobianos em terapias, porém o outro lado da moeda foi descoberto em consecutivos estudos em que demonstravam o desenvolvimento de uma resistência, por parte do patógeno, e isso vem sendo uma das maiores lutas que os cientistas tentam driblar, mas ao passo que descobrem mecanismos de ação contra determinada cepa, um novo fenótipo em desenvolvido para driblar mais uma vez, ou até mesmo torna ineficaz a ação da substância (OLIVEIRA & MUNARETTO, 2010).

Já nas palavras de Moraes et al., (2016), é mencionado que algumas afecções decorrentes do uso indiscriminado desse tipo de fármacos, dentre elas estão toxicidade por uso abusivo, reações de hipersensibilidade, e o desenvolvimento de mecanismos de resistência. Quanto ao uso desse tipo de medicação, geralmente, ocorre por meio da utilização de receitas usadas de outras pessoas, por indicação de segundos, ou até mesmo de parentes próximos, logo, é sempre interessante ressaltar que a prescrição da receita de antibiótico é restringida apenas aos profissionais médicos, o que já tornou menos populares as receitas de antibióticos, assim como diz a Resolução de Diretoria Colegiada de nº 20 de 2011 (BRASIL, 2011).

Quanto ao uso de antibiograma, alguns profissionais médicos expõem as receitas de antibióticos mesmo sem uma confirmação do tipo de cepa que está predominante, ou até mesmo causando a infecção ao paciente, ou seja, a utilização de antibiograma é um dos métodos microbiológicos mais simples utilizados para identificação e indicação de

REALIZAÇÃO:



tratamento, porém parece não ser bem vista por esses profissionais supracitados (DIAS & CARNEIRO, 2012).

MATERAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa será do tipo revisão literária, que procura englobar os mecanismos necessário para a resistência do *Staphylococcus aureus* à medicamentos que inibem a síntese da parede celular, por meio de periódicos científicos em base de dados, através de livros e artigos indexados nos últimos 7 anos, dentre esses estarão artigos em português e inglês, onde se realizará uma avaliação dos artigos.

A busca dos dados será realizada por artigos científicos e na Internet em base de dados, por meio de consulta dos seguintes sites (SCIELO, MEDLINE, PUBMED E GOOGLE ACADÊMICO) através de palavras chaves, como: resistência, *Staphylococcus aureus*, antimicrobianos.

As informações levantadas na pesquisa bibliográfica serão expostas na revisão da literatura e os dados obtidos serão tabulados no programa de Microsoft Excel (versão 2007), se houver necessidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As infecções hospitalares, segundo Vilarinho et al (2015), ocorrem geralmente durante a internação do paciente, ou até após a alta do paciente, e nesse último caso, o risco de disseminação dos pacientes para outros membros familiares são mais altas. Essas infecções hospitalares são ocasionadas, principalmente, pelas espécies de *Staphylococcus aureus e epidermidis*, sendo que o *S. aureus* torna-se mais agressivo por driblar a ação de alguns fármacos, que fazem parte do tratamento dessas infecções.

As bactérias gram positivas possuem, em sua maioria, uma parede de peptídeoglicano mais espessa, porém o MRSA apresenta uma parede menos espessa, e essa característica faz com que esse subtipo de estafilococos dribla a ação de fármacos do tipo beta-lactâmicos, ou seja, essa característica propõe uma multirresistência, e consequentemente as infecções provocadas pelo MRSA são mais agressivas. Logicamente, a agressividade das infecções vai depender do tipo de hospedeiro, a exemplo temos: crianças, principalmente recém-nascidos, pacientes cirurgiados e/ou portadores de doenças debilitantes como diabetes e até mesmo o câncer (RIBEIRO et al., 2014).

Em sua maioria, as cepas de estafilococos são comumente encontradas em dois sítios de infecção, no trato respiratório superior e nas mãos. Ainda em se tratando dos meios de infecção por esse tipo de bactéria, as cepas de MRSA são encontradas em indivíduos não hospitalizados, assim como também em pessoas que não se enquadram nos quadros de portadores de doenças debilitantes (RIBEIRO et al., 2014). Ainda de acordo com a ideia de Ribeiro et al., (2014) é notório que as cepas de MRSA se propaguem e fiquem a cada reinfecção mais agressivas e resistentes aos fármacos do seu possível tratamento, devido ao uso indiscriminado, principalmente, o uso de antibióticos distribuídos nas redes públicas de saúde de todo o Brasil, e isso torna a cada dia mais difícil o combate eficaz contra esse tipo de cepa e outros microorganismos resistentes, já que esses microorganismos possuem mecanismos eficiente o suficiente para driblar ação dos fármacos, principalmente os da classe dos beta-lactâmicos e os carbapenem.

Ao que tange aos artigos discutidos nessa pesquisa, sempre foram buscados com as palavras-chaves dispostas na metodologia. Sempre que necessário, às informações eram cruzadas para melhores esclarecimentos sobre determinado assunto, principalmente com relação as variações da espécie de *Staphylococcus aureus*, o que foi de suma importância também para facilitar a busca de periódicos que falassem das principais variações dessa espécie, o que seria encontrado em um único artigo.

De acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) de nº 20, de 5 de maio de 2011, que dispõe sobre o controle de medicamentos a base de antimicrobianos e de outros pontos específicos como sua prescrição, os antibióticos só devem ser liberados para fins de tratamento e através de indicação do responsável habilitado.

Outro ponto a ser focado nessa pesquisa é o uso indiscriminado de antibiótico, e segundo Oliveira e Munaretto (2010) grande parte da população que faz uso indiscriminado desse tipo de medicamento, geralmente, não sabe a dose certa a ser administrada no paciente, ou duração do tratamento, e dentre tantos outros pontos desconhecido por esse público está os efeitos adversos desses medicamentos, que dentre estes está à resistência desses microorganismos através de doses ineficazes ou tratamento mal elaborado, ou até mesmo duradouro.

Logo, conseqüente a esses aspectos, visto anteriormente, é necessário para o tratamento eficaz contra essas bactérias multirresistente todo um estudo, que nele deve está incluso uma das ferramentas mais importantes para a identificação dos microorganismos e seu possível tratamento, através de testes de sensibilidades e

resistência com a técnica de disco difusão ou quaisquer outras técnicas, o que é denominado de antibiograma (BARROS et al., 2013).

Porém, a não identificação do microorganismo, assim como o tratamento errôneo contra esse determinado microorganismo pode acarretar um possível desenvolvimento de resistência, e isso será identificado após o paciente não responder com eficiência ao tratamento, por isso faz-se necessário que os profissionais de saúde, principalmente os profissionais médicos, estejam ciente da utilização do antibiograma para que o tratamento seja eficaz, e que não haja possibilidade de uso errôneo e indiscriminado por parte do paciente, assim como também não haja possibilidade de desenvolvimento de resistência desses microorganismo as novas classes de fármacos desenvolvidos (LEANDRO et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a literatura, a espécie *Staphylococcus aureus*, assim como suas variedades ou subtipos, são consideradas muito patogênicas. E algo que pode ser evidenciado é o grau de resistência dessa bactéria tanto aos mecanismos de defesa do hospedeiro, quanto aos fármacos utilizados em tratamentos curtos, médios ou mais prolongados. A cada dia a indústria farmacêutica tem de desenvolver novos medicamentos, onde deve ser encontrado substâncias que dribles os mecanismos de defesa do microorganismo em questão, principalmente se tratar de uma epidemia causada por superbactérias. Logo, o desenvolvimento de uma nova substância capaz de destruir superbactérias demanda muito estudo, muito investimento, e muito dinheiro para os investidores desse ramo.

Ao que tange aos processos de identificação de bactérias, o mais eficaz, mais acessível a toda a população, em relação a outros, ainda é o antibiograma, que por meio de técnicas específicas é capaz de apontar fármacos que foram suficientemente eficazes contra determinado patógeno. Porém, a saúde pública brasileira necessita crescer bastante ainda para que o antibiograma seja classificado com exame rotineiro dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Assim como também, faz-se necessário o uso consciente e controlado de antibióticos por parte dos profissionais da saúde, nos tratamentos de seus pacientes e também pela população como um todo.

Logo, as bactérias da espécie *Staphylococcus aureus* a cada ano desenvolverão características que lhes permitirão uma capacidade muito maior de disseminação, assim como de contaminação em seus hospedeiros.

REFERÊNCIAS

BARROS J.P.N., LOPES L.V., LIMA D.M., ESTEVAN I.P., OLIVEIRA A. & BOTTEON R. DE C.C.M. **Limitações ao uso do antibiograma no tratamento e controle das mastites na rotina das propriedades leiteiras.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária. v 35, n 3. p 212-216, 2013.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução de Diretoria Colegiada –RDC de nº 20**, de 09 de maio 2011, que dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição, isoladas ou em associação, disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/documentos2012/>

DIAS, A.P.M.; PINHEIRO, M. G.; ALVES, F. A. **Características epidemiológicas e fatores de virulência em *Staphylococcus aureus*.** Acta Scientia e Technicae. v. 3, n. 1, p 9-2. 2015.

DIAS, K. O.; CARNEIRO, M. **Sepse neonatal na unidade de terapia intensiva neopediátrica do Hospital Santa Cruz - Rio Grande do Sul.** Revista Epidemiologia e Controle Infectantes.v.2, n 4, p. 133-137. 2012.

HIRAMATSU, K.; KAYAYAMA, Y.; MATSUO, M.; AIBA, Y.; SAITO, M.; HISHINUMA, T.; IWAMOTO, A. **Vancomycin-intermediate resistance in *Staphylococcus aureus*.** Journal of Global Antimicrobial Resistance. v 2, p 213–224. 2014.

http://www.cdc.gov/hai/pdfs/VRSA-Investigation-Guide-05_12_2015.pdf

KONEMAN. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas. 2012. In: Capítulo 12, **Cocos Gram-positivos, parte-1, Estafilococos e cocos Gram-positivos relacionados**, pag. 618-637. 2012.

LEANDRO, B.P.D.; FRANCO, T.A.; SIEBRA, A. L. A.; SIEBRA, D.C.; SANTOS, P.O.M. **A resistência bacteriana e a importância do antibiograma nessa problemática.** IV Encontro Universitário da UFC no Cariri, 2012.

em Violência na Perspectiva da Saúde Pública: Experiências e Desafios

em Violência na Velhice: Abordagem em Saúde Pública

LI, L.; FENG, W.; ZHANG, Z.; XUE, H.; ZHAO, X. **Macrolide-lincosamide-streptogramin resistance phenotypes and genotypes of coagulase-positive *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococcal isolates from bovine mastitis.** BMC Veterinary Research. v. 11, p168. 2015.

MANFREDINI, C; PICOLI, S. U.; BECKER, A. P. **Comparação de métodos na determinação de sensibilidade à vancomicina em *Staphylococcus aureus* resistente à metilina.** Journal Brasileiro de Patologia Medica e Laboratorial. v. 47, n. 2, p. 141-145. 2011.

MORAES, A.L.; ARAÚJO, N. G. P.; BRAGA, T. L. **Automedicação: Revisando a literatura sobre a resistência bacteriana a antibióticos.** Revista Eletrônica Estácio Saúde – v. 5, n. 1, p.122-132. 2016.

OLIVEIRA, K. R.; MUNARETTO, P. **Uso racional de antibióticos: Responsabilidade de prescritores, usuários e dispensadores.** Revista contexto & saúde ijuí editora unijuí v. 9 n. 18 , p. 43-51. 2010.

OLIVEIRA, K. R.; MUNARETTO, P. **Uso racional de antibióticos: responsabilidade de prescritores, usuários e dispensadores.** Revista contexto & saúde. v. 9, n. 18. p. 43-51. 2010.

PEREIRA, R. E. P.; PETRECHEN, G. G. **PRINCIPAIS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS BACTERIANOS – REVISÃO DE LITERATURA.** Revista científica eletrônica de medicina veterinária. n. 16. 2011.

RIBEIRO, I.F.; SILVA, S. F. R.; SILVA, S. L.; RIBEIRO, T. R.; ROCHA, M. M. N. P.; STOLP, A. M. V. **Identificação de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* resistente à metilina em estudantes universitários.** Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. V 35, n 2. p 301-304. 2014.

VILARINHO, L. M.; VILARINHO, M. L. C. M.; SILVA, F. L.; GUIMARAES, M. S.O.; LEAL, A. C. A. M. **Isolamento de *Staphylococcus aureus* em mãos de profissionais de Unidades de terapia Intensiva.** Revista Prevenção de Infecção e Saúde. V , n . p 10-18.2015.

WALTERS M, LONSWAY D, RASHEED K, ALBRECHT, V, MCALLISTER, S, LIMBAGO B, KALLEN A. **Investigation and Control of Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*: A Guide for Health Departments and Infection Control Personnel.** Atlanta, GA 2015.

I CONGRESSO BRASILEIRO

em Violência na População e em Saúde Pública: Desafios

e

em Violência na Velhice: Abordagem em Saúde Pública

REALIZAÇÃO:

CNPq

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

