

FESURV – UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA E BACHARELADO

ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DE SUÍNOS
PRODUZIDOS EM RIO VERDE - GO

SOLANGE APARECIDA DA SILVA

Orientadora: Prof^a. Ms. KÊNIA ALVES BARCELOS

Artigo apresentado à Faculdade de Biologia e Química da Fesurv – Universidade Rio Verde, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

RIO VERDE – GOIÁS

2011

ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DE SUÍNOS PRODUZIDOS EM RIO VERDE - GO

Solange Aparecida da Silva¹

Kênia Alves Barcelos²

RESUMO: As doenças respiratórias dos suínos apresentam-se de forma enzoótica e estão presentes na maioria das criações brasileiras, causando grandes prejuízos econômicos. Dentre as bactérias mais conhecidas que atacam o sistema respiratório de Suínos estão: *Haemophilus parasuis*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus spp*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*. O presente estudo teve como objetivo identificar as principais bactérias do sistema respiratório de suínos e o local de maior prevalência (no pulmão) em uma empresa de alimentos do município de Rio Verde – Goiás. Foram analisadas amostras de pulmões no período de março a setembro de 2011. Os pulmões foram coletados por veterinários e técnicos dessa empresa e a partir do recebimento das amostras foi realizado o procedimento de cultivo de amostras (suabes de brônquio, fragmento do lóbulo esquerdo e do lóbulo direito do pulmão), em placas de petri contendo meio de cultura. Logo após foi feita a incubação das amostras em condições de microaerofilia a 37°C por 24 h. Após 24hrs foi observado se houve ou não o crescimento dos patógenos. As amostras que não tiveram crescimento foram consideradas negativas e com as que houveram crescimento dos patógenos foi realizado provas bioquímicas que confirmaram qual era o agente infeccioso. Nos três locais de coletas as maiores frequências foram de *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis* (HPS) e *Pasteurella multocida*, havendo uma maior variedade de espécies de microrganismos nas amostras de swab dos Brônquios, com 7 espécies. Os pulmões esquerdos e direito apresentaram 5 espécies cada. Todas as espécies encontradas nos pulmões estão presentes nas amostras de swab de brônquios isoladas ou associadas a outros microrganismos. Entre as amostras advindas do pulmão observou-se o *Actinobacillus pleuropneumoniae* e a *Bordetella bronchiseptica*, apenas no pulmão direito e a *Arcanobacterium pyogenes* e *Pseudomonas aeruginosa* presente apenas no pulmão esquerdo. Sendo que todas essas espécies tiveram uma frequência pouco significativa em tais amostras, abaixo de 3%.

PALAVRAS-CHAVES: doenças respiratórias, patógenos, prejuízos econômicos.

¹Acadêmica do curso de Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado. Universidade de Rio Verde – FESURV.

²Professora Mestre adjunta da Universidade de Rio Verde – FESURV do Curso Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado.

1 INTRODUÇÃO

A situação sanitária global do rebanho suíno brasileiro apresenta-se boa quando comparada à situação de outros países produtores de suínos (SOBESTIANSKY et al., 2007). Assim, é necessário um estrito controle sanitário dos rebanhos, já que 75% ou mais das perdas econômicas em uma granja de suínos são por causa das doenças multifatoriais, o que torna evidente a necessidade de estudos sobre as doenças respiratórias dos suínos, principalmente as pneumonias (DAL BEM, 2008).

Entre os problemas sanitários enfrentados pela suinocultura moderna destacam-se as doenças respiratórias, as quais causam perdas às indústrias e produtores. As doenças respiratórias dos suínos se apresentam de forma enzoótica e estão presentes na maioria das criações brasileiras, causando severos prejuízos econômicos (SOBESTIANSKY et al., 2007), isso ocorre porque devido às doenças a taxa de crescimento do animal diminui, os suínos não se alimentam atrasando seu desenvolvimento, acarretando gastos com medicamentos e tratamentos, e às vezes levando-o a morte (NETO, s.d.).

Os agentes causadores das doenças respiratórias podem ser classificados da seguinte forma: primários, aqueles que infectam o pulmão pela via respiratória e causam a enfermidade se inoculados intratraquealmente, como é o caso do *Actinobacillus pleuropneumoniae* (pleuropneumonia) e *Bordetella bronchiseptica* (rinite atrófica); e secundários aqueles que não produzem a doença quando inoculados intratraquealmente, requerem alteração nos mecanismos de defesa do sistema respiratório para proliferar e causar a doença, como é o caso da *Pasteurella multocida*, do *Haemophilus parasuis*, e do *Streptococcus suis* (KICH et. al., 2001).

Num estudo de Silva et al. (2002), 69% dos suínos abatidos apresentavam lesões pneumônicas. Dentre as pneumonias bacterianas, causada pelo *Actinobacillus pleuropneumoniae* é junto com a doença de Glasser uma das mais importantes em todo o mundo.

A principal fonte de contaminação por *Actinobacillus pleuropneumoniae* é a introdução de animais provenientes de granjas infectadas sem apresentar sinais clínicos evidentes ou lesões características. Entretanto certos estudos supõem que a transmissão indireta de organismos pode ser responsável por um número não negligenciável de casos clínicos.

Muitos esforços de pesquisas foram feitos nestes últimos anos para desenvolver e validar técnicas que permitem identificar os rebanhos infectados de forma subclínica. A

utilização dessas técnicas em programas de vigilância de rebanho de reprodutores permite avanços importantes no diagnóstico e na prevenção de infecções por *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

A bordetelose pulmonar é uma afecção de curso agudo, principalmente de leitões lactentes, podendo ocasionar alta mortalidade. É a única patologia pulmonar bacteriana primária que afeta o leitão no período de lactação. Está presente em praticamente todas as criações de suínos. A bordetelose pulmonar é causada por amostras toxigênicas de *Bordetella bronchiseptica*. O agente é um pequeno cocobacilo Gram negativo, móvel, aeróbio, que não fermenta carboidratos. Frequentemente, a ocorrência da doença vem associada ao aumento da pressão de infecção e a uma diminuição da resistência do animal. É observado em granjas de baixo nível sanitário e/ou naquelas que têm uma pressão de infecção elevada onde às condições ambientais forem muito deficientes (SOBESTIANSKY et al., 2007).

A Pasteurelose pulmonar é uma das síndromes mais comuns e entre as que causam os maiores prejuízos às criações de suínos. O agente é a *Pasteurella multocida*, tem sido encontrado em pulmões de suínos em diversos países, em vários tipos de clima e condições de criação. É um microrganismo que faz parte da flora comensal do trato respiratório superior dos suínos e é incapaz de agir como patógeno primário. Algumas cepas estão relacionadas com a rinite atrófica progressiva e outras com pleurites e pneumonias. Estas patologias são altamente contagiosas e de grande relevância econômica na suinocultura moderna (PIJOAN, 1992, SOBESTIANSKY et al., 1999).

O *Haemophilus parasuis* é responsável pela Doença de Glässer se constitui em uma das principais doenças responsáveis pela alta mortalidade de suínos de recria. A Doença de Glässer (DG) é uma doença infecciosa septicêmica que caracteriza por inflamação sorofribinosa, podendo ocasionar pleurite, pericardite, peritonite, artrite e meningite, em várias combinações. É uma das enfermidades mais frequentes em suínos acometidos por circovirose (KICH et al., 2001).

A Meningite estreptocócica é uma doença infecto-contagiosa que afeta, principalmente leitões entre o desmame e o abate. Caracteriza-se pelo aparecimento de sintomas nervosos, febre e, às vezes morte súbita (SOBESTIANSKY et al., 2007). O agente etiológico é o *Streptococcus suis*, um dos patógenos mais importantes nas criações de suínos. É uma bactéria Gram-positiva, anaeróbica facultativa, responsável por grandes prejuízos à suinocultura mundial, podendo causar septicemia, meningite, artrite, endocardite e pneumonia em suínos (LARA et al., 2007). Apesar da ocorrência da doença, geralmente ser em torno de 10%, as perdas econômicas são bastante significativas, pois na ausência de tratamento, as taxas de mortalidade podem chegar a 20%. As maiores perdas econômicas ocorrem de forma direta por

mortalidade, ou indireta porque animais jovens, com baixo desempenho produtivo, apresentam baixa eficiência biológica nas etapas de crescimento e terminação (OLIVEIRA, 2008).

A *Arcanobacterium pyogenes* pode causar mastite crônica ou aguda, pneumonia supurativa, artrite séptica, endocardite vegetativa, endometrite, sinusite crônica, infecções umbilicais, vesiculite seminal e infecções secundárias em ferimentos. *Arcanobacterium pyogenes*, *Streptococcus sp.* e outras bactérias do grupo corineformes provocam pequenos abscessos disseminados por todos os lobos do parênquima pulmonar, estando, normalmente, associados com caudofagia ou outras portas de entrada (ALBERTON et. al, 2008).

Portanto objetivou-se com o presente trabalho identificar as principais bactérias existentes e o local de seu isolamento no sistema respiratório de suínos em uma unidade de uma indústria de alimentos de Rio Verde – Goiás. Onde foi caracterizado o local no sistema respiratório de suínos, especificamente no pulmão, de maior prevalência de bactérias e identificado as colônias isoladas com as características desejadas de acordo com o crescimento e suas características morfológicas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram analisadas 189 amostras de pulmões de suínos (incluindo pulmões lado A e B e brônquios) no período de março a setembro de 2011 na região de Rio Verde – GO. Os pulmões foram coletados pelo técnico responsável da criação e levados até um Laboratório de Rio Verde e a partir do recebimento das amostras foi realizada a seguinte metodologia:

- Flambado com auxílio de uma espátula aquecida ao rubro a superfície do pulmão no local da coleta da amostra (preferências os locais lesionado).
- Retirado um fragmento em profundidade (forma de cubo) do local flambado com auxílio de pinça e tesoura estéreis.
- Efetuado o procedimento descrito nos dois lados do pulmão (pulmão direito e pulmão esquerdo) e realizado uma pequena incisão na traquéia, o mais próximo possível dos lóbulos pulmonares e introduzido nesta incisão um swab estéril movimentando-o em direção aos brônquios direito e esquerdo.
- Semeado até um terço da placa de Agar Sangue (ASA), MacConkey (MC);
- Estriado por esgotamento com auxílio de uma alça estéril e passado uma estria de *Staphylococcus hyicus*, sentido perpendicular às estrias do esgotamento, para possibilitar o crescimento de HPS ou APP caso estejam presentes. Incubado por 24-48h em estufa a 37°C as placas de MC e incubado por 24-48h à 37°C as placas de ASA em estufa a 5+-2% de CO₂.

As amostras que não tiveram crescimento foram consideradas negativas e as que apresentaram crescimento com característica morfológica conforme tabela 1 foi realizado novamente repiques em placas de ASA e MC divididas em 4 para aumento da massa bacteriana, exceto para colônias sugestivas de HPS e APP onde foi feito o repique em duas placas inteiras de ASA com a utilização de estria de *Staphylococcus hyicus* e em uma de MC.

Identificado as colônias isoladas com as características desejadas e com o auxílio de uma alça estéril pegou-se uma porção da colônia isolada passando em uma placa de ASA com estriamento em massa. Passando uma estria de *Staphylococcus hyicus*, sentido perpendicular às estrias do esgotamento.

Foi pego o restante da colônia e estriado em massa na placa de MC. Incubado por 24-48h em estufa a 37°C as placas de MC e incubado por 24-48h à 37°C as placas de ASA em estufa a 5+-2% de CO₂.

Foram realizadas as provas bioquímicas conforme as características bacterianas para identificação dos agentes conforme tabela 2 e 3.

TABELA 1- Características Morfológicas

ASA com <i>Staphylococcus hyicus</i> *		
	MC	
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> (**)	NHC	Colônia minúscula, com hemólise tardia, só crescem próximas ao <i>Staphylococcus</i> (satelitismo). Necessita de CO ₂ .
<i>Haemophilus parasuis</i> (**)	NHC	Colônia minúscula, sem hemólise, só crescem próximas ao <i>Staphylococcus</i> (satelitismo). necessita de CO ₂ .
<i>Pasteurella multocida</i>	NHC	Colônia cinza média mucosa ou não
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Lac -	Colônia pequena γ hemólise
<i>Streptococcus spp.</i> (*)	NHC	Colônia minúscula α, β ou γ hemólise
<i>Arcanobacterium pyogenes</i> (*)	NHC	Colônia minúscula com hemólise β (semelhante ao <i>Streptococcus spp</i>)

NHC – Não há crescimento / Lac – Lactose (*) – bactéria que tem crescimento favorecido em atmosfera de CO₂ (**) – bactéria que precisa necessariamente de CO₂

TABELA 2 – Provas Bioquímicas

Agentes	Gram	Cat	Ox	Hem	MC	Ure	SIM	Malt	Man	VM
<i>Pasteurella multocida</i>	CBGN	+	+	-	-	-	- + -	-	+	-
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	BGN	+	+	γ	Lac -	+	v			
<i>Streptococcus spp</i>	CGP	-		v	-					
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	BGP	-		β	-		H ₂ S-	+		

CBGN – Coco Bacilo Gram Positivo / BGP – Bacilo Gram Postivo / BGN – Bacilo Gram Negativo / CGP – Coco Gram positivo / Cat – catalase / Ox – Oxidase / Hem – Hemólise / VM – Vermelho de Metila / Ure - Uréia / Malt – Maltose / Lac – lactose / Man – Manitol / V – variável / H₂S – / γ - gama/ β - beta/

TABELA 3 – Provas Bioquímicas

Agente	Gram	Cat	Ox	NAD	Hem	Ind.	Ure	Gli	Lac	Sac	Man	Xil	Ara	Thre	Raf.
<i>Haemophilus parasuis</i>	BGN	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	BGN	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	D	-	-	-

BGN – Bacilo Gram Negativo/Cat – catalase/ Ox- Oxidase/ NAD - nicotinamida adenina dinucleotídeo/ Ind. – Indol /Ure – uréia/Gli – glicose/ Lac – lactose/ Sac – Sacarose / Man – manitol/ Xil. – Xilose / Ar. – Arabinose / Thre. – Threalose / Raf. – rafinose.

3 RESULTADOS

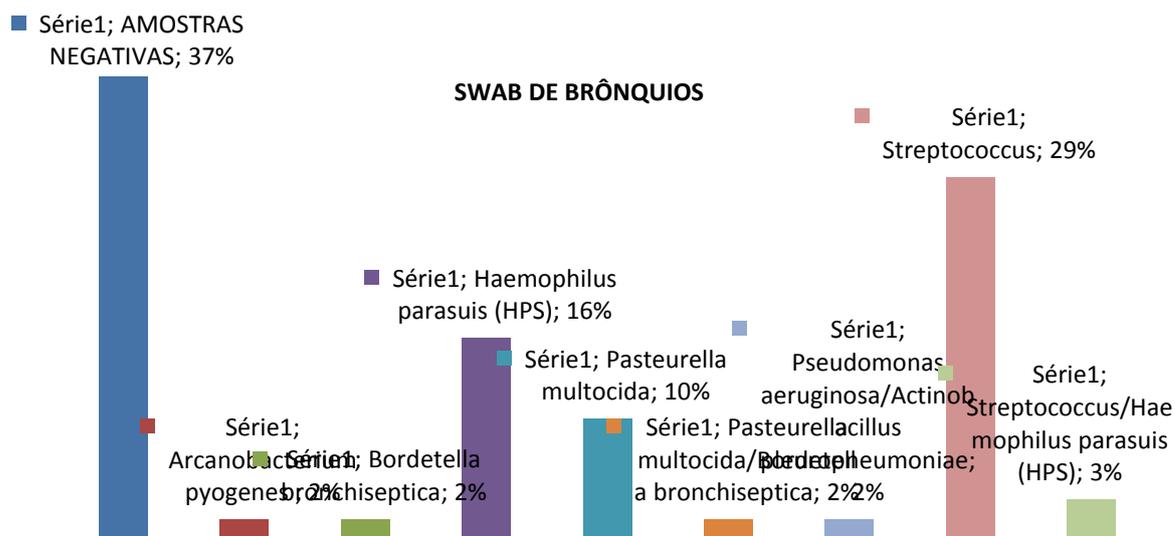


FIGURA 01 – Incidência de microorganismos em 63 amostras de swab de brônquios de suínos de uma empresa de produtos alimentícios em Rio Verde-Goiás.

Das 63 amostras de swabs de brônquios analisadas, 29% mostraram maior incidência de *Streptococcus suis*, 16% *Haemophilus parasuis* (HPS), 10% foram diagnósticas para *Pasteurella multocida*. Em 3% das amostras foi encontrado *Streptococcus* e *Haemophilus parasuis* (HPS), 2% apresentou *Arcanobacterium pyogenes*, em outros 2% *Bordetella bronchiseptica*, mais 2% *Pasteurella multocida* e *Bordetella bronchiseptica* e ainda em 2% *Pseudomonas aeruginosa* e *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Das amostras, 37% foram negativas para quaisquer bactérias pesquisadas (FIGURA 1).

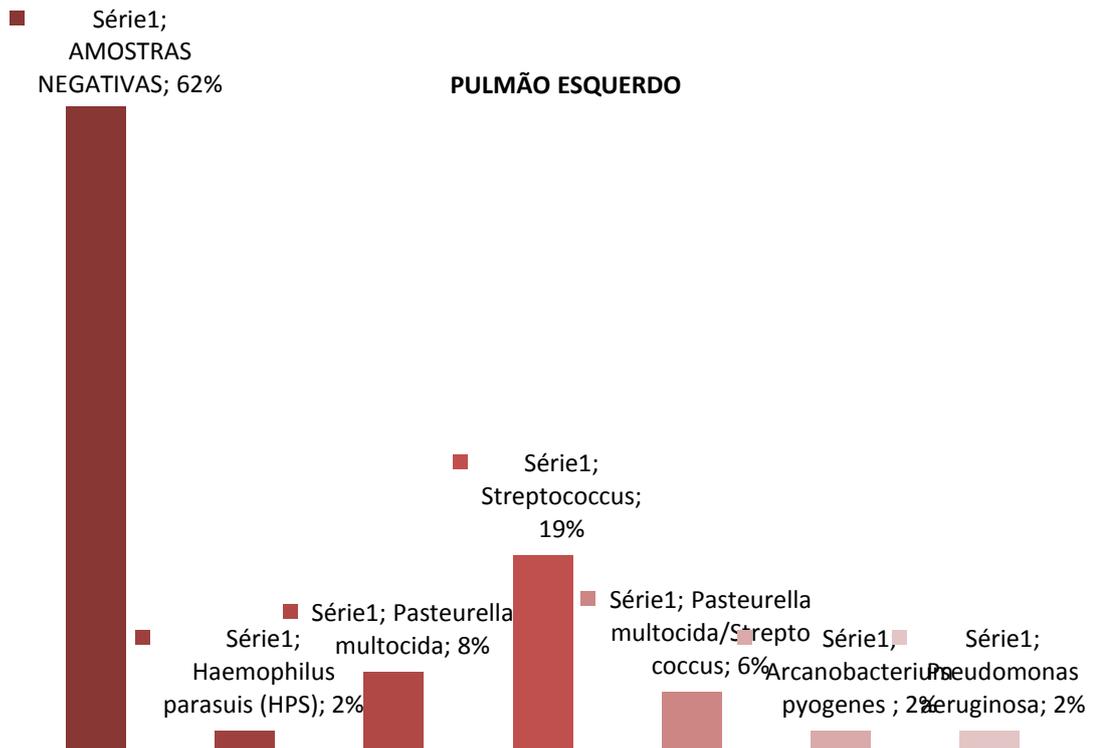


FIGURA 02 – Incidência de microorganismos em 53 amostras de pulmão esquerdo de suínos de uma empresa de produtos alimentícios em Rio Verde-Goiás.

Das 126 amostras de pulmões sendo 63 no pulmão esquerdo e 63 no pulmão direito analisadas, 19% e 21% mostraram maior incidência de *Streptococcus suis* respectivamente. Em 2% das amostras de pulmão esquerdo e 6% do pulmão direito foi diagnosticado *Haemophilus parasuis* (HPS), foi diagnosticado *Pasteurella multocida* em 8% das amostras de pulmão esquerdo e direito. Na pesquisa para *Bordetella bronchiseptica*, *Arcanobacterium pyogenes* e *Pseudomonas aeruginosa* foi encontrada em apenas 2% das amostras de cada, 3% das amostras do pulmão direito apresentou *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP). (FIGURA 2 e 3).

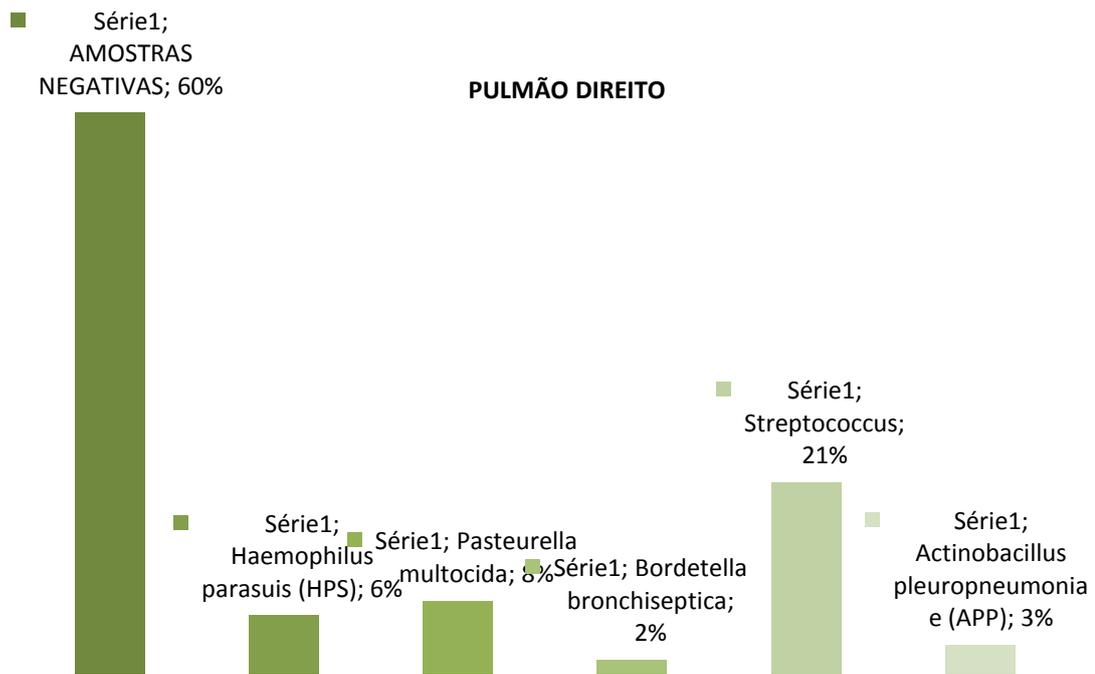


FIGURA 03 – Incidência de microorganismos em 63 amostras de pulmão direito de suínos de uma empresa de produtos alimentícios em Rio Verde-Goiás.

Na figura 3 observa-se que em 6% das amostras de pulmão direito foram encontradas tanto *Pasteurella multocida* quanto *Streptococcus suis*. 62% (pulmão esquerdo) e 60% (pulmão direito) foram negativas para qualquer bactéria pesquisada. (Figura 2 e 3)

Nos três locais de coletas as maiores frequências foram de *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis (HPS)* e *Pasteurella multocida*, havendo uma maior variedade de espécies de microorganismos nas amostras de swab dos Brônquios, com 7 espécies. Os pulmões esquerdos e direitos apresentaram 5 espécies cada, como retrata a figura 4.

Todas as espécies encontradas nos pulmões estão presentes nas amostras de swab de brônquios isoladas ou associadas a outros microorganismos (culturas mistas). Entre as amostras advindas do pulmão observou-se o *Actinobacillus pleuropneumoniae* e a *Bordetella bronchiseptica*, apenas no pulmão direito e a *Arcanobacterium pyogenes* e *Pseudomonas aeruginosa* presente apenas no pulmão esquerdo. Mas todas essas espécies tiveram uma frequência pouco significativa em tais amostras, abaixo de 3%.

agente significativo em 15,9% dos pulmões. Geralmente, se aceita que o *A. pleuropneumoniae* seja inalado e entra diretamente nos alvéolos pulmonares via traquéia e brônquios.

A infecção causada por *Streptococcus suis* ocorre com maior frequência em granjas de produção intensiva, com animais totalmente confinados, especialmente sob condições de alta densidade populacional (AMASS et al., 1997; BOSCO et al., 2000; SANTOS et al., 2003). A enfermidade afeta animais jovens (BOSCO et al., 2000), porém, suínos de qualquer idade podem ser afetados, mas geralmente a susceptibilidade diminui com o aumento da idade (SANTOS et al., 2003).

De acordo com SOBESTIANSKY (2007), o maior número de isolamento de *Haemophilus parasuis* tem ocorrido na época do inverno. Porém, a prevalência em nossa região se deve a outros fatores como: estresse, mudança de ambiente ou mistura com outros lotes.

É um dos primeiros agentes a colonizar o aparelho respiratório superior de suínos saudáveis de granjas convencionais e a imunidade natural desempenha papel importante para evitar que a bactéria invada os tecidos e cause a doença. Também para MENIN et al (2006) a incidência da doença está nas práticas de manejo, recomendando reduzir ou eliminar outros patógenos respiratórios, evitando a mistura dos leitões com outros estágios de reprodução reduzindo os fatores de estresse.

O *Haemophilus parasuis* infecta somente suínos e está distribuído de forma ampla no mundo inteiro, afetando animais comprometidos pelo estresse.

Neste trabalho observou-se a presença de *P. multocida* associada a outro agente, em amostras de pulmão e de swab de brônquios. Segundo PIJOAN (1999), o microrganismo *P. multocida* é incapaz de agir como patógeno primário, necessitando da interação com outros agentes para produzir pneumonia (como adenovírus, vírus da Peste Suína Clássica, vírus da PRRS, *Mycoplasma hyopneumoniae* e vírus da Doença de Aujeszky).

A *Pasteurella multocida* é um agente importante e prevalente causando pneumonia e/ou pleurite em suínos. É importante e prevalente como causa de diferentes infecções respiratórias em suínos. De acordo com PIJOAN (1999), a *Pasteurella multocida* pode ocorrer sozinha ou em associação com outros fatores, como infecção prévia por *Bordetella bronchiseptica*, capazes de causar o problema, comprovando a importância do diagnóstico rápido, pois apesar da ocorrência da doença geralmente ser em torno de 10%, as perdas econômicas são bastante significativas, pois na ausência de tratamento, as taxas de mortalidade podem chegar a 20% (OLIVEIRA, 2008).

5 CONCLUSÃO

Observou-se uma alta prevalência de suínos em idade de abate, portadores sadios de *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis* (HPS) e *Pasteurella multocida*, em granjas de terminação da região de Rio Verde – Goiás.

REFERÊNCIAS

- AGS. **Associação Goiana de Suinocultores**. 2001. Disponível em <http://www.ags.com.br/> Acessado em 06/2011.
- ALBERTON, G.C., MORES M.A.Z. **Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos**. Acta Scientiae Veterinariae. 36 (Supl.1) s95-s99, 2008.
- AMASS, S.F.; SANMIGUEL, P.; CLARK, L.K. 1997. **Demonstration of vertical transmission of Streptococcus suis in swine by genomic fingerprinting**. Journal of Clinical Microbiology, v.35, p.1595-1596.
- BOROWSKI, S. M., IKUTA, N., LUNGE V., FONSECA, A., MARQUES, E., CARDOSO, M. **Caracterização antigênica e fenotípica de cepas de Pasteurella multocida isoladas de pulmões de suínos com pneumonia e/ou pleurite**. Pesq. Vet. Bras. (3):97-103, 2002.
- BOROWSKI, S. M. **Pasteurelose Pulmonar: Uma Atualização**. In X CONGRESSO DA ABRAVES, 2001, PORTO ALEGRE, Anais Encontros Técnicos da Abraves Nacional.
- BOSCO, S.M.G.; PEZERICO, S.B.; CABRAL, K.G.; SILVA, A.V. & LANGONI, H. 2000. **Streptococcus suis tipo II em suínos e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos**. Arquivos do Instituto Biológico. 67: 157-160.
- CLOUTIER, G.; D'ALLAIRE, S.; MARTINEZ, G.; SURPRENANT, C.; LACOUTURE, S.; GOTTS CHALK, M. **Epidemiology of Streptococcus suis serotype 5 infection in a pig herd with and without clinical disease**. Veterinary microbiology, v.97, p.135-151, 2003.
- DAL BEM, E. L. **Epidemiologia e Anatopatologia de Lesões Pulmonares de Suínos em um Matadouro em Cascavel – PR**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós - graduação em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008.
- GONÇALVES, R. G., PALMEIRA, E. M. **Suinocultura Brasileira**. Revista Acadêmica de Economia, n.71, 2006.
- KICH, J. D.; PONTES, A.P. **Análise da situação atual das doenças respiratórias no Brasil**. In: X Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, Porto Alegre, 2001. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001, v.1, p.58-67.
- LARA, A.C.; MORES, M.A.Z.; SONCINI, R.A.; ALBERTON, G.C. **Prevalência de Streptococcus suis Sorotipo 2 em Tonsilas de Suínos Sadios em Idade de Abate no Estado de Santa Catarina**. Archives of Veterinary Science, v 12, n.2. p.31-34, 2007.
- MENIN, A., GAVA, D., KNACKFUSS, E. V. **Aspectos Gerais Sobre a Infecção por Haemophilus Parasuis em Suínos – Revisão**. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v.4, n.2, p. 148-156, 2005.
- NETO, J. S. **Pneumonia dos suínos - Recria e terminação**. Informativo Técnico Farmabase. Disponível em www.farmabase.com.br. Acessado em 05/2011.

OLIVEIRA, J. T. **Prevalência e perfil de sensibilidade antimicrobiana de *Streptococcus suis* sorotipo 2 em suínos abatidos em frigoríficos de Mato Grosso.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Mato Grosso, 2008.

OLIVEIRA, S.; PIJOAN, C. **Diagnóstico, epidemiologia e controle da infecção por *Haemophilus parasuis*.** Congresso Latino Americano de Suinocultura, 2002.

SANTOS, J. L., DEL'ARCO, A. E., GUIMARÃES, W. V. **ASPECTOS ATUAIS SOBRE INFEÇÃO POR *Streptococcus suis* EM SUÍNOS.** In X CONGRESSO DA ABRAVES, 2001, PORTO ALEGRE, Anais Encontros Técnicos da Abraves Nacional.

SANTOS, J.L.; DEL'ARCO, A.E. GUIMARÃES, W.V. 2003. **Relatos de *Streptococcus suis* no Brasil. In: Simpósio sobre Meningite estreptocócica suína e Pleuropneumonia suína,** . Anais... p.28-34, 2003, Xanxerê-SC.

SILVA, F. S. **Doenças Respiratórias.** Revista Suinocultura Industrial nº137, 1999.

SILVA A.F., PAGANINI F.J., ACOSTA J.C., ROCHA P.H., MISTURA H. & MARCON E. 2002. **Prevalence of respiratory diseases in swine atslaughterhouses in Brasil.** In: Proceedings of the 17th Congress of the International Pig Veterinary Society. v.2. (Ames, USA). p.332.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. **Doenças de Suínos.** Goiânia: Canone Editorial. 770p. 2007.

STEVENSON, G.W. **Bacterial pneumonia in swine.** In: International Pig Veterinary Society Congress, Birmingham. Anais...1998. p.11-20.

TAYLOR, D.J. *Actinobacillus pleuropneumoniae*. In: STRAW, S.E. et al. Diseases of swine. 8.ed. Ames : Iowa State University, 1999. Cap.26, p.343-35.

VAZ, C. S. L., CERONI, S. S. **Aspectos recentes da Patogênese e Diagnóstico da Pleuropneumonia suína.** Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.2, p.635-643, 2004.