

Perfil de resistência e ou sensibilidade antibacteriana de enterobactérias coletadas de *P. expansa*

A ordem Testudines conhecidos atualmente como quelônios, compreendem as tartarugas, jabutis e cágados, a família Podocnemidae possui o representante considerado como o maior quelônio de água doce, conhecido popularmente como tartaruga da Amazônia, gênero Podocnemis. Os Podocnemis expansa podem ser hospedeiros naturais e atuarem como reservatórios de vários microrganismos. Diante do exposto, objetivou-se identificar e traçar o perfil de resistência e ou sensibilidade antimicrobiana de enterobactérias coletadas de *P. expansa* de ambiente natural e cativeiro comercial. Foram capturados aleatoriamente de cada ambiente, 50 exemplares de *P. expansa*, 15 machos com maturidade sexual, 15 fêmeas com maturidade sexual, 10 machos juvenis e 10 fêmeas juvenis. Após a captura dos animais procedeu-se a coleta do material microbiológico. Um total de 5.355 cepas bacterianas foram avaliadas, sendo 2.725 provenientes de *P. expansa* de ambiente natural e 2.630 de *P. expansa* de cativeiro comercial. A distribuição de microrganismos nos dois ambientes não é igual, apresentando prevalência nos dois ambientes de *Shigella* spp., *Hafnia* spp. e *E. coli*. Quanto ao perfil de resistência e ou sensibilidade *Shigella* spp. *E. coli* e *Klebsiella* spp. representam os microrganismos coletados mais difíceis de serem eliminados com antibioticoterapia, apresentado multirresistência aos antimicrobianos em mais de 50% dos antibióticos utilizados, frente aos microrganismos de *P. expansa* de ambiente natural e de cativeiro comercial. Os resultados obtidos neste estudo ressaltam a importância de se conhecer o perfil de enterobactérias isoladas da comunidade e ter seu constante monitoramento, tendo em vista que tais bactérias são encontradas como integrantes da microbiota residente e transitória de Podocnemis expansa, tanto de ambiente natural quanto de cativeiro comercial, ressaltando ainda a importância dos cuidados de antissepsia que deverão ser realizados pelas pessoas que manuseiam Podocnemis expansa, seja para fins de pesquisa ou para abate.

Palavras-chave: Enterobactérias; Antibiograma; Podocnemis expansa.

Antibacterial resistance and sensitivity profile of enterobacteria collected from *P. expansion*

The order Testudines known today as turtles, comprise turtles, tortoise and turtles, the Podocnemidae Family has the representative considered the largest freshwater Turtle, popularly known as the Amazon turtle, Podocnemidae, Podocnemis expansa can be natural hosts and act as reservoirs for various microorganisms. Given the above, the objective was to identify and trace the profile of resistance and or antimicrobial sensitivity of enterobacteria collected from *P. expansa* from natural environment and comercial captivity. 50 samples of *P. expansa*, 15 males with sexual maturity, 15 females with sexual maturity, 10 juvenile males and 10 juvenile females were randomly captured from each environment. After capturing the animals, microbiological material was collected. A total of 5,355 bacterial strains were evaluated, of which 2,725 came from *P. expansa* from the natural environment and 2,630 from *P. expansa* from comercial captivity. The distribution of microorganisms in the two environments is not the same, showing prevalence in the two environments of *Shigella* spp., *Hafnia* spp. and *E. coli*. Regarding the resistance and/or sensitivity profile shigella spp., *E. coli* and *Klebsiella* spp. represent the microorganisms collected most difficult to be eliminated with antibiotic therapy, with multi-resistance to antimicrobials in more than 50% of the antibiotics used, against the microorganisms of *P. expansa* from the natural environment and from comercial captivity. The results obtained in this study emphasize the importance of knowing the profile of enterobacteria isolated from of knowing the profile of enterobactéria isolated from the community and having their constant monitoring, considering that these bacteria are found as members of the residente and transiente microbiota of Podocnemis expansa, both in natural and captive environments comercial, also emphasizing the importance of antiseptic care that should be performed by the people who handle Podocnemis expansa, either for research purposes or for slaughter.


Keywords: Enterobacteria; Antibiogram; Podocnemis expansa.


Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**


Received: **02/03/2020**

Approved: **20/04/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Rosildo Mendes Evangelista Sobrinho 
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2107480220875125>
<http://orcid.org/0000-0001-7859-4484>
rosildo.sobrinho@gmail.com

Adriana Malvásio 
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9694032726460437>
<http://orcid.org/0000-0001-8020-3307>
malvasio@uft.edu.br

Aparecido Osdimir Bertolin 
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8017919306165978>
<http://orcid.org/0000-0002-8343-4060>
drbertolin@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0023

Referencing this:

EVANGELISTA SOBRINHO, R. M.; MALVÁSIO, A.; BERTOLIN, A. O..
Perfil de resistência e ou sensibilidade antibacteriana de enterobactérias coletadas de *P. expansa*. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.3, p.292-303, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0023>

INTRODUÇÃO

A ordem Testudines conhecidos atualmente como quelônios, compreendem as tartarugas, jabutis e cágados (ZAHER et al., 2011), são agrupados em 13 famílias, divididas em duas linhagens, os Cryptodira que retraem a cabeça para dentro do casco curvando o pescoço em forma de um S vertical, e os Pleurodira que retraem a cabeça curvando o pescoço horizontalmente (POUGH, 2003). A família *Podocnemidae* possui o representante considerado como o maior quelônio de água doce, conhecido popularmente como tartaruga da Amazônia, gênero *Podocnemis* (RODRIGUES et al., 2007).

No Brasil, *Podocnemis expansa*, ocorre em todos estados da Região Norte e Centro-Oeste (VOGT et al., 2015), possui dieta predominante herbívora, com ciclos de nidificação correlacionados com as relações hídricas do ambiente aquático. Na Amazônia há uma estreita relação entre comunidades ribeirinhas, povos indígenas e os quelônios, nos quais os últimos mencionados na relação funcionam como recurso alimentar utilizando carne, vísceras e ovos - e fabricação de adornos, utilizando-se seus cascos (FIORI et al., 2015).

A exploração zootécnica de quelônios em especial *P. expansa*, com fins comerciais, especialmente da carne, é uma atividade recente no Brasil e tem despertado o interesse de produtores para novas formas de produção (LUZ, et al. 2003), trata-se de uma espécie que apresenta potencial zootécnico ou valor biológico (ALMEIDA, 2011). A incidência de enfermidades para *P. expansa* é mais frequente para indivíduos que vivem em cativeiro, tendo como principais agentes etiológicos de infecções e até mesmo septicemias, tanto para tartarugas aquáticas de vida livre ou em cativeiro, bactérias Gram negativas (ALVES JÚNIOR, 2013).

Os *Podocnemis expansa* podem ser hospedeiros naturais e atuar como reservatório de sorovarietades de vários microrganismos. Dentre o grupo de microrganismos comumente encontrado em répteis se destaca as enterobactérias, eliminadas geralmente nas fezes (BRITES, 2002), principalmente *Salmonella spp.* (OIE, 2010), agente etiológico da salmonelose, infecção com maior frequência em regiões tropicais (KONEMAN et al., 2008) e como zoonose é mais prevalente em áreas com predomínio de pecuária intensiva (OIE, 2010).

Os bacilos gram-negativos pertencentes às *Enterobacteriaceae* constituem as bactérias isoladas com mais frequência de amostras clínicas (KONEMAN et al., 2008). Microrganismos com morfologia em forma de bacilos gram-negativos, amplamente distribuídos na natureza, dentre os principais componentes do grupo se destaca *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Enterobacter spp* e *Serratia spp.* (KONEMAN et al., 2008).

Os antimicrobianos são agentes com mecanismos que eliminam ou inibem o crescimento de microrganismos (FRENCH, 2006), evitando efeitos danosos ao paciente em decorrência de suas características, dentre elas: a toxicidade seletiva e o espectro de ação. As bactérias têm demonstrado uma capacidade de desenvolver resistência a cada novo agente antimicrobiano que surge. Diante do exposto, objetivou-se identificar e traçar o perfil de resistência e ou sensibilidade antimicrobiana de enterobactérias coletadas de *P. expansa* de ambiente natural e cativeiro comercial.

METODOLOGIA

Os animais foram capturados em dois ambientes, o ambiente natural e o cativeiro comercial, ambos no município da Lagoa da Confusão, Tocantins. Para os animais capturados no ambiente natural, a coleta foi realizada no Rio Formoso, entre as coordenadas geográficas Latitude 10°44'38.3" S e Longitude 049°51'03.6" W. O ponto de captura está localizado em ambiente lótico, onde há alagamento anual e praias que se apresentam apenas na época mais seca, nos meses de junho a dezembro. A vegetação do local corresponde basicamente de gramíneas e pequenos arbustos nas áreas alagáveis e uma porção menor de vegetação arbórea nas áreas de terra firme. Em relação aos quelônios oriundos de cativeiro, a coleta foi realizada na criação comercial da Fazenda Praia Alta, entre as coordenadas geográficas S 0°43'24,1" e W 49°50'40,9", realizadas nos tanques com o auxílio de uma rede de emalhar, capturados aleatoriamente 50 exemplares de *P. expansa*, 15 machos com maturidade sexual, 15 fêmeas com maturidade sexual, 10 machos juvenis e 10 fêmeas juvenis. Para caracterizar a maturidade sexual foi utilizado como indicador o tamanho da carapaça, classificando fêmeas com maturidade sexual todas com tamanho de carapaça de tamanho ≥ 50 cm de comprimento e machos com carapaça ≥ 40 cm de comprimento (OJASTI, 1971, citado por PORTELINHA, 2010), classificados como juvenis todos os indivíduos abaixo das medidas acima. Os animais de ambiente natural foram capturados utilizando uma rede de arrasto de nylon de 30 metros de comprimento e 3 metros de altura e malhas de 18 cm, suas extremidades foram içadas em dois barcos mantidos em paralelos e com a mesma velocidade. Após o arrasto os animais foram retirados da água e colocados dentro da embarcação, para posterior biometria, sexagem e coleta de material microbiológico. Na biometria foram registrados o comprimento da carapaça que consiste na medida em linha reta, no eixo mediano longitudinal da carapaça, a distância que vai da extremidade anterior da sutura entre os primeiros escudos marginais até a extremidade posterior dos escudos supra caudais. Largura da carapaça que consiste na medida transversal, em linha reta, que vai da borda da sutura e o sexto e sétimo escudo marginal direito e esquerdo (BERNHARD et al. 2016). O peso foi aferido com auxílio de pesolas de 5kg, 25kg, 50kg. A determinação sexual foi realizada de acordo com a metodologia descrita pelo Ibama (2001) em que o macho: apresenta a cauda mais espessa e comprida, com a cloaca mais próxima da extremidade, e tamanho corporal menor quando comparado ao da fêmea de mesma idade enquanto a fêmea tem a cauda mais curta e menos espessa; enquanto a cloaca se localiza intermediariamente entre a base e a extremidade da cauda. Quanto a maturidade sexual, estudos tem verificado que a maturidade não está relacionada com a idade, mas com o tamanho, observando que são frequentes desovas de fêmeas a partir de 50 cm de comprimento de carapaça. Após as coletas de microrganismos, biometria e marcação dos animais de ambiente natural, os mesmos foram devolvidos ao ambiente onde procedeu a captura. Para os animais coletados em cativeiro comercial não foram realizadas as marcações individualizadoras dos animais, somente biometria, sexagem e pesagem e coleta de microrganismos.

Coleta e Cultivo do Material Microbiológico: O material microbiológico foi coletado usando Swab estéril introduzido na cloaca e região oral de *P. expansa*, acondicionados posteriormente em tubos com

meios de cultura de transporte (Meio Stuart). Os tubos, foram transportados ao Laboratório de Microbiologia Médica e Ambiental da Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional onde foram realizadas, a cultura, identificação e os testes de susceptibilidade antimicrobiana das enterobactérias coletadas, de acordo com Koneman (2008). Todas as amostras, para o crescimento das colônias foram semeadas em meio ágar MacConkey, por um período de 24 horas, posteriormente as colônias lactose positivas foram semeadas em meio SS (Salmonella-Shigella). A temperatura de incubação foi de 37°C. Após 24 horas de cultivo, foram realizadas as seleções e caracterização das colônias, levando-se em consideração o tamanho, forma, margem, elevação e coloração. Para o Meio McConkey, foram consideradas as funções de lactose positiva (colônia rosa escuro indica que houve fermentação da lactose) e lactose negativa (colônia branca, indicando que não houve fermentação). Depois de selecionadas as UFCs (Unidades formadoras de colônia), cada UFC foi semeada em meio neutro (Agar Muller Hilton) a fim de purificar e isolar a colônia. As colônias repicadas foram cultivadas em placas de petri por mais 24 horas, em estufa a 37°C e então identificadas pelos testes bioquímicos (KONEMAN, 2008). As amostras resultantes destas culturas foram submetidas à prova de coloração de Gram, as colônias que apresentaram características Gram negativas e morfologia em forma de bacilos passaram aos testes de identificação bioquímica para diferenciação e confirmação entre as enterobactérias (KONEMAN, 2008).

Identificação Bioquímica: As colônias com crescimento característicos em MacConkey, ágar Salmonella-Shigella e ágar SIM foram selecionadas e submetidas aos testes de produção de indol, prova do vermelho de metila, prova de voges Proskauer, motilidade, lisina, utilização de citrato, produção de uréase, produção de sulfeto de hidrogênio (KONEMAN, 2008).

Caracterização do Perfil de Sensibilidade à Drogas: As amostras foram isoladas e incubadas em ágar nutriente, a 37° por 24 horas. Em seguida foram incubadas em placa de petri contendo Ágar Mueller Hinton e incubadas a 37° por 24 horas (KONEMAN, 2008).

Preparo da Suspensão: Em tubos de ensaio contendo 9 ml de solução de NaCl 0.9%, foi inoculada uma alçada de microrganismo, obtendo uma turvação equivalente à escala de 0.5 Mac Farland. Os tubos de ensaio foram bem homogeneizados, após foram transferidos para placa de petri estéril 1 ml da solução de NaCl a 0,9% com a suspensão de enterobactérias, em seguida, foram vertidos 25 ml de meio de cultura ágar Mueller Hinton e homogeneizados pela técnica de *pouer-plate*, padronizadas pelo CLSI (2013).

Teste de Difusão em Disco: A realização deste teste foi baseada nas recomendações do documento M100-S23, tabela 2A, que preconiza as seguintes drogas: amicacina 30 (MCG), imipenema 10 (MCG), cefoxitina 30 (MCG), cotrimoxazol 25 (MCG), gentamicina 10 (MCG), ampicilina 10 (MCG), ceftazidima, 30 (MCG), aztreonam 30 (MCG), cefalotina 30 (MCG). Após adicionado os discos, as placas foram invertidas e incubadas em estufa bacteriológica a 35°C, por um período de 24-48 horas. As placas foram analisadas por meio da medida dos halos de inibição, utilizando uma régua milimétrica, sendo as enterobactérias classificadas em sensível, intermediário ou resistente de acordo com os valores de halos obtidos, seguindo tabela de valores do CLSI (2013). As cepas de enterobactérias foram testadas quanto à susceptibilidade aos antimicrobianos se empregando o método de difusão em disco em ágar Mueller Hinton. A cepa *E. coli* ATCC

25 922 foi utilizada como controle de qualidade dos ensaios.

Análise dos Dados

Para interpretação dos dados foi aplicada a análise estatística descritiva. A estatística descritiva teve como objetivo básico sintetizar valores de mesma natureza, permitindo obter uma visão global da variação desses valores. Esta análise estatística visa organizar e descrever os dados em três maneiras: por meio de tabelas, gráficos e de medidas descritivas (VIEIRA, 1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 5.355 cepas bacterianas foram avaliadas, sendo 2.725 provenientes de *P. expansa* de ambiente natural e 2.630 de *P. expansa* de cativeiro comercial.

Tabela 1: Frequência de ocorrência de enterobactérias coletadas de *P. expansa* de ambiente natural e cativeiro comercial.

Microrganismo	Ambiente Natural		Cativeiro comercial	
	Frequência			
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<i>Shigella spp.</i>	1074	39,41%	930	35,36%
<i>Hafnia spp.</i>	915	33,58%	300	11,40%
<i>E. coli</i>	143	5,25%	950	36,12%
<i>Klebsiella spp.</i>	167	6,13%	420	15,97%
<i>Providencia spp.</i>	20	0,73%	0	0,00%
<i>Serratia spp.</i>	50	1,83%	0	0,00%
<i>Proteus spp.</i>	99	3,63%	0	0,00%
<i>Salmonella spp.</i>	03	0,11%	0	0,00%
<i>Citrobacter spp.</i>	219	8,03%	0	0,00%
<i>Morganella spp.</i>	0	0,00%	30	1,14%
<i>Enterobacter spp.</i>	35	1,28%	0	0,00%

Conforme tabela 1, as distribuições de microrganismos nos dois ambientes não são iguais, apresentando prevalência nos dois ambientes de *Shigella spp.*, *Hafnia spp.* e *E. coli* corroborando com MORAIS et al. (2010), que obteve isolamento de *Shigella* e *Klebsiella* associado a espécies de tartarugas que podem muito bem indicar risco para a saúde dos humanos consumidores de sua carne.

Microrganismo	Sensibilidade %																	
	AMP		GEN		SUT		CAZ		CFO		AMI		ATM		CFL		IPM	
	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C
<i>Shigella spp.</i>	77,28	70,10	100	100	89,38	68,81	69,83	70,96	76,62	70,10	100	100	66,57	68,81	87,52	86,02	89,38	100
<i>Hafnia spp.</i>	75,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	54,64	83,33	75,08	100	78,68	100
<i>E. coli</i>	100	87,83	100	100	100	100	85,31	75,67	87,41	87,83	100	100	71,32	75,67	83,91	100	89,51	100
<i>Klebsiella spp.</i>	66,46	45,23	100	100	100	90,57	100	100	71,85	80,95	89,82	100	100	90,47	100	100	100	100
<i>Providencia spp.</i>	75	-	90	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	95	-	100	-
<i>Proteus spp.</i>	80,80	-	90,90	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	-	-
<i>Salmonella spp.</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>Citrobacter spp.</i>	91,32	-	95,89	-	100	-	100	-	100	-	94,97	-	100	-	100	-	100	-
<i>Enterobacter spp.</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	74,28	-	100	-	68,57	-	100	-	100	-
<i>Morganella spp.</i>	-	83,03	-	100	-	86,77	-	73,33	-	83,33	-	100	-	83,33	-	100	-	100

Figura 1: Perfil de resistência e sensibilidade de enterobactérias coletadas de *P. expansa* de ambiente natural e cativeiro comercial em Lagoa da Confusão/TO. (N) representa o ambiente natural (C) representa cativeiro comercial e (-) representa microrganismo não encontrado.

Foram realizados 5.355 antibiogramas de enterobactérias coletadas de *P. expansa* de ambiente

natural e criatório comercial. A susceptibilidade aos agentes antimicrobianos foi determinada por meio do método de difusão em Ágar segundo as recomendações do CLSI (2013). Os agentes antimicrobianos testados foram: AMI: amicacina 30 (MCG), IPM: imipenema 10 (MCG), CFO: cefoxitina 30 (MCG), SUT: Sulfametoxazol + trimetropim 25 (MCG), GEN: gentamicina 10 (MCG), AMP: ampicilina 10 (MCG), CAZ: ceftazidima, 30 (MCG), ATM: aztreonam 30 (MCG), CFL: cefalotina 30 (MCG).

De acordo com a figura 1, *Shigella* spp. *E. coli* e *Klebsiella* spp. representam os microrganismos coletados mais difíceis de serem eliminadas com antibioticoterapia, apresentado multirresistência aos antimicrobianos em mais de 50% dos antibióticos utilizados, frente aos microrganismos de *P. expansa* de ambiente natural e de criatório comercial. De acordo com Mesquita et al. (2009) cepas patogênicas multirresistentes aos antimicrobianos utilizados na prática clínica ocorrem em larga distribuição geográfica. Um estudo realizado por Bastos et al. (2010), apresentou resistência a todos os antimicrobianos testados. Sobrinho et al. (2016) identificaram em seu estudo que 80% dos isolados de *Shigella* spp. apresentaram resistência à imipenem, cefalotina e ampicilina, diferindo apenas do resultado deste trabalho quanto ao imipenem que apresentou sensibilidade em (100%) das amostras testadas oriundas de criatório comercial. Erazo-Carlos et al. (2016) obtiveram 100% de sensibilidade à gentamicina corroborando com este estudo. Santos et al. (1997) estudando resistência antimicrobiana de coprocultura positivas para *Shigella* spp. obtiveram maiores níveis de resistência para ampicilina (57%), Sulfametatoxazol + trimetropim (75,5%), cefalotina (45,5%), cefoxitina (40,6%) e bons resultados para gentamicina (4,7%) e amicacina (5,7%). A escolha do antibiótico eficiente diminui a duração e a disseminação do microrganismo, reduzindo a letalidade e as complicações das infecções Santos et al. (1997).

E. coli, é uma bactéria com vários sorotipos encontrada no intestino de várias espécies animais, podendo desencadear no hospedeiro animal afecções gastrointestinais (PHILLIPS et al. 2004), e no homem, gastroenterite, infecções do trato urinário, meningites e síndrome hemolítica (KONEMAN, 2008). Nos testes de susceptibilidade das cepas de *E. coli* isoladas de *P. expansa* de criatório comercial frente aos antimicrobianos utilizados na prática clínica, verificou-se bom perfil sensibilidade para gentamicina (100%), sulfametoxazol + trimetoprim (100%), amicacina (100%), cefalotina (100%), imipenema (100%), e sensibilidade reduzida em ampicilina (87,33%), ceftazidima (75,67%), cefoxitina (87,83%) e aztreonam (90,47%). Hidasi (2010), relatou (75,58%) de sensibilidade à ampicilina em estudo realizado com psitacídeos provenientes de um centro de triagem de animais selvagens em Goiás. Santana et al. (2012), encontrou (52%) de resistência à ampicilina, (41%) à cefalotina, e (46%) sulfametatoxazol + trimetropim, em um estudo sobre a prevalência de resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos de primeira escolha em infecções do trato urinário. Encontrando como boa opção terapêutica apenas gentamicina, com (94%) de sensibilidade. Costa (2016), em sua pesquisa com *E. coli* isolada de *Oreochromis niloticus* em um pesque e pague de São Paulo, encontrou (70%) sensibilidade para sulfametatoxazol + trimetropim (73,33%) ampicilina e (53,34% gentamicina), Oliveira et al. (2016), em um estudo com piometra canina, obtiveram isolados com os maiores índices de resistência à eritromicina (93,3%), azitromicina (80%), ampicilina, amoxicilina e cefalotina com 40% cada. O uso de antibióticos de forma indiscriminada e de maneira excessiva, vem desencadeando um

aumento no número de microrganismos resistente. Para Scheneider et al. (2009) em ambientes aquáticos, os perfis de resistência antimicrobiana apresentam grande variabilidade, de acordo com esses autores, a resistência aos antimicrobianos eritromicina e ampicilina vem aumentando nos últimos anos em decorrência da sua ampla utilização na rotina da clínica médica, veterinária e agricultura. *E. coli* é um dos mais prevalentes microrganismos de origem ambiental (RIBEIRO et al., 2006), é considerada indicadora de contaminação fecal, e a seleção de determinantes de resistência aos antimicrobianos em ambientes aquáticos pode acontecer por meio de poluição por metais pesados e químicos (CANAL, 2010), emissão de efluentes nos corpos hídricos (SCHENEIDER et al., 2009) e pelo uso de antimicrobianos na aquicultura (CARNEIRO et al., 2007). Microrganismos de origem animal podem atingir os humanos por meio da contaminação de fontes hídricas, contaminações no abate, efluentes de granjas dentre outros (VAZ, 2009).

De acordo com Bennett (2011), infecções respiratórias são comuns em répteis, podendo ser fatal em Testudines. *Klebsiella spp.* está entre o grupo de bactérias isoladas em répteis com pneumonia (MADER, 2006). Nos testes de susceptibilidade das cepas de *Klebsiella spp.* isoladas de *P. expansa* de criatório comercial frente aos antimicrobianos, verificou-se bom perfil sensibilidade para gentamicina (100%), ceftazidima (100%), amicacina (100%), cefalotina (100%), imipenema (100%), Sulfametoxazol + Trimetoprim (90,47%), aztreonam (90,47%) e sensibilidade reduzida em cefoxitina (80,95%), ceftazidima (75,67%) e ampicilina (45,23%). Silveira et al. (2014) identificaram resistência à gentamicina, ampicilina e sulfametatoxazol + trimetoprim em *Klebsiella spp.* isoladas de *Chelonoidis carbonaria* (Jabiti). Braoios et al. (2009) estudou *Klebsiella spp.* isoladas de pacientes não internados com infecção do trato urinário, e obtiveram (94,7%) de resistência à ampicilina, (18,4%) à sulfametoxazol + trimetoprim, (6,6%) à gentamicina e ceftazidima, classificando ampicilina como o antibiótico menos efetivo corroborando com esta pesquisa. Rossi et al. (2015) estudaram a evolução da resistência antimicrobiana de *Klebsiella pneumoniae* em um hospital universitário de Londrina de 2000 a 2011, e observaram mudança significativa nos níveis de resistência nos seguintes antibióticos: ceftazidima de (6%) para (59%), cefalotina (18%) para (68%), aztreonam de (34%) para (60%), gentamicina de (33%) para (56%), amicacina (22%) para (30%), sulfametoxazol + trimetoprim de (40%) para (59%). Observa-se uma diferença considerável entre a resistência antimicrobiana de microrganismos de ambiente hospitalar e da comunidade. Tal fato pode estar relacionado ao elevado número de microrganismos multirresistente presente em ambiente hospitalar. Kobayashi et al. (2009), realizaram uma avaliação da resistência antimicrobiana associada em isolados clínicos de *Klebsiella spp.* em um hospital público de Goiânia e detectaram (75%) de resistência à ceftazidima, (75%) à aztreonam, (60%) à sulfametoxazol + trimetoprim, (60%) à gentamicina, (40%) à amicacina.

Nos testes de susceptibilidade das cepas de *Morganella spp.* isoladas de *P. expansa* de criatório comercial frente aos antimicrobianos, verificou-se bom perfil sensibilidade para gentamicina (100%), amicacina (100%), cefalotina (100%), imipenema (100%), sulfametoxazol + trimetoprim (86,66%), aztreonam (83,33%), ampicilina (83,33%), cefoxitina (83,33%) e ceftazidima (73,33%). Pontes 2103, avaliou *Morganella spp.* da microbiota da cavidade oral e cloacal de Boideos de cativeiro e vida livre, obtendo resistência de (33,3%) para ampicilina, (41,6%) cefalotina, (25%) Sulfametoxazol + Trimetoprim e sensibilidade de (100%)

em gentamicina, semelhante a este apenas na sensibilidade de gentamicina. Paiva et al. (2018) isolaram *Morganella morgani* em seu estudo sobre incidência de infecções de corrente sanguínea em pacientes nefropatas e obtiveram (100 %) de resistência para imipenema e ampicilina, encontrando bons resultados de sensibilidade para sulfametoxazol + trimetoprim, cefalotina, aztreonam, gentamicina e amicacina. Elias et al. (2015), traçaram o perfil de susceptibilidade e resistência antimicrobiana de *Morganella morgani* isolada de urinoculturas de um hospital universitário do estado do Ceará, obtendo os perfis sensível, intermediário e resistente: obteve (100%) de sensibilidade para amicacina corroborando com este estudo. Quando analisado gentamicina caracterizou-a com (33%) de resistência, divergindo deste estudo que apresentou (100%) de sensibilidade para tal antibiótico, imipenema, cefalotina e ampicilina com (100%), divergindo desta que apresentou (100%) de sensibilidade.

De acordo com (BRASIL, 2013) *Providencia spp.* faz parte do grupo de bactérias responsável por infecções relacionadas à assistência à saúde. Nos testes de susceptibilidade, verificou-se bom perfil sensibilidade para a maioria dos antibióticos testados, obtendo-se (100%) de sensibilidade em cefoxitina, aztreonam, ceftazidima, amicacina, Sulfametoxazol + Trimetoprim, imipenema, e uma diminuição de sensibilidade em cefalotina (95%), gentamicina (90%), ampicilina (75%). Martins (2010) em seu estudo de análise microbiológica e de susceptibilidade antimicrobiana em pacientes em tratamento ambulatorial de úlcera crônica de perna, isolou *Providencia spp.* e obteve (100%) de sensibilidade para gentamicina, cefotaxima, aztreonam e amicacina, divergindo deste estudo apenas em gentamicina, demonstrando ter várias opções terapêuticas eficientes no controle do referido microrganismo.

Segundo Hinrichsen (2004), *Proteus spp.* é considerado agente etiológico de várias patologias, dentre elas infecções em queimados, infecções urinárias, e infecções de feridas cirúrgicas. Nos testes de susceptibilidade frente a *Proteus spp.*, verificou-se bom perfil sensibilidade para a maioria dos antibióticos testados, obtendo-se (100%) de sensibilidade em cefoxitina, aztreonam, ceftazidima, amicacina, sulfametoxazol + trimetoprim, imipenema, cefalotina, e uma diminuição de sensibilidade em gentamicina (90,90%) e ampicilina (80,80%). Corroborando com Costa et al. (2010), apresentam um grau de resistência baixo para os antimicrobianos testados, exceto para sulfametoxazol + trimetoprim que apresentou (41,90%) de resistência. No entanto Braio et al. (2009) encontraram um perfil de resistência amplo, com alta prevalência de resistência à ampicilina (57,9%), sulfametoxazol + trimetoprim (53,6%).

Salmonella spp. pode ser transmitida ao homem por meio do consumo de alimentos contaminados (KONEMAN, 2008), contato direto animais infectados e no ambiente hospitalar (TRABULSI et al., 2008). Nos testes de susceptibilidade frente a *Salmonella spp.* verificou-se excelente perfil sensibilidade para todos os antibióticos testados, obtendo-se (100%) de sensibilidade aos antimicrobianos testados. Figueiredo et al. (2013) realizaram um estudo sobre resistência de *Salmonella entérica* em alimentos de origem animal e detectaram um índice de resistência de (37%) em ampicilina, Souza et al. (2010) observaram em 44 isolados de *Salmonella typhi* identificados no Pará, que todas as amostras apresentaram sensibilidade aos antimicrobianos ceftazidima, gentamicina e sulfametoxazol + trimetoprim corroborando com esta pesquisa, no entanto os nossos resultados podem ser atribuídos pelo número pequeno de isolados. Pinheiro et al.

(2010) analisaram 37 cepa de *Salmonella spp.* isoladas de granjas avícolas na cidade de Uberlândia/MG e obtiveram bons resultados de sensibilidade (100%) para gentamicina, ampicilina (97,3%), imipenema (91,9%), ceftazidima (91,9%) e resistência de (43,34%) para amicacina.

Nos testes de susceptibilidade frente a *Citrobacter spp.* verificou-se bom perfil sensibilidade para a maioria dos antibióticos testados, obtendo-se (100%) de sensibilidade em seis dos nove antimicrobianos testados, com sensibilidade reduzida em ampicilina (91,32%), gentamicina (95,89%) e amicacina (94,97%). Carvalho et al. (2012) conduziram um estudo com resistência antimicrobiana de *Citrobacter* isolada de água de coco comercializada em Itabuna-BA e obtiveram resistência à cefalotina e ampicilina.

Nos testes de susceptibilidade frente a *Enterobacter spp.* verificou-se apresentar padrões de multirresistência antimicrobiana, tendo em vista que apresentou resistência a quatro dos antimicrobianos testados, corroborando com Elias et al. (2015) que estudaram o perfil de sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de um hospital universitário no Estado do Ceará, obteve (5%) de resistência para gentamicina, (11%) imipenema, (100%) cefalotina, (41%) sulfametoxazol + trimetoprim e (100%) ceftazidima. Salton et al. (2017) identificaram resistência de (20%) para ampicilina, (40%) eritromicina, (20%) sulfametoxazol + trimetoprim, Luján-Roca et al. (2009) determinaram o padrão de susceptibilidade antimicrobiana de *Enterobacter spp.* isoladas de infecções urinárias em pacientes ambulatoriais em um hospital da cidade de Lima, Peru e encontraram padrões semelhantes quanto à multirresistência antimicrobiana, com (68,7%) de resistência para ampicilina, (62,5%) cefalotina, (40,6%) ceftazidima, (18,8%) gentamicina, Magalhães et al. (2014) estudando a incidência e perfil de resistência de estirpes bacterianas isoladas de hemoculturas de um hospital oncológico, obtiveram (11%) de sensibilidade para ampicilina, (70%) aztreonam, (16%) cefalotina, (67%) ceftazidima, (70%) gentamicina, (100%) imipenem e (37%) sulfametoxazol + trimetoprim, confirmando os padrões de multirresistência aqui apresentados, no entanto apresentam boas alternativas para tratamento de infecções causadas por tal microrganismo, tendo em vista que dos nove antimicrobianos testados, sete apresentaram (100%) de sensibilidade. A presença de enterobactérias na cavidade oral e cloaca de *Podocnemis expansa* pode desencadear problemas para os consumidores de carnes do referido animal, em decorrência de cuidados inadequados no manejo e preparação dos de sua carne podendo gerar problemas para na saúde pública.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo ressaltam a importância de se conhecer o perfil de enterobactérias isoladas da comunidade e ter seu constante monitoramento, tendo em vista que tais bactérias são encontradas como integrantes da microbiota residente e transitória de *Podocnemis expansa*, tanto de ambiente natural quanto de cativeiro comercial, ressaltando ainda a importância dos cuidados de antissepsia que deverão ser realizados pelas pessoas que manuseiam *Podocnemis expansa*, seja para fins de pesquisa ou para abate. Sobretudo pelas características que as enterobactérias tem de desencadear afecções, principalmente ao sistema gastrointestinal, além disso pela habilidade de desenvolverem resistência aos antimicrobianos utilizados na prática clínica, que pode acelerado pelo uso indiscriminado de

antibióticos, automedicação.

Shigella spp., *Hafnia* spp., e *E. coli* coletadas de *P. expansa* de ambiente natural e cativeiro comercial foram os microrganismos que apresentaram resistência ao maior número de antimicrobianos utilizados na prática clínica. No entanto *Salmonella* spp. apresentou sensibilidade frente todas as classes de antimicrobianos testados, podendo ser uma boa opção de antimicrobiano para tratar afecções causadas pelas bactérias analisadas neste estudo, e na localidade onde o estudo foi realizado.

Além disso foi possível observar que as distribuições de microrganismos nos dois ambientes não são iguais. Problemas evidenciados relacionando as enterobactérias em animais de cativeiro, estão relacionados ao fato destes viverem em grupo, possuírem alterações de manejo alimentar e higiene precária. Os microrganismos, à medida que se sobrepõem à microbiota residente, podem causar doenças.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. G.. **Crescimento e digestibilidade de dietas com diferentes teores de fibra para a tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa***. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.

ALVES JÚNIOR, J. R. F.. ***Leptospira* spp. e *Brucella* spp. em tartarugas da Amazônia (*Podocnemis expansa*) do Vale do rio Araguaia/GO**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Jaboticabal, 2013.

BASTOS, F. C.; LOUREIRO, E. C.. Caracterização da resistência antimicrobiana de amostras de *Shigella* spp. isoladas em Belém, Estado do Pará, Brasil (1990-2000). **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Belém, v.1, n.4, p.71-74, 2010. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000400011>

BENNETT, T.. The Chelonian respiratory system. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, v.14, p.225-239. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2011.03.005>

BERNHARD, R.; FERRARA, C. R. F.; BALESTRA, R. A. M.; VALADÃO, R. M.; BOTERO-ARIAS, R.; VOGT, R.. Monitoramento populacional de quelônios. In: **Manejo conservacionista e monitoramento populacional de quelônios amazônicos**. Brasília: Ibama, 2016. p.91-93.

BRAIOS, A.; TURATTI, T. F.; MEREDIJA, L. C. S.; CAMPOS, T. R. S.; DENADAI, F. H. M.. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v.45, n.6, p.449-456, 2009.

BRASIL. **Deteção e Identificação de bactérias de importância médica**: Brasília: Anvisa, 2013.

BRITES, V. L. C.. **Hematologia, bioquímica do sangue, parasitologia, microbiologia, algas epizoárias e histopatologia de *Phrynos geoffroanus* (Schweigger, 1812) (Testudinata, Chelidae) expostos a diferentes influências antrópicas no rio Uberabinha, Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) –Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

CANAL, N.. **Caracterização de resistência a antimicrobianos e diversidade genética em *Escherichia coli* isoladas de amostras de água da lagoa de Patos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CARNEIRO, D. O.; GUEIREDO H. C. P.; PEREIRA JUNIOR, D. J.; LEAL, C. A. G.; LOGATO, P. V. R.. Perfil de susceptibilidade de bactérias isoladas em diferentes sistemas de cultivo de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n.4, p.869-876, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000400008>

CARVALHO, L. R.; PINHEIRO, B. E. C.; PEREIRA, P. S. R.; BORGES, M. A. S. F.; MAGALHÃES, J. T.. Bactérias resistentes a antimicrobianos em amostras de água de coco comercializada em Itabuna. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Itabuna, v.36, n.3, p.751-763, 2012. DOI: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2012.v36.N3>

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. **Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests**. Wayne: CLSI, 2013.

COSTA, L. C.; BELÉM, L. F.; SILVA, P. M. F.; PEREIRA, H. S.; SILVA JÚNIOR, E. D.; LEITE, T. R.; PEREIRA, G. J.. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.42, n.3, p.175-180, 2010.

COSTA, T. D.. **Qualidade microbiológica e perfil de sensibilidade antimicrobiana dos isolados de tilápias (*Oreochromis spp.*) de pesque-pague da microrregião do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2016.

ELIAS, D. B. D.; RIBEIRO, D. B. D.. Perfil de sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de um hospital universitário do estado do Ceará no período de janeiro a junho de 2015. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.49, n.4, p.381-389, 2015. DOI: <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201700580>

ERAZO-CARLOS, PRADO-REYES, Y. N. D.; GONZALES-ORE, V. H.; CAPUÑAY-BECERRA, Y. C.. Enterobacterias y su

resistência antimicrobiana em el caimán blanco (Caiman crocodilus) de vida libre en el río Madre de Dios, Tamboté – Peru. **Revista Latinoamericana de Recursos Naturales**, Ciudad Obregón, v.12, n.2, p.53-59, 2016.

FIGUEIREDO, R.; HENRIQUES, A.; SERENO, R.; MENDONÇA, N.; SILVA, G. J.. Resistência a antibióticos em isolados de *Salmonella entérica* em alimentos de origem animal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v.108, p.585-586, 2013.

FIORI, M. M.; SANTOS, C. F. M.. **A carne, a gordura e os ovos: colonização, caça e pesca na Amazônia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

FRENCH, G. L.. Bactericidal agents in the treatment of MRSA infections – the potential role of daptomycin. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, Birmingham, v.58, n.6 p.1107-1117, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1093/jac/dkl393>

HIDASE, H. W.. **Deteção de Enterobacteriaceae e Chlamydomphila spp. em psitacídeos provenientes do centro de triagem de animais selvagens de Goiás**. Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

KOBAYASHI, C. C. B. A.; SADOYAMA, G.; DANIEL, J.; VIEIRA, G.. Avaliação da resistência antimicrobiana associada em isolados clínicos de *Klebsiella* spp, *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. em um Hospital Público de Goiânia, GO. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v.38, n.3, p.165-178, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v38i3.8123>

KONEMAN, E. W.; ALLE, N. S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, W. C.. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LUJÁN-ROCA, A. D.; LUJÁN-ROCA; MILAGROS, L.; MAMANI HUAMÁN, E.. Padrão de susceptibilidade antimicrobiana de *Enterobacter* spp. isolada de infecções urinárias em pacientes ambulatoriais em um hospital da cidade de Lima, Peru. **Perspectivas médicas**, Jundiaí, v.20, n.2, p.16-18, 2009.

LUZ, V. L. F.; STRINGHINI, J. H.; BATAUS, Y. S. L.; FERNANDES, E. S.; PAULA, W. A.; NOVAIS, M. N.; REIS, I. J.. Rendimento e composição química de carcaça da tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) em Sistema comercial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.1-9, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982003000100001>

MADER, D.. **Reptile medicine and surgery**. St. Louis: Saunders Elsevier, 2006.

MAGALHÃES, L. S.; ABREU, E. S.; PUSSENTE, C. G.; OLIVEIRA, C. G. A.. Incidência e perfil de sensibilidade e resistência das estirpes bacterianas isoladas das hemoculturas de um hospital oncológico. **Revista Científica da Faminas**, Muriaé, v.10, n.2, 2014.

MARTINS, M. A.; VEIGA, A. C. F.; REIS, T. C.; SANTIAG, S. B. S.; BACHION, M. M.. Úlcera crônica de perna de pacientes em tratamento ambulatorial: análise microbiológica e de susceptibilidade antimicrobiana. **Ciência Cuidado e Saúde**, Maringá, v.9, n.3, p.464-470, 2010. DOI: <https://doi.org/10.4025/ciencucuidsaude.v9i3.8178>

MESQUITA, A. M. C.; LIMA, N. L.; LIMA, A. Â. M.. Avaliação da susceptibilidade e resistência antimicrobiana de cepas de *Shigella* spp. isoladas de pacientes com diarreia nosocomial. **Revista de Ciências médicas e biológicas**, Salvador, v.8, n.3, p.292-300, 2009.

MORAIS, P. B.; OLIVEIRA, K. W.; MALVASIO, A.; ATAÍDES, A. G.; PIMENTA, R. S.. Enterobacteriaceae associated with eggs of *Podocnemis expansa* and *Podocnemis unifilis* (Testudines: Chelonia) in nonpolluted sites of a National Park 21 of Araguaia Plains, Brazil. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Washington, v.41, n.4, p 656-661, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1638/2010-0027.1>

OIE. World Organisation for Animal Health. **Manual de Salmonellosis**. chap. 2.9.9. OIE, 2010.

OLIVEIRA, F. S.; PAZ, L. N.; MOTA, T. M.; ORIÁ, A. P.; SILVA, M. C. A.; PINNA, M. H.. Perfil de resistência de isolados de *Escherichia coli* a partir de Piometra canina. **Ciência animal brasileira**, Goiânia, v.17, n.4, p.615-621 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v17i438817>

PAIVA, P. A.; PAULA, B. P.; SANTOS, M. F. F.; SILVEIRA, B. R. M.. Incidência de infecções da corrente sanguínea em pacientes nefropatas. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, v.16, n.55, p.72-80, 2018. DOI: <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n55.4934>

PHILLIPS, I.; CASEWELL, M.; COX, T.; DE GROOT, B.; FRIIS, C.; JONES, R.; NIGHTINGALE, C.; PRESTON, R.; WADDELL, J.. Does the use of antibiotics in food animals pose a risk to human health?. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, London, v.53, n.1, p.28-52, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1093/jac/dkg483>

PINHEIRO, L.; MELO, R. T.; MENDONÇA, E. P.; COELHO, L. R.; MONTEIRO, G. P.; ROSSI, D. A.. Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de cepas de *Salmonella* spp. isoladas de granjas avícolas. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.34, 2010.

PORTELINHA, T. C. G.. **Estrutura populacional e alometria reprodutiva de Podocnemis expansa (Testudines, Podocnemidae) no entorno do Parque Nacional do Araguaia, Tocantins**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

POUGH, F.; JEANIS, C. M.; HEISER, J. B. A.. **A vida dos vertebrados**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

RIBEIRO, M. G.; COSTA, E. O.; LEITE, D. S.; LANGONI, H.; GARINO JÚNIO, R.; VICTÓRIA, C.; LISTONI, F. J. P.. Fatores de virulência em linhagens de *Escherichia coli* isoladas de mastite bovina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.724-731, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000500004>

RODRIGUES, M. J. J.; MOURA, S. S.. Análise bromatológica da carne de tartaruga da amazônia, *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1912) em habitat natural. Subsídios para otimizar a criação racional. **Amazônia Ciência & Desenvolvimento/Banco da Amazônia**, Belém, v.2, n.4, p.7-16, 2007.

ROSSI, D. Z. R.; VIVAN, A. C. P.; DAMBRÓZIO, A. M. L.; GARBIN, R. P. B.; MAGALHÃES, G. L.; QUESADA, R. M. B.; MARRONI, F. E. C.; PELISSON, M.; PERUGINE, M. R. E.;

CAROLINA, E.. Evolução da resistência de *Klebsiella pneumoniae* no Hospital Universitário de Londrina no período de 2000 a 2011. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.36, n.1, p.267-274, 2015.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2015v36n1Suplp267>

SANTANA, T. C. F. S.; MAIÃO, R. C.; MONTEIRO, S. G.; CARMO, M. S.; FIGUEIREDO, P. M. S.. Perfil de resistência de *Escherichia coli* e *Klebsiella spp.* Isoladas de Urocultura de Comunidade do Município de São Luís/MA. **Revista de Patologia Tropical**, São Luís, v.41, n.3, p.295-303, 2012.

DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v41i3.20754>

SANTON, G.; MACIEL, M. J.. Prevalência e perfil de resistência de bactérias isoladas em uroculturas de pacientes de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência & Saúde**, Lajeado, v.10, n.4, p.194-199, 2017. DOI:

<https://dx.doi.org/10.15448/1983-652x.2017.4.25451>

SANTOS, A. B.; PIRES, A. A.; SOUZA, À. R. M.; VIVES, C.; BARCELLOS, C.; DAL DO, D. J.. Estudo da resistência antimicrobiana in vitro das coproculturas positivas para *Shigella sp.* **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.73 n.6, p.395-400, 1997.

SCHENEIDER, R. N.; NADVORNY, A.; SCHMID, N.. Perfil de resistência antimicrobiana de isolados de *Escherichia coli* obtidos de águas superficiais e subterrâneas, em área de produção de suínos. **Biotemas**, Florianópolis, v.22, n.3, p.11-17, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2009v22n3p11>

SILVA SOBRINHO, F. B.; SÁ, M. C.; GOUVEIA, G. V.; COSTA, M. M.; FARIA, M. D.; MILANELO, L.; GRADELA, A.. Isolamento e determinação de sensibilidade e resistência a antimicrobianos de cepas bacterianas presentes na cloaca de *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) criadas em cativeiro em Petrolina, PE. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 37, n.3, p.261-268, 2017.

SILVEIRA, M. M.; MORGADO, T. O.; LOPES, E. R.; KEMPE, G. V.; CORREA, S. H. R.; GODOY, I.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.. Pneumonia bacteriana em jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*): aspectos clínicos, microbiológicos, radiológicos e terapêutica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.34, n.9, p.891-895, 2014. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000900014>

SOUZA, C. O.; RAMOS, F. L. P.; MOTA, C. M.; SANTOS, L. S.; LOPES, M. L.. Resistência antimicrobiana de *Salmonella Typhi* identificadas no Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v.1, n.2, p.61-65, 2010. DOI: <https://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000200007>

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F.. **Microbiologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

VAZ, E. K.. Resistência antimicrobiana: como surge e o que representa para a suinocultura Antimicrobial resistance: how it appears and what it represents for swine production. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.37, n.1, p.s147-s150, 2009.

VIEIRA, S.. **Introdução à bioestatística**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.

VOGT, R. C.; FAGUNDES, C. K.; BATATAUS, Y. S. L.; BALESTRA, R. A. M.; BATISTA, F. R. W.; UHLIG, V. M.; SILVEIRA, A. L.; BAGER, A.; BATISTELLA, A. M.; SOUZA, F. L.; DRUMMOND, G. M.; REIS, I. J.; BERNHARD, R.; MENDONÇA, S. H. S. T.; LUZ, V. L. F.. **Avaliação do Risco de Extinção de *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) no Brasil**: Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio, 2015.

ZAHER, H.; BARBO, F. E.; MARTINEZ, P. S.; NOGUEIRA, M. T.; RODRIGUES, S. R. J.. Répteis do estado de São Paulo: Conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica**, Campinas, v.11, n.1, p.67-81, 2011.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.