



Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Rondônia, Brasil

Juliana Alves Dias¹, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito², Ronaldo Barros de Queiroz³

¹ Pesquisador A, Embrapa Rondônia, Porto Velho/RO. juliana.dias@embrapa.br

² Pesquisador A, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG.

³ Bolsista PIBIC, Embrapa Rondônia, Porto Velho/RO.

Resumo

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) destaca-se como o patógeno mais frequente da mastite bovina, responsável por grandes prejuízos econômicos à pecuária leiteira. Com o objetivo de avaliar o perfil de resistência deste patógeno aos antimicrobianos, 68 isolados provenientes de 15 rebanhos leiteiros localizados no estado de Rondônia foram submetidos a testes de suscetibilidade a antimicrobianos, utilizando-se a técnica de difusão em ágar. Foram avaliados 11 antimicrobianos das classes: betalactâmicos, tetraciclina, macrolídeos, quinolonas e aminoglicosídeos. Foram verificadas frequência de resistência que variaram de 0 a 13,8 sendo a maior para penicilina, seguida de ampicilina e tetraciclina, com frequências de 13,6 e 6,2%, respectivamente. As amostras de *S. aureus* apresentaram 100% de suscetibilidade para gentamicina, oxacilina e cefalexina. Foram observados dois padrões de resistência, a ampicilina e penicilina (n=5) e a penicilina, ampicilina e tetraciclina (n=4). Os resultados demonstraram maior frequência de resistência para tetraciclina e betalactâmicos, antimicrobianos amplamente utilizados para o controle da mastite no estado. O estabelecimento de protocolos de tratamento baseados nos resultados do antibiograma são ferramentas essenciais para maior efetividade do tratamento e controle da mastite.

Palavras-chave: Mastite bovina, *Staphylococcus aureus*, resistência a antimicrobianos, teste de difusão em ágar, controle e prevenção.

Antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* isolated from mastitis in dairy herds from the state of Rondonia, Brazil

Abstract

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) is the most frequent pathogen of bovine mastitis, responsible for major economic losses to dairy farming. In order to detect the resistance profile of this pathogen to antimicrobials, 68 *S. aureus* isolates from 15 dairy herds located in the state of Rondônia were evaluated by the disk diffusion antimicrobial susceptibility test. Eleven antimicrobials of classes: beta-lactams, tetracyclines, macrolides, quinolones and aminoglycosides were included. Resistance frequency ranging from 0 to 13.8 was found; the highest resistance was to penicillin, followed by ampicillin and tetracycline with frequencies of 13.6% and 6.2%, respectively. The antimicrobials gentamicin, oxacillin and cephalixin showed 100% susceptibility in vitro. Two resistance patterns were observed among the *S. aureus* isolates: to ampicillin and penicillin (n = 5) and to penicillin, ampicillin, and tetracycline (n = 4). The results showed a higher frequency of resistance to tetracycline and beta-lactam antibiotics that are widely used for the control of mastitis in the state. The establishment of treatment protocols based on susceptibility testing results is essential tools for more effective treatment and control of mastitis.

Key-words bovine mastitis, *Staphylococcus aureus*, antimicrobial resistance, antimicrobial disk susceptibility test, control and prevention

Introdução

A mastite bovina é a doença infecciosa mais prevalente e economicamente relevante em rebanhos leiteiros. O impacto decorrente da doença se deve à redução da produção de leite, ao descarte de matrizes, à redução do valor comercial desses animais, às perdas na evolução genética do rebanho e aos gastos com medicamentos e mão de obra extra (Dürr et al., 2004). Além disso, a mastite causa prejuízos à



indústria de laticínios devido a alterações na composição físico-química do leite, e pode constituir risco à saúde pública devido à veiculação de patógenos e suas toxinas. Dentre os patógenos causadores de mastite no Brasil, o *Staphylococcus aureus* é o mais frequentemente isolado, podendo causar infecções de longa duração, com tendência a se tornarem crônicas, com baixa taxa de cura e grande perda na produção de leite (Sabour et al., 2004). Dentre as estratégias estabelecidas para o controle da mastite, o uso de antimicrobianos para tratamento dos casos clínicos e na terapia da vaca seca constitui componente essencial. Entretanto, o uso incorreto e indiscriminado de antimicrobianos é um dos principais fatores que influenciam no aumento da resistência. Estudos realizados em diferentes estados, com o objetivo de identificar os perfis de resistência a antimicrobianos de *S. aureus*, demonstraram resultados variados e com aumento crescente do padrão de resistência (Langoni et al., 1991; Brito et al., 1996). Desta forma o monitoramento da resistência se torna fundamental como ferramenta auxiliar na escolha do antimicrobiano para maior efetividade do tratamento e controle da mastite no rebanho. Considerando a importância do *S. aureus* na epidemiologia da mastite bovina, este trabalho teve o objetivo de identificar o perfil de resistência a antimicrobianos de isolados de *S. aureus* provenientes de rebanhos localizados em três microrregiões de Rondônia.

Material e métodos

População em estudo

Foram utilizados no estudo 68 isolados caracterizados fenotipicamente como *Staphylococcus aureus* provenientes de 15 rebanhos leiteiros localizados em três microrregiões do estado de Rondônia, avaliados no período de 2013 e 2014.

Diagnóstico laboratorial

A caracterização fenotípica dos *S. aureus* foi realizada por meio de testes de triagem que incluíram a morfologia macroscópica e microscópica, testes de catalase, oxidase, coagulase e produção de acetoina (teste de Voges Proskauer), realizados e interpretados segundo o National Mastitis Council (NMC, 2004). Amostras identificadas como *S. aureus* foram submetidas aos testes de suscetibilidade a antimicrobianos utilizando-se o método de difusão em ágar, de acordo com as normas do Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI, 2008). Foram testados os antimicrobianos: ampicilina, ceftiofur, clindamicina, enrofloxacina, eritromicina, gentamicina, oxacilina, penicilina, tetraciclina, neomicina e cefalexina.

Resultados e discussão

Das 68 amostras de *S. aureus* avaliadas, 22 foram resistentes a pelo menos um dos antimicrobianos testados. O resultado do perfil de resistência está descrito na tabela 1. Foram verificadas frequência de resistência que variaram de 0 a 13,8%, sendo a maior para penicilina, seguida de ampicilina e tetraciclina, com frequências de 13,6 e 6,2%, respectivamente. Níveis intermediários de resistência foram observados para eritromicina, enrofloxacina e neomicina. Foi detectada 100% de susceptibilidade das amostras para gentamicina, oxacilina e cefalexina. Foram observados dois padrões de resistência: para ampicilina e penicilina (n=5) e para penicilina, ampicilina e tetraciclina (n=4). Dados da resistência a antimicrobianos dos patógenos de mastite no Brasil são variados, sendo observada uma maior frequência de resistência de *S. aureus* aos antimicrobianos ampicilina, penicilina e tetraciclina, corroborando com os dados obtidos nos rebanhos de Rondônia, entretanto com índices de resistência mais elevados (Langoni et al., 1991; Nader Filho et al., 1992; Brito et al., 2001; Costa et al., 2013).

Conclusões

Os resultados demonstram maior frequência de resistência das amostras de *S. aureus* para tetraciclina e betalactâmicos, antimicrobianos amplamente utilizados para o controle da mastite no estado. A adoção de boas práticas para o controle e prevenção da mastite, principalmente a utilização de protocolos de tratamento baseados nos resultados do antibiograma, são ferramentas essenciais para maior efetividade do tratamento e controle da mastite.

Agradecimentos

Aos técnicos da Emater RO, laticínios Flor de Rondônia e Miraella, e aos analistas da Embrapa Rondônia Cícero Mendes e Leonardo Ventura pela colaboração na coleta de amostras e dados.



Literatura consultada

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; SILVA, M. A. S.; CARMO, R. A. Concentração mínima inibitória de dez antimicrobianos para amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de infecção intramamária bovina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 5, p. 531-537, 2001.

BRITO, M.A.V.P., BRITO, J.R.F. Produção científica brasileira sobre mastite bovina. In: BRITO, J.R.F., BRESSAN, M. (Ed.). **Controle integrado da mastite bovina**. Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 1996. p.68-96.

CLSI. **Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals**: Approved standard. 3. ed. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008. 99 p. CLSI document M31-A3.

COSTA, G.M.; BARROS, R.A.; CUSTODIO, D.A.C.; PEREIRA, U.P.; FIGUEIREDO, D.J.; SILVA, N. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, n.3, p. 297-302, 2013.

DÜRR, J. W. Produção de leite conforme Instrução Normativa nº 62. 4ª ed., Brasília: SENAR, 2012, 44p.

LANGONI, H.; PINTO, M. P.; DOMINGUES, P. F.; LISTONI, F. J. P. Etiologia e susceptibilidade da mastite bovina subclínica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 43, p. 507-515, 1991.

NADER FILHO, A.; AMARAL, L. A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; PENHA, L. H. C. Sensibilidade dos *Staphylococcus* coagulase positiva e dos *Staphylococcus* coagulase negativa, isolados em casos de mastite bovina, à ação de antibióticos e quimioterápicos. **Revista Ars Veterinaria**, v. 8, n. 2, p. 118-124, 1992.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. Verona: NMC, 2004. 47 p.

SABOUR, P.M.; GILL, J.J.; LEPP, D. et al. Molecular Typing and Distribution of *Staphylococcus aureus* Isolates in Eastern Canadian Dairy Herds. **Journal of Clinical Microbiology**, v.42, p.3449-3455, 2004.



Tabela1. Classificação da suscetibilidade e da resistência dos isolados de *S. aureus* aos antimicrobianos, Rondônia 2013-2014.

Princípio Ativo (N) ¹	Sensibilidade n (%)	Perfil Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Penicilina (65)	56 (86,2)	0 (0,0)	9 (13,8)
Ampicilina (66)	57 (86,4)	0 (0,0)	9 (13,6)
Tetraciclina (65)	61 (93,8)	0 (0,0)	4 (6,2)
Eritromicina (66)	59 (89,4)	4 (6,1)	3 (4,5)
Ceftiofur (65)	64 (98,5)	0 (0,0)	1 (1,5)
Enrofloxacina (66)	64 (97,0)	1 (1,5)	1 (1,5)
Clindamicina (66)	65 (98,5)	0 (0,0)	1 (1,5)
Neomicina (68)	62 (91,2)	6 (8,8)	0 (0,0)
Gentamicina (68)	68 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Oxacilina (64)	64 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Cefalexina (65)	65 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

¹ N = Número de isolados de *Staphylococcus aureus* avaliados