

## AVALIAÇÃO DO TEMPO DE ACIONAMENTO DE AQUECEDOR A DIESEL NA TEMPERATURA E UMIDADE DO AR

Chini, A.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de.<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Bald, M. F.<sup>3</sup>; Conceição, V. da.<sup>1</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC -Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: pitininha\_angel@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras - chave:** aquecimento, aves.

### Introdução

Os sistemas tradicionais de aquecimento das granjas comerciais, geralmente compostos por campânulas a gás e fornalhas, têm se mostrado ineficientes para o aquecimento satisfatório de pinteiros, resultando em temperaturas abaixo das faixas de conforto das aves (1). Normalmente, os manuais de produção de frangos de corte recomendam que os sistemas de aquecimento dos aviários sejam acionados pelo menos duas horas antes do alojamento das aves. Dessa forma, objetivou-se avaliar o tempo de acionamento de aquecedor a diesel na temperatura e umidade do ar.

### Material e Métodos

As imagens reais e termográficas do equipamento aquecedor Gryp 90AP à diesel foram coletadas por meio de um termovisor. O termovisor (sensibilidade térmica < 0,1°C, emissividade térmica de 1 (globo negro), espectro de -14µm) possui internamente câmara digital integrada e foi conectado a uma sonda de umidade e temperatura via rádio frequência RFID. Foram realizadas 8 imagens até a estabilização do equipamento. O programa computacional Texto IRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura. A partir das imagens termográficas do sistema de aquecimento foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores de umidade relativa e temperatura do ar e temperatura máxima do equipamento (Figura 1).



Figura 1. Imagem real e termográfica do sistema de aquecimento.

### Resultados e Discussão

Observa-se na Figura 2 que a curva da temperatura é ascendente e a da umidade é descendente, pois a mesma diminui em função do aumento da temperatura. Os dois elementos climáticos, temperatura e umidade, são altamente correlacionados ao conforto térmico animal (2). O equipamento de aquecimento do ar atingiu o valor de 32°C em 41 minutos, recomendado para a temperatura do ar na primeira semana de vida da ave (2). No entanto, a umidade do ar nesse tempo atingiu o valor abaixo da recomendação ideal para criação de aves que é de 50 a 60%. Dessa forma, esse equipamento deve ser acionado pelo menos 41 minutos antes do alojamento das aves. Do início até o final do teste a temperatura do ar aumentou 17,3°C e a umidade do ar diminuiu 34,3%.

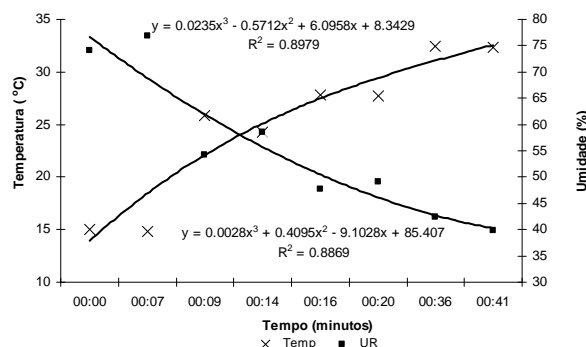


Figura 2. Efeito da umidade e temperatura do ar em função do tempo de acionamento do aquecedor.

Verifica-se na Figura 3 que a temperatura ambiente teve um aumento brando enquanto a temperatura do equipamento teve um aumento abrupto até os nove minutos tendendo à estabilidade a partir desse valor.

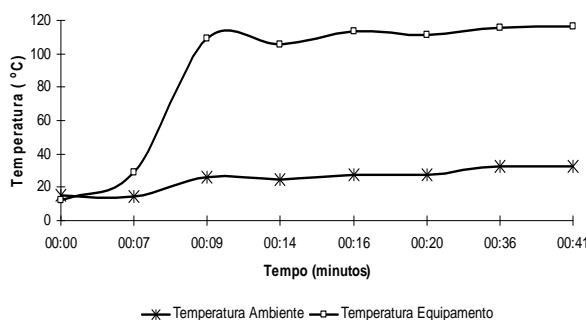


Figura 3. Efeito da temperatura ambiente e do equipamento em função do tempo de acionamento do aquecedor.

### Conclusões

Recomenda-se o acionamento do equipamento pelo menos 41 minutos antes do alojamento para atender as exigências de conforto térmico da ave.

### Referências

1. ABREU, V.M.N et al. Comportamento da temperatura e das aves no círculo de criação em função dos sistemas de aquecimento. VI Congresso Internacional de Ingenieria Agrícola. Chillan, Chile, 2010.
2. ABREU, P.G de, ABREU, V.M.N de. **Caracterização do sistema de aquecimento para aves.** CNPSA – Embrapa Suínos e Aves. In: [file:///C:/Users/PAbreu/AppData/Local/Temp/artigos\\_z9u27m0u.html](file:///C:/Users/PAbreu/AppData/Local/Temp/artigos_z9u27m0u.html) Acessado 2010.

## A INSERÇÃO DO JORNALISMO RURAL NO PROGRAMA “JORNAL DO MEIO-DIA” NA RADIO BEBEDOURO FM

Fachi, C. C. P.<sup>1</sup>; Bertotto, F.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Professora e Coordenadora do curso de Comunicação Social - Jornalismo da UnC Concórdia

<sup>2</sup>Jornalista - Graduada pelo curso de Comunicação Social - Jornalismo da UnC Concórdia

E-mail: fernandajor@yahoo.com.br

**Palavras-chave:** comunicação rural; rádio; informação.

### Introdução

Em pleno desenvolvimento da chamada era da informação, algumas localidades ainda não realizam produção de informações voltadas para um público específico. As facilidades da internet, das redes de comunicação, do acesso fácil a informações e notícias em nível internacional e estadual tornam comum e de caráter rotineiro o uso destes temas em produções ditas jornalísticas. Sendo assim, se faz necessário perceber que a realidade local precisa estar em conjunto com as demais situações a serem veiculadas, sob pena de que a programação perca seu principal meio de interação com o público ouvinte, que é representar a realidade mais próxima deste público.

### Material e Métodos

#### Material

- A pesquisa é de âmbito local; atingiu a comunidade rural do município de Passos Maia, Santa Catarina, onde foram coletadas 50 entrevistas com produtores rurais. As entrevistas da pesquisa aconteceram através de visitas pré-agendadas, com a aplicação de questionários pré-estruturados junto ao público da amostra.

#### Métodos

- Para averiguar a opinião dos produtores rurais sobre o objeto de estudo, os questionários foram analisados de forma qualitativa e quantitativa, visando identificar a principal visão dos agricultores sobre a necessidade de inserção de notícias voltadas ao meio agrícola no programa em estudo da emissora.

### Resultados e Discussão

O objeto da comunicação rural acredita-se ser o meio rural, o homem do campo e tudo que colabora na construção desse meio de vida e trabalho, já que é voltado para a produção de notícias agrícolas e de interesse do agronegócio. Essa concepção baseia-se no fato de que esse público específico tem uma necessidade diferencial nascida a partir de sua atividade central de trabalho: a agricultura.

Bordenave (1988, p. 95) afirma que “hoje, a Comunicação Rural está deixando de funcionar naquele padrão vertical de simples difusão. Ela está evoluindo para um diálogo participativo e problematizador entre todos os grupos, pessoas e instituições que compõem o setor rural”. Isso significa que o produtor deixa de ser um agente passivo, e passa a fazer parte da discussão do processo.

Callou (2000) salienta que a comunicação rural já acordou para os novos tempos, no sentido em que vivemos em uma sociedade estruturada pelas tecnologias de comunicação e informação, e estas, de alguma forma, estão transformando o modo de vida no campo.

Dos produtores entrevistados 100% disseram que sentem necessidade de programas noticiosos voltados para o meio rural, também foram ressaltadas questões como a participação no programa pelos ouvintes a fim de promover interatividade entre o público e a pessoa ou

equipe que conduziria o programa, bem como o esclarecimento de dúvidas que os produtores tenham.

Os produtores comentaram do sentimento da falta de informação para o meio rural, não só notícias agrícolas referentes a plantio ou coisas do gênero, mas, por exemplo, como da abertura de financiamentos, inscrições de cursos, que de alguma forma atingem a propriedade rural.

Durante a pesquisa foi possível perceber a receptividade da população rural quanto ao interesse em receber informações, sua sede de conhecimento e novas técnicas para um melhor desenvolvimento da propriedade. Como dificuldades se pode citar as distâncias percorridas e a falta de desenvoltura de muitos produtores para conseguir expressar o que queriam dizer.

Uma grande preocupação no repasse da informação para a população rural é a aplicabilidade para este setor do que está sendo veiculado. Apesar de 60% dos entrevistados dizerem que aproveitam as informações que recebem a conseguem aplicá-las na propriedade, restam 34% que só conseguem fazer isso às vezes e ainda 6% que não conseguem. A transmissão de informação rural é algo delicado que precisa de uma forma de abordagem clara e simples pelo jornalista responsável por esta produção.

É papel do jornalista estabelecer critérios de relevância sobre o que irá ser veiculado, é preciso que se faça uma análise em torno do público para verificar qual a melhor forma de linguagem para transmissão da informação.

O que se pode dizer com certeza é que acima de todas as dificuldades, a população rural está aberta para novas alternativas, e busca a cada dia adquirir conhecimento para garantir a qualidade da produtividade, e assim continuar construindo o futuro do país e deixando fartas as mesas do mundo todo, e logicamente não deixando faltar alimento em suas próprias casas.

### Conclusão

No caso estudado verificou-se a falta de informação para um público específico dentro do contexto apresentado, e como a comunicação rural tem encontrado dificuldades para se estabelecer como segmentação de produção de notícias. A elaboração de um programa noticioso para o rádio com foco na comunicação rural é o resultado desta pesquisa, que visou descobrir e atender as carências do público da zona rural do município de Passos Maia.

### Referências

1. BORDENAVE, Juan Diaz. **O que é comunicação rural**. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.
2. CALLOU, Angelo Brás Fernandes. **Comunicação rural e educação na era das tecnologias do virtual: proposição para um debate**. In: V Congresso Latinoamericano de Ciencias de la Comunicación (Alaic). Santiago de Chile: 2000.

## DIVERSIDADE DA FAUNA EDÁFICA NOS AMBIENTES: MATA NATIVA E MONOCULTURA DE *EUCALYPTUS SP.*

Peri, E.<sup>1\*</sup>; Barp, E. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia  
E-mail:edi\_peri@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora da Fundação Universidade do Contestado

**Palavras - chaves:** diversidade, fauna edáfica.

### Introdução

A identificação da fauna edáfica é necessária para obtermos conhecimento sobre a diversidade presente nos ambientes distintos, sendo esta utilizada como bioindicadora do estado de conservação do solo ou da sua fertilidade, dando noção sobre o seu estado atual e mudanças ocorridas (1). A comunidade da fauna edáfica e suas modificações temporais podem interferir no ambiente em relação aos fatores ambientais e de manejo como: clima, solo, tipo de vegetação, modificações na temperatura, umidade, dentre outras sendo fundamental para o equilíbrio desses organismos (2). A meso e macrofauna compreendem organismos que apresentam diferentes funções detritivas e predatórias nas teias tróficas (2). A necessidade de estudar a meso e macrofauna se da diante da grande diversidade existente no sistema solo-serrapilheira em ambientes distintos. Assim, o presente trabalho objetivou comparar a meso e macrofauna edáfica encontrada no solo e na serrapilheira em uma área de mata nativa e uma monocultura de *Eucalyptus sp.*

### Material e Métodos

As áreas de estudo compreendem dois ambientes distintos: reflorestamento de *Eucalyptus sp* e mata nativa, ambos situados na comunidade de Lageado Mariano, Piratuba-SC. Em cada área foi delimitado um espaço de 500m<sup>2</sup>. Nesta área foram demarcadas parcelas de 1m<sup>2</sup> a cada 100m. A coleta do solo foi obtida em uma parcela de 10 cm x 10 cm a uma profundidade de 5 cm para identificação da meso e macrofauna. Foi coletado um volume de 500 mL de serrapilheira de cada unidade amostral. O material foi acondicionado em sacos plásticos e levado ao laboratório de Análise Ambiental na Universidade do Contestado Campus Concórdia, para posterior triagem do material e identificação da fauna. As análises de diversidade, riqueza e equitabilidade foram realizadas através do programa Diversity e para o teste do Chisquare foi utilizado o programa GraphPad Prism.

### Resultados e Discussão

Nas duas coletas (verão e outono de 2010), na mata foram amostrados 559 indivíduos divididos em 21 grupos. Na área de plantação de *Eucalyptus sp.* foram amostrados 269 indivíduos de 16 grupos, demonstrando diferença significativa entre os dois ambientes (Teste do  $\chi^2 = 43,79$ ;  $P < 0,001$ ). Tal fato pode estar relacionado à ocorrência de um sub-bosque mais desenvolvido na mata, proporcionando um ambiente com maior recurso para os organismos (3). Na mata, nos dois extratos amostrados o número de indivíduos foi maior que os amostrados na plantação de *Eucalyptus sp.* (Figura 1).

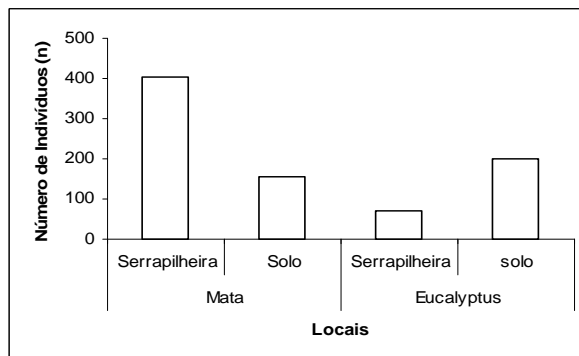


Figura 1. Número de indivíduos amostrados na mata e na plantação de *Eucalyptus sp.*

O índice de diversidade encontrado no solo da mata foi de  $H' = 2,10$  e na plantação de *Eucalyptus sp.* foi de  $H' = 1,56$ . Esta diferença pode estar relacionada a baixa composição de matéria orgânica sobre o solo da monocultura *Eucalyptus sp.*, diminuindo a disponibilidade de alimento e ambientes propícios para a fauna (4).

No solo da mata nativa, o grupo mais abundante foi Coleoptera; Insecta (42), seguido por Hymenoptera; Insecta (26) e Gastropoda; Mollusca (20). No solo da plantação de eucalipto o grupo mais abundante foi Oligochaeta; Annelida (71), seguido por Isopoda; Crustaceae (69) e Coleoptera; Insecta (25). Estes dados indicam que ocorrem diferenças na composição faunística dos dois ambientes estudados, o que precisa ser melhor investigado.

### Conclusão

Diante das análises realizadas, observa-se uma tendência de maior diversidade de artrópodes na mata. Porém, novas amostragens estão previstas para este estudo, o que possibilitará maior confiabilidade dos resultados.

### Bibliografia

- MELLO, F. V. de, et al. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. **Boletim informativo da SBCS**. Janeiro-abril, 2009.
- CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L.C. M. de. Fauna do solo: Aspectos gerais e metodológicos. Seropédia: Embrapa Agroecologia, 2000. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/download/doc112.pdf>>. Acesso em: 16. dez. 2009.
- RICKLEFS, R. E. A Economia da Natureza. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2001.
- HENDGES, M. R. et al. Fauna do solo em três áreas distintas no Campus Da UFSM - Santa Maria – RS. 2002. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgcs/congressos/Fertbio2000/411.pdf?ffb9ab86dfa1ec67a8b9dc87de010b9=43b634fb81f5cef3a5b4f4cf3303cf75>> Acesso em: 22. agos. 2010.

## ASSOCIAÇÃO DO MARCADOR LEPR COM COMPOSIÇÃO DA COXA EM FRANGO DE CORTE

Peri, E.<sup>1\*</sup>; Fongaro, G.<sup>1</sup>; Tessmann, A. L.<sup>2</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Peixoto, J.O.<sup>2</sup>; Ledur, M. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia, estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC. E-mail: edi\_peri@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

**Palavras - chave:** análise de associação, linhagem pura, gene candidato e polimorfismo.

### Introdução

O conhecimento sobre os genomas vem contribuindo para decifrar parte do controle genético de características de interesse econômico. A identificação de marcadores moleculares associados a essas características importantes tem sido objeto de muitas pesquisas. A finalidade dessas pesquisas é a implementação de informações genômicas em complemento aos métodos tradicionais de avaliação genética em programas de melhoramento.

O gene da Leptina (LEP) e seu receptor (LEPR) vêm sendo objeto de estudos nos últimos anos em animais domésticos. Devido a importância metabólica das proteínas codificadas por tais genes, muitos estudos tem sido realizados com intuito de achar mutações em suas seqüências nucleotídicas que possam ser utilizadas como marcadores em produção animal (3). Diante da importância desse gene no crescimento e deposição de gordura, objetivou-se investigar associação entre o marcador LEPR1 A>G, visando a validação desse marcador molecular com potencial uso na seleção.

### Material e Métodos

Os animais utilizados pertencem a uma população específica para estudos de validação de marcadores em populações comerciais, desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves. Nesse estudo foram avaliadas as seguintes características relacionadas a composição da coxa em frango de corte: Peso da coxa, peso da carne da coxa, peso da pele da coxa e peso do osso da coxa (Fêmur).

Os primers utilizados para amplificação da região de interesse no LEPR foram: Direto-5' TCTGGAGTGAATGGAGCACAA3' e Reverso-5' GCTACGCTCTGGTTTTGTT3'. Utilizando esse conjunto de iniciadores amplificou-se uma região de 754pb. As condições de amplificação da PCR foram: Um ciclo de a 95°C por 6 minutos; 32 ciclos de: 95°C por 1 minuto, 60°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto; seguido de extensão final a 72°C por 10 minutos.

O Polimorfismo estudado é um SNP (polimorfismo de nucleotídeo único) caracterizado pela troca A>G, identificado no intron 8 do gene LEPR da galinha (2).

Para diagnóstico desse SNP utilizou-se a técnica de PCR-RFLP. Foi adicionado á 15ul do produto de PCR, 0,4 ul da enzima Hha I a 1U/ul e 2,5 ul de tampão. A reação ocorreu a 37°C.

As análises descritivas e de associação entre o polimorfismo e as características fenotípicas foram realizadas utilizando-se o programa QxPak (1), que utiliza procedimentos de máxima verossimilhança. A análise de associação foi realizada usando modelo misto onde foram incluídos o efeito infinitesimal, os efeitos fixos de sexo, incubação e do SNP e o erro aleatório. Também foram estimados os efeitos aditivos e de dominância dos alelos do SNP.

### Resultados e Discussão

Verificou-se que 58,49% dos animais avaliados para o SNP LEPR eram homozigotos AA, 36,17% eram heterozigotos e 5,34% eram homozigotos GG.

Na análise de associação entre o SNP LEPR e as características analisadas, o modelo que melhor se ajustou foi o modelo aditivo-dominante.

Os resultados da análise de associação do polimorfismo LEPR com as características em estudo estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que o polimorfismo está associado significativamente com peso da coxa e peso da carne da coxa, sendo o alelo G favorável ao aumento de peso na coxa.

Esse efeito observado pode ser causa direta da troca A por G, Isso pode ser verdadeiro desde que essa mutação ocorra em região funcionalmente importante desse gene, Sabe-se que, mesmo regiões de intron (não expressas) podem ser importantes para a regulação da expressão gênica, Outra possibilidade é que o efeito observado seja devido ao desequilíbrio de ligação entre esse SNP e outra mutação que seja a verdadeira causa da variação.

**Tabela 1.** Número de animais (N), significância da associação (P) e efeitos aditivos (a) e de dominância (d), seguidos de seus respectivos erros-padrão (ep).

Caract.	N	P	a ± ep (g)	d ± ep (g)
PC	758	0,056	2,38±1,00	2,22±1,20
PCC	759	0,017	1,71±0,72	2,42±0,87

Característica; PC – Peso da coxa e PCC – peso da carne da coxa

### Conclusões

O polimorfismo LEPR apresenta associação com peso da coxa e peso da carne da coxa, apresentando uso potencial em programas de seleção assistida por marcadores.

### Referências

1. NINOV, K, LEDUR, M. C., NONES, K., et al. Associação de polimorfismo de base única (SNP) no íntron 8 do gene do receptor da leptina em galinhas com rendimento de órgãos. In: 44 Reunião anual da SBZ, 2007, Jaboticabal, 2007.
2. PÉREZ-ENCISO, M.; MISZTAL, I. Qxpak: a versatile mixed model application for genetical genomics and QTL analyses. *Bioinformatics*, v.20, p.2792-2798, 2004.
3. SOARES, M.A.M e GUIMARÃES, S. E. F. O papel da leptina e de seus receptores no metabolismo da gordura. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001 - Via Internet.

## TRABALHANDO A DISCIPLINA DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA BUSCA DE RELAÇÕES ENTRE A DISCIPLINA E O COTIDIANO

Peri, E.<sup>1\*</sup>; Fongaro, G.<sup>1</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>1</sup>; Moro, C.C.<sup>2</sup>; Barp, E. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos (as) em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia  
E-mail:edi\_peri@hotmail.com

<sup>2</sup>Fundação Universidade do Contestado-Campus Concórdia

**Palavras - chave:** dependência, dificuldade, química.

### Introdução

O presente estudo foi desenvolvido como uma das atividades da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado III do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Contestado – Campus/Concórdia. Sendo sujeitos deste estudo: Alunos dependentes na disciplina de Química de uma das Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino Médio, situada no Município de Concórdia - SC.

Para este aluno dependente, segundo a Lei n.º 2.686 de 19 de Janeiro de 2001, tem o direito de cursar a disciplina curricular em que ficou em dependência em uma turma que funcione em turno contrário ao de suas aulas, na mesma unidade escolar ou em outra unidade escolar da Fundação Educacional do Distrito Federal (1).

Assim sendo, o objetivo desta proposta foi correlacionar a disciplina de química com o cotidiano dos estudantes, visando estimular a aprendizagem, melhorando o desempenho escolar na disciplina.

### Material e Métodos

O número de alunos dependentes que fizeram parte da turma foram oito alunos. Dentre os conteúdos trabalhados em sala de aula foi dado um enfoque principal nas noções básicas de substâncias, misturas homogêneas e heterogêneas, matéria, peso e massa, elementos químicos, estrutura atômica, número atômico, massa atômica, Isobaria, Isotonia e Isotopia. As aulas foram sendo elaboradas seguindo um cronograma de atividades a serem realizadas a cada encontro. Como forma de avaliação os alunos elaboram um trabalho sobre a Tabela Periódica onde os mesmos pesquisaram sobre a estrutura da tabela atômica e a justificativa para a organização da mesma. A Turma foi dividida em dois grandes grupos. O primeiro grupo ficou com as famílias dos metais e a dos gases nobres e outro grupo pesquisou acerca dos metais. Os alunos pesquisaram sobre a origem, aplicação e disponibilidade na natureza dos elementos estudados. O trabalho foi apresentado de forma oral. Na oportunidade foi possível discutir sobre a rotina de cada estudante e a aplicação dos elementos no dia-a-dia.

Para que os alunos compreendessem melhor a utilidade dos elementos e substâncias em laboratórios, foi organizada uma visita aos laboratórios de química e microbiologia da Universidade do Contestado Campus Concórdia.

### Resultados e Discussão

Através das discussões em sala de aula foi possível correlacionar o dia a dia dos estudantes com a química, em especial com os elementos químicos trabalhados. Os alunos apresentaram dificuldades na preparação e na apresentação oral dos trabalhos. Por este motivo orientamos os alunos na elaboração e apresentação de trabalhos escolares. Nesta etapa ficou evidente que as

dificuldades dizem respeito a pouca orientação que tiveram até o momento e também as raras oportunidades de se expressarem.

A visita aos laboratórios oportunizou aos alunos observarem a aplicação de substâncias e elementos químicos nas atividades laboratoriais.

Por se tratar de alunos dependentes o trabalho foi muito mais intenso e cauteloso, uma vez que são alunos que apresentaram dificuldades de interpretação e aplicabilidade dos estudos realizados na matéria de química.

As necessidades dos alunos foram trabalhadas através de aulas discursivas e exercícios de aplicação que possibilitaram melhorar a interpretação dos mesmos.

Para Sacristán (2002), a escola deve transformar informações do dia-a-dia em conhecimento, isso para que o aluno possa melhor compreender o papel da educação, visando qualidade de vida (3).

Este trabalho contribuiu na melhoria da vida escolar destes alunos por representar uma oportunidade de interação, acolhida e conhecimento científico discutido interpretado de acordo com a capacidade dos alunos.

Durante esta etapa procuramos trabalhar visando atingir as competências descritas por Libâneo(2001).

Para Libâneo (2001), há necessidade do professor desenvolver a capacidade do aluno em discutir e argumentar assuntos de relevância em seu dia-a-dia, tendo assim habilidade de interligar o momento histórico, a rotina com a disciplina lecionada (2).

### Conclusões

Foi possível trabalhar a dependência escolar de química a partir dos interesses e da realidade dos estudantes. O referido estágio proporcionou atuar em sala de aula buscando estabelecer relações entre a disciplina de química e a realidade dos alunos em uma visão ampla e interdisciplinar.

### Referência

1. BRASIL, Lei n.º 2.686. Disponível em: <[http://sileg.sga.df.gov.br/legislacao/distrital/leisordi/LeiOrd2001/lei\\_ord\\_2686\\_01.htm](http://sileg.sga.df.gov.br/legislacao/distrital/leisordi/LeiOrd2001/lei_ord_2686_01.htm)> Acesso em: 12.08.2010.
2. LIBÂNEO, José Carlos. Didática, Currículo e Saberes escolares. 2ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. SACRISTÁN, José Gimeno. Educar e conviver na cultura global. Porto Alegre: Artemed, 2002.
3. SACRISTÁN, José Gimeno. Educar e conviver na cultura global. Porto Alegre: Artemed, 2002.

## IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA OCUPAÇÃO DESORDENADA NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA - SC

Bernardo, E. L.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Biólogo pela Universidade do Contestado - UnC, Campus Concórdia - SC. Pós-graduando em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus de Xanxerê – SC. E-mail: [eduardolbernardo@gmail.com](mailto:eduardolbernardo@gmail.com)*

**Palavras-chave:** Impactos ambientais, ordenação urbana, sustentabilidade.

### Introdução

Nos últimos tempos, a conservação da natureza passou a ser compreendida como sendo o resultado do uso racional do meio ambiente, de modo a permitir uma produção contínua dos recursos naturais renováveis e a otimização do uso dos recursos não-renováveis, a fim de garantir uma melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras. Sob este enfoque, a dimensão ambiental tornou-se uma variável essencial aos programas de desenvolvimento regional<sup>(3)</sup>.

Neste contexto, o município de Concórdia, situado na Floresta Estacional Decidual no oeste do Estado de Santa Catarina, onde seu crescimento a mais de 70 se deu de forma espontânea, sem planejamento e/ou diretrizes urbanísticas prévias, criando situações de confronto entre o suporte natural e os objetos construídos estabelecendo um paralelo crescente de degradação ambiental, onde são praticadas constantemente agressões contra a correta drenagem, as áreas verdes, os cursos hídricos e a topografia original.

### Material e Métodos

A área de estudo compreende o município de Concórdia - SC, o qual está localizado a uma altitude de 550 m entre as coordenadas 27°13'55"S e 52°00'26"W, possuindo uma área de 797 km<sup>2</sup>. O relevo da área em questão é constituído por patamares estruturais suavemente ondulados. Os solos da região apresentam ocorrência de afloramentos rochosos e de matacões. A topografia local é acidentada, com vales estreitos e úmidos<sup>(1)</sup>.

Foram realizadas vistorias “*in loco*” em todas as áreas municipais onde a intervenção urbana é maior, entrevistas diretas com moradores adjacentes das áreas caracterizadas, organizando-se através de “*check list*”.

### Resultados e Discussões

Na seqüência estão identificadas e descritas 18 atividades impactantes decorrentes da ocupação desordenada do solo urbano, em que 10 incidiram no meio físico e 8 no meio biótico. Nota-se que foi possível identificar um número relativamente alto de atividades impactantes, o que demonstra a capacidade das atividades identificadas em interferir de modo adverso no meio ambiente.

A esfera municipal teve em sua história um crescimento agregado aos recursos naturais disponíveis, sendo eles: água, madeira e disponibilidade topográfica para os estabelecimentos urbanos. Desta forma observou-se principalmente as atividades que hoje consolidadas, de uma forma ou de outra poderiam ser desenvolvidas com ênfases na diminuição dos impactos ambientais e/ou em sua mitigação.

**Tabela 01:** Atividades impactantes através da ocupação desordenada do solo, Concórdia – SC.

Meio Físico	
<b>Solo</b>	Diminuição de área de infiltração; Piora nas propriedades físico-químicas do solo; Compactação e movimentação de solo inadequada; Despejo de rejeitos sem tratamento.
<b>Ar</b>	Aumento de particulados; Efeitos sonoros.
<b>Água</b>	Enchentes; Contaminação de mananciais superficiais; Diminuição dos níveis freáticos; Canalização dos cursos d'água.
Meio Biótico	
<b>Fauna</b>	Diminuição da oferta de abrigo e alimento; Deficiência na sustentabilidade do ecossistema; Diminuição da diversidade; Possibilidade de redução das populações faunísticas terrestres e ictiofaunísticas devido à contaminação da cadeia trófica; Possibilidade do aumento das populações de animais nocivos ao homem, devido à criação de ambiente propício ao seu desenvolvimento.
<b>Flora</b>	Diminuição de espécies vegetais; Eliminação de corredores ecológicos; Inexistência de mata ciliar;

**Fonte:** Dados do autor, 2010.

### Conclusão

O presente trabalho permitiu concluir que a realidade da cidade de Concórdia – SC, assim como do grande número das cidades brasileiras, encontra-se em desacordo com o que a legislação relativa ao meio ambiente prevê, demonstrando a falta de preocupação com a preservação dos recursos naturais, principalmente nos primórdios de sua ocupação.

Ressalte-se que a participação de um maior número de perfis profissionais permite a identificação mais detalhada de aspectos afeitos a cada área de conhecimento. O planejamento urbano ainda está longe de atingir um patamar considerado ideal.

### Referências

- (1) Prefeitura Municipal de Concórdia – SC. Aspectos Geográficos, 2010. Disponível em: <http://www.concordia.sc.gov.br/conteudo/?item=26175&fa=2853>. Acesso em: 3 de agosto de 2010.
- (2) SILVA, E. **Avaliação de impactos ambientais**. Viçosa: UFV/DEF, 2001.
- (3) SOARES, T. S.; CARVALHO, R. M. M. A.; VIANA, E. C.; ANTUNES, F. C. B. **Impactos Ambientais Decorrentes da Ocupação Desordenada na Área Urbana do Município de Viçosa, Estado de Minas Gerais**. Publicação Científica Eletrônica da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça/FAEF, ano IV, nº 08. Viçosa – MG, 2006.

## UTILIZAÇÃO DE BIOINDICADORES PARA CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS QUEIMADOS, CONCÓRDIA – SC

Bernardo, E. L.<sup>1\*</sup>; Förster, H. M.<sup>2</sup>; Barp, E. A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Biólogo, Pós-graduando em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus de Xanxerê – SC. E-mail: [eduardolbernardo@gmail.com](mailto:eduardolbernardo@gmail.com)

<sup>2</sup>Bióloga pela Universidade do Contestado - UnC, Campus Concórdia. E-mail: [marlaipira@yahoo.com.br](mailto:marlaipira@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Professora Dr<sup>a</sup>. da Universidade do Contestado - UnC, Campus Concórdia. E-mail: [elisetebarp@yahoo.com.br](mailto:elisetebarp@yahoo.com.br)

**Palavras-chave:** Protozooplâncton, Macroinvertebrados Bentônicos, Bioindicadores.

### Introdução

Indicadores da qualidade ambiental podem ser usados para definir o estado de um recurso natural. Os organismos indicadores são representados por comunidades biológicas que fornecem importantes informações utilizadas no gerenciamento ambiental. Neste sentido, os macroinvertebrados bentônicos e os protozoários planctônicos são considerados bioindicadores da qualidade da água pela tolerância ou não-tolerância que alguns organismos apresentam em relação ao nível de contaminação de determinado ambiente aquático <sup>(1)</sup>.

Esta pesquisa avaliou a composição das comunidades protozooplânctônicas e de macroinvertebrados bentônicos que habitam as águas do Rio dos Queimados, relacionando-as com os índices de riqueza e diversidade dos organismos entre os diferentes pontos amostrais nas quatro estações (verão, outono, inverno e primavera) do ano, avaliando assim a qualidade deste recurso natural.

### Material e Métodos

Foram realizadas quatro coletas sazonais, durante o ano de 2009. O objeto de estudo foi a sub-bacia hidrográfica do rio dos Queimados, Concórdia – SC, tendo seu curso dividido em cinco pontos amostrais, desde a sua nascente até a foz. Para coleta de material planctônico foram utilizados frascos de vidro (500 ml) e para coleta das amostras do material bentônico foi utilizado coletor do tipo draga. As amostras foram analisadas e identificadas no Laboratório de Zoologia da Universidade do Contestado, Campus de Concórdia – SC. Os organismos planctônicos foram quantificados e identificados em nível genérico com bibliografia específica, os organismos bentônicos também foram quantificados e identificados com bibliografia específica, porém classificados em nível de família. Para cálculos de riqueza e diversidade foi utilizado o programa DIVERS (Smith, 1993).

### Resultados e Discussões

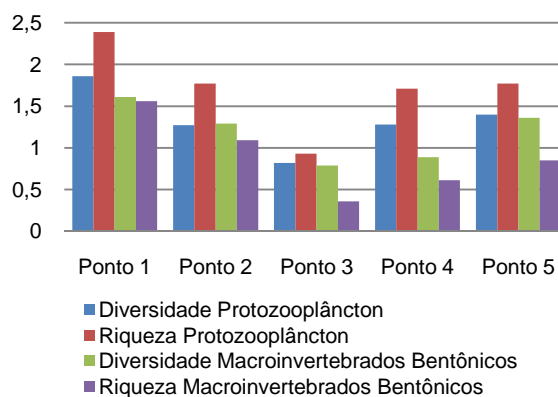
De modo geral, para protozoários, os gêneros de maior importância foram os ciliados da classe Ciliata, *Paramecium sp.* e os flagelados da classe Mastigophora, *Bodo sp.*, que contribuíram com 90% de ocorrência. Os demais gêneros apresentaram variação entre os pontos amostrais, o ponto P1, localizado na nascente do rio foi onde se observou a maior composição. Tal variação pode ser explicada pela baixa influência antrópica.

Para macroinvertebrados, foram amostrados 3026 indivíduos, pertencentes a 10 grupos distintos verificou-

se a presença de indivíduos dos grupos Oligochaeta e Chironomidae em todos os pontos amostrais, os quais são organismos que toleram altas concentrações de matéria orgânica.

Os resultados dos índices de riqueza e diversidade do protozooplâncton e de macroinvertebrados bentônicos seguem a mesma tendência em relação aos diferentes pontos. Por exemplo, no ponto 3, onde a ação antrópica é maior, observa-se baixos índices para os dois grupos estudados (Fig.1).

**Figura 01:** Índices de Diversidade e Riqueza de microrganismos, Rio dos Queimados, Concórdia - SC.



### Conclusão

De acordo com os resultados obtidos durante o período de estudo, o rio dos Queimados foi classificado como um ambiente eutrófico, altamente poluído. O ponto P1 foi caracterizado como ponto controle, mesmo tendo sua nascente em área de produção agrícola, possui características naturais, como mata ciliar preservada e ausência de entrada efluentes, tendo os maiores valores em relação aos índices (diversidade e riqueza) estudados. Os dados obtidos permitem ressaltar a importância das avaliações taxonômicas dos organismos bentônicos e planctônicos, apontando indicações para validade do seu uso para caracterização de impactos ambientais e como indicadores da qualidade das águas, notadamente para ambientes de água corrente.

### Referências

- <sup>(1)</sup> SILVEIRA, M. P., BUSS, D.F., NESSIMIAM, J. L., BAPTISTA, D. F. **Spatial and Temporal Distribution of Benthic Macroinvertebrates in a Southeastern Brazilian River.** Embrapa Environment, Jaguariúna, São Paulo, Brazil, 2004.

## FREQUÊNCIA ALÉLICA E GENOTÍPICA DE POLIMORFISMO NO GENE RECEPTOR DA LEPTINA (LEPR) EM DUAS LINHAGENS DE AVES (*Gallus gallus*)

Fongaro, G.<sup>1</sup>; Peri, E.<sup>1</sup>; Tessmann, A. L.<sup>2</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Peixoto, J. O.<sup>2</sup>; Ledur, M. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Bolsista na Embrapa CNPQ / PIBIC. E-mail: gislainefongaro@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** gene candidato; marcador molecular; caracterização molecular.

### Introdução

A caracterização molecular das linhagens de aves existentes, a relação genética entre elas, bem como o conhecimento de suas origens genéticas são importantes para obtenção de subsídios para programas de melhoramento, manejo e conservação das linhagens de aves utilizadas no Brasil.

Uma importante forma de caracterização genética é a caracterização das linhagens para genes candidatos conhecidos associados a características de interesse econômico. O gene *receptor da leptina* (LEPR) está associado à deposição de gordura em galinhas sendo, por esse motivo, considerado gene candidato (1). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as frequências alélicas e genotípicas de um marcador no gene receptor da leptina em duas linhagens de aves (*Gallus gallus*).

### Material e Métodos

No presente estudo foram utilizadas duas linhagens de aves sendo uma a linhagem de postura de ovos castanhos GG pertencente ao Banco de Germoplasma da Aves da Embrapa Suínos e Aves e outra a linhagem híbrida de corte Cobb 500. O sangue de 50 animais de cada linhagem foi coletado para a extração de DNA genômico com Kit DNAzol<sup>R</sup> (Invitrogen). Posteriormente realizou-se quantificação do DNA por meio de espectrofotometria e diluiu-se o DNA para a concentração de uso: 25ng/μL.

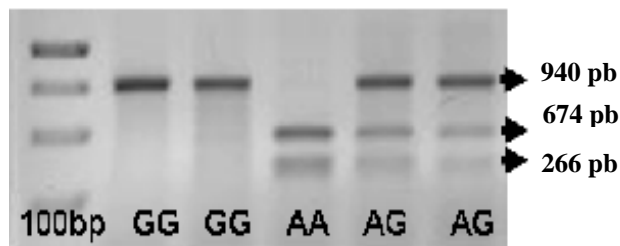
Através da técnica já padronizada pelo Laboratório de Genética Animal – Embrapa Suínos e Aves realizou-se a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), tendo um volume final de 25μL, amplificando-se o fragmento do gene do Receptor da Leptina com o seguinte conjunto de primers: LEPR F: 5' TCTGGAGTGAATGGAGCACA 3' e LEPR R: 5' GCTACGCTCTGGGTTTTGTT 3'. As condições de amplificação foram as seguintes: 95°C por 6 minutos, seguido por 32 ciclos com as seguintes condições: 95°C por 1 minuto, 60°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, e uma etapa de extensão final a 72°C por 10 minutos.

Para a clivagem utilizou-se a enzima BsrGI, que reconhece e cliva o polimorfismo A>G; Na reação foram utilizados 12,5 μL do produto de PCR, 0,25 μL da enzima BsrGI (1U/μL), 2,0 μL de Buffer 10X e 5,5 μL de água ultra-pura. Os padrões de bandas possíveis e seus respectivos genótipos estão dispostos na Figura 1.

A reação foi incubada a temperatura de 60° C por 2 horas. Todo material da reação de clivagem foi submetido a eletroforese em gel de agarose 1% e visualizado por meio de luz UV. Os genótipos foram obtidos e posteriormente, calculou-se as frequências (alélica e genotípica), dos genótipos possíveis nessas duas linhagens industriais.

### Resultados e Discussão

Foi possível amplificar o fragmento esperado de aproximadamente 940 pb do gene Receptor Leptina. Na Figura 1 está apresentado o padrão observado na técnica de PCR-RFLP.



**Figura 1.** Padrão de bandas clivadas pela enzima BsrGI e seus respectivos genótipos.

As frequências alélicas e genotípicas estão apresentadas na Tabela 1. Verificou-se que os animais avaliados para o polimorfismo LEPR A>G da Linhagem GG apresentaram os três genótipos possíveis (AA, GG e AG), já a linhagem Cobb 500 não apresentou variação genotípica, estando o alelo G fixado.

**Tabela 1.** Frequência genotípica dos indivíduos genotipados para o Receptor da Leptina.

Linhagem	Frequência Alélica	Frequência Genotípica
GG	78% G 22% A	65% GG 7% AA 28% AG
Cobb 500	100% G 0% A	100% GG 0% AA 0% AG

O levantamento das frequências alélicas de genes candidatos é importante para se caracterizar geneticamente as linhagens em estudo a fim de auxiliar na manutenção da máxima variabilidade possível dentro de suas populações e o uso sustentável destes recursos genéticos animais. Uma vez que a diversidade genética é fundamental para o melhoramento genético de aves.

### Conclusões

Existe variabilidade entre as linhagens para o marcador no gene LEPR, estando esse polimorfismo segregando na linhagem GG e fixado na linhagem comercial Cobb 500. A perspectiva é que esse trabalho se estenda a futuras análises caracterização genética utilizando diversas linhagens de galinha buscando evidenciar o potencial das linhagens nacionais no melhoramento genético.

### Referências

- NINOV, K., LEDUR, M. C., ALVES, H. J., ROSÁRIO, M. F., NONES, K., COUTINHO, L. L. *Investigation of leptin gene in broiler and layer chicken lines. Scientiae Agrícola*, v.65, n.2, p.214-219, 2008.

## ISOLAMENTO DE UM FRAGMENTO DO GENE DE LIPASE DE *Staphylococcus xylosus* U5 E AD1

Fongaro, G.<sup>\*1</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Bertol, T. M.<sup>2</sup>; Fiorentini, A. M.<sup>3</sup>; Sawitzki, M. C.<sup>4</sup>; Peixoto, J. O.<sup>2</sup>; Brod, F. C. A.<sup>5</sup>; Arisi, A. C. M.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Bolsista na Embrapa CNPQ / PIBIC<sup>1</sup>. E-mail: gislainefongaro@gmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas/RS.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Catarina

**Palavras-Chave:** *Staphylococcus xylosus*, lipase, cultivo Iniciador.

### Introdução

As atividades enzimáticas são responsáveis por benéficos no sabor dos produtos fermentados. Destacam-se dentre as enzimas, as lipases bacterianas, a quais constituem um grupo de proteínas com grande potencial para aplicação biotecnológica, devido principalmente à versatilidade de suas propriedades físico-químicas e relativa facilidade de obtenção em massa (FIORENTINI, 2008).

*Staphylococcus xylosus* é um importante microrganismo envolvido na fermentação de produtos cárneos. São eficientes produtores de lipases e atuam melhorando o sabor do alimento, o que torna tal bactéria uma ferramenta de grande utilidade para a biotecnologia (MAURIELLO *et al.*, 2004). Objetivou-se neste trabalho isolar um fragmento de DNA correspondente a um gene que codifica lipase em *S. xylosus*, linhagens U5 e AD1.

### Material e Métodos

O isolamento do fragmento do gene de lipase foi realizado por meio da técnica da reação da cadeia da polimerase (PCR) no Laboratório de Sanidade e Genética Animal da Embrapa Suínos e Aves em Concórdia – SC. Utilizaram-se amostras de DNA genômico de *S. xylosus* linhagens U5 e AD1, procedentes da Universidade Federal de Santa Catarina. Foi desenhado um par de primers a partir da sequência genômica de *Staphylococcus carnosus*, depositada no GenBank (AM295250.1), sendo eles: LIP4F-5'AGGAGCAAGCATGCTGAAAT3' e LIP4R-5'GCACACCCTGCATTTCTTCT3'. As condições de amplificação foram 94°C por 5 minutos, 32 ciclos de: 94°C por 1 minuto, 50°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, seguido de extensão final a 72°C por 10 minutos. Em seguida, 10 µL da reação foram submetidos eletroforese em gel de agarose 1% sendo a imagem do gel obtida por meio do sistema de fotodocumentação L. PIX Transiluminator (Loccus Biotecnologia). As bandas contendo o fragmento do tamanho esperado foram retiradas da agarose e o DNA purificado com auxílio Kit GFX "PCR DNA and gel purification" segundo instruções do fabricante (GE Healthcare®).

### Resultados e Discussões

A eficiência da amplificação foi verificada em Gel de Agarose 1%. Foram observados *amplicons* inespecíficos juntamente com o fragmento de 1000 pb, esperado para a espécie (Fig. 1). Os fragmentos de DNA específicos foram purificados e eluídos em água desionizada na concentração estimada de 30 ng/µL (Fig. 2). O *amplicom* purificado foi armazenado a -20°C

para aplicações posteriores possibilitando a caracterização molecular das linhagens visando aplicação biotecnológica.

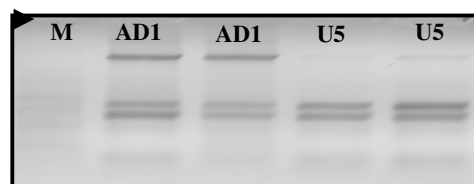


Fig. 1. Amplificação do fragmento do gene de lipase nas linhagens AD1 e U5 de *S. xylosus*. M: Marcador de peso molecular 1Kb;

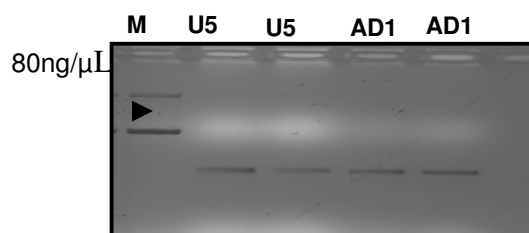


Fig. 2. Purificação do fragmento do gene de lipase nas linhagens U5 e AD1 de *S. xylosus*.

O resultado obtido neste estudo poderá subsidiar novas pesquisas para o desenvolvimento de cultivos iniciadores (fermentos cárneos) de interesse para a agroindústria, utilizando linhagens bacterianas da biodiversidade brasileira. Isto pode levar a melhoria da qualidade do produto final, visto que as linhagens U5 e AD1 foram originalmente isoladas de salames coloniais produzidos na região sul do Brasil e ainda poderá diminuir a dependência de fermentos importados.

### Conclusões

Um fragmento de 1000pb do gene de lipase das linhagens U5 e AD1 de *S. xylosus* foi isolado e encontra-se disponível para estudos posteriores visando ao desenvolvimento de sistemas de expressão/produção de lipases com potencial biotecnológico, bem como, para caracterização molecular dessas linhagens.

### Referências

1. FIORENTINI, A. M. Caracterização e propriedades tecnológicas de *Staphylococcus xylosus* isoladas de salames artesanais e aplicação como cultura iniciadora em salame tipo milano. tese. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
2. MAURIELLO, G. et al. Isolation and technological properties of coagulase negative staphylococci from fermented sausages of Southern Italy. *Meat Science*. v.67,p.149-158, 2004.

## TEMPERATURA SUPERFICIAL DE CORTINAS PARA AVIÁRIOS

Tomazelli, I. L.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Conceição, V. da<sup>3</sup>; Chini, A.<sup>3</sup>; Bald, M. F.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves, e-mail: ina\_lt@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

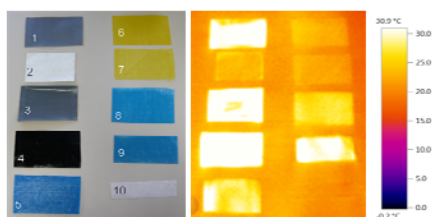
**Palavras - chave:** isolamento, refletividade, termografia.

### Introdução

A instalação de cortinas nas laterais, pelo lado de fora do aviário, têm a finalidade de proteção, contra chuva, vento, penetração do sol, claridade entre outros (2). Confeccionadas em fibras diversas, porosas, de plástico especial trançado ou lona, permitem a troca gasosa com o exterior, funcionando também como quebra-vento, sem capacidade de isolamento térmico (1). No entanto, com a introdução de aviários dark, blue, green e brown tem-se buscado cortinas com maior capacidade de isolamento e refletividade da radiação solar. Dessa forma, objetivou-se avaliar a temperatura superficial de cortinas para aviários.

### Material e Métodos

Amostras de cortinas foram instaladas em estrutura de madeira em uma água com inclinação de 7° e distante do piso a um metro, voltadas para o sul e orientadas no sentido leste-oeste. Foram utilizados 10 tratamentos (Figura 1). As imagens reais e termográficas das superfícies das cortinas foram coletadas de três em três horas, de 0 a 24 horas por meio de um termovisor. O termovisor (sensibilidade térmica < 0,1°C, emissividade térmica de 1 (globo negro), espectro de -14µm) possui internamente câmara digital integrada. O programa computacional Texto IIRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura. A partir das imagens termográficas das cortinas foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores máximo, mínimo e média de temperatura da superfície inferior e superior das cortinas e calculado o gradiente de temperatura entre a superfície superior e inferior de cada cortina. Os valores positivos indicam fluxo descendente e negativo ascendente.



- 1 – Blackout – Cinza por cima/Preto por baixo. Espessura 0,326mm, área 225cm<sup>2</sup>
- 2 – Blackout – Branco por cima/Preto por baixo. Espessura 0,273mm, área 165cm<sup>2</sup>
- 3 – Blackout – Cinza por cima/Preto por baixo. Espessura 0,467mm, área 229,32cm<sup>2</sup>
- 4 – Blackout – Preto nas duas faces. Espessura 0,273mm, área 226,27cm<sup>2</sup>
- 5 – Azul 2522P. Espessura 0,214mm, área 215,94cm<sup>2</sup>
- 6 – Amarela 2524P. Espessura 0,226mm, área 222,63cm<sup>2</sup>
- 7 – Amarela 2524. Espessura 0,205mm, área 215,94 cm<sup>2</sup>
- 8 – Azul 2522. Espessura 0,187mm, área 215,94 cm<sup>2</sup>
- 9 – Azul por cima/ prata por baixo 2522 Prata. Espessura 0.219mm. área

Figura 1. Imagem real e termográfica das cortinas.

### Resultados e Discussão

Observa-se nas Figuras 2 e 3 que ambas superfícies superior e inferior das cortinas obtiveram o mesmo comportamento cíclico com valores mais elevados de

temperatura no período diurno. Nesse mesmo período as cortinas T4, T3, T1 obtiveram os maiores valores de temperatura na superfície superior e inferior. Essas cortinas de coloração cinza e preta absorveram maior radiação. Isso significa que as cortinas blackout tem poder de barrar a luz e não a radiação. As cortinas de coloração azul e amarela (T5, T6, T7, T8 e T9) tiveram comportamento semelhante. No entanto, a cortina de coloração branca foi a que obteve menores valores de temperatura. A cortina que obteve maior gradiente e mais constante de 9 às 24 horas foi a especificar a cor da cortina e não como → T5 (Figura 4).

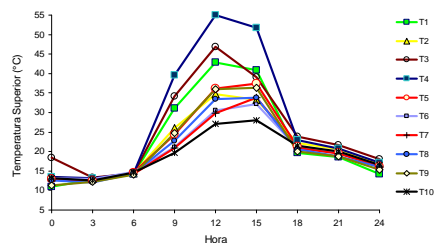


Figura 2. Gráfico da temperatura superior das cortinas.

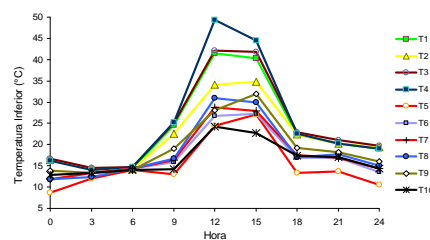


Figura 3. Gráfico da temperatura inferior das cortinas.

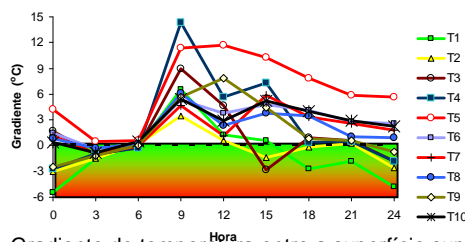


Figura 4. Gradiente de temperatura entre a superfície superior e inferior da cortina.

### Conclusões

A cortina que apresentou menores valores de temperatura superficial foi a branca (T10) e com maior capacidade de isolamento foi a de cor azul.

### Referências

1. ABREU, P. G. et al. **Sistemas de aquecimento para criação de aves**. Concórdia: EMBRAPA-CNPq, 1998. 35p. (EMBRAPA-CNPq. Circular Técnica, 20).
2. HEINZEN L. F. **A realidade em uma pequena empresa da avicultura catarinense**. Florianópolis, agosto de 2006.

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA DE REVESTIMENTO GASTRO-RESISTENTE PARA CÁPSULAS DE GELATINA DURA. APLICAÇÃO EM FARMACIAS DE MANIPULAÇÃO<sup>1</sup>

**Bortolini, K.<sup>2\*</sup>; Foppa, T.<sup>3</sup>; Stulzer, H. K.<sup>4</sup>; Riekes, M. K.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Trabalho desenvolvido com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

<sup>2\*</sup>Graduada em Farmácia pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Campus Caçador; Bolsista do CNPq/PIBIC pela Universidade do Contestado. E-mail: [karla.bortolini@brturbo.com.br](mailto:karla.bortolini@brturbo.com.br)

<sup>3</sup>Orientadora e professora de Farmacotécnica e Tecnologia Farmacêutica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Campus Caçador. E-mail: [talizefoppa@yahoo.com.br](mailto:talizefoppa@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Colaboradora, pesquisadora e Professora do Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: [hellen.stulzer@gmail.com](mailto:hellen.stulzer@gmail.com)

<sup>5</sup>Colaboradora e acadêmica do 5º ano de Farmácia da Universidade Estadual de Ponta grossa. E-mail: [manoelakr@hotmail.com](mailto:manoelakr@hotmail.com)

**Palavras-chave:** Gastro-resistência, Acetofalato de celulose, Rheapol<sup>®</sup> L100.

### Introdução

Existem medicamentos que para a totalidade de sua ação, precisam ser gastro-resistentes, ou seja, resistir ao meio ácido do estômago e desintegrar-se somente no intestino. Os métodos e formulações para o revestimento de cápsulas no setor magistral é um assunto pouco estudado. Neste sentido, o estudo teve como objetivo desenvolver formulações gastro-resistentes para cápsulas em escala magistral contendo os polímeros industriais acetofalato de celulose e Rheapol<sup>®</sup> L100, utilizando o atenolol como fármaco teste.

### Material e Métodos

Os métodos do béquer, imersão e vaporização seguiram metodologias propostas pela literatura (1,2,3). O atenolol foi escolhido como fármaco teste. Utilizaram-se os polímeros Rheapol<sup>®</sup> L100 e Acetofalato de celulose, onde o preparo da solução padrão com CAP seguiu uma metodologia proposta pela literatura (4). As formulações com Rheapol<sup>®</sup> L100 seguiram o manual do fornecedor (5). As formulações sofreram modificação no veículo utilizado, a fim de testar melhores resultados. Todas as formulações preparadas foram testadas nas três metodologias propostas (imersão, béquer e vaporização).

### Resultados e Discussão

O método do béquer demonstrou ser um bom método. Observou-se que o número de cápsulas (acima de 5) interfere no revestimento, pois as mesmas tendem a se aproximar, e nestes locais de contato há um menor revestimento. O método de imersão aparenta ser um bom método, revestindo homoganeamente. A determinação da dissolução foi realizada segundo as Farmacopéias (6,7), onde em meio ácido ambos os polímeros resistiram ao ácido clorídrico. As formulações com Rheapol<sup>®</sup> L100 não cederam em meio básico. Há uma pequena cedência de fármaco nas cápsulas revestidas com CAP, porém a liberação é insuficiente para atender a legislação e os compêndios oficiais. Para a interpretação da cinética de dissolução destas formulações aplicou-se 3 modelos matemáticos para a determinação da ordem dos processos. O modelo que melhor descreveu a cinética de dissolução foi a de zero ordem, onde se encontrou o coeficiente de correlação linear (r) do perfil de dissolução das cápsulas de atenolol e a equação da reta. Calculou-se a constante de liberação (k) pela equação de zero ordem, mostrando que para liberar 75% do fármaco contido na cápsula seriam necessários 3472,22 dias.

Isso sugere que as cápsulas são gastro-resistentes, pois resistiram ao meio ácido, porém, pouca quantidade do fármaco está sendo liberada em meio entérico. Entretanto, a quantidade liberada, apesar de pequena, é constante, evidenciando assim que as cápsulas, além de gastro-resistentes, poderiam ser de liberação controlada.

Fatores como a alta quantidade de imersões de revestimentos, parâmetros da manipulação, plastificante, entre outros, podem ter influenciado negativamente nos resultados, entretanto, necessita de estudos complementares para resultados conclusivos.

### Conclusões

Com este estudo percebemos que é possível desenvolver metodologias simples, fáceis e eficazes com baixo custo para o revestimento gastro-resistente de cápsulas de gelatina dura em farmácias magistrais, porém, para que isto se torne possível, é preciso estudar as formulações propostas na literatura para ambos os polímeros, já que algumas formulações propostas pela literatura e pelo fabricante não responderam conforme descritos, sugerindo que estas necessitem de novos estudos se aplicadas pelos métodos propostos neste trabalho. Ainda, ressalta-se que é preciso realizar o controle de qualidade das mesmas, visto que pequenas alterações podem inviabilizar a dissolução e tornar o medicamento ineficaz no tratamento farmacológico.

### Referências

1. PODCZEK, F.; JONES, B. E. **Pharmaceutical Capsules**. 2. ed. London: Pharmaceutical Press, 2004.
2. PRISTA, L.N.; ALVES, A.C.; MORGADO, R & LOBO, J.S. **Tecnologia Farmacêutica**. Volume I. 6a ed. Fundação Calouste Gulbenkian. 2003.
3. ALLEN Jr., L. V. **The Art, science and technology of pharmaceutical compounding**. 2. ed. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, 2002.
4. SANTOS, L. GUTERRES, S.S.; BERGOLD, M.A. Preparação e avaliação de cápsulas gastroresistentes de diclofenaco de sódio. **Latin merican Journal of pharmacy**. 26 (3), 355–361, 2007.
5. DEG – ATIVANDO PRINCÍPIOS. **Rheapol<sup>®</sup> L 100**. Informe Técnico Farmacêutico – ITF. 7 p. 2009.
6. USP. **The United States Pharmacopoeia**. 30, Ed. Rockville, United States Pharmacopoeia convention, 2005.
7. **Farmacopéia Brasileira**, IV edição São Paulo, Atheneu, 1988.

## AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM RESÍDUOS CONTENDO BENZENO APÓS APLICAÇÃO DE PROCESSO FENTON

Gonçalves, K. M.<sup>1\*</sup>; Steinmentz, R. L. R.<sup>2</sup>; Arend, K.<sup>3</sup>; Pereira, J. S. F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Química Industrial da URI - Frederico Westphalen - RS, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves – Concórdia - SC

<sup>3</sup>Professoras do Curso de Química Industrial da URI – Frederico Westphalen - RS  
e-mail: kellymgonsalves@yahoo.com.br

**Palavras-chave:** Fenton, espectrofotometria de absorção no ultravioleta/visível, benzeno.

### Introdução

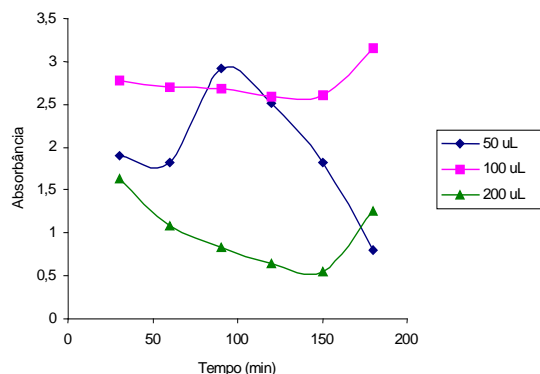
As instituições de ensino há décadas estão produzindo resíduos químicos. Entre os resíduos químicos produzidos em laboratórios, destaca-se o benzeno pela sua elevada toxicidade (1). Aliado a este fato, existe um crescente interesse em promover o descarte correto deste tipo de resíduo (2), o que por sua vez, exige que novas formas de tratamento sejam estudadas. Um dos objetos deste estudo é o resíduo de benzeno produzido pelos Laboratórios de Ensino da URI – Frederico Westphalen – RS. Neste trabalho é demonstrado uma avaliação do tratamento de resíduos contendo benzeno através do Processo Oxidativo Avançado (POA) Fenton utilizando o método de detecção de compostos fenólicos.

### Material e Métodos

O processo Fenton (Tavares et al., 2006 (3) e Tiburtius et al., 2005 (4)) foi conduzido com resíduos de benzeno produzidos nos Laboratórios de Ensino e foi levado em consideração três adições diferentes: 50, 100 e 200  $\mu\text{L}$  de peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30% (v/v). O monitoramento foi efetuado através de coletas de alíquotas de 4 mL em intervalos de 30 min durante um período de três horas, conforme a metodologia indicava. Para determinação dos compostos fenólicos por espectrofotometria de absorção no UV-Vis foi necessário o preparo das amostras através da reação entre os compostos fenólicos formados após o tratamento Fenton com o reagente de Folin-Ciocalteu. O procedimento consistiu em adicionar na alíquota de 4 mL a quantidade de 600  $\mu\text{L}$  de solução 200  $\text{g.L}^{-1}$  de carbonato de sódio e de 200  $\mu\text{L}$  do reagente de Folin-Ciocalteu (molibdato de sódio, turgato de sódio e ácido fosfórico). Após, a mistura foi agitada e mantida em repouso por 60 min para posterior análise no espectrofotômetro (Perkin Elmer, modelo Lambda 25) no comprimento de onda de 750 nm.

### Resultados e Discussão

A amostra foi exposta à ação do reagente Fenton e foi monitorada a formação de compostos fenólicos formados pela oxidação do benzeno através de radicais hidroxila. Na Figura 1 é possível observar que com a adição de 50  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu sinais, possivelmente de compostos fenólicos, a partir de 90 min de tratamento. Apesar da constatação que a formação de compostos fenólicos, e consequentemente, degradação do resíduo de benzeno, foi iniciada somente após 90 min de tratamento, foi possível observar que transcorrido este tempo, houve uma degradação expressiva do resíduo contendo benzeno indicando que exposições maiores de tempo ao reagente Fenton apresentam melhores resultados.



**Figura 1.** Variação da absorbância em 750 nm de fenóis totais durante a degradação da amostra contendo benzeno.

Observando a Figura 1, também é possível verificar que com a adição de 100  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 180 min demonstrando que o método de formação de compostos fenólicos foi ineficiente, tornando necessário um tempo de análise maior para ocorrer a degradação dos compostos. Entretanto, com a adição de 200  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 30 min e declínio na concentração de compostos fenólicos o que evidencia que o reagente Fenton é eficiente na degradação do benzeno. Porém, mantendo a reação até 180 min ocorreu a geração de compostos fenólicos indesejáveis provenientes, provavelmente, de outros compostos recalcitrantes que exijam tempo maior para degradação.

### Conclusões

A espectrofotometria de absorção UV-Vis é um método eficiente para indicação da formação de compostos fenólicos através do uso de POA, como o reagente Fenton. Quanto as adições de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) e os períodos de tempo avaliados somente a adição de 50  $\mu\text{L}$   $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) mostrou-se eficiente, tanto na formação como desaparecimento dos compostos fenólicos.

### Agradecimentos

A Universidade Regional Integrada – URI Campus de Frederico Westphalen.

### Referências Bibliográficas

1. ATSDR. **Agency for Toxic Substances and Disease Registry**. Disponível em: <<http://www.atsdr.cdc.gov>>. Acesso em: 13 set. 2009.
2. JARDIM, W. de F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, set./out. 1998.
3. TAVARES, G. A. et al. Alternativas para o tratamento de resíduos líquidos contendo fenol e avaliação da toxicidade dos efluentes empregando bulbos de cebola. **Revista Analytica**, São Paulo, n. 22, p. 66 – 73, abr./mai. 2006.
4. TIBURTIUS, E. R. L. et al. Degradação de BTXs via processos oxidativos avançados. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 61-64, jan./fev. 2005.

## CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E MOLECULAR DE *Campylobacter* TERMÓFILOS

Alves, L.<sup>1\*</sup>; Voss-Rech, D.<sup>2</sup>; Vaz, C. S. L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPq/ITI. E-mail: luluka\_24@hotmail.com

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** *Campylobacter*, identificação bioquímica, macrorestrição de DNA, PFGE.

### Introdução

O *Campylobacter* é uma bactéria conhecida há mais de cem anos (3). Tem forma de bacilos curvos ou espiralados, com característica forma de “S” ou “asa de gaivota”, são móveis, Gram-negativos e crescem em microaerofilia específica de 85% de N<sub>2</sub>, 5% de O<sub>2</sub> e 10% de CO<sub>2</sub> (1), e temperatura ótima de 41,5°C (2). São um dos principais causadores de gastroenterites veiculadas por alimentos em humanos, já que são comumente encontrados no trato digestivo de diversas espécies animais, especialmente as aves. As espécies termófilas são as mais conhecidas, das quais se destacam: *C. coli*, *C. lari* e *C. jejuni*. Técnicas moleculares e bioquímicas em conjunto com o isolamento bacteriológico vem sendo empregadas para caracterizar essas bactérias. Este trabalho teve como objetivo obter a caracterização bioquímica e molecular de isolados de *Campylobacter* sp.

### Material e Métodos

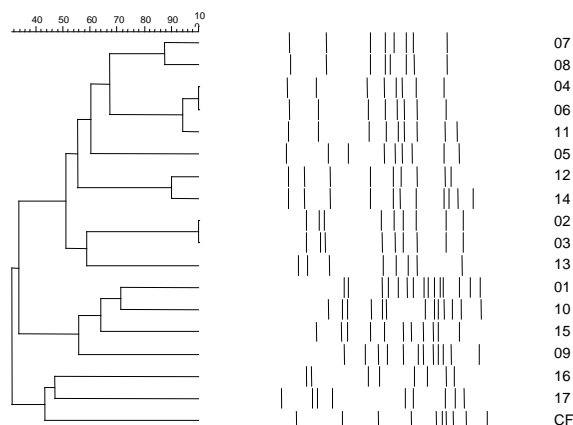
Foram analisados 17 isolados de *Campylobacter* termófilos pertencentes à Bacterioteca da Embrapa Suínos e Aves. As provas bioquímicas foram realizadas conforme descrito (2). Para a macrorestrição do DNA as bactérias foram cultivadas em ágar seletivo a 37°C/48h. Uma suspensão padronizada do cultivo foi preparada em tampão de suspensão e homogeneizada com agarose de baixo ponto de fusão para obtenção dos blocos, que foram lisados sob agitação (56°C/2h) e lavados em água ultra-pura seguido de quatro lavagens em Tampão Tris-EDTA sob agitação (56°C/20min). Os DNAs nos blocos foram digeridos com 40U de *Sma*I (25°C/2h) e transferidos para gel de agarose 1,2%. Os fragmentos da restrição foram separados por PFGE em TBE 0,5X à 14°C no CHEF Mapper XA (BioRad) com pulsos alternados entre 6,75s e 35,38s a 6V/s/20h. O gel foi corado com brometo de etídio e a imagem registrada sob luz ultravioleta. Os padrões de macrorestrição obtidos foram comparados pelo software Bionumerics 6.1 (Applied Maths) com similaridade calculada pelo coeficiente de Dice e o dendrograma gerado pela análise de cluster pelo UPGMA. Como controle foi utilizado *C. fetus fetus*.

### Resultados e Discussão

As provas bioquímicas permitiram identificar as espécies de *Campylobacter*, exceto nas amostras 04 e 11 que apresentaram resultados atípicos para hidrólise do hipurato e do acetato de indoxil (Tabela 1). Foram encontrados diferentes perfis de PFGE nos isolados analisados, demonstrando uma alta diversidade genotípica em *Campylobacter*. Os isolados 04 e 06; e 02 e 03 apresentaram padrões genotípicos idênticos, respectivamente (Figura 1).

**Tabela 1.** Características bioquímicas identificadas em *Campylobacter* sp.

Amostra	Catalase	Oxidase	Hidrólise Hipurato	Indoxil acetato	Interpretação
01	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
02	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
03	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
04	+	+	+	-	Inconclusivo
05	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
06	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
07	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
08	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
09	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
10	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
11	+	+	+	-	Inconclusivo
12	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
13	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
14	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
15	-	+	-	+	<i>C. upsaliensis</i>
16	+	+	-	-	<i>C. lari</i>
17	+	+	-	-	<i>C. lari</i>



**Figura 1.** Similaridade entre os isolados de *Campylobacter* analisados por PFGE. CF= *C. fetus fetus* (controle).

### Conclusões

A caracterização bioquímica auxilia na identificação das espécies de *Campylobacter* termófilos. A bactéria apresenta diversidade genotípica, porém isolados de espécies diferentes podem apresentar o mesmo perfil de PFGE.

### Referências

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Deteção e Identificação de Bactérias de Importância Médica.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/>. Acesso em 03/08/2009.
2. **International Organization for Standardization.** 2006. 10272- 1: Microbiology of food and animal feeding stuffs- horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp.
3. KUANA, S.L. ***Campylobacter* na avicultura.** In: V Simpósio de Sanidade Avícola da UFSM, 82-89, 2006.

## PRESENÇA DE *SALMONELLA* NO SOLO E NAS FEZES DE SUÍNOS E BOVINOS DE LEITE EM PROPRIEDADES RURAIS DA MICROBACIA DO RIO PINHAL

Gugel, L. A<sup>1\*</sup>; Biesus, L.L.<sup>2</sup>; Kich, J. D<sup>3</sup> Bessa .M.C<sup>4</sup> Palhares, J.C.P.<sup>3</sup> Curioletti, F<sup>5</sup>. Coldebella L.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Ciências Biológicas pela UnC, Concórdia, Bolsista PIBIC/CNPQ Embrapa Suínos e Aves. E-mail: lu.gugel@hotmail.com

<sup>2</sup>Assistente da Embrapa Suínos e Aves e acadêmica de Ciências Biológicas pela UnC, Concórdia.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Pos-doutoranda-Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Bolsista CNPq da Embrapa Suínos e Aves

<sup>6</sup>Zootecnista

**Palavras-Chave:** impacto ambiental, *Salmonella*, pecuária.

### Introdução

A salmonelose humana é mundialmente conhecida como uma das principais causas de doenças transmitida por alimentos. Os enteropatógenos, como a *Salmonella*, podem contaminar o solo e água por serem excretados nas fezes de animais e homem (6). Neste contexto, animais de produção como suínos, bovinos e aves são uma importante fonte de contaminação para o meio ambiente.

Áreas de alta concentração animal, a exemplo do Oeste Catarinense, apresentam problemas de contaminação ambiental. Em estudos anteriormente realizados, verificou-se a presença de diferentes sorovares de *Salmonella* em diversos pontos ao longo do rio Pinhal-Concórdia/SC (1). O objetivo deste estudo foi isolar amostras de *Salmonella* de fezes de bovinos de leite e suínos e do solo de propriedades rurais na microbacia do rio Pinhal.

### Material e Métodos

No período de janeiro a maio de 2010 foram amostradas 14 propriedades rurais da microbacia do rio Pinhal, Concórdia-SC. Foram coletadas, individualmente, fezes do reto de 10% dos animais presentes em cada instalação. As amostras foram constituídas de pools de 6 animais e 25 gramas foram utilizadas para pesquisa bacteriológica de *Salmonella*. O solo foi coletado em áreas das propriedades que possuíam um histórico de adubação orgânica por resíduos de animais. Estas áreas foram identificadas pelos proprietários. Todas as amostras foram submetidas ao método de isolamento de *Salmonella* descrito na ISO 6579 adaptado por MICHAEL *et al.* (2003). As colônias suspeitas de *Salmonella* foram submetidas a provas bioquímicas e soroglutinação.

### Resultados e Discussão

Os resultados bacteriológicos por granja e origem das amostras estão descritos na Tabela 1. Das 14 propriedades estudadas, em 50% (7/14) delas foi isolado *Salmonella* de suínos e em 29% (4/14) de bovinos de leite. Em apenas uma propriedade foi isolada do solo. A maior ocorrência de amostras positivas foi observada em suínos, 28%. Nos bovinos o isolamento de *Salmonella* ocorreu em 11,3 % das amostras. Vários estudos na região Sul do Brasil, relataram a grande ocorrência de *Salmonella* em suínos. Em 2004 BESSA *et al.* encontraram 55,66% de suínos portadores de *Salmonella* abatidos em frigoríficos do Rio Grande do Sul. Posteriormente SCHWARZ *et al.* (2009) relataram a prevalência de 71,6% da mesma região com soroprevalência de 77,8%. KICH *et al.* (2005) avaliaram 65 granjas em Santa Catarina, dessas, 98% (64/65) apresentaram animais positivos no teste de ELISA,

sendo que a soroprevalência total foi de 57,6%. Embora a ocorrência de *Salmonella* em bovinos tenha sido menor, comprovou-se esta espécie também como excretora de *Salmonella*. A exemplo de estudos elaborados por (6). A baixa recuperação de *Salmonella* nas amostras de solo pode ter sido influenciada por vários fatores, como a contaminação original dos dejetos, tempo de exposição, período de aplicação entre outros (4). Mesmo assim a presença de *Salmonella* foi demonstrada em uma amostra de solo, podendo ser uma via de contaminação para o ambiente.

### Conclusões

Os suínos e bovinos produzidos na microbacia do rio Pinhal excretam *Salmonella* nas fezes podendo contaminar o solo e o rio.

### Referências

- BERNO, L.G. 2009. Determinação do perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana em amostras de *Salmonella* sp. isoladas do Rio Pinhal, Concórdia/SC.
- BESSA M C *et al.* Prevalência de *Salmonella* sp em suínos abatidos em frigoríficos do Rio Grande do Sul. 2004.
- SCHWARZ P, *et al* *Salmonella* entérica isolamento e soroprevalência em suínos abatidos no Rio Grande do Sul. 2009.
- SILVAL.C.G *et al* Atributos físicos, químicos e erosão entressulcos sob chuva simulada, em sistemas de plantio direto e convencional, 2005.
- KICH. J. *et al* Fatores associados à soroprevalência de *Salmonella* em rebanhos comerciais de suínos 2005.
- WRAY, C; WRAY, A. *Salmonella* in domestic animals. Cabi publishing, 2000, 463 P.
- MICHAEL, G. *et al.* Comparison of different selective enrichment steps to isolate *Salmonella* sp. from feces of finishing swine. Braz. J. Microbiol. 34:138–142.2003.

**Tabela 1.** Presença de *Salmonella* sp. isoladas de fezes de suínos e de bovinos de leite e solo.

Granja	Suínos		Bovinos		Solo	
	(n/pool)	%	(n/pool)	%		%
1	3/6	50	0/5	0	1/2	50
2	1/5	25	NC	-	NC	-
3	0/1	0	1/5	25	0/3	0
4	1/5	25	1/5	25	0/3	0
5	1/5	25	4/5	40	0/2	0
6	1/5	25	0/5	0	0/2	0
7	0/6	0	0/5	0	0/2	0
8	0/5	0	0/5	0	0/2	0
9	0/7	0	0/4	0	0/2	0
10	0/5	0	0/5	0	0/2	0
11	12/18	66,7	0/1	0	0/2	0
12	5/6	83,3	2/3	66,7	0/1	0
13	0/10	0	NC	-	0/2	0
14	0/11	0	0/5	0	0/2	0
<b>Total</b>	<b>24/85</b>	<b>28,2</b>	<b>6/53</b>	<b>11,3</b>	<b>1/27</b>	<b>3,7</b>

n: número de pools positivos  
NC: não coletado

## DISTRIBUIÇÃO DE *SALMONELLA* TYPHIMURIUM EM ÓRGÃOS DE SUÍNOS APÓS INOCULAÇÃO ORAL

Biesus, L.L.<sup>1</sup>; Gugel, L. A.<sup>2</sup>; Calveyra J.C.<sup>4</sup>; Nogueira M. <sup>4</sup>; Kich, J.D.<sup>3</sup>; Bessa. M.C<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica em Ciências Biológicas pela FUnC-Concórdia, Assistente da Embrapa Suínos e Aves e-mail: luiza@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup>Acadêmica em Ciências Biológicas pela FUnC-Concórdia, Bolsista PIBIC/CNPQ da Embrapa Suínos e Aves.,

<sup>3</sup> Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup> Mestranda UFRGS

**Palavras-chave:** *Salmonella*, suíno, segurança dos alimentos.

### Introdução

A infecção por salmonelas em suínos possui duas formas relevantes, a doença clínica que pode cursar com septicemia e/ou enterocolite, e a forma assintomática (1). Os portadores assintomáticos excretam a bactéria contaminando o lote e aumentando o número de animais infectados que adentram no abatedouro (6). A relação entre a ocorrência de suínos portadores de *Salmonella* ao abate, excreção no pré-abate e a contaminação de carcaças no frigorífico tem sido relatada (2). Embora a contaminação fecal seja mais comumente estudada, outros órgãos se contaminados podem disseminar a *Salmonella* no frigorífico, sendo também um risco potencial a saúde do consumidor. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo avaliar a distribuição de *Salmonella* Typhimurium em órgãos de suínos inoculados via oral.

### Material e Métodos

Foram inoculados 46 animais de 43 dias de idade negativos para *Salmonella* (ELISA, PCR, Bacteriológico) provenientes do Sistema de Produção de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. Para tanto foram administrados via oral, 10mL de *Salmonella* Typhimurium na dose de 10<sup>6</sup>UFC/mL. Os animais foram eutanasiados e necropsiados 57 dias após a inoculação. Amostras de ceco, pulmão, fígado, baço, tonsilas e linfonodos mesentéricos foram colhidas e submetidas à pesquisa de *Salmonella* conforme metodologia definida pela ISO 6579 (3). As amostras de *Samonella* sp. foram enviadas à Fundação Oswaldo Cruz para sorotipificação. Para a confirmação da cepa inoculada e reisolada dos órgãos, as mesmas foram submetidas à subtipificação por macro restrição em eletroforese em campo pulsado (PFGE).

### Resultados e Discussão

A frequência de isolamento de *Salmonella* nos diferentes órgãos foi a seguinte: tonsila 89,5%; conteúdo cecal 69%; pulmão 68,33%; linfonodo mesentérico 57,5%; baço 45,8% e fígado 34,7%,(Figura 1). Todos os isolados foram tipificados como Typhimurium e apresentaram o mesmo perfil de macro restrição do inóculo.

Observou-se uma ampla distribuição da *Salmonella* nos órgãos analisados. Esta distribuição resulta do grande desafio exercido pela inoculação oral e também pela contínua recontaminação fecal-oral uma vez que os animais permaneceram no mesmo local até serem necropsiados. A infecção destes órgãos é resultado das múltiplas vias de transmissão, (4,5). A via mais relatada é fecal-oral com invasão intestinal, drenagem para os linfonodos mesentéricos com a possibilidade de invasão sistêmica, (7). A distribuição sistêmica foi comprovada pelo isolamento da *Salmonella* inoculada, especialmente no fígado e baço. O alto índice de contaminação das

tonsilas pode ser explicado pela via de inoculação, exposição continuada à bactéria e transmissão via aérea. Estes fatores também contribuem para a contaminação dos pulmões. A presença de *Salmonella* no conteúdo cecal demonstra que este órgão é um reservatório da bactéria que poderá ser intermitentemente excretada nas fezes. Embora suínos excretadores de *Salmonella* nas fezes sejam responsáveis por mais de 70% das contaminações de carcaça (8), os órgãos internos e cavidade oral também são potenciais contaminantes da linha de abate e produtos cárneos.

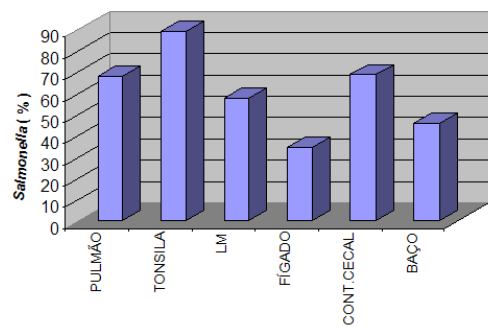
### Conclusões

A inoculação oral por *Salmonella* produz a distribuição sistêmica da bactéria para diferentes órgãos.

Os órgãos contaminados, especialmente o fígado, baço e tonsilas, são um risco potencial de carrear a *Salmonella* durante o abate e processamento de produtos de origem suína.

### Bibliografias

1. EKPERIGIN, H. E.; NAGARAJA, K.V. *Salmonella. The Veterinary Clinic North Am. Philadelphia*, v.28, n.2, p.17-29,1998.
2. Kich, J.D. *Salmonelose* in: Sobestiansky, J, Barcellos, D. Doenças dos suínos. Goiânia: Cânone Editorial, 2007.
3. MICHAEL, G.B., CARDOSO, M., COSTA, M. **Comparison of diferent seletive enrichment steps to isolate Salmonella sp. from feces of finishing swine.** Brazilian Journal of Microbiology, v.34, p.138-142, 2003.
4. OLIVEIRA, C.J.B., CARVALHO, L.F.O.S., GARCIA, T.B. **Experimental airborne transmission of Salmonella Agona and Salmonella Typhimurium in weaned pigs.** Epidemiol. Infect. n.134, p.199-209. 2006.
5. OLIVEIRA, C.J.B., GARCIA, T.B., CARVALHO, L.F.O.S., GIVISIEZ, P.E.N., **Nose-to-nose transmission of Salmonella Typhimurium between weaned pigs.** Vet. Microbiol. n. 25, p.355-361. 2007.
6. VAN DER GAAG, M.A., FRED VOS, SAATKAMP H.W., VAN BOVEN, M., VAN BEEK, P., HUIRNE, R.B.M. **A state-transition simulation model for the spread of Salmonella in the pork supply chain.** European Journal of Operational Research, v.156, p.782-798, 2003.
7. SOBESTIANSKI, J. et al: Clinica e Patologia Suína. 2ª edição. Goiânia: Copyright, 1999.
8. SWANENBURG, M.; BERENDS, B.R.; URLINGS, H.A.P. et al. **Epidemiological investigations into the sources of Salmonella contamination of pork.** Berl. Munchn. Tierarztl. Wschr., v.114, p.356-359, 2001.



**Figura 1.** Frequências de amostras positivas para *Salmonella* sp. coletadas na necropsia de suínos.

## PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS PARA UTILIZAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA ESTIMAR O PESO DE SUÍNOS VIVOS

Bald, M. F.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de.<sup>2</sup>; Dalmédico, G.<sup>3</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Conceição, V. da.<sup>4</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>5</sup>; Chini, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: maikelbald@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC – Concórdia, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-Chaves:** suíno, processamento de imagens, software, zootecnia de precisão.

### Introdução

O sistema de aquisição de imagens é muito utilizado para registrar o comportamento dos animais. A interpretação das imagens requer a utilização de um conjunto de algoritmos específicos. Esses algoritmos utilizam técnicas como filtros de contrastes, detectores de bordas de objetos, segmentação de imagens em regiões, classificadores de cores entre outras (1). Nesse trabalho objetivou-se determinar os padrões de imagens para serem utilizados em um software para estimativa de peso de suínos vivos.

### Material e Métodos

As imagens dos suínos foram obtidas por meio de câmera digital Nikon Coolpix 4100 no sistema de produção de suínos da Embrapa Suínos e Aves. A câmera digital foi fixada em um suporte no teto, posicionado a 2,30 m de altura no centro geométrico da balança de pesagem dos animais (Fig. 1). As imagens foram coletadas durante o manejo rotineiro da granja. A balança foi preparada com tinta spray preta fosca para melhorar o contraste do animal nas imagens. Foram utilizados 70 animais de diferentes pesos, idades e linhagens. A partir das imagens digitais procedeu-se o processamento no software SAPPi, adotando as ferramentas de conversão para escala de cinza, binarização, erosão e dilatação.

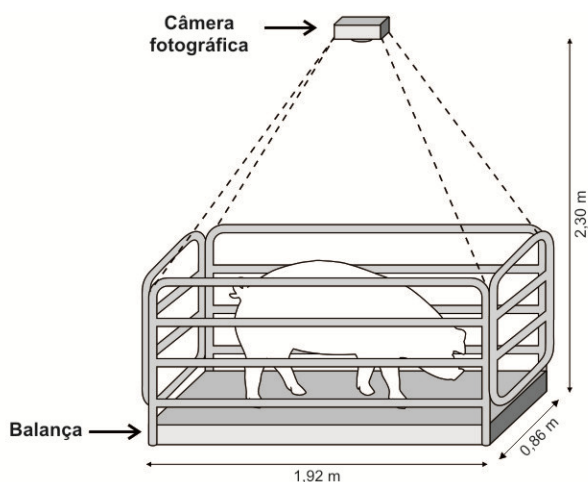


Fig. 1. Esquema de montagem e aquisição de imagem.

### Resultados e Discussão

Foram efetuados diversos testes utilizando técnicas de visão computacional almejando encontrar um procedimento padrão para realizar o processamento das imagens. Através dos testes, definiu-se que as imagens

devem ser processadas de forma sequencial englobando as seguintes etapas: primeiro, a imagem original (Fig. 2.a) foi convertida para escala de cinza (Fig. 2.b). Em seguida foi aplicada a técnica de binarização utilizando *threshold* 50 (Fig. 2.c). Por meio da binarização visou-se separar o animal da parte não pertinente ao objetivo em questão, ou seja, da balança. Entretanto, somente a binarização não foi suficiente, pois ainda restaram elementos na imagem que não pertenciam ao suíno. Para remover esses elementos foi necessário aplicar um filtro morfológico de erosão (Fig. 2.d), utilizando um elemento estruturante de 4x4 pixels (Fig. 3). O filtro de erosão foi aplicado sequencialmente três vezes. No entanto, além dos elementos desnecessários da imagem, uma pequena parte da área do animal também acabou se perdendo. Para reconstruir essa área perdida na erosão foi utilizado um filtro morfológico de dilatação (Fig. 2.e), que foi aplicado três vezes sequencialmente utilizando o mesmo elemento estruturante da erosão.

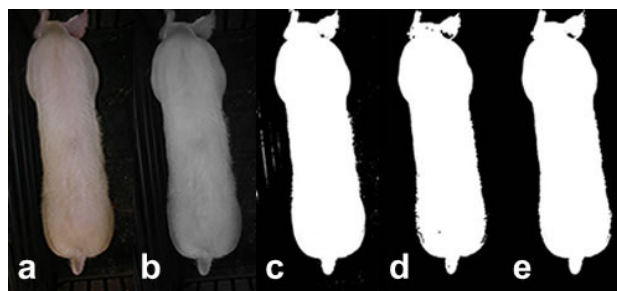


Fig. 2. Etapas do processamento de imagens. a. Original; b. Escala de cinza; c. Binarizada; d. Erodida; e. Dilatada.

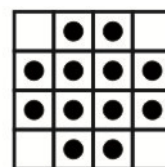


Fig. 3. Elemento estruturante.

### Conclusões

A partir da metodologia adotada, foi possível obter o padrão das imagens dos suínos para o desenvolvimento do software de estimativa do peso dos suínos vivos.

### Referências

- RODRIGUES *et al.* (2008). Spatial Distribution of Laying Hens in Different Environmental Conditions by Image Processing and Correspondence Analysis. CIGR - International Conference of Agricultural Engineering XXXVII, Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola.

## UTILIZAÇÃO DO pH e TRH COMO ESTRATÉGIA OPERACIONAL PARA GERAÇÃO DE NITRITO

Prá, M. C. De<sup>1\*</sup>; Kunz, A.<sup>2</sup>; Casagrande, C. G.<sup>3</sup>; Vivan, M.<sup>3</sup>; Soares, H. M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental, UnC Concórdia, Bolsista CNPq pela Embrapa Suínos e Aves.

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – Concórdia, SC.

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Química, UFSC – Florianópolis, SC.

e-mail: marinadepraa@gmail.com

**Palavras-Chave:** estratégia, nitrificação parcial, pH.

### Introdução

Diante dos grandes volumes gerados e das elevadas concentrações de nutrientes como o nitrogênio presentes nos efluentes da suinocultura, o processo de nitrificação parcial surge como uma das novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas ou adaptadas para o tratamento desse resíduo. A eficácia do processo está diretamente ligada a capacidade das Nitrosomonas (bactérias oxidadoras de amônia – BOA) em oxidar amônia a nitrito e a paralela inibição da atividade das Nitrobacter (bactérias oxidadoras de nitrito – BON) que oxidam nitrito a nitrato. Devido a maior sensibilidade das BON, alguns parâmetros podem ser utilizados para influenciar a geração de nitrito pelo favorecimento das BOA. Dessa forma, foi objetivo deste trabalho utilizar o pH e o tempo de retenção hidráulico (TRH) como estratégia operacional para estabelecer o processo de nitrificação parcial em um reator de escala laboratorial.

### Material e Métodos

O trabalho experimental foi realizado no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais (LEAA) da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC. O reator utilizado no experimento possuiu um volume útil de 5 L, contendo 300 mL de meio suporte em PVA poroso (*beads*) utilizado para fixação das BON. O reator continha uma divisão central e foi provido de sistema de aeração: compressor de ar para aquário 2,5 W (A230, Big Air) com difusores de pedra porosa submersos para permitir o movimento circular dos *beads*. Na saída do reator foi utilizado um cone de Imhof com capacidade de 1 litro como decantador da biomassa nitrificante. O lodo nitrificante aclimatado utilizado como inóculo para partida do sistema foi coletado do reator de lodos ativados da Estação de Tratamento de Dejetos de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. A alimentação do reator foi efetuada de forma controlada utilizando bomba peristáltica e constituiu-se de efluente sintético contendo aproximadamente 300 mg/L na forma de sulfato de amônio e nutrientes (Tabela 1).

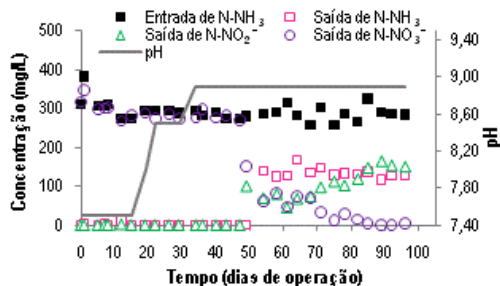
**Tabela 1.** Composição do efluente sintético (1).

Composto	mg/L
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1785
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	100
NaHCO <sub>3</sub>	1225
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	359
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	60
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	8
CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O	8
Solução de microelementos	0,1 mL

Um controlador de pH e uma bomba de injeção foram utilizados para controlar os valores de pH através da injeção de NaOH 1 mol/L. O pH do processo foi aumentado gradualmente na faixa de 7,5-8,9 para estudar o efeito do mesmo sobre a nitrificação parcial em temperatura ambiente (22°C). Os demais parâmetros monitorados foram: oxigênio dissolvido (OD), temperatura (°C), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), nitrito (N-NO<sub>2</sub>) e nitrato (N-NO<sub>3</sub>), todos seguindo metodologia estabelecida por Standard Methods (2).

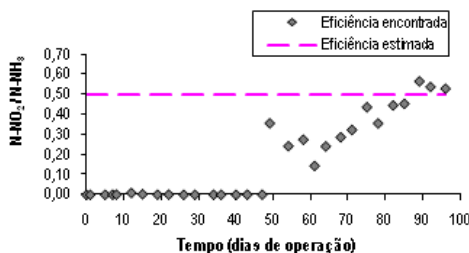
### Resultados e Discussão

O pH exerceu significativa importância durante a nitrificação parcial, principalmente por reger o equilíbrio entre as formas nitrogenadas do processo. Durante o acréscimo do pH, o reator estabeleceu o processo de nitrificação, oxidando completamente a amônia do sistema (Figura 1).



**Figura 1.** Comportamento das formas nitrogenadas no reator durante o experimento.

Quando submetidas a condições de pH elevadas, as BON têm taxa de crescimento menor do que as BOA. Sabendo disso, após a estabilização do pH em 8,9, no 49º dia de operação do reator, o tempo de retenção hidráulico do sistema foi reduzido de 24 h para 12 h, fazendo com que as BON fossem “lavadas” do sistema. Após poucas semanas nessa condição, o processo de nitrificação parcial atingiu a estabilidade desejada, removendo aproximadamente 50% da amônia do sistema (Figura 2). Este resultado mostra a possibilidade de acoplar sistemas de nitrificação parcial com reatores anammox para a remoção de nitrogênio em efluentes da suinocultura.



**Figura 2.** Eficiência de oxidação da amônia para nitrito durante o experimento.

### Conclusão

O pH juntamente com o TRH é um parâmetro eficiente no favorecimento da atividade das BOA, podendo ser utilizado estrategicamente no processo de nitrificação parcial.

### Referências Bibliográficas

- TANAKA, H. et al. Kinetics of nitrification using a fluidized sand bed reactor with attached growth. *Biotechnology and Bioengineering*, vol. 23, p. 1683-1702, 1981.
- APHA, AWWA & WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, DC, 1995.

## PROPOSTA DE UM MODELO EMPÍRICO PARA DETERMINAR O VOLUME DE EFLUENTES GERADOS EM GRANJAS DE SUÍNOS

Sulenta, M.<sup>1\*</sup>; Santos Filho, J. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Administração pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC. E-mail: maurosulenta@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-Chave:** dejetos, padrão de consumo, sistema de produção.

### Introdução

A atividade suinícola é de grande importância para a economia do estado, pois traz desenvolvimento e sustentabilidade para os produtores não somente do oeste de Santa Catarina, mas de todo o estado. Entretanto, juntamente com o avanço na produção de suínos, vem a tona um problema, que refere-se a produção de efluentes dos suínos. Este problema afeta a maioria dos produtores, e influencia também na sua capacidade produtiva, devido as exigências das leis ambientais mais rigorosas decorrentes de uma maior preocupação da sociedade em relação ao meio ambiente. Como ainda se desconhece a capacidade de geração de dejetos de cada propriedade e assim ter-se o real tamanho do problema, foi criado um modelo de cálculo que visa determinar aproximadamente o volume de dejetos de suínos. Conforme o sistema de produção escolhido o cálculo para a geração mudará e assim, o sistema permitira ao produtor saber a quantidade de dejetos gerados em seu sistema de produção e também, poder estimar qual o manejo a ser utilizado na granja.

### Material e Métodos

Neste estudo considera-se o número de animais e os diversos sistemas de produção existentes: granjas de UT (Unidade de Terminação), UCC (Unidade de Ciclo Completo), UD (Unidade de Desmamados), UPL (Unidade Produtora de Leite) e Crechário. Para cada sistema de produção tem-se uma geração de dejetos que ainda dependerá do padrão de consumo da granja. O padrão de consumo será determinado pelo manejo da higiene, tipo de bebedouros e padrão de ração. As formas de higiene são classificadas em: 1- a seco, 2- com utilização de água e lavajato; os bebedouros, por sua vez, são classificados em: 1- ecológico, 2- comum eficiente, 3- comum ineficiente; e por fim a ração será classificada em: 1- ecológica, 2- pouco poupadora, 3- não poupadora.

Assim o manejo da água será classificado como BOM, MÉDIO, RUIM e PÉSSIMO. Usando-se os estudos de Perdomo (2002), Perdomo et al. (2003) e Oliveira (2006) será criada uma tabela de geração de dejetos para cada sistema de produção.

O padrão de consumo (PC), que determinará o manejo da água, é calculado da seguinte forma:  $PC = \text{Nota da higiene} (1 \text{ e } 2) \times \text{Nota do bebedouro} (1, 2 \text{ e } 3)$ .

Assim, para cada sistema de produção e padrão de consumo o modelo proposto efetuar-se-á o cálculo de efluentes gerados. Concluindo, conforme a forma da utilização da água (higiene e bebedouro) tem-se um padrão de consumo de água que determinará o padrão de manejo (bom, .., péssimo) que por fim determinará o volume de efluentes gerados.

Portanto, SE (Padrão de consumo = 1; "bom"; SE (Padrão de consumo = 2; "médio"; SE (Padrão de consumo = 3; "médio"; SE (Padrão de consumo = 4; "ruim"; SE (Padrão de consumo = 5; "ruim";

"péssimo")))).

Por exemplo, em uma granja que utilize uma higiene a seco e com bebedouros ecológicos, o padrão de consumo e o manejo de água deste produtor será "BOM". Por outro lado tem-se que o padrão da ração ainda afetará a geração de efluentes da seguintes forma: a) uma ração 1- ecológica, diminuirá em 15% (quinze por cento) a quantidade de dejetos produzidos, b) uma ração 2- pouco poupadora diminuirá em 7,5% (sete e meio por cento) a geração de dejetos e, c) uma ração 3- não poupadora não haverá influência, 0% (zero por cento).

### Resultados e Discussão

Através das formas de cálculo e dos sistemas de produção utilizados por cada granja em seu método de manejo, tem-se uma estrutura onde é possível desenvolver todo o processo de obtenção de resultado do quanto cada granja produz de efluentes totais finais.

Tipos	Bom	Médio	Ruim	Péssimo
CC	100,00	120,00	150,00	200,00
UPL	45,00	60,00	90,00	120,00
UPD	15,00	20,00	30,00	40,00
Crechário	1,10	1,65	2,464	3,30
UT	5,00	7,50	11,20	15,00

Figura 1. Quantidade de dejetos gerados conforme o sistema de produção (L/matriz/dia).

Sistema de Produção	5
Higiene	1
Bebedouro	1
Padrão consumo	1
Manejo de água	bom

Figura 2. Sistema de Produção conforme a realidade apresentada em cada granja.

### Conclusões

A utilização da forma de cálculo conforme o manejo do sistema de produção, para com a quantidade de efluentes finais gerados possibilita de forma simples e prática a obtenção da quantidade final de efluentes gerados pela propriedade e pode trazer vários benefícios tanto para o produtor quanto para o meio ambiente. Os resultados deste estudo necessitam ainda ser validados e por isto devem ser vistos com ressalvas.

### Referências

- PERDOMO, C. C.; DIESEL, R., & MIRANDA, C.R.; **Coletânea de Tecnologias sobre dejetos suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves/EMATER-RS, 2002.
- PERDOMO, C. C.; OLIVEIRA, P. A. V.; KUNZ, A. **Metodologia sugerida para estimar o volume e a carga de poluentes gerados em uma granja de suínos**. Comunicado Técnico 332. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. 2003.
- OLIVEIRA, P. A. V.; HIGARASHI, M. M.; **Unidade de Compostagem para o tratamento dos dejetos de Suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. 2006.

## REMOÇÃO DE DQO, NITROGÊNIO E SÓLIDOS DE REATOR DE LODOS ATIVADOS NO PÓS-TRATAMENTO DE DEJETOS DE SUÍNOS

Melo, P.F.<sup>1</sup>; Kunz, A.<sup>2</sup>; Casagrande, C.G.<sup>(\*)</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves E-mail: [melopf@zootecnista.com.br](mailto:melopf@zootecnista.com.br)

<sup>2</sup>Químico Industrial, Dr. em Química Ambiental, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC

(\*) Mestranda em Engenharia Química, UFSC-SC

**Palavras-Chave:** efluente, resíduo, suinocultura.

### Introdução

A suinocultura é a principal atividade em pequenas e médias propriedades rurais de Santa Catarina. O Estado detém a maior, a melhor e mais desenvolvida suinocultura do país. Todavia esse status nacional tem um custo ambiental, visto que a suinocultura é geradora de grandes quantidades de dejetos ricos em matéria orgânica e nutrientes. Os reatores biológicos aerados de lodos ativados (RBA) são amplamente utilizados no mundo, para o tratamento de diversos tipos de água residuária, em situações em que são necessários uma elevada qualidade do efluente e reduzidos requisitos de área. No RBA ocorrem as reações bioquímicas de remoção de matéria orgânica e em determinadas condições da matéria nitrogenada (1). Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de remoção de DQO e N-NH<sub>3</sub> no RBA.

### Material e Métodos

O RBA possui um volume de 100 m<sup>3</sup> e trabalha com um TRH variando entre sete e nove dias. O reator é alimentado em fluxo semi-contínuo por um reator UASB, que por sua vez recebe o efluente de um separador sólido-líquido. O RBA foi acompanhado por um período de 96 dias, de março a junho de 2010. Foram monitorados quinzenalmente os parâmetros de DQO, N-NH<sub>3</sub> e SS, além de pH, ORP, OD (oxigênio dissolvido) e temperatura com análises diárias. As análises quinzenais foram realizadas no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais da Embrapa Suínos e Aves segundo metodologia descrita por APHA (2), enquanto que as análises diárias foram feitas *in situ* por Sonda Multiparâmetros (HANNA HI9828).

### Resultados e Discussão

No período avaliado o pH apresentou baixa variação, com média de 6,80 ± 0,65. O ORP esteve positivo com média de 98,8 ± 48,9 mV, ressalta-se dois dias em que esse parâmetro apresentou valores negativos devido a problemas operacionais no RBA. Durante o monitoramento o OD esteve na média 2,33 ± 1,56 mg.L<sup>-1</sup>, nível desejável para esse tipo de reator (1, 3). A temperatura manteve-se em média 29,1 ± 3,1 °C. Essa faixa é considerada mesofílica, na qual a maioria dos sistemas aeróbios está enquadrada (1). No que diz respeito a remoção de DQO observou-se média de 85% de eficiência (Fig. 1), apresentando valores médios efluente de 1.220 ± 500 mg.L<sup>-1</sup>. Observou-se a ocorrência de nitrificação parcial no reator (Fig. 2), ou seja, o N-NH<sub>3</sub> foi oxidado a N-NO<sub>2</sub>. O RBA apresentou valores típicos de SST (1, 3) com média 3.128 ± 961 mg.L<sup>-1</sup>, e uma relação SSV/SST de 76%, valores tidos como ideais nesse tipo de sistema (1).

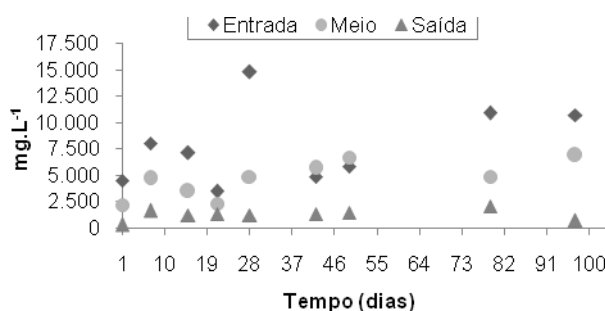


Fig. 1. Valores das análises quinzenais de DQO de entrada, meio e saída do RBA.

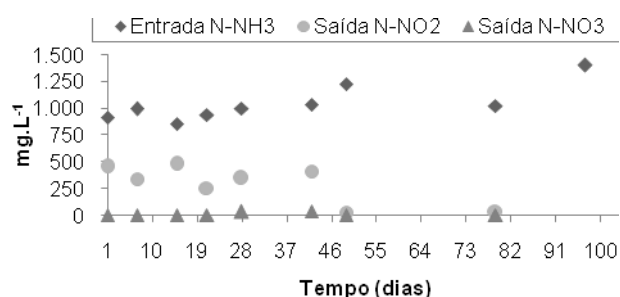


Fig. 2. Valores das análises quinzenais de N-NH<sub>3</sub> (entrada), N-NO<sub>2</sub> e N-NO<sub>3</sub> (saída) do RBA.

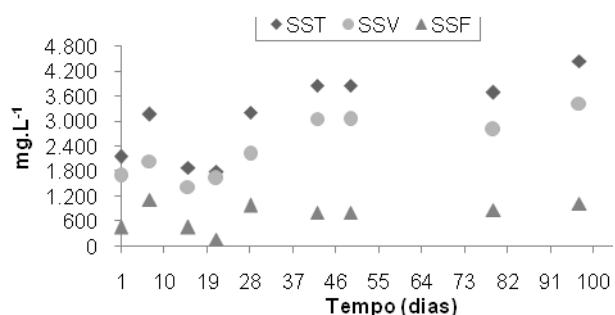


Fig. 3. Valores das análises quinzenais de SST, SSV e SSF no meio do RBA.

### Conclusão

O RBA apresentou condições ótimas de operação, eficiência na remoção de matéria orgânica e parcial remoção de nitrogênio.

### Referências

- VON SPERLING, M. **Lodos Ativados**. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/ UFV. v.4. 2002. 428 p.
- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19<sup>o</sup>.ed. New York: APHA, AWWA, WPCRF, 1995.
- ACQUA. **Manual de operação lodos ativados**. Acqua Engenharia. Pirassununga SP. 27 p. S/A.

## USO DE ESCÓRIA DE SIDERÚRGICA LD COMO MEIO DE SUPORTE EM SISTEMA ALAGADO CONSTRUÍDO VERTICAL ABASTECIDO COM EFLUENTE DE BIODIGESTOR

Melo, P.F.<sup>1</sup>; Cabanellas, C.F.G.<sup>2</sup>; Casagrande, C.G.<sup>(\*)</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí, E-mail: [melopf@zootecnista.com.br](mailto:melopf@zootecnista.com.br)

<sup>2</sup>Professora do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí

(\*) Mestranda em Engenharia Química, UFSC-SC

**Palavras-Chave:** leitos cultivados, dejetos, suíno.

### Introdução

O Brasil é hoje um dos maiores produtores de suínos do mundo. Entretanto, o desenvolvimento da suinocultura tem como fator de maior preocupação o grande volume de dejetos produzidos, que apresentam alto teor poluente. Os biodigestores vêm se destacando como sistemas de tratamento de dejetos animais de considerável eficácia e de fácil operação, todavia, o efluente gerado por esse sistema não pode ser descartado diretamente nos corpos d'água, pois ainda apresenta alta carga poluidora (1). Sistemas alagados construídos (SACs) ("constructed wetlands") apresentam-se como uma alternativa simplificada para o tratamento de águas residuárias ricas em material orgânico. O método consiste no preenchimento de um leito com substrato, que servirá de suporte para planta a ser cultivada. Neste trabalho, estudou-se o uso de escória de siderúrgica LD como substrato em um SAC.

### Material e Métodos

O SAC de escoamento vertical subsuperficial foi abastecido com efluente de um biodigestor anaeróbio da suinocultura (BIO) em períodos de batelada. O leito possuía dimensões de 1,5 m de altura (sendo 1,0 m de substrato) e área de base igual a 1,0 m<sup>2</sup>, impermeabilizado com geomembrana de polietileno de espessura de 0,5 mm. Como meio de suporte utilizou-se a escória de siderúrgica LD (ESC) (granulometria média 6 mm e volume de vazios de 31%). A macrófita emergente cultivada foi à *Thypha* sp (taboa). O sistema foi avaliado sob tempo de detenção hidráulica (TDH) de 24, 48 e 96 horas em regime de batelada com quatro repetições. Foram monitorados os parâmetros, pH, Condutividade Elétrica (CE) e DQO. As análises foram realizadas no laboratório do IFMG, Campus Bambuí e no DEA/UFV segundo metodologia descrita por APHA (2).

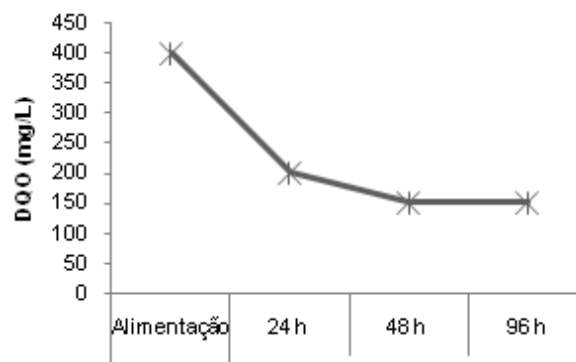
### Resultados e Discussão

O pH mostrou-se alcalino durante os períodos avaliados, tendo se elevado com o aumento do TDH (Tabela 1). Isso pode ser justificado em razão da presença de óxidos na escória. Song (3) ressalta que devido a presença de metais como Ca e Mg, a elevação do pH pode ocasionar a formação de precipitados com fosfatos e amônia, e também a ocorrência de co-precipitação de outras substâncias presentes no efluente tratado. A CE apresentou redução para os TDH de 24 e 48 horas. Suponha-se que com formação de precipitados no interior do SAC possa ter ocorrido sedimentação do material particulado. Entretanto, com a elevação do TDH para 96 horas, a CE apresentou aumento. No que diz respeito a redução de DQO observou-se eficiências de 50%, 62% e 63% para os

TDH de 24, 48 e 96 horas, respectivamente. O efluente final do SAC em todos os TDH é tido como inadequado para lançamento final em corpos d'água segundo a Resolução do CONAMA 375/2005, visto que os valores de pH exigidos são de 5 a 9.

**Tabela 1.** Resultado das análises (médias + desvio padrão) de pH e CE realizadas durante o monitoramento do SAC.

TDH	pH	CE ( $\mu\text{S/cm}$ )
Alimentação	7,95 $\pm$ 0,09	5,35 $\pm$ 0,11
24 horas	10,22 $\pm$ 0,08	2,87 $\pm$ 0,24
48 horas	13,23 $\pm$ 0,08	2,84 $\pm$ 0,40
96 horas	13,56 $\pm$ 0,07	5,33 $\pm$ 0,22



**Figura 1.** Valores médios de DQO do efluente do biodigestor e do efluente do SAC preenchido com escória em relação aos TDH.

### Conclusão

O sistema mostrou eficiência em relação a remoção de DQO, entretanto o efluente final apresentou elevado valor de pH, necessitando de um pós tratamento para adequar aos valores estipulados por lei para lançamento em corpos d'água.

### Referências

1. GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P. **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília; DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 310 p. : il.
2. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19ª.ed. New York: APHA, AWWA, WPCRF, 1995.
3. SONG, Y., YUAN, P., ZHENG, B. PENG, J. et al. **Nutrients removal and recovery by crystallization of magnesium ammonium phosphate from synthetic swine wastewater**. Chemosphere v. 69. 2007. p. 319–324.

## DESEMPENHO DE LEITÕES ÓRFÃOS SOB DOIS NÍVEIS DE LEITE EM PÓ NA RAÇÃO

Lopes, P.D.<sup>1</sup>; Bernardi, C.M.M.<sup>2</sup>; Santos, A.C.A.A.<sup>1</sup>, Bernardi, J.R.A.<sup>2</sup>, Santos, D.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aluno(a) do Curso de Medicina Veterinária da FCAA. E-mail: prisciladiniz\_vet@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Professor(a) do Curso de Medicina Veterinária da FCAA

**Palavras-chave:** consumo, conversão, ganho de peso, leite em pó, suínos.

### Introdução

Os leitões recém-desmamados, devido à imaturidade do sistema digestivo, apresentam dificuldade em secretar ácido clorídrico (HCl) suficiente para reduzir o pH estomacal a níveis adequados para o início do processo de digestão (5). Dietas contendo fontes de proteína de alta qualidade, como leite em pó integral e farinha de peixe sem fonte suplementar de alimentos energéticos, como soro de leite, quando fornecidas a leitões dos 14 aos 42 dias de idade, proporcionaram os mesmos resultados de desempenho de leitões desmamados aos 28 dias de idade e recebendo rações simples à base de milho e farelo de soja (4). A fonte mais comum de lactose é o leite em pó, contendo 70% de lactose, e também o leite desnatado em pó, contendo 50% de lactose (2).

No presente trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de leitões órfãos alimentados com diferentes níveis de leite em pó integral na ração.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Escola Técnica Agrícola Sebastiana Augusta de Moraes, localizada em Andradina, São Paulo. Foram utilizadas oito leitões da raça Moura. Os animais tiveram acesso ao colostro suíno durante as primeiras 24 horas de vida. Logo após a retirada das mães os animais passaram a receber uma mistura de leite bovino, gema e açúcar, na proporção de um litro de leite, duas gemas e uma colher de sopa de açúcar, e água, à vontade, até os 21 dias de idade. A partir do 7º de vida foi introduzida a ração sólida e os leitões foram divididos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em dois tratamentos, com quatro repetições cada. A ração concentrada farelada comercial para suínos na fase inicial possuía 18,5% de proteína bruta (PB) e 3.080 Kcal de Energia Metabolizável (EM)/kg de ração e o leite em pó integral continha 24% PB, 26% de Extrato Etéreo (EE) e 40% de Lactose. Os níveis utilizados para inclusão de leite em pó na ração seguiram as recomendações do Cnpsa – Embrapa (1), que são de 12 a 14% de lactose dos sete aos 35 dias de vida e 7% de lactose dos 35 aos 49 dias de vida, para leitões desmamados aos 21 dias de idade. Os animais receberam no período de sete aos 35 dias de vida, 30% e 15% de leite em pó integral incluídos na ração concentrada para os tratamentos Leite + e Leite -, respectivamente, e a partir de 35 dias até os 49 dias de vida, os animais do tratamento Leite + passaram a receber 20% de leite em pó integral e os animais do tratamento Leite -, somente a ração concentrada. Foram avaliados os parâmetros de peso vivo e ganho de peso vivo individual, consumo de ração e conversão alimentar de cada lote. Os animais foram pesados ao nascer e semanalmente até completarem 49 dias de idade. A quantidade de ração fornecida e as sobras eram pesadas duas vezes por semana durante todo o período experimental. Os dados de ganho de peso individual foram analisados pelo teste F ao nível de significância de 1%.

### Resultados e Discussão

Os resultados dos parâmetros avaliados estão ilustrados nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Peso vivo (PV) e ganho de peso vivo diário (GPVD) dos leitões, em diferentes períodos de vida, para os diferentes níveis de leite em pó na ração.

Parâmetros	PV Nascer (kg)	21 dias (kg) PV	0 - 21 dias (kg) GPVD	35 dias (kg) PV	21 - 35 dias (kg) GPVD	49 dias (kg) PV	35 - 49 dias (kg) GPVD
Leite +	1,329	3,627	0,109 <sup>NS</sup>	5,525	0,136 <sup>NS</sup>	8,475	0,211 <sup>**</sup>
Leite -	1,381	3,641	0,108	5,350	0,122	7,200	0,132

<sup>NS</sup> Não significativo (P>0,05); <sup>\*\*</sup> Significativo ao nível de 1% de probabilidade (P<0,01).

**Tabela 2.** Consumo voluntário diário (CVD) e conversão alimentar (CA) dos leitões, em diferentes períodos de vida, para os diferentes níveis de leite em pó na ração.

Parâmetros	21-35 dias (kg/animal/dia) CVD	21-35 dias CA <sup>a</sup>	35-49 dias (kg/animal/dia) CVD	35-49 dias CA <sup>a</sup>
Leite +	0,193	1,42	0,750	3,55
Leite -	0,195	1,60	0,755	5,72

<sup>a</sup> CA (CVD/GPVD)

Não foi verificado efeito (P>0,05) das dietas sobre o ganho de peso dos leitões para os diferentes níveis de leite em pó na ração, 30% e 15%, respectivamente, entre os 21 a 35 dias de idade, corroborando com os resultados obtidos por Ferreira (4), provavelmente porque os níveis de leite em pó fornecidos na ração atendiam as exigências de lactose dos animais, proporcionando um consumo voluntário semelhante dos animais nos diferentes tratamentos. Durante a fase dos 35 aos 49 dias de idade, os leitões que receberam leite em pó na ração obtiveram ganho de peso significativamente maior (P<0,01), que os leitões que não receberam leite em pó na ração. Os parâmetros de consumo voluntário de ração foram semelhantes para os dois tratamentos nos períodos de 21 a 35 e 35 a 49 dias de idade, resultados semelhantes aos encontrados por Ferreira (4). No entanto a conversão alimentar foi pior para os leitões que receberam os menores níveis de leite em pó na ração nos dois períodos, 15% entre 21 a 35 dias de idade e 0%, de 35 a 49 dias de idade, respectivamente. Os leitões apresentaram pesos vivos baixos em relação a animais confinados da mesma raça por Fávero (3), fato que pode ser atribuído aos animais terem sido orfanados e apresentarem baixo consumo de ração ao desmame (21 dias).

### Conclusões

A utilização de maiores níveis de leite em pó na ração, não levou a um aumento no ganho de peso de leitões entre os 21 e 35 dias de idade.

Os leitões alimentados com maior nível de leite em pó integral na ração, no período de 35 a 49 dias de vida, apresentaram maior ganho de peso.

## Referências

1. Bertol, T.M. [1999]. *Alimentação dos leitões na creche de acordo com a idade de desmame*. Disponível em: [http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod\\_publicacao=240](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao=240) Acesso em: 02/10/2009.
2. Bünzen, S.; Salguero, S.; Albino, L.F.T. Recentes avanços na nutrição de suínos. In: Simpósio Brasil Sul de Suinocultura, 2008, Chapecó. *Anais...* Chapecó. Disponível em: [http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod\\_publicacao...](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao...) Acesso em: 04/10/2009.
3. Fávero, J.A.; Figueiredo, E.P.; Fedalto, L.M. [2007]. A raça de suínos Moura como alternativa para a produção agroecológica de carne. *Revista Brasileira Agroecologia*, v.2, n.1, p.1662-1665, 2007.
4. Ferreira, V.P.A.; Ferreira, A.S.; Donzele, J.L. Dietas para leitões em aleitamento e pós-desmame. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.3, p.753-760, 2001.
5. Fontes, D.O.; Moreira, H.F.V. *Nutrição de leitões no período de desmame*. Disponível em: <http://www.abravesmg.org.br/artigos/Nutricao%20de%20Leitoes%20no%20Periodo%20de%20Desmame.pdf>. Acesso em: 02/10/2009.

## O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS EM REGIME DE DEPENDÊNCIA ESCOLAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Macagnan, R.<sup>1</sup>; Barp, E. A.<sup>2</sup>; Moro, C. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia  
e-mail: rafa\_macagnan@hotmail.com

<sup>2</sup>Professoras da Universidade do Contestado, Campus Concórdia.

**Palavras-chave:** Orientação, estágio, dependência.

### Introdução

Acreditava-se que para a educação brasileira melhorar, era necessário a implementação de mais estruturas físicas, mais escolas distribuídas pelo país e o aumento salarial dos professores. Também, acreditava-se que trabalhando juntamente a confiança dos pais, os filhos permaneceriam nas instituições. Com o passar do tempo, a desistência dos alunos e repetências, evidenciaram a necessidade do ensino de qualidade com professores qualificados (SCHWARTZMAN, 2005). Usualmente designamos a alunos repetentes, a palavra fracasso, que significa, segundo Ximenes (2000) “insucesso, desastre, desgraça”. Quando ocorre a reprovação, o aluno carrega o peso da palavra fracasso, a ideologia de ser incapaz e isto limita o desempenho escolar. Ele precisa voltar a confiar em si, mas como conseguir isto, se perante a sociedade ele não foi suficiente?

Em relação, aos aspectos metodológicos utilizados em sala de aula, de maneira geral, é imposto um padrão em que todos os alunos devem se enquadrar, sem considerar as diversas formas de aprendizagem. Neste sentido, surge um questionamento: como podemos enquadrar uma única metodologia “eficaz” dentro de uma sala de aula, com pessoas com personalidades, hábitos, necessidades distintas e esperar que esta atenda a todos?

Os alunos que passam pela experiência da reprovação, vivenciam de certa forma, uma exclusão social, direta ou indiretamente, e precisam encontrar no professor o estímulo, a demonstração de confiança, tornando-se necessário que o orientador, observe seus alunos, identifique suas necessidades e busque alternativas individuais para um melhor desempenho escolar.

Faz-se indispensável, o incentivo de trabalhos em grupo, a socialização do conhecimento, pois assim, torna-se existente a disseminação do conteúdo, surgindo, simultaneamente a isto, diversas formas de explicações, auxiliando na compreensão do assunto.

Este estágio teve como princípio, ampliar os conhecimentos na área da física, motivar os alunos a busca contínua de informações, procurando resgatar a curiosidade o valor da expressão do indivíduo durante as aulas.

### Material e Métodos

Este trabalho foi realizado como parte do estágio curricular supervisionado do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Contestado – Concórdia, em uma escola estadual, com alunos de ensino médio que reprovaram na disciplina de Física.

Conforme a lei N<sup>o</sup> 9.394/96, revogada em julho de 2010, os alunos reprovados tinham o direito de cursar a disciplina em outro período, na forma de dependência. Esta turma era constituída por 10 alunos e três acadêmicos desenvolveram o estágio durante dez semanas.

A metodologia utilizada foi a organização de trabalhos em grupo, onde um dos estagiários explicava o

conteúdo, ficando os outros dois a disposição dos alunos. Como eixo central do trabalho destacamos a problematização e o diálogo, onde por meio deste elementos interagimos e buscamos ensinar física com exemplos do dia a dia.

No decorrer das aulas, trocamos experiências, abordamos assuntos distintos, facilitando o diálogo dos estagiários com os alunos, obtendo uma maior confiança, construindo uma relação de respeito mútuo e acima de tudo amizade.

Ressaltamos, que a nossa formação acadêmica, não é tão ampla na área da física, mas isto não foi um fator limitante, pois sempre buscamos informações sobre o assunto que iríamos abordar, elaborando e discutindo o planejamento.

### Resultados e Discussão

Neste estágio, foi de fundamental importância a observação sistemática e constante dos alunos, pois eles chegaram até nós classificados como “alunos problemas”. A palavra dependente, neste caso, soa mais forte do que as próprias características, limitando o desempenho do aluno.

Conseguir perceber as dificuldades e trabalhar para o crescimento do aluno é essencial, mas juntamente a isto, existem decepções, por exemplo, a tentativa do auxílio, através de diversas maneiras, e não obter o êxito. Isto nos levou a perceber as dificuldades vivenciadas pelos professores, que frequentemente deparam-se com situações desafiantes.

Precisamos entender, que um aluno pouco motivado, é um aluno com dificuldades de aprendizagem, tornando-se indispensável a presença efetiva e o acompanhamento do professor em sala.

### Conclusão

Esta experiência foi fundamental para a nossa formação acadêmica, através dela, conseguimos entender o que realmente está presente no cotidiano de um professor. É comum, observarmos em nosso cotidiano, as diferentes características da população, esta situação, mostra-se como um fator determinante para uma melhor orientação em sala de aula, pois não podemos partir do princípio da homogeneidade, que através de um método conseguiremos interagir com todos os alunos. Evidenciamos neste estágio, que alunos, com dificuldades de expressão, não conseguiam sanar suas dúvidas, estes estavam bloqueados pela ideologia da incapacidade. Com o decorrer das aulas percebemos que estes alunos, já aceitavam expor a resolução dos exercícios no quadro e discretamente argumentavam e solicitavam ajuda, o que não era manifestado inicialmente. Constatamos então, que são pequenas mudanças como esta, as responsáveis e indispensáveis pelo incentivo e permanência do aluno em uma instituição escolar.

### **Referências**

---

1. Brasil. Decreto-Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
2. BROCK, Colin; SCHWARTZMAN, Simon. Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.
3. XIMENES, Sergio. **Mini dicionário da Língua Portuguesa**. 2ed. São Paulo: Ediouro publicações S.A., 2000.

## ORIENTAÇÃO SOBRE A GRIPE A H1N1 PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE IPIRA-SC

---

Macagnan, R.<sup>1</sup>; Ko Freitag, R.<sup>2</sup>; Barp, E.<sup>3</sup>; Moro, C. C.<sup>2</sup>

<sup>1 e 2</sup>Graduando em Ciências Biológicas, pela Universidade do Contestado. Campus Concórdia

<sup>3</sup>Professoras da Universidade do Contestado, Campus Concórdia

E-mail: rafa\_macagnan@hotmail.com

**Palavras-chave:** Gripe A, escola, educação, estágio.

### Introdução

Vivenciamos uma pandemia em 2009, a gripe A, descrita pelo Hospital do coração (2010), “como uma doença respiratória altamente contagiosa, causada por um dos diversos tipos de vírus da influenza tipo A, o H1N1”. Doença essa, que afeta suínos em surtos anuais, porém a infecção de humanos foi relacionada a mutações deste vírus, sendo que, o surto atual é causado por um subtipo, capaz de ser transmitido entre as pessoas, inicialmente chamado de gripe suína e depois denominada gripe A, sendo renomeada (a mutação transmissível de pessoa a pessoa), como A/CALIFORNIA/04/2009 (ARAGUAIA, 2009).

Foram tantas as informações sobre suas formas de contágio, sua rápida propagação e sobre os casos suspeitos, confirmados e de mortes das pessoas, que causaram certo receio a população. Com esta situação um tanto alarmante, entendemos que seria de suma importância, como futuros profissionais na área de educação, prestar algum auxílio para a comunidade. Preocupamos-nos inicialmente com tamanho desafio, pois havia a necessidade de orientação contraposta a uma situação geradora de incertezas. Neste sentido, surgiu a proposta de orientação a alunos do Ensino Fundamental. Esta atividade foi aplicada, através do estágio curricular supervisionado, onde escolhemos uma sexta série de Educação Básica, localizada no município de Ipira, Santa Catarina.

### Material e Métodos

Foram utilizadas neste estágio, várias técnicas didático/pedagógicas, com o intuito do embasamento sobre a gripe A. Inicialmente, os alunos foram convidados a formularem cartazes, através de recortes de jornais, referente aos temas: sistema imunológico, contaminação e prevenção e vírus, nos proporcionando a caracterização dos conhecimentos prévios de nossos alunos.

Para a complementação da explicação dos professores, foram utilizados vídeos autoexplicativos, juntamente com slides, proporcionando a observação de figuras. Entretanto, sabemos que sempre haverá dúvidas, que não foram sanadas. Na tentativa de diminuir estes questionamentos, formulamos questões, onde naquele momento o aluno escolheu uma pergunta e a relacionava com respostas pré-dispostas, esta metodologia permitiu, identificarmos lacunas no conteúdo, ocorrendo, a interação com os demais colegas. Outra técnica utilizada para o embasamento do conteúdo foi o jogo da memória, contendo como pares perguntas e respostas, criando um debate criativo entre os grupos e entre seus membros.

Como a turma, era composta em sua maioria, por crianças hiperativas, se fez necessário em um momento da aula, proporcionarmos a eles, um espaço de descontração. Assim, desenvolvemos uma dinâmica capaz de transmitir valores. Para esta atividade, entregamos a cada aluno, um balão e um palito, estipulando o tempo de um minuto, para que fizessem o

que gostariam, ao fim da atividade, quase não se encontrou bolões cheios, pois um havia estourado o do outro, abordamos através deste ato, a consciência social através das escolhas individuais. Para tornar aula mais envolvente, foram desenvolvidas demonstrações, como a visualização da má higienização. Esta atividade foi realizada, através de um pingo de tinta guache, nas mãos de um aluno com os olhos vendados, pedindo a ele, que realizasse a lavagem de suas mãos. Ao término da demonstração, foram observados, através da coloração, os locais que não foram devidamente higienizado. Juntamente com esta atividade, abordamos com os alunos, a lavagem correta das mãos, utilizando álcool gel 70%, disponibilizando folder com as sequencias dos passos que eles devem seguir nesta prática.

Constatou-se que os alunos da sexta série, estavam trabalhando frações na disciplina de matemática e apresentavam certas dificuldades no assunto. Com a finalidade de integrar o conteúdo, diluímos álcool a 70%, com a explicação do porque desta concentração e seu uso. Esta solução foi colocada em vários recipientes, fornecidos posteriormente para cada aluno, onde nos preocupamos, com a possível ingestão deste líquido pelas crianças, tendo como solução encontrada, a realização de etiquetas com todas as informações necessárias. Como termino desta aula, solicitamos uma avaliação, onde cada aluno deveria descrever os pontos importantes e sugestões pertinentes a ao nosso desempenho como professores. Deixamos brinquedos, direcionados ao conteúdo, como forma de recordação, lembrando que durante a aula, os alunos tiveram livre acesso a questionamentos, debates, voltando a atenção ao conteúdo ministrado.

### Resultados e Discussão

Esta experiência foi uma oportunidade de crescimento como futuros licenciados em Ciências Biológicas, pois identificamos aspectos, que nos permitiram analisar e entender o verdadeiro significado do professor, com ênfase na formulação do planejamento pedagógico, pois este documento é de suma importância para o sucesso em sala de aula. Através de relatos dos alunos e da avaliação aplicada, observamos que a turma por se sentir motivada, demonstrou maior desempenho, descrevendo seu comportamento de uma maneira totalmente diferente ao seu histórico, pois ao contrario do argumentado pelos educadores, sua característica hiperativa, nos trouxe a opção de trabalhar, durante este período, com dinâmicas e questionamentos, proporcionando durante todo o tempo, oportunidades para a expressão, embasamento do conteúdo, tendo como resultado, o esclarecimento de dúvidas e uma melhor orientação sobre a Gripe A. Notamos que cada grupo de alunos, demonstra características próprias relevantes, onde cabe ao professor a tarefa de conduzir a turma, podendo esta, desencadear uma melhor orientação.

---

### **Conclusões**

Unimos neste trabalho a oportunidade de experiência, juntamente com a necessidade da comunidade escolar (imposta naquele momento), onde foram empregadas técnicas, adquiridas habilidades e principalmente o embasamento de informações, referente à gripe A, tanto dos alunos quanto dos professores. Instigamos os alunos a criatividade e por conseqüência a busca do conhecimento enfatizando a socialização, a não competição, pois acreditamos que através destes atos não desestimularemos nossos alunos com o passar do tempo.

### **Referências**

1. ARAGUAIA, Mariana. **Gripe A**. Disponível em: <http://www.brasilecola.com> Acesso em 11 de out. 2009.
2. Hospital do Coração. **VÍRUS suíno influenza A (H1N1)–Gripe suína**. Disponível em: <http://www.hospitaldocoracao.com.br>. Acesso em: 02 de fev. 2010.

## DETECÇÃO DE ANTICORPOS CONTRA O VÍRUS DA INFLUENZA SUÍNA EM REBANHOS SUÍNOS

Silveira, S.<sup>1</sup>; Schaefer, R.<sup>2</sup>; Schiochet, M. F.<sup>2</sup>; Silva, V. S.<sup>2</sup>; Caron, L.<sup>2</sup>; Ciacci-Zanella, J. R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Contestado, Concórdia, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPq/ PIBIC;

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. E-mail: rejane@cnpsa.embrapa.br

**Palavras-chaves:** influenza suína, ELISA, HI.

### Introdução

O vírus da influenza suína (SIV) é um patógeno altamente infeccioso, que acomete suínos no mundo inteiro causando uma infecção respiratória aguda. O SIV é endêmico em suínos onde, atualmente, circulam três subtipos virais, A/H1N1, A/H3N2 e A/H1N2 (1). Os suínos são considerados agentes de mixagem do SIV por permitirem a recombinação do vírus de influenza de origem aviária e humana, uma vez que apresentam receptores celulares para ambos os tipos de vírus (2), possibilitando, dessa forma, o surgimento de novos vírus. Por isso, é importante realizar o monitoramento dos vírus influenza circulantes em suínos. Testes sorológicos são frequentemente utilizados para a detecção de atividade viral em rebanhos suínos, onde muitas vezes, o vírus pode circular com pouca ou nenhuma evidência de sinais clínicos nos animais. No Brasil, em 2002, Brentano et al. (3) avaliaram 1419 soros de suínos (coletados entre 1996 e 1999) provenientes de 51 granjas comerciais de oito estados brasileiros (RS, SC, PR, SP, MG, MT, MS e GO). Foram identificados nestes soros, anticorpos contra os subtipos H1N1 e H3N2, sendo o subtipo H3N2 o mais prevalente em suínos naquela ocasião.

O objetivo do presente trabalho foi detectar a presença de anticorpos contra o SIV em amostras de soro suíno armazenadas na soroteca da Embrapa Suínos e Aves, identificando os subtipos virais mais prevalentes.

### Material e Métodos

Para este estudo, foram selecionadas 394 amostras de soros suíno, coletadas nos anos de 2002 e 2008, provenientes de 21 granjas comerciais de suínos, com ou sem problemas respiratórios. Foram analisados 19 soros por granja. Para triagem dos soros foi utilizado um kit de ELISA comercial (Laboratórios Hipra® - Porto Alegre, RS, Brasil), cedido para fins de pesquisa, para detecção de anticorpos contra o SIV, sendo o ensaio realizado de acordo com o protocolo recomendado pelo fabricante. Para identificação dos subtipos virais de SIV foi realizado o teste de Inibição da Hemaglutinação (HI), como segue: todos os soros foram previamente tratados com periodato de potássio e tripsina, conforme protocolos padrão conhecidos, resultando numa diluição inicial de 1:10. Em seguida, os soros foram testados em microplacas de fundo em "V", em diluições duplas, de 1:20 a 1:20480, contra 4 unidades hemaglutinantes dos vírus de influenza H1N1 (A/sw/IA/31) e H3N2 (A/sw/IA/8548-2), importados do *National Veterinary Services Laboratories* (NVSL/ USDA/ Estados Unidos). Soros com títulos iguais ou inferiores a 1:20 foram considerados negativos (reação inespecífica).

### Resultados e Discussão

Os resultados da sorologia de SIV são demonstrados na Tabela 1. Anticorpos contra o SIV foram identificados em 6/394 soros (1,52%), pelo teste de ELISA. No teste de HI, foram identificados anticorpos contra o subtipo H3N2 em 5/6 soros testados (títulos de anticorpos de 1:320 a

1:2560). Uma amostra de soro apresentou título de anticorpos contra os dois subtipos virais (H1: 1:40 e H3: 1:320). Uma das amostras consideradas positivas pelo teste de ELISA apresentou um resultado muito próximo do ponto de corte do teste, sendo confirmada como negativa pelo teste de HI (para os dois subtipos virais). Entretanto, alguns soros considerados negativos pelo teste de ELISA foram positivos pelo teste de HI, para os dois subtipos virais (dados não apresentados). Diferenças antigênicas entre o vírus utilizado no teste de ELISA e amostras circulantes no Brasil poderiam justificar este achado (4).

**Tabela 1.** Resultados do teste de ELISA e HI para Influenza.

Ano	Nº soros positivos/testados (% positivos)			
	ELISA	HI/ H3N2	HI/ H1N1	HI/ H1N1+H3N2
2002	02/38 (5,26%)	2/2	0/2	0/2
2008	04/356 (1,12%)	3/4	1/4	1/4
<b>Total</b>	<b>06/394 (1,52%)</b>	<b>5/6</b>	<b>1/6</b>	<b>1/6</b>

### Conclusões

O vírus influenza é endêmico em suínos fazendo parte do complexo respiratório suíno. Para um estudo mais amplo, visando avaliar os subtipos de SIV predominantes em suínos é necessário testar um número maior de amostras de soro, utilizando como antígeno, no teste de HI, amostras de vírus representativas de cada região geográfica, evitando assim o surgimento de resultados falso-negativos.

### Referências

- REETH, K.V. et al. Seroprevalence of H1N1, H3N2 and H1N2 influenza viruses in pigs in seven European countries in 2002-2003. **Influenza and Other Respiratory Viruses**, v.2, p.99-105, 2008.
- BROWN, I.H. The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. **Veterinary Microbiology**, v.74, p. 29-46, 2000.
- BRENTANO, L. et al. Levantamento soropidemiológico para Coronavírus respiratório e da Gastroenterite Transmissível e dos Vírus da Influenza H3N2 e H1N1 em rebanhos suínos no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 6p. (**Embrapa Suínos e Aves**. Comunicado Técnico, 306).
- ERICKSON, G.A et al. How to evaluate herds using swine influenza serology. **Journal of Swine Health and Production**, 13(4), p.222-224, 2005.

## AULAS PRÁTICAS COMO FERRAMENTA NO ENSINO: ATIVIDADE REALIZADA EM UMA TURMA DE 7ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

Zanfonato, T.<sup>1\*</sup>; Barp, E. A.<sup>2</sup>; Moro, C.<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia  
E-mail: taisazanfonato@hotmail.com

<sup>2,3</sup>Professora da Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Campus Concórdia  
E-mail: elisetebarp@yahoo.com.br  
E-mail: claudiacristine.moro@gmail.com

**Palavras-chaves:** ensino de ciências; vírus H1N1; aula prática.

### Introdução

Este estudo fez parte das atividades realizadas na disciplina de estágio curricular supervisionado II, do curso de Ciências Biológicas da FUnC-Concórdia. Foi realizado um minicurso com dois encontros, na escola de Educação Básica Professor Mansueto Boff com os alunos da 7ª série do ensino fundamental, num totalizando de 6 horas-aula.

O enfoque principal deste minicurso foi trabalhar sobre a gripe A, esclarecendo sobre seus sintomas, formas de contágio, prevenção, etc... A escolha de deste tema foi devido a pandemia que ocorreu no ano de 2009, onde a cidade de Concórdia se destacou no estado no número de óbitos e casos confirmados do vírus H1N1.

Neste minicurso foram realizadas práticas e atividades lúdicas voltadas às formas de contágio e de como o nosso sistema imunológico realiza o seu papel diante de uma infecção.

### Materiais e Método

Como metodologias de trabalho para facilitar na interação do conhecimento foram utilizados os três momentos pedagógicos (1), iniciando com a problematização onde foram realizados questionamentos a turma referentes aos seus conhecimentos prévios sobre vírus e bactérias e sobre a gripe A. Depois de ser realizado este primeiro contato foi realizado a organização do conhecimento relacionando os itens da problematização com o nosso organismo e com os cuidados que devem ser tomados, como questões de higiene, alimentação, sendo que neste momento pedagógico foi trabalhado com uma atividade prática para melhor assimilação do conhecimento. Na realização desta aula prática foi utilizado placas de petri com meio de cultura e swabs, este material foi utilizado com o objetivo de mostrar aos alunos que a contaminação existe mesmo não sendo visível a olho nu. Os alunos receberam todas as instruções sobre o procedimento e foram orientados a passar o swab onde gostariam de verificar a contaminação do local, as placas foram identificadas e colocadas em estufa para posterior apresentação dos resultados.

Para a aplicação do conhecimento no final dos seis encontros foi solicitado que os alunos preenchessem um relatório com questões descritivas e objetivas, para poder avaliar o quanto o conteúdo foi assimilado pelos alunos.

### Resultados e Discussão

Nestes dois encontros realizados com a turma foi possível realizar a inversão dos papéis, de acadêmica para professora, atividade de suma importância não somente para a obtenção de nota da disciplina específica, mas também para o conhecimento profissional na área da licenciatura.

Na observação da turma que precedeu o minicurso foi visível que era necessário realizar atividades diferentes daquelas feitas diariamente pelos professores, à turma era muito agitada sendo necessário levar para dentro da sala de aula algo novo, que lhes interessasse que instigasse a sua curiosidade.

Nesta experiência escolar percebeu-se que mesmo os meios de comunicação estarem trabalhando com a gripe A o conhecimento que os alunos possuíam era muito vago, até muito erroneamente compreendido. A aula prática foi gratificante para mim, pois ocorreu uma interação no grande grupo onde até os alunos que possuíam problemas de comportamento, participaram da atividade, se mostrando até mais dedicados do que o restante da turma. O aluno deve participar ativamente da aula, deve ser solicitada a sua participação, cooperação nas atividades, e também o professor não deve se deter em aulas monótonas, "chatas", e sim realizando a produção do conhecimento, fazendo dinâmicas, saídas à campo, relacionando o conteúdo com o cotidiano, entre outras atividades, desenvolvendo assim não só um melhor ambiente de trabalho mas também a oportunidade de desenvolver melhor as potencialidades dos seus alunos.

### Conclusões

Este Estágio Curricular Supervisionado foi de extrema relevância para a nossa formação em licenciatura. Deparar-nos com situações cotidianas de uma sala de aula de pré-adolescentes, e o domínio necessários que se deve ter do conteúdo a ser trabalhado, são desafios diários de um professor, porém, deve-se buscar sempre a participação dos alunos, pois desta forma eles se sentem à vontade para sanar dúvidas e interagir com a turma favorecendo no ensino-aprendizagem.

### Referência

1. DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A; PERNANBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Cortez: São Paulo, 2002.

## MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS DO RIO DOS QUEIMADOS, CONCÓRDIA, SC<sup>1</sup>

Zanfonato, T.<sup>2\*</sup>; Araldi-Favassa, C.T.<sup>3</sup>; Battiston, D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Trabalho de pesquisa financiado pelo Fundo de Apoio a Pesquisa - FAP - FUnC - Concórdia

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia. Bolsista do FAP/FUnC - Iniciação Científica - E-mail: [taisazanfonato@hotmail.com](mailto:taisazanfonato@hotmail.com)

<sup>3</sup>Bióloga - Professora da FUnC - Concórdia. E-mail: [celifavassa@oi.com.br](mailto:celifavassa@oi.com.br)

<sup>4</sup>Bióloga - Mestranda em Ecologia - URI. E-mail: [daianebattistoni@yahoo.com.br](mailto:daianebattistoni@yahoo.com.br)

**Palavras-chaves:** bioindicadores, preservação ambiental, qualidade de água.

### Introdução

A prática do biomonitoramento dos recursos hídricos é fundamental para avaliar os impactos decorrentes de atividades antrópicas. A utilização da comunidade biológica de macroinvertebrados para determinar a qualidade da água pode basear-se no estudo das mudanças na estrutura de comunidades macrobentônicas em diferentes escalas, permitindo detectar e avaliar os impactos ocorridos nos ecossistemas (1).

O Rio dos Queimados possui boa capacidade de escoamento das águas, dadas as condições geométricas de sua bacia, que apresenta certa declividade. No entanto, pela ação do homem e, com a falta de um plano de ocupação do solo, foram construídas edificações sobre o leito do rio, com obstruções variadas, o que acabou por contribuir com o lançamento de resíduos no rio (2).

### Materiais e Métodos

As coletas dos macroinvertebrados foram realizadas em cinco pontos amostrais do Rio dos Queimados. O primeiro ponto se localiza na comunidade de São José 27°13'53,41"S 51°57'31,18"O, o segundo no bairro São Cristóvão 27°13'37,31"S 51°57'31,18"O,. O terceiro ponto é no bairro Flamenguinho 27°14'44,67"S 52°03'03,94"O. O ponto quatro é em Linha Santa Catarina 27°15'36,43480"S 52°5'41,85506"W e o último em Sede Brum 27°17'2.66465"S 52°6'29,61906"W. Para realizar as coletas foi utilizado o coletor tipo súrber, com malha de 250 µm. Após cada coleta o material biológico foi condicionado em frascos com formol 10% e etiquetados, para depois proceder à lavagem, triagem e identificação do material no Laboratório de Zoologia da Fundação Universidade do Contestado - FUnC Campus de Concórdia. A identificação foi realizada com auxílio de chaves de identificação tais são: Chave de identificação das principais ordens e famílias de insetos aquáticos, Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia.

### Resultados e Discussão

Os grupos encontrados foram Chironomidae, Ceratopogonidae, Ephydriidae, Psychodidae, Stratiomyidae, Tipulidae, Empididae, Perlidae, Baetidae, Leptophebiidae, Limnichidae, Elmidae, Caenidae, Gammaridae, Macromiidae, Glossomatidae, Hydropsychidae, Odontoceridae, Nematoda, Hebridae, Aeglidae, Hirudinea, Oligochaeta, Bivalve, Collembola, Libellulidae e Acari. Foram encontrados 15 grupos taxonômicos, 12.411 macroinvertebrados. No ponto 1 ocorreu maior representabilidade das ordens Ephemeroptera e Plecoptera, sendo estas larvas colonizadoras de águas correntes, limpas e bem oxigenadas (3).

No ponto 2 foram coletadas 16 famílias taxonômicas, porém, o número de Chironomidae obteve maior representabilidade em comparação com os outros grupos.

No ponto 3, em todas as coletas os Chironomidae ocorreram com o maior número de indivíduos coletados, sendo seguido pelas pupas de díptera e Hirudinea.

No ponto 4 e 5 foram coletados grupos tolerantes e sensíveis, em menor representabilidade, sendo da ordem Odonata, que são muito sensíveis às mudanças ambientais e são indicadores de boa qualidade da água, porém estes são predadores e se alimentam das larvas de Chironomidae, família encontrada em abundância neste ponto (3). Nestes pontos ocorreu grande número de hirudíneos coletados, estes são organismos que indicam poluição e são encontrados em locais com altos teores de poluentes orgânicos.

### Conclusões

No ponto 1 foram amostrados a maior riqueza de grupos taxonômicos, segundo (3) a qualidade da água é melhor quanto maior for a ocorrência Ephemeroptera, Plecoptera e Trycoptera, pois, a maioria dos organismos dessas ordens são sensíveis à baixas concentrações de oxigênio, sendo estas famílias encontradas no ponto 1. Porém, no restante do rio a fauna de Chironomidae ocorreu com uma maior representabilidade ao decorrer dos pontos de coleta, tendo o seu pico no número de indivíduos no ponto 4. Esta família possui excelente capacidade adaptativa permitindo ocupar ambientes extremamente pobres em oxigênio sendo indicadores de poluição. Isso permite inferir que a partir do ponto 3 o rio apresenta-se muito degradado, onde somente a macrofauna mais tolerante à poluição consegue sobreviver.

### Referências

1. OLIVEIRA, A.. *et al.* **Inventário da fauna de Insetos Aquáticos na Estação Ambiental de Peti (CEMIG)**. 2004.
2. LEITE, M. A. S.; LEÃO, R.. **Diagnóstico e caracterização da sub-bacia do rio dos Queimados**: Consórcio Lambari: Comitê do Rio Jacutinga e Contíguos. Concórdia, 2009.
3. CALAZANS, P. A. *et al.* Caracterização preliminar da comunidade de macroinvertebrados bentônicos no médio curso do rio de contas - Ipiatã - Bahia. In: Congresso De Ecologia Do Brasil, 9, 2009, São Lourenço. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**. São Lourenço, 2009.

## AVALIAÇÃO DE ISOLANTES TÉRMICOS COM POTENCIAL DE USO EM AVIÁRIOSOS

Conceição, V.<sup>1\*</sup> da; Abreu, P. A.<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Chini, A.<sup>3</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>4</sup>; Bald, M. F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: vanessaaa03@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** isolante, termografia.

### Introdução

O isolamento térmico é, geralmente, o meio mais eficiente e econômico de melhorar as condições ambientais de edificações (1). O conhecimento das diversas alternativas de isolamento térmico dos elementos da edificação serve de subsídios para a elaboração de projetos visando a economia de energia ou, em grande parte do território Nacional, para encontrar soluções construtivas que propiciem condições satisfatórias de conforto térmico sem utilizar equipamentos de condicionamento ambiental (2). Com a construção de aviários cada vez mais independentes das condições externas são necessários materiais com alto poder de isolamento térmico. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a temperatura superficial de isolantes térmicos.

### Material e Métodos

Amostras de materiais isolantes foram colocadas em estrutura de madeira em uma água com inclinação de 7° e distante do piso a um metro, voltada para o sul e orientada no sentido leste-oeste. Foram utilizados 9 tratamentos (Figura 1). As imagens reais e termográficas das superfícies dos isolamentos foram coletadas de três em três horas, de 0 a 24 horas por meio de um termovisor. O programa computacional Texto IRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura superficial. A partir das imagens termográficas dos isolamentos foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores médios de temperatura da superfície inferior e superior do mesmo.

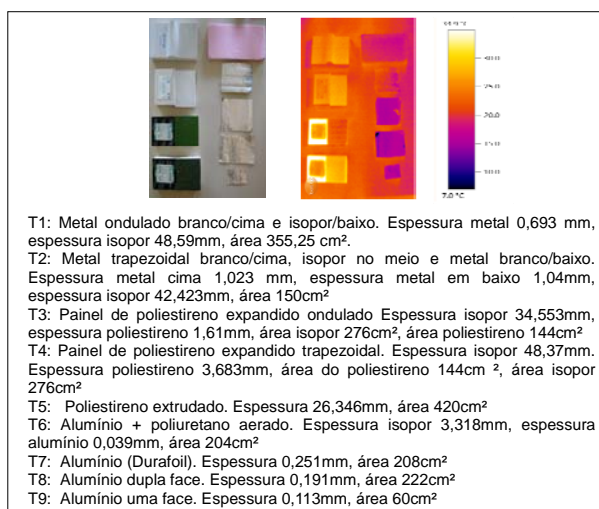


Figura 1. Imagem real e termográfica dos materiais isolantes.

### Resultados e Discussão

Os maiores valores de temperatura no período diurno na superfície superior foram encontrados nos isolantes

T4, T2, T3 e T1 e menores valores nos isolantes T9, T8, T7 e T6, sendo esses, fabricados em alumínio que possuem alta refletividade da radiação (Figura 2). Na superfície inferior os isolantes se comportaram semelhantemente com o mesmo comportamento cíclico (Figura 3). Dessa forma a radiação solar tem efeito direto na temperatura dos isolantes. Os isolantes T8, T9 e T7 foram os que mostraram maior uniformidade diária e capacidade de isolamento, apresentando fluxo ascendente devido aos valores negativos (Figura 4) isto é, o fluxo de calor se procedeu no sentido da superfície inferior para a superfície superior dos materiais isolantes.

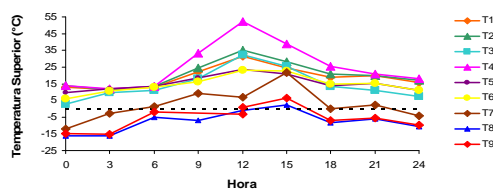


Figura 2. Gráfico da temperatura média superior do isolamento.

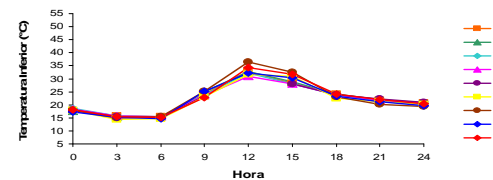


Figura 3. Gráfico da temperatura média inferior do isolamento.

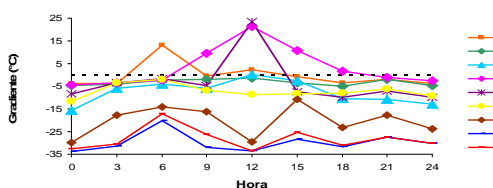


Figura 4. Gráfico demonstrativo do gradiente médio de temperatura.

### Conclusões

Os isolantes a base de alumínio apresentaram melhor uniformidade diária e capacidade de isolamento com valores médios de temperatura média superior menores que os demais.

### Referências

1. NÁAS, I.A. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1994, Santos. *Anais...* Santos, 1994, p.111-118.
2. VITTORINO, F.; et al. **Desempenho térmico de isolantes refletivos e barreiras radiantes aplicados em coberturas.** ENCAC – COTEDI, Curitiba, 2003.

## USO DE AGROTÓXICOS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO POR PEQUENOS AGRICULTORES NA PRODUÇÃO DE TOMATE E PIMENTÃO NA REGIÃO DE CAÇADOR<sup>1</sup>

Prado, F. do<sup>2</sup>; Nachtigall, G. R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no Seminário Regional de Tecnologia e Inovação para a Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Medicina Veterinária bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq

<sup>3</sup>Prof. Orientador Doutor em Ciências Agrárias Universidade do Contestado – Campus Canoinhas

**Palavras-chave:** agrotóxicos, tomate, pimentão.

### Introdução

O tomate é a espécie do grupo das hortaliças com o maior volume de produção no Brasil, o pimentão apresenta-se como uma das dez mais importantes hortaliças cultivadas.

O Brasil é o maior consumidor mundial de venenos agrícolas, essa utilização causa contaminação ambiental, problemas de saúde pública, intoxicações ao trabalhador rural e contaminação em alimentos. Estudos do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) mostraram dados preocupantes relacionados a contaminação de alimentos no Brasil, que também é uma preocupação de vários países em desenvolvimento onde os agrotóxicos são amplamente utilizados na agricultura.

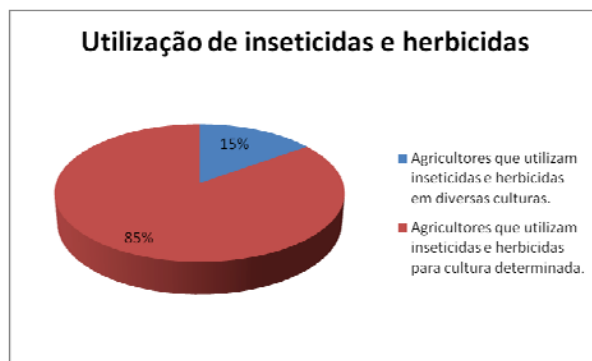
Estes dados motivaram a realização deste trabalho para fazer um diagnóstico mais local dos problemas relacionados a utilização de princípios ativos não registrados para a cultura do tomate e pimentão.

### Material e Métodos

Foi realizada pesquisa bibliográfica referente a contaminação de alimentos baseado nos dados da ANVISA do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Na pesquisa de campo foi realizada entrevista através de um questionário para 20 pequenos agricultores (10 na cultura do tomate e 10 na cultura do pimentão). As perguntas aplicadas ao agricultor tinham a finalidade de determinar se este já recebeu algum tipo de orientação sobre agrotóxicos, faz a leitura do rótulo (bula) e Receituário Agrônomo antes da utilização do agrotóxico, faz a devolução das embalagens vazias de agrotóxico, utiliza EPI (equipamento de proteção individual) e fornece para seus familiares ou funcionários, determinar se já ocorreu algum problema de saúde ou ambiental referente à utilização de agrotóxico na propriedade, se já adquiriu agrotóxicos sem nota fiscal e Receituário Agrônomo, quando adquire um agrotóxico se preocupa como grau de toxicidade do mesmo entre outras questões abordadas. Também foram analisadas notas fiscais de compra de agrotóxicos, juntamente com o Receituário Agrônomo, para identificação da origem e agrotóxicos utilizados.

### Resultados e Discussão

Verificou-se que os agricultores sabem da importância do EPI, mas na grande maioria não utilizam os equipamentos de proteção na forma completa. Quanto à compra de agrotóxicos verificou-se que todos os agricultores realizam a compra em estabelecimentos de produtos agropecuários com o fornecimento de receituário agrônomo.



### Conclusões

Todos os agricultores entrevistados compram agrotóxicos com o fornecimento de receituário agrônomo.

Mas uma pequena parte (15%) utilizam principalmente inseticidas e herbicidas em várias culturas independentemente do que é indicado no receituário agrônomo.

### Referências

1. PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS. Nota Técnica para divulgação dos resultados do PARÁ de 2008. 2009. 12p.
2. SOBREIRA, A. E. G.; ADISSI, P. J.. **Agrotóxicos: falsas premissas e debates.** Ciência saúde coletiva. 2003, vol.8, n.4.
3. SOUZA, R. J.; NANNETTI, D. C. **A cultura do pimentão** (*Capsicum annuum L.*). Lavras: UFLA, 1998. 49 p. (Boletim técnico).

## OS ESTUDOS DE/SOBRE CULTURA E PATRIMÔNIO NO ÂMBITO DA UNIVERSIDADE DO CONTESTADO CAMPUS CANOINHAS/PORTO UNIÃO<sup>1</sup>

Farias, K. de P.<sup>2</sup>; Neckel, N. R. M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no Seminário Regional de Tecnologia e Inovação para a Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão; <sup>2</sup>Acadêmica do curso de Artes Visuais, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq, <sup>3</sup> Professora Doutora Orientadora UnC Canoinhas  
e-mail: nregia@cni.unc.br

**Palavras-chave:** patrimônio, cultura, universidade.

depósito da memória colectiva, uma fonte constante de enriquecimento da experiência (1).

### Introdução

O tema proposto trata sobre como o Patrimônio Cultural que também é carregado pela história de uma sociedade como um todo desde as classes menos favorecidas, até por personagens ilustres da sociedade, deixando, com isso, o termo muito mais amplo e complexo, pois envolve história, sociedade, ideologias e fatores econômicos. O objetivo principal desta pesquisa é desenvolver um programa de investigação sobre as ações e pesquisas culturais realizadas no âmbito da Universidade nos últimos dez anos, observando: de um lado como essas pesquisas e ações foram estabelecidas. E, de outro, como se estruturam as pesquisas e ações atuais na área cultural. Discutir cultura é expandir para questões como o [...] patrimônio universal dos conhecimentos e valores formativos ao longo da história da humanidade, e que, como tal é aberto a todos, constituindo, enquanto

### Material e Métodos

A pesquisa busca apresentar relações com a arte e a cultura, por meio da tabulação de dados de pesquisas e ações voltadas a esta temática realizadas no âmbito da Universidade do Contestado ente os anos de 2002 a 2008 conforme demonstrado no Quadro 1. Trata-se de uma pesquisa teórico-metodológica centrada a partir dos pressupostos de Demo (2) que ressalta que uma pesquisa teórica é "dedicada a reconstruir teoria, conceitos, idéias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos". Tal tipologia de pesquisa orienta-se no sentido de refletir sobre as teorias e os quadros de referência, sobre as condições explicativas de determinada realidade observada, buscando delinear discussões polêmicas e pertinentes a respeito de determinado tema.

**Quadro 1:** Monografias estudadas com o tema cultura e patrimônio.

Curso	Autor	Título	Ano
Artes Visuais	Eunice Kluska	Patrimônio Arquitetônico Canoinhense: um recorte do olhar pela xilogravura	2005
Artes Visuais	Celi Terezinha Gneipel de Souza	A escultura: Relevô em diferentes olhares sobre casas e casarões	2006
Artes Visuais	Silvia Cristina Vieira Siomara Aparecida Weber Kelcheski	Patrimônio Arquitetônico Tresbarrense "Cinema Lumber"	2006
Artes Visuais	Fabiane Juraszek Julie Selau Koppe	Dos casarões de Tarsila ao Casarão Domit: Buscando historicidade e significado o contexto	2007
Artes Visuais	Adriana Shumahacker Onéris de Oliveira	Marchetaria: A representação do patrimônio arquitetônico entro de uma perspectiva cultural	2008
Artes Visuais	Elizabete Madzgalá Rutkowski	A valorização do patrimônio arquitetônico de São Mateus do Sul por meio da educação do olhar através da linguagem do desenho na Educação Básica	2008
Artes Visuais	Rosane Levandoski	As faces da cidade de Três Barras retratada na Serigrafia: Período Lumber	2006
Artes Visuais	Maria Marli Marko Maria Rosélis Guimarães de Souza	Percepção histórica regional e cultural por meio da cerâmica e o processo intertutal na arte moderna	2005
Pedagogia	Ângela Maria da Silva Franco Marina Regodzinski	Resgate histórico da escola de Ensino Fundamental "Irene Reva Zandorosny".	2002
Pedagogia.	Luís roberto Holler Norberto Schroeder	Resgate histórico – Cultural: Preservação da identidade do sujeito da aprendizagem.	2002
Pedagogia	Nádia Theodorovitz Graf Simone Damaso da Silveira	Creches Municipais: Uma abordagem histórica e contextual em Canoinhas.	2002
Pedagogia	Nerina Guimarães Cordeiro Rosa Maria Lima	São mateus do Sul: Retrospectiva histórica local na busca da valorizaçãodo resgate cultural.	2005
Pedagogia	Andréia Correia Fontana Kauva	Resgate histórico da Escola Municipal Maria Iovatel Pires.	2006
Pedagogia	Alaíde Glevinski Kluzhovski Ana Rita Globa Schroeder	Trajetória histórica "Escola de Educação Básica Irmã Maria Felicitas"	2003
Turismo	Udo Kuhl	A viabilidade do transporte nas comunidades da região da 26ª S.D.R	2005
Turismo	Viviane Mª Bueno Borges de Souza	Proposta de Implantação de um museu Universitário na UnC – Canoinhas.	2005
Design	Éderson Jean Schroeder	Projeto de designer – Programação visual do acervo cultural do professor Norberto Schroeder: mídias eletrônicas e impressas.	2008

### Conclusões

Por meio desta pesquisa é possível conhecer e dar a conhecer a importância da investigação e análise sobre o Patrimônio Cultural no âmbito da Universidade do Contestado. Até o presente momento observou-se que

pesquisas debruçadas sobre essa temática iniciaram-se no ano de 2002, predominantemente com os cursos de Artes Visuais, Pedagogia, Turismo e Design.

**Referências**

---

1. CRESPI, Franco. **Manual de sociologia da cultura**. Lisboa: Editorial Estampa. 1997. Para a língua portuguesa - Tradução Teresa Antunes Cardoso - coleção Temas de Sociologia.
2. DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

**DEJETOS ANIMAIS COMO SUBSTITUTOS DA ADUBAÇÃO QUÍMICA EM *Eucalyptus dunnii*****Hau, R.<sup>2</sup>; Schick, J.<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Trabalho apresentado no Seminário Regional de Tecnologia e Inovação para a Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão<sup>2</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Florestal, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq<sup>3</sup>Prof. UnC Campus Canoinhas - e-mail: rodrigochau@hotmail.com.br**Palavras-chave:** *Eucalyptus dunnii*, cama de aves, dejetos de suínos.**Introdução**

Com o avanço da globalização, a utilização de novas tecnologias adotadas pelo homem e as fortes agressões exercidas ao meio ambiente, estudos e técnicas fazem com que a busca pelo “desenvolvimento sustentável” seja de forma contínua e insubstituível, envolvendo-se com a preservação e a sustentabilidade dos ecossistemas, produzindo matéria prima e produtos para o bem estar das populações atuais e futuras, atendendo as demandas sociais, econômicas e ambientais a ele vinculados. A utilização de resíduos agroindustriais na adubação de solos, em florestas plantadas, vem como uma alternativa de grande importância na produção de biomassa, e no destino da grande quantidade de resíduos produzidos por Sistemas de Produção de Animais Confinados (SPACs), enfrentados como passivos ambientais, já que os resíduos produzidos têm grande potencial poluente. Foi realizado um experimento na região de Mafra-SC que tem por objetivo determinar qual a melhor forma e dose de adubação, sendo avaliados diferentes adubos, e diferentes doses de adubação, onde se pretende avaliar o incremento, e o índice de sobrevivência em árvores de *Eucalyptus dunnii*.

**Material e Métodos**

Para realizar o estudo, optou-se pela espécie *Eucalyptus dunnii*, sendo a espécie mais utilizada para plantios comerciais na região, tanto por produtores rurais, quanto por empresas reflorestadoras já que a espécie apresenta bom desenvolvimento e adaptabilidade, com um crescimento que varia em torno de 50 m<sup>3</sup>ha-1ano-1, apresentando boa resistência a geadas, excelente forma de fuste, e boa trabalhalidade, sendo usado em aplicações diversas (construção civil, indústria madeireira, e de celulose, etc.). A mesma é a mais comum aos produtores da região, além de oficialmente recomendadas pela pesquisa para a região (1). O espaçamento usado no experimento é de 2x2 m, totalizado 2.500 plantas por hectare. O experimento foi instalado no mês de Outubro de 2008, em área anteriormente utilizada como pastagem nativa (grama comum), sem que houvesse alguma correção de pH ou adubação antes da instalação do experimento. Os tratamentos são caracterizados de acordo com a (Tabela 1), e implantados em solo representativo da região tipo Cambissolo:

**Tabela 1.** Tratamentos avaliados.

Tratamento	Descrição
01	Testemunha (solo sem nenhum tipo de correção);
02	Adubação com NPK;
03	Adubação com Dejetos Suínos (1 dose) (cobertura);
04	Adubação com Dejetos Suínos (2 doses) (cobertura);
05	Adubação com Cama de Aves (1 dose) (cobertura);
06	Adubação com Cama de Aves (2 doses) (cobertura);
07	Adubação com Cama de Aves (1 dose) (incorporado);
08	Adubação com Cama de Aves (2 doses) (incorporado);

Previamente a instalação do experimento, foi realizada a amostragem de solo no local, na profundidade de 0 – 20 cm. A amostra foi enviada ao laboratório para determinação. Após a interpretação da análise, segundo as normas da Sociedade Brasileira Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul (2), foram definidas as quantias de adubos aplicadas.

**Resultados e Discussão**

Os tratamentos adubados com dejetos de suínos não conseguiram um balanço nutricional que favorecessem o desenvolvimento das plantas. Outro fator é na concentração de nutrientes dos dejetos de suínos, embora para a determinação da adubação com este tipo de material foi utilizado um índice de 5% de massa seca neste experimento, há uma dificuldade na homogeneização do material utilizado, devido a decantação nos tanques de dejetos.

Com o processamento dos dados em uma análise estatística, foram obtidos os seguintes resultados apresentados na tabela abaixo, que mostram que houve diferença significativa.

**Tabela 2.** Análise de variância para volume em *E.dunnii* no primeiro ano de desenvolvimento, em diferentes tratamentos apresentando diferença significativa.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F-Calc	P-Valor
Bloco	21,7697	5	4,35395	15,09	0,000
Tratamento	53,6995	7	7,67135	26,58	0,000
Erro	134,786	467	0,28862		
TOTAL	210,255	479			

\*\* = significativos a 5% de probabilidade e ns = não significativo.  
Fonte: (Autor).

Na análise estatística, comparando as médias de sobrevivência em relação ao teste de Tukey, mostra que não houve diferença significativa entre os tratamentos 08 (adubação com cama de aves duas doses

incorporadas), 05 (adubação com cama de aves uma dose em cobertura), 07 (adubação com cama de aves uma dose incorporada) e 06 (adubação com cama de aves duas doses em cobertura), todos os tratamentos adubados com cama de aves obtiveram os maiores índices de sobrevivência. Não houve diferença significativa entre os tratamentos 05 (adubação com cama de aves uma dose em cobertura), 07 (adubação com cama de aves uma dose incorporada), 06 (adubação com cama de aves duas doses em cobertura), 02 (adubação NPK), 01 (testemunha) e 03 (adubação com dejetos de suínos 1 dose em cobertura) que apresentaram índices de sobrevivência entre 38% a 77%.

### **Conclusões**

Até o presente momento, nas condições e situações avaliadas, pode-se concluir que:

- O *Eucalyptus dunnii* necessita adubação para um bom desenvolvimento;
- A adubação orgânica com cama de aves apresentou índices de volume médio e índices de sobrevivência superiores a adubação padrão (NPK) no primeiro ano de desenvolvimento de *Eucalyptus dunnii*, e quando incorporadas ao solo apresenta vantagens ;
- O tratamento que mostrou maior média de volume e sobrevivência foi o tratamento com duas doses de cama de aves incorporadas ao solo (Trat.8), sendo: 616% superior em relação à testemunha;
- 291% superior a adubação padrão NPK;
- Porém não difere estatisticamente a um nível de 5% de significância do tratamento com uma dose de cama de aves incorporada ao solo (Trat.7).
- Há viabilidade técnica, na adubação orgânica com resíduos de animais em *Eucalyptus dunnii*, apresentando índices significativos de produção.

### **Referências**

1. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Colombo, PR). **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba, 1988. 113p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 21).
2. SBCS-Núcleo Regional Sul; COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre:, 2004. 400 p.

## AVALIAÇÃO DO TEMPO DE ACIONAMENTO DE AQUECEDOR A DIESEL NA TEMPERATURA E UMIDADE DO AR

Chini, A.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de.<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Bald, M. F.<sup>3</sup>; Conceição, V. da.<sup>1</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC -Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: pitininha\_angel@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras - chave:** aquecimento, aves.

### Introdução

Os sistemas tradicionais de aquecimento das granjas comerciais, geralmente compostos por campânulas a gás e fornalhas, têm se mostrado ineficientes para o aquecimento satisfatório de pinteiros, resultando em temperaturas abaixo das faixas de conforto das aves (1). Normalmente, os manuais de produção de frangos de corte recomendam que os sistemas de aquecimento dos aviários sejam acionados pelo menos duas horas antes do alojamento das aves. Dessa forma, objetivou-se avaliar o tempo de acionamento de aquecedor a diesel na temperatura e umidade do ar.

### Material e Métodos

As imagens reais e termográficas do equipamento aquecedor Gryp 90AP à diesel foram coletadas por meio de um termovisor. O termovisor (sensibilidade térmica < 0,1°C, emissividade térmica de 1 (globo negro), espectro de -14µm) possui internamente câmara digital integrada e foi conectado a uma sonda de umidade e temperatura via rádio frequência RFID. Foram realizadas 8 imagens até a estabilização do equipamento. O programa computacional Texto IRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura. A partir das imagens termográficas do sistema de aquecimento foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores de umidade relativa e temperatura do ar e temperatura máxima do equipamento (Figura 1).



Figura 1. Imagem real e termográfica do sistema de aquecimento.

### Resultados e Discussão

Observa-se na Figura 2 que a curva da temperatura é ascendente e a da umidade é descendente, pois a mesma diminui em função do aumento da temperatura. Os dois elementos climáticos, temperatura e umidade, são altamente correlacionados ao conforto térmico animal (2). O equipamento de aquecimento do ar atingiu o valor de 32°C em 41 minutos, recomendado para a temperatura do ar na primeira semana de vida da ave (2). No entanto, a umidade do ar nesse tempo atingiu o valor abaixo da recomendação ideal para criação de aves que é de 50 a 60%. Dessa forma, esse equipamento deve ser acionado pelo menos 41 minutos antes do alojamento das aves. Do início até o final do teste a temperatura do ar aumentou 17,3°C e a umidade do ar diminuiu 34,3%.

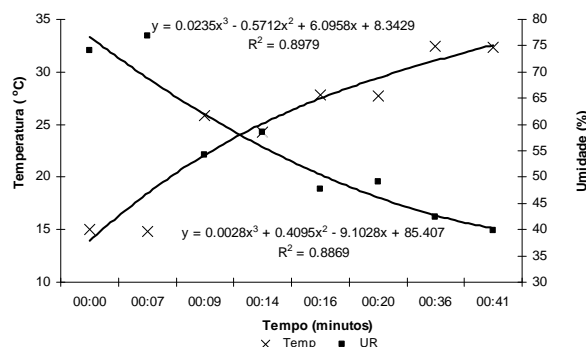


Figura 2. Efeito da umidade e temperatura do ar em função do tempo de acionamento do aquecedor.

Verifica-se na Figura 3 que a temperatura ambiente teve um aumento brando enquanto a temperatura do equipamento teve um aumento abrupto até os nove minutos tendendo à estabilidade a partir desse valor.

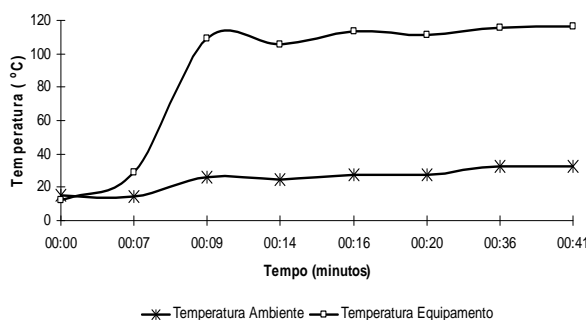


Figura 3. Efeito da temperatura ambiente e do equipamento em função do tempo de acionamento do aquecedor.

### Conclusões

Recomenda-se o acionamento do equipamento pelo menos 41 minutos antes do alojamento para atender as exigências de conforto térmico da ave.

### Referências

1. ABREU, V.M.N et al. Comportamento da temperatura e das aves no círculo de criação em função dos sistemas de aquecimento. VI Congresso Internacional de Ingenieria Agrícola. Chillan, Chile, 2010.
2. ABREU, P.G de, ABREU, V.M.N de. **Caracterização do sistema de aquecimento para aves.** CNPSA – Embrapa Suínos e Aves. In: [file:///C:/Users/PAbreu/AppData/Local/Temp/artigos\\_z9u27m0u.html](file:///C:/Users/PAbreu/AppData/Local/Temp/artigos_z9u27m0u.html) Acessado 2010.

## ASSOCIAÇÃO DO MARCADOR LEPR COM COMPOSIÇÃO DA COXA EM FRANGO DE CORTE

Peri, E.<sup>1\*</sup>; Fongaro, G.<sup>1</sup>; Tessmann, A. L.<sup>2</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Peixoto, J.O.<sup>2</sup>; Ledur, M. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade do Contestado, Campus Concórdia, estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC. E-mail: edi\_peri@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

**Palavras - chave:** análise de associação, linhagem pura, gene candidato e polimorfismo.

### Introdução

O conhecimento sobre os genomas vem contribuindo para decifrar parte do controle genético de características de interesse econômico. A identificação de marcadores moleculares associados a essas características importantes tem sido objeto de muitas pesquisas. A finalidade dessas pesquisas é a implementação de informações genômicas em complemento aos métodos tradicionais de avaliação genética em programas de melhoramento.

O gene da Leptina (LEP) e seu receptor (LEPR) vêm sendo objeto de estudos nos últimos anos em animais domésticos. Devido a importância metabólica das proteínas codificadas por tais genes, muitos estudos tem sido realizados com intuito de achar mutações em suas seqüências nucleotídicas que possam ser utilizadas como marcadores em produção animal (3). Diante da importância desse gene no crescimento e deposição de gordura, objetivou-se investigar associação entre o marcador LEPR1 A>G, visando a validação desse marcador molecular com potencial uso na seleção.

### Material e Métodos

Os animais utilizados pertencem a uma população específica para estudos de validação de marcadores em populações comerciais, desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves. Nesse estudo foram avaliadas as seguintes características relacionadas a composição da coxa em frango de corte: Peso da coxa, peso da carne da coxa, peso da pele da coxa e peso do osso da coxa (Fêmur).

Os primers utilizados para amplificação da região de interesse no LEPR foram: Direto-5' TCTGGAGTGAATGGAGCACAA3' e Reverso-5' GCTACGCTCTGGTTTTGTT3'. Utilizando esse conjunto de iniciadores amplificou-se uma região de 754pb. As condições de amplificação da PCR foram: Um ciclo de a 95°C por 6 minutos; 32 ciclos de: 95°C por 1 minuto, 60°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto; seguido de extensão final a 72°C por 10 minutos.

O Polimorfismo estudado é um SNP (polimorfismo de nucleotídeo único) caracterizado pela troca A>G, identificado no intron 8 do gene LEPR da galinha (2).

Para diagnóstico desse SNP utilizou-se a técnica de PCR-RFLP. Foi adicionado á 15ul do produto de PCR, 0,4 ul da enzima Hha I a 1U/ul e 2,5 ul de tampão. A reação ocorreu a 37°C.

As análises descritivas e de associação entre o polimorfismo e as características fenotípicas foram realizadas utilizando-se o programa QxPak (1), que utiliza procedimentos de máxima verossimilhança. A análise de associação foi realizada usando modelo misto onde foram incluídos o efeito infinitesimal, os efeitos fixos de sexo, incubação e do SNP e o erro aleatório. Também foram estimados os efeitos aditivos e de dominância dos alelos do SNP.

### Resultados e Discussão

Verificou-se que 58,49% dos animais avaliados para o SNP LEPR eram homozigotos AA, 36,17% eram heterozigotos e 5,34% eram homozigotos GG.

Na análise de associação entre o SNP LEPR e as características analisadas, o modelo que melhor se ajustou foi o modelo aditivo-dominante.

Os resultados da análise de associação do polimorfismo LEPR com as características em estudo estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que o polimorfismo está associado significativamente com peso da coxa e peso da carne da coxa, sendo o alelo G favorável ao aumento de peso na coxa.

Esse efeito observado pode ser causa direta da troca A por G, Isso pode ser verdadeiro desde que essa mutação ocorra em região funcionalmente importante desse gene, Sabe-se que, mesmo regiões de intron (não expressas) podem ser importantes para a regulação da expressão gênica, Outra possibilidade é que o efeito observado seja devido ao desequilíbrio de ligação entre esse SNP e outra mutação que seja a verdadeira causa da variação.

**Tabela 1.** Número de animais (N), significância da associação (P) e efeitos aditivos (a) e de dominância (d), seguidos de seus respectivos erros-padrão (ep).

Caract.	N	P	a ± ep (g)	d ± ep (g)
PC	758	0,056	2,38±1,00	2,22±1,20
PCC	759	0,017	1,71±0,72	2,42±0,87

Característica; PC – Peso da coxa e PCC – peso da carne da coxa

### Conclusões

O polimorfismo LEPR apresenta associação com peso da coxa e peso da carne da coxa, apresentando uso potencial em programas de seleção assistida por marcadores.

### Referências

1. NINOV, K, LEDUR, M. C., NONES, K., et al. Associação de polimorfismo de base única (SNP) no íntron 8 do gene do receptor da leptina em galinhas com rendimento de órgãos. In: 44 Reunião anual da SBZ, 2007, Jaboticabal, 2007.
2. PÉREZ-ENCISO, M.; MISZTAL, I. Qxpak: a versatile mixed model application for genetical genomics and QTL analyses. *Bioinformatics*, v.20, p.2792-2798, 2004.
3. SOARES, M.A.M e GUIMARÃES, S. E. F. O papel da leptina e de seus receptores no metabolismo da gordura. II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001 - Via Internet.

## FREQUÊNCIA ALÉLICA E GENOTÍPICA DE POLIMORFISMO NO GENE RECEPTOR DA LEPTINA (LEPR) EM DUAS LINHAGENS DE AVES (*Gallus gallus*)

Fongaro, G.<sup>1</sup>; Peri, E.<sup>1</sup>; Tessmann, A. L.<sup>2</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Peixoto, J. O.<sup>2</sup>; Ledur, M. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Bolsista na Embrapa CNPQ / PIBIC. E-mail: gislainefongaro@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** gene candidato; marcador molecular; caracterização molecular.

### Introdução

A caracterização molecular das linhagens de aves existentes, a relação genética entre elas, bem como o conhecimento de suas origens genéticas são importantes para obtenção de subsídios para programas de melhoramento, manejo e conservação das linhagens de aves utilizadas no Brasil.

Uma importante forma de caracterização genética é a caracterização das linhagens para genes candidatos conhecidos associados a características de interesse econômico. O gene *receptor da leptina* (LEPR) está associado à deposição de gordura em galinhas sendo, por esse motivo, considerado gene candidato (1). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as frequências alélicas e genotípicas de um marcador no gene receptor da leptina em duas linhagens de aves (*Gallus gallus*).

### Material e Métodos

No presente estudo foram utilizadas duas linhagens de aves sendo uma a linhagem de postura de ovos castanhos GG pertencente ao Banco de Germoplasma da Aves da Embrapa Suínos e Aves e outra a linhagem híbrida de corte Cobb 500. O sangue de 50 animais de cada linhagem foi coletado para a extração de DNA genômico com Kit DNAzol<sup>R</sup> (Invitrogen). Posteriormente realizou-se quantificação do DNA por meio de espectrofotometria e diluiu-se o DNA para a concentração de uso: 25ng/μL.

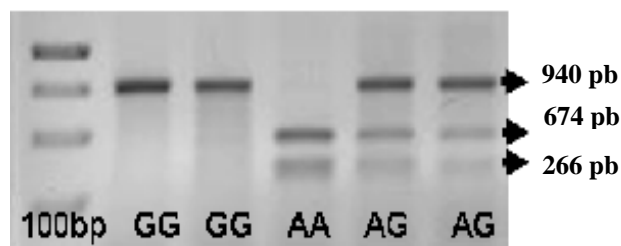
Através da técnica já padronizada pelo Laboratório de Genética Animal – Embrapa Suínos e Aves realizou-se a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), tendo um volume final de 25μL, amplificando-se o fragmento do gene do Receptor da Leptina com o seguinte conjunto de primers: LEPR F: 5' TCTGGAGTGAATGGAGCACA 3' e LEPR R: 5' GCTACGCTCTGGGTTTTGTT 3'. As condições de amplificação foram as seguintes: 95°C por 6 minutos, seguido por 32 ciclos com as seguintes condições: 95°C por 1 minuto, 60°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, e uma etapa de extensão final a 72°C por 10 minutos.

Para a clivagem utilizou-se a enzima BsrGI, que reconhece e cliva o polimorfismo A>G; Na reação foram utilizados 12,5 μL do produto de PCR, 0,25 μL da enzima BsrGI (1U/μL), 2,0 μL de Buffer 10X e 5,5 μL de água ultra-pura. Os padrões de bandas possíveis e seus respectivos genótipos estão dispostos na Figura 1.

A reação foi incubada a temperatura de 60° C por 2 horas. Todo material da reação de clivagem foi submetido a eletroforese em gel de agarose 1% e visualizado por meio de luz UV. Os genótipos foram obtidos e posteriormente, calculou-se as frequências (alélica e genotípica), dos genótipos possíveis nessas duas linhagens industriais.

### Resultados e Discussão

Foi possível amplificar o fragmento esperado de aproximadamente 940 pb do gene Receptor Leptina. Na Figura 1 está apresentado o padrão observado na técnica de PCR-RFLP.



**Figura 1.** Padrão de bandas clivadas pela enzima BsrGI e seus respectivos genótipos.

As frequências alélicas e genotípicas estão apresentadas na Tabela 1. Verificou-se que os animais avaliados para o polimorfismo LEPR A>G da Linhagem GG apresentaram os três genótipos possíveis (AA, GG e AG), já a linhagem Cobb 500 não apresentou variação genotípica, estando o alelo G fixado.

**Tabela 1.** Frequência genotípica dos indivíduos genotipados para o Receptor da Leptina.

Linhagem	Frequência Alélica	Frequência Genotípica
GG	78% G 22% A	65% GG 7% AA 28% AG
Cobb 500	100% G 0% A	100% GG 0% AA 0% AG

O levantamento das frequências alélicas de genes candidatos é importante para se caracterizar geneticamente as linhagens em estudo a fim de auxiliar na manutenção da máxima variabilidade possível dentro de suas populações e o uso sustentável destes recursos genéticos animais. Uma vez que a diversidade genética é fundamental para o melhoramento genético de aves.

### Conclusões

Existe variabilidade entre as linhagens para o marcador no gene LEPR, estando esse polimorfismo segregando na linhagem GG e fixado na linhagem comercial Cobb 500. A perspectiva é que esse trabalho se estenda a futuras análises caracterização genética utilizando diversas linhagens de galinha buscando evidenciar o potencial das linhagens nacionais no melhoramento genético.

### Referências

- NINOV, K., LEDUR, M. C., ALVES, H. J., ROSÁRIO, M. F., NONES, K., COUTINHO, L. L. *Investigation of leptin gene in broiler and layer chicken lines. Scientiae Agrícola*, v.65, n.2, p.214-219, 2008.

## ISOLAMENTO DE UM FRAGMENTO DO GENE DE LIPASE DE *Staphylococcus xylosus* U5 E AD1

Fongaro, G.<sup>\*1</sup>; Ribeiro, J. B.<sup>2</sup>; Bertol, T. M.<sup>2</sup>; Fiorentini, A. M.<sup>3</sup>; Sawitzki, M. C.<sup>4</sup>; Peixoto, J. O.<sup>2</sup>; Brod, F. C. A.<sup>5</sup>; Arisi, A. C. M.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Bolsista na Embrapa CNPQ / PIBIC<sup>1</sup>. E-mail: gislainefongaro@gmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas/RS.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Catarina

**Palavras-Chave:** *Staphylococcus xylosus*, lipase, cultivo Iniciador.

### Introdução

As atividades enzimáticas são responsáveis por benéficas no sabor dos produtos fermentados. Destacam-se dentre as enzimas, as lipases bacterianas, a quais constituem um grupo de proteínas com grande potencial para aplicação biotecnológica, devido principalmente à versatilidade de suas propriedades físico-químicas e relativa facilidade de obtenção em massa (FIORENTINI, 2008).

*Staphylococcus xylosus* é um importante microrganismo envolvido na fermentação de produtos cárneos. São eficientes produtores de lipases e atuam melhorando o sabor do alimento, o que torna tal bactéria uma ferramenta de grande utilidade para a biotecnologia (MAURIELLO *et al.*, 2004). Objetivou-se neste trabalho isolar um fragmento de DNA correspondente a um gene que codifica lipase em *S. xylosus*, linhagens U5 e AD1.

### Material e Métodos

O isolamento do fragmento do gene de lipase foi realizado por meio da técnica da reação da cadeia da polimerase (PCR) no Laboratório de Sanidade e Genética Animal da Embrapa Suínos e Aves em Concórdia – SC. Utilizaram-se amostras de DNA genômico de *S. xylosus* linhagens U5 e AD1, procedentes da Universidade Federal de Santa Catarina. Foi desenhado um par de primers a partir da sequência genômica de *Staphylococcus carnosus*, depositada no GenBank (AM295250.1), sendo eles: LIP4F-5'AGGAGCAAGCATGCTGAAAT3' e LIP4R-5'GCACACCCTGCATTTCTTCT3'. As condições de amplificação foram 94°C por 5 minutos, 32 ciclos de: 94°C por 1 minuto, 50°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, seguido de extensão final a 72°C por 10 minutos. Em seguida, 10 µL da reação foram submetidos eletroforese em gel de agarose 1% sendo a imagem do gel obtida por meio do sistema de fotodocumentação L. PIX Transiluminator (Loccus Biotecnologia). As bandas contendo o fragmento do tamanho esperado foram retiradas da agarose e o DNA purificado com auxílio Kit GFX "PCR DNA and gel purification" segundo instruções do fabricante (GE Healthcare®).

### Resultados e Discussões

A eficiência da amplificação foi verificada em Gel de Agarose 1%. Foram observados *amplicons* inespecíficos juntamente com o fragmento de 1000 pb, esperado para a espécie (Fig. 1). Os fragmentos de DNA específicos foram purificados e eluídos em água desionizada na concentração estimada de 30 ng/µL (Fig. 2). O *amplicom* purificado foi armazenado a -20°C

para aplicações posteriores possibilitando a caracterização molecular das linhagens visando aplicação biotecnológica.

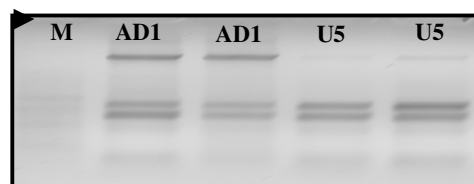


Fig. 1. Amplificação do fragmento do gene de lipase nas linhagens AD1 e U5 de *S. xylosus*. M: Marcador de peso molecular 1Kb;

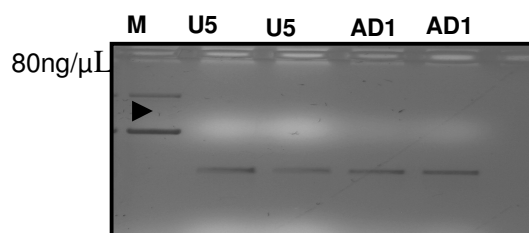


Fig. 2. Purificação do fragmento do gene de lipase nas linhagens U5 e AD1 de *S. xylosus*.

O resultado obtido neste estudo poderá subsidiar novas pesquisas para o desenvolvimento de cultivos iniciadores (fermentos cárneos) de interesse para a agroindústria, utilizando linhagens bacterianas da biodiversidade brasileira. Isto pode levar a melhoria da qualidade do produto final, visto que as linhagens U5 e AD1 foram originalmente isoladas de salames coloniais produzidos na região sul do Brasil e ainda poderá diminuir a dependência de fermentos importados.

### Conclusões

Um fragmento de 1000pb do gene de lipase das linhagens U5 e AD1 de *S. xylosus* foi isolado e encontra-se disponível para estudos posteriores visando ao desenvolvimento de sistemas de expressão/produção de lipases com potencial biotecnológico, bem como, para caracterização molecular dessas linhagens.

### Referências

1. FIORENTINI, A. M. Caracterização e propriedades tecnológicas de *Staphylococcus xylosus* isoladas de salames artesanais e aplicação como cultura iniciadora em salame tipo milano. tese. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
2. MAURIELLO, G. et al. Isolation and technological properties of coagulase negative staphylococci from fermented sausages of Southern Italy. *Meat Science*. v.67,p.149-158, 2004.

## TEMPERATURA SUPERFICIAL DE CORTINAS PARA AVIÁRIOS

Tomazelli, I. L.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Conceição, V. da<sup>3</sup>; Chini, A.<sup>3</sup>; Bald, M. F.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves, e-mail: ina\_lt@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

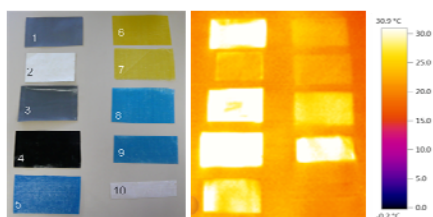
**Palavras - chave:** isolamento, refletividade, termografia.

### Introdução

A instalação de cortinas nas laterais, pelo lado de fora do aviário, têm a finalidade de proteção, contra chuva, vento, penetração do sol, claridade entre outros (2). Confeccionadas em fibras diversas, porosas, de plástico especial trançado ou lona, permitem a troca gasosa com o exterior, funcionando também como quebra-vento, sem capacidade de isolamento térmico (1). No entanto, com a introdução de aviários dark, blue, green e brown tem-se buscado cortinas com maior capacidade de isolamento e refletividade da radiação solar. Dessa forma, objetivou-se avaliar a temperatura superficial de cortinas para aviários.

### Material e Métodos

Amostras de cortinas foram instaladas em estrutura de madeira em uma água com inclinação de 7° e distante do piso a um metro, voltadas para o sul e orientadas no sentido leste-oeste. Foram utilizados 10 tratamentos (Figura 1). As imagens reais e termográficas das superfícies das cortinas foram coletadas de três em três horas, de 0 a 24 horas por meio de um termovisor. O termovisor (sensibilidade térmica < 0,1°C, emissividade térmica de 1 (globo negro), espectro de -14µm) possui internamente câmara digital integrada. O programa computacional Texto IIRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura. A partir das imagens termográficas das cortinas foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores máximo, mínimo e média de temperatura da superfície inferior e superior das cortinas e calculado o gradiente de temperatura entre a superfície superior e inferior de cada cortina. Os valores positivos indicam fluxo descendente e negativo ascendente.



- 1 – Blackout – Cinza por cima/Preto por baixo. Espessura 0,326mm, área 225cm<sup>2</sup>
- 2 – Blackout – Branco por cima/Preto por baixo. Espessura 0,273mm, área 165cm<sup>2</sup>
- 3 – Blackout – Cinza por cima/Preto por baixo. Espessura 0,467mm, área 229,32cm<sup>2</sup>
- 4 – Blackout – Preto nas duas faces. Espessura 0,273mm, área 226,27cm<sup>2</sup>
- 5 – Azul 2522P. Espessura 0,214mm, área 215,94cm<sup>2</sup>
- 6 – Amarela 2524P. Espessura 0,226mm, área 222,63cm<sup>2</sup>
- 7 – Amarela 2524. Espessura 0,205mm, área 215,94 cm<sup>2</sup>
- 8 – Azul 2522. Espessura 0,187mm, área 215,94 cm<sup>2</sup>
- 9 – Azul por cima/ prata por baixo 2522 Prata. Espessura 0.219mm. área

Figura 1. Imagem real e termográfica das cortinas.

### Resultados e Discussão

Observa-se nas Figuras 2 e 3 que ambas superfícies superior e inferior das cortinas obtiveram o mesmo comportamento cíclico com valores mais elevados de

temperatura no período diurno. Nesse mesmo período as cortinas T4, T3, T1 obtiveram os maiores valores de temperatura na superfície superior e inferior. Essas cortinas de coloração cinza e preta absorveram maior radiação. Isso significa que as cortinas blackout tem poder de barrar a luz e não a radiação. As cortinas de coloração azul e amarela (T5, T6, T7, T8 e T9) tiveram comportamento semelhante. No entanto, a cortina de coloração branca foi a que obteve menores valores de temperatura. A cortina que obteve maior gradiente e mais constante de 9 às 24 horas foi a especificar a cor da cortina e não como → T5 (Figura 4).

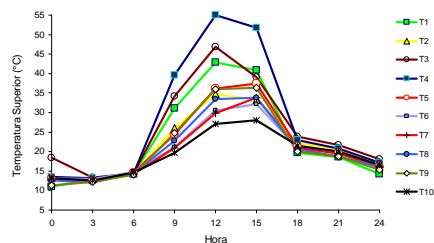


Figura 2. Gráfico da temperatura superior das cortinas.

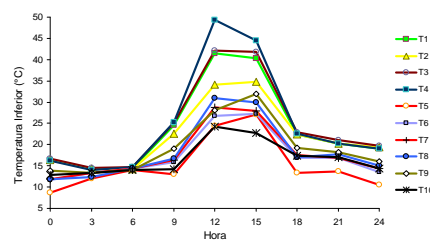


Figura 3. Gráfico da temperatura inferior das cortinas.

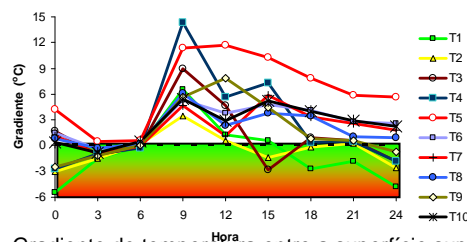


Figura 4. Gradiente de temperatura entre a superfície superior e inferior da cortina.

### Conclusões

A cortina que apresentou menores valores de temperatura superficial foi a branca (T10) e com maior capacidade de isolamento foi a de cor azul.

### Referências

1. ABREU, P. G. et al. **Sistemas de aquecimento para criação de aves**. Concórdia: EMBRAPA-CNPQ, 1998. 35p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 20).
2. HEINZEN L. F. **A realidade em uma pequena empresa da avicultura catarinense**. Florianópolis, agosto de 2006.

## AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM RESÍDUOS CONTENDO BENZENO APÓS APLICAÇÃO DE PROCESSO FENTON

Gonçalves, K. M.<sup>1\*</sup>; Steinmentz, R. L. R.<sup>2</sup>; Arend, K.<sup>3</sup>; Pereira, J. S. F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Química Industrial da URI - Frederico Westphalen - RS, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves – Concórdia - SC

<sup>3</sup>Professoras do Curso de Química Industrial da URI – Frederico Westphalen - RS  
e-mail: kellymgonsalves@yahoo.com.br

**Palavras-chave:** Fenton, espectrofotometria de absorção no ultravioleta/visível, benzeno.

### Introdução

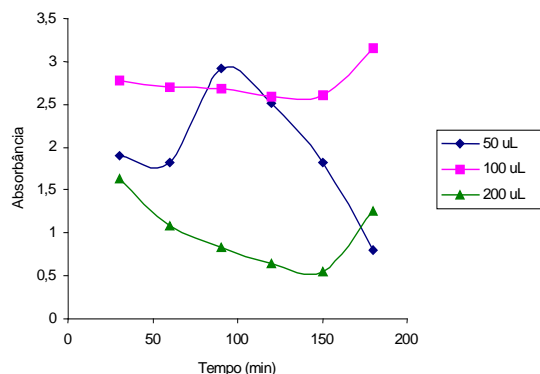
As instituições de ensino há décadas estão produzindo resíduos químicos. Entre os resíduos químicos produzidos em laboratórios, destaca-se o benzeno pela sua elevada toxicidade (1). Aliado a este fato, existe um crescente interesse em promover o descarte correto deste tipo de resíduo (2), o que por sua vez, exige que novas formas de tratamento sejam estudadas. Um dos objetos deste estudo é o resíduo de benzeno produzido pelos Laboratórios de Ensino da URI – Frederico Westphalen – RS. Neste trabalho é demonstrado uma avaliação do tratamento de resíduos contendo benzeno através do Processo Oxidativo Avançado (POA) Fenton utilizando o método de detecção de compostos fenólicos.

### Material e Métodos

O processo Fenton (Tavares et al., 2006 (3) e Tiburtius et al., 2005 (4)) foi conduzido com resíduos de benzeno produzidos nos Laboratórios de Ensino e foi levado em consideração três adições diferentes: 50, 100 e 200  $\mu\text{L}$  de peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30% (v/v). O monitoramento foi efetuado através de coletas de alíquotas de 4 mL em intervalos de 30 min durante um período de três horas, conforme a metodologia indicava. Para determinação dos compostos fenólicos por espectrofotometria de absorção no UV-Vis foi necessário o preparo das amostras através da reação entre os compostos fenólicos formados após o tratamento Fenton com o reagente de Folin-Ciocalteu. O procedimento consistiu em adicionar na alíquota de 4 mL a quantidade de 600  $\mu\text{L}$  de solução 200  $\text{g.L}^{-1}$  de carbonato de sódio e de 200  $\mu\text{L}$  do reagente de Folin-Ciocalteu (molibdato de sódio, turgato de sódio e ácido fosfórico). Após, a mistura foi agitada e mantida em repouso por 60 min para posterior análise no espectrofotômetro (Perkin Elmer, modelo Lambda 25) no comprimento de onda de 750 nm.

### Resultados e Discussão

A amostra foi exposta à ação do reagente Fenton e foi monitorada a formação de compostos fenólicos formados pela oxidação do benzeno através de radicais hidroxila. Na Figura 1 é possível observar que com a adição de 50  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu sinais, possivelmente de compostos fenólicos, a partir de 90 min de tratamento. Apesar da constatação que a formação de compostos fenólicos, e consequentemente, degradação do resíduo de benzeno, foi iniciada somente após 90 min de tratamento, foi possível observar que transcorrido este tempo, houve uma degradação expressiva do resíduo contendo benzeno indicando que exposições maiores de tempo ao reagente Fenton apresentam melhores resultados.



**Figura 1.** Variação da absorbância em 750 nm de fenóis totais durante a degradação da amostra contendo benzeno.

Observando a Figura 1, também é possível verificar que com a adição de 100  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 180 min demonstrando que o método de formação de compostos fenólicos foi ineficiente, tornando necessário um tempo de análise maior para ocorrer a degradação dos compostos. Entretanto, com a adição de 200  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 30 min e declínio na concentração de compostos fenólicos o que evidencia que o reagente Fenton é eficiente na degradação do benzeno. Porém, mantendo a reação até 180 min ocorreu a geração de compostos fenólicos indesejáveis provenientes, provavelmente, de outros compostos recalcitrantes que exijam tempo maior para degradação.

### Conclusões

A espectrofotometria de absorção UV-Vis é um método eficiente para indicação da formação de compostos fenólicos através do uso de POA, como o reagente Fenton. Quanto as adições de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) e os períodos de tempo avaliados somente a adição de 50  $\mu\text{L}$   $\text{H}_2\text{O}_2$  30% (v/v) mostrou-se eficiente, tanto na formação como desaparecimento dos compostos fenólicos.

### Agradecimentos

A Universidade Regional Integrada – URI Campus de Frederico Westphalen.

### Referências Bibliográficas

1. ATSDR. **Agency for Toxic Substances and Disease Registry**. Disponível em: <<http://www.atsdr.cdc.gov>>. Acesso em: 13 set. 2009.
2. JARDIM, W. de F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, set./out. 1998.
3. TAVARES, G. A. et al. Alternativas para o tratamento de resíduos líquidos contendo fenol e avaliação da toxicidade dos efluentes empregando bulbos de cebola. **Revista Analytica**, São Paulo, n. 22, p. 66 – 73, abr./mai. 2006.
4. TIBURTIUS, E. R. L. et al. Degradação de BTXs via processos oxidativos avançados. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 61-64, jan./fev. 2005.

## CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E MOLECULAR DE *Campylobacter* TERMÓFILOS

Alves, L.<sup>1\*</sup>; Voss-Rech, D.<sup>2</sup>; Vaz, C. S. L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPq/ITI. E-mail: luluka\_24@hotmail.com

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** *Campylobacter*, identificação bioquímica, macrorestrição de DNA, PFGE.

### Introdução

O *Campylobacter* é uma bactéria conhecida há mais de cem anos (3). Tem forma de bacilos curvos ou espiralados, com característica forma de “S” ou “asa de gaivota”, são móveis, Gram-negativos e crescem em microaerofilia específica de 85% de N<sub>2</sub>, 5% de O<sub>2</sub> e 10% de CO<sub>2</sub> (1), e temperatura ótima de 41,5°C (2). São um dos principais causadores de gastroenterites veiculadas por alimentos em humanos, já que são comumente encontrados no trato digestivo de diversas espécies animais, especialmente as aves. As espécies termófilas são as mais conhecidas, das quais se destacam: *C. coli*, *C. lari* e *C. jejuni*. Técnicas moleculares e bioquímicas em conjunto com o isolamento bacteriológico vem sendo empregadas para caracterizar essas bactérias. Este trabalho teve como objetivo obter a caracterização bioquímica e molecular de isolados de *Campylobacter* sp.

### Material e Métodos

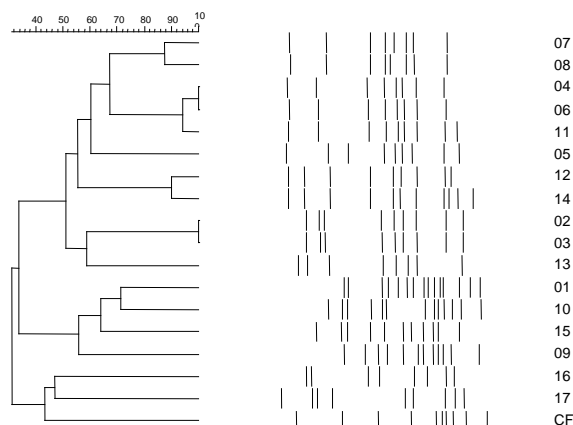
Foram analisados 17 isolados de *Campylobacter* termófilos pertencentes à Bacterioteca da Embrapa Suínos e Aves. As provas bioquímicas foram realizadas conforme descrito (2). Para a macrorestrição do DNA as bactérias foram cultivadas em ágar seletivo a 37°C/48h. Uma suspensão padronizada do cultivo foi preparada em tampão de suspensão e homogeneizada com agarose de baixo ponto de fusão para obtenção dos blocos, que foram lisados sob agitação (56°C/2h) e lavados em água ultra-pura seguido de quatro lavagens em Tampão Tris-EDTA sob agitação (56°C/20min). Os DNAs nos blocos foram digeridos com 40U de *Sma*I (25°C/2h) e transferidos para gel de agarose 1,2%. Os fragmentos da restrição foram separados por PFGE em TBE 0,5X à 14°C no CHEF Mapper XA (BioRad) com pulsos alternados entre 6,75s e 35,38s a 6V/s/20h. O gel foi corado com brometo de etídio e a imagem registrada sob luz ultravioleta. Os padrões de macrorestrição obtidos foram comparados pelo software Bionumerics 6.1 (Applied Maths) com similaridade calculada pelo coeficiente de Dice e o dendrograma gerado pela análise de cluster pelo UPGMA. Como controle foi utilizado *C. fetus fetus*.

### Resultados e Discussão

As provas bioquímicas permitiram identificar as espécies de *Campylobacter*, exceto nas amostras 04 e 11 que apresentaram resultados atípicos para hidrólise do hipurato e do acetato de indoxil (Tabela 1). Foram encontrados diferentes perfis de PFGE nos isolados analisados, demonstrando uma alta diversidade genotípica em *Campylobacter*. Os isolados 04 e 06; e 02 e 03 apresentaram padrões genotípicos idênticos, respectivamente (Figura 1).

**Tabela 1.** Características bioquímicas identificadas em *Campylobacter* sp.

Amostra	Catalase	Oxidase	Hidrólise Hipurato	Indoxil acetato	Interpretação
01	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
02	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
03	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
04	+	+	+	-	Inconclusivo
05	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
06	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
07	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
08	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
09	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
10	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
11	+	+	+	-	Inconclusivo
12	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
13	+	+	-	+	<i>C. coli</i>
14	+	+	+	+	<i>C. jejuni</i>
15	-	+	-	+	<i>C. upsaliensis</i>
16	+	+	-	-	<i>C. lari</i>
17	+	+	-	-	<i>C. lari</i>



**Figura 1.** Similaridade entre os isolados de *Campylobacter* analisados por PFGE. CF= *C. fetus fetus* (controle).

### Conclusões

A caracterização bioquímica auxilia na identificação das espécies de *Campylobacter* termófilos. A bactéria apresenta diversidade genotípica, porém isolados de espécies diferentes podem apresentar o mesmo perfil de PFGE.

### Referências

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Deteção e Identificação de Bactérias de Importância Médica.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/>. Acesso em 03/08/2009.
2. **International Organization for Standardization.** 2006. 10272- 1: Microbiology of food and animal feeding stuffs- horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp.
3. KUANA, S.L. ***Campylobacter* na avicultura.** In: V Simpósio de Sanidade Avícola da UFSM, 82-89, 2006.

## PRESENÇA DE *SALMONELLA* NO SOLO E NAS FEZES DE SUÍNOS E BOVINOS DE LEITE EM PROPRIEDADES RURAIS DA MICROBACIA DO RIO PINHAL

Gugel, L. A<sup>1\*</sup>; Biesus, L.L.<sup>2</sup>; Kich, J. D<sup>3</sup> Bessa .M.C<sup>4</sup> Palhares, J.C.P.<sup>3</sup> Curioletti, F<sup>5</sup>. Coldebella L.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Ciências Biológicas pela UnC, Concórdia, Bolsista PIBIC/CNPQ Embrapa Suínos e Aves. E-mail: lu.gugel@hotmail.com

<sup>2</sup>Assistente da Embrapa Suínos e Aves e acadêmica de Ciências Biológicas pela UnC, Concórdia.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Pos-doutoranda-Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Bolsista CNPq da Embrapa Suínos e Aves

<sup>6</sup>Zootecnista

**Palavras-Chave:** impacto ambiental, *Salmonella*, pecuária.

### Introdução

A salmonelose humana é mundialmente conhecida como uma das principais causas de doenças transmitida por alimentos. Os enteropatógenos, como a *Salmonella*, podem contaminar o solo e água por serem excretados nas fezes de animais e homem (6). Neste contexto, animais de produção como suínos, bovinos e aves são uma importante fonte de contaminação para o meio ambiente.

Áreas de alta concentração animal, a exemplo do Oeste Catarinense, apresentam problemas de contaminação ambiental. Em estudos anteriormente realizados, verificou-se a presença de diferentes sorovares de *Salmonella* em diversos pontos ao longo do rio Pinhal-Concórdia/SC (1). O objetivo deste estudo foi isolar amostras de *Salmonella* de fezes de bovinos de leite e suínos e do solo de propriedades rurais na microbacia do rio Pinhal.

### Material e Métodos

No período de janeiro a maio de 2010 foram amostradas 14 propriedades rurais da microbacia do rio Pinhal, Concórdia-SC. Foram coletadas, individualmente, fezes do reto de 10% dos animais presentes em cada instalação. As amostras foram constituídas de pools de 6 animais e 25 gramas foram utilizadas para pesquisa bacteriológica de *Salmonella*. O solo foi coletado em áreas das propriedades que possuíam um histórico de adubação orgânica por resíduos de animais. Estas áreas foram identificadas pelos proprietários. Todas as amostras foram submetidas ao método de isolamento de *Salmonella* descrito na ISO 6579 adaptado por MICHAEL *et al.* (2003). As colônias suspeitas de *Salmonella* foram submetidas a provas bioquímicas e sorotipagem.

### Resultados e Discussão

Os resultados bacteriológicos por granja e origem das amostras estão descritos na Tabela 1. Das 14 propriedades estudadas, em 50% (7/14) delas foi isolado *Salmonella* de suínos e em 29% (4/14) de bovinos de leite. Em apenas uma propriedade foi isolada do solo. A maior ocorrência de amostras positivas foi observada em suínos, 28%. Nos bovinos o isolamento de *Salmonella* ocorreu em 11,3 % das amostras. Vários estudos na região Sul do Brasil, relataram a grande ocorrência de *Salmonella* em suínos. Em 2004 BESSA *et al.* encontraram 55,66% de suínos portadores de *Salmonella* abatidos em frigoríficos do Rio Grande do Sul. Posteriormente SCHWARZ *et al.* (2009) relataram a prevalência de 71,6% da mesma região com soroprevalência de 77,8%. KICH *et al.* (2005) avaliaram 65 granjas em Santa Catarina, dessas, 98% (64/65) apresentaram animais positivos no teste de ELISA,

sendo que a soroprevalência total foi de 57,6%. Embora a ocorrência de *Salmonella* em bovinos tenha sido menor, comprovou-se esta espécie também como excretora de *Salmonella*. A exemplo de estudos elaborados por (6). A baixa recuperação de *Salmonella* nas amostras de solo pode ter sido influenciada por vários fatores, como a contaminação original dos dejetos, tempo de exposição, período de aplicação entre outros (4). Mesmo assim a presença de *Salmonella* foi demonstrada em uma amostra de solo, podendo ser uma via de contaminação para o ambiente.

### Conclusões

Os suínos e bovinos produzidos na microbacia do rio Pinhal excretam *Salmonella* nas fezes podendo contaminar o solo e o rio.

### Referências

- BERNO, L.G. 2009. Determinação do perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana em amostras de *Salmonella* sp. isoladas do Rio Pinhal, Concórdia/SC.
- BESSA M C *et al.* Prevalência de *Salmonella* sp em suínos abatidos em frigoríficos do Rio Grande do Sul. 2004.
- SCHWARZ P, *et al* *Salmonella* entérica isolamento e soroprevalência em suínos abatidos no Rio Grande do Sul. 2009.
- SILVAL.C.G *et al* Atributos físicos, químicos e erosão entressulcos sob chuva simulada, em sistemas de plantio direto e convencional, 2005.
- KICH, J. *et al* Fatores associados à soroprevalência de *Salmonella* em rebanhos comerciais de suínos 2005.
- WRAY, C; WRAY, A. *Salmonella* in domestic animals. Cabi publishing, 2000, 463 P.
- MICHAEL, G. *et al.* Comparison of different selective enrichment steps to isolate *Salmonella* sp. from feces of finishing swine. Braz. J. Microbiol. 34:138–142.2003.

**Tabela 1.** Presença de *Salmonella* sp. isoladas de fezes de suínos e de bovinos de leite e solo.

Granja	Suínos		Bovinos		Solo	
	(n/pool)	%	(n/pool)	%		%
1	3/6	50	0/5	0	1/2	50
2	1/5	25	NC	-	NC	-
3	0/1	0	1/5	25	0/3	0
4	1/5	25	1/5	25	0/3	0
5	1/5	25	4/5	40	0/2	0
6	1/5	25	0/5	0	0/2	0
7	0/6	0	0/5	0	0/2	0
8	0/5	0	0/5	0	0/2	0
9	0/7	0	0/4	0	0/2	0
10	0/5	0	0/5	0	0/2	0
11	12/18	66,7	0/1	0	0/2	0
12	5/6	83,3	2/3	66,7	0/1	0
13	0/10	0	NC	-	0/2	0
14	0/11	0	0/5	0	0/2	0
<b>Total</b>	<b>24/85</b>	<b>28,2</b>	<b>6/53</b>	<b>11,3</b>	<b>1/27</b>	<b>3,7</b>

n: número de pools positivos  
NC: não coletado

## DISTRIBUIÇÃO DE *SALMONELLA* TYPHIMURIUM EM ÓRGÃOS DE SUÍNOS APÓS INOCULAÇÃO ORAL

Biesus, L.L.<sup>1</sup>; Gugel, L. A.<sup>2</sup>; Calveyra J.C.<sup>4</sup>; Nogueira M. <sup>4</sup>; Kich, J.D.<sup>3</sup>; Bessa. M.C<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica em Ciências Biológicas pela FUnC-Concórdia, Assistente da Embrapa Suínos e Aves e-mail: luiza@cnpas.embrapa.br

<sup>2</sup>Acadêmica em Ciências Biológicas pela FUnC-Concórdia, Bolsista PIBIC/CNPQ da Embrapa Suínos e Aves.,

<sup>3</sup> Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup> Mestranda UFRGS

**Palavras-chave:** *Salmonella*, suíno, segurança dos alimentos.

### Introdução

A infecção por salmonelas em suínos possui duas formas relevantes, a doença clínica que pode cursar com septicemia e/ou enterocolite, e a forma assintomática (1). Os portadores assintomáticos excretam a bactéria contaminando o lote e aumentando o número de animais infectados que adentram no abatedouro (6). A relação entre a ocorrência de suínos portadores de *Salmonella* ao abate, excreção no pré-abate e a contaminação de carcaças no frigorífico tem sido relatada (2). Embora a contaminação fecal seja mais comumente estudada, outros órgãos se contaminados podem disseminar a *Salmonella* no frigorífico, sendo também um risco potencial a saúde do consumidor. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo avaliar a distribuição de *Salmonella* Typhimurium em órgãos de suínos inoculados via oral.

### Material e Métodos

Foram inoculados 46 animais de 43 dias de idade negativos para *Salmonella* (ELISA, PCR, Bacteriológico) provenientes do Sistema de Produção de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. Para tanto foram administrados via oral, 10mL de *Salmonella* Typhimurium na dose de 10<sup>6</sup>UFC/mL. Os animais foram eutanasiados e necropsiados 57 dias após a inoculação. Amostras de ceco, pulmão, fígado, baço, tonsilas e linfonodos mesentéricos foram colhidas e submetidas à pesquisa de *Salmonella* conforme metodologia definida pela ISO 6579 (3). As amostras de *Samonella* sp. foram enviadas à Fundação Oswaldo Cruz para sorotipificação. Para a confirmação da cepa inoculada e reisolada dos órgãos, as mesmas foram submetidas à subtipificação por macro restrição em eletroforese em campo pulsado (PFGE).

### Resultados e Discussão

A frequência de isolamento de *Salmonella* nos diferentes órgãos foi a seguinte: tonsila 89,5%; conteúdo cecal 69%; pulmão 68,33%; linfonodo mesentérico 57,5%; baço 45,8% e fígado 34,7%,(Figura 1). Todos os isolados foram tipificados como Typhimurium e apresentaram o mesmo perfil de macro restrição do inóculo.

Observou-se uma ampla distribuição da *Salmonella* nos órgãos analisados. Esta distribuição resulta do grande desafio exercido pela inoculação oral e também pela contínua recontaminação fecal-oral uma vez que os animais permaneceram no mesmo local até serem necropsiados. A infecção destes órgãos é resultado das múltiplas vias de transmissão, (4,5). A via mais relatada é fecal-oral com invasão intestinal, drenagem para os linfonodos mesentéricos com a possibilidade de invasão sistêmica, (7). A distribuição sistêmica foi comprovada pelo isolamento da *Salmonella* inoculada, especialmente no fígado e baço. O alto índice de contaminação das

tonsilas pode ser explicado pela via de inoculação, exposição continuada à bactéria e transmissão via aérea. Estes fatores também contribuem para a contaminação dos pulmões. A presença de *Salmonella* no conteúdo cecal demonstra que este órgão é um reservatório da bactéria que poderá ser intermitentemente excretada nas fezes. Embora suínos excretadores de *Salmonella* nas fezes sejam responsáveis por mais de 70% das contaminações de carcaça (8), os órgãos internos e cavidade oral também são potenciais contaminantes da linha de abate e produtos cárneos.

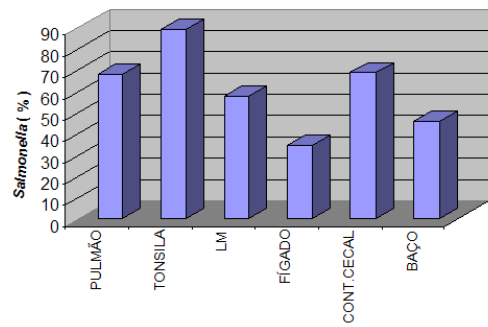
### Conclusões

A inoculação oral por *Salmonella* produz a distribuição sistêmica da bactéria para diferentes órgãos.

Os órgãos contaminados, especialmente o fígado, baço e tonsilas, são um risco potencial de carrear a *Salmonella* durante o abate e processamento de produtos de origem suína.

### Bibliografias

1. EKPERIGIN, H. E.; NAGARAJA, K.V. *Salmonella. The Veterinary Clinic North Am. Philadelphia*, v.28, n.2, p.17-29,1998.
2. Kich, J.D. *Salmonelose* in: Sobestiansky, J, Barcellos, D. Doenças dos suínos. Goiânia: Cânone Editorial, 2007.
3. MICHAEL, G.B., CARDOSO, M., COSTA, M. **Comparison of diferent seletive enrichment steps to isolate Salmonella sp. from feces of finishing swine.** Brazilian Journal of Microbiology, v.34, p.138-142, 2003.
4. OLIVEIRA, C.J.B., CARVALHO, L.F.O.S., GARCIA, T.B. **Experimental airborne transmission of Salmonella Agona and Salmonella Typhimurium in weaned pigs.** Epidemiol. Infect. n.134, p.199-209. 2006.
5. OLIVEIRA, C.J.B., GARCIA, T.B., CARVALHO, L.F.O.S., GIVISIEZ, P.E.N., **Nose-to-nose transmission of Salmonella Typhimurium between weaned pigs.** Vet. Microbiol. n. 25, p.355-361. 2007.
6. VAN DER GAAG, M.A., FRED VOS, SAATKAMP H.W., VAN BOVEN, M., VAN BEEK, P., HUIRNE, R.B.M. **A state-transition simulation model for the spread of Salmonella in the pork supply chain.** European Journal of Operational Research, v.156, p.782-798, 2003.
7. SOBESTIANSKI, J. et al: Clinica e Patologia Suína. 2ª edição. Goiânia: Copyright, 1999.
8. SWANENBURG, M.; BERENDS, B.R.; URLINGS, H.A.P. et al. **Epidemiological investigations into the sources of Salmonella contamination of pork.** Berl. Munchn. Tierarztl. Wschr., v.114, p.356-359, 2001.



**Figura 1.** Frequências de amostras positivas para *Salmonella* sp. coletadas na necropsia de suínos.

## PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS PARA UTILIZAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA ESTIMAR O PESO DE SUÍNOS VIVOS

Bald, M. F.<sup>1\*</sup>; Abreu, P. G. de.<sup>2</sup>; Dalmédico, G.<sup>3</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Conceição, V. da.<sup>4</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>5</sup>; Chini, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: maikelbald@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC – Concórdia, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-Chaves:** suíno, processamento de imagens, software, zootecnia de precisão.

### Introdução

O sistema de aquisição de imagens é muito utilizado para registrar o comportamento dos animais. A interpretação das imagens requer a utilização de um conjunto de algoritmos específicos. Esses algoritmos utilizam técnicas como filtros de contrastes, detectores de bordas de objetos, segmentação de imagens em regiões, classificadores de cores entre outras (1). Nesse trabalho objetivou-se determinar os padrões de imagens para serem utilizados em um software para estimativa de peso de suínos vivos.

### Material e Métodos

As imagens dos suínos foram obtidas por meio de câmera digital Nikon Coolpix 4100 no sistema de produção de suínos da Embrapa Suínos e Aves. A câmera digital foi fixada em um suporte no teto, posicionado a 2,30 m de altura no centro geométrico da balança de pesagem dos animais (Fig. 1). As imagens foram coletadas durante o manejo rotineiro da granja. A balança foi preparada com tinta spray preta fosca para melhorar o contraste do animal nas imagens. Foram utilizados 70 animais de diferentes pesos, idades e linhagens. A partir das imagens digitais procedeu-se o processamento no software SAPPi, adotando as ferramentas de conversão para escala de cinza, binarização, erosão e dilatação.

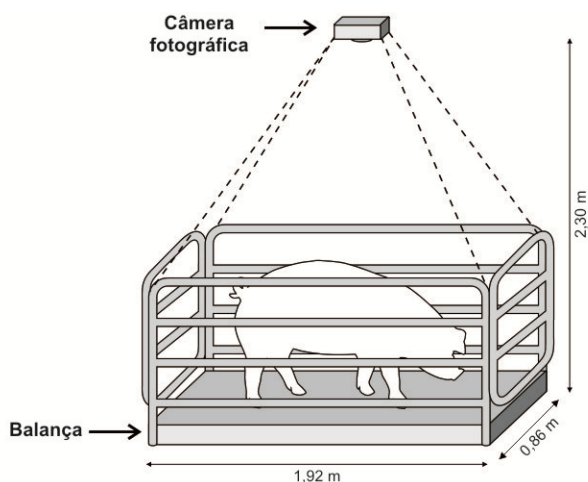


Fig. 1. Esquema de montagem e aquisição de imagem.

### Resultados e Discussão

Foram efetuados diversos testes utilizando técnicas de visão computacional almejando encontrar um procedimento padrão para realizar o processamento das imagens. Através dos testes, definiu-se que as imagens

devem ser processadas de forma sequencial englobando as seguintes etapas: primeiro, a imagem original (Fig. 2.a) foi convertida para escala de cinza (Fig. 2.b). Em seguida foi aplicada a técnica de binarização utilizando *threshold* 50 (Fig. 2.c). Por meio da binarização visou-se separar o animal da parte não pertinente ao objetivo em questão, ou seja, da balança. Entretanto, somente a binarização não foi suficiente, pois ainda restaram elementos na imagem que não pertenciam ao suíno. Para remover esses elementos foi necessário aplicar um filtro morfológico de erosão (Fig. 2.d), utilizando um elemento estruturante de 4x4 pixels (Fig. 3). O filtro de erosão foi aplicado sequencialmente três vezes. No entanto, além dos elementos desnecessários da imagem, uma pequena parte da área do animal também acabou se perdendo. Para reconstruir essa área perdida na erosão foi utilizado um filtro morfológico de dilatação (Fig. 2.e), que foi aplicado três vezes sequencialmente utilizando o mesmo elemento estruturante da erosão.

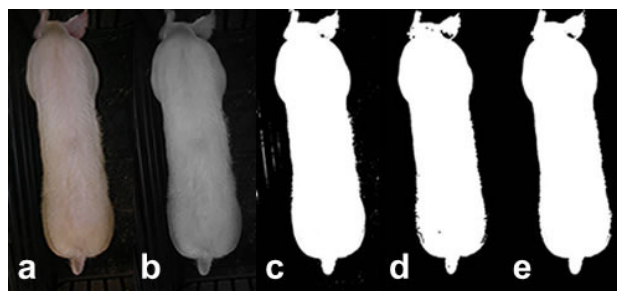


Fig. 2. Etapas do processamento de imagens. a. Original; b. Escalada de cinza; c. Binarizada; d. Erodida; e. Dilatada.

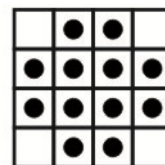


Fig. 3. Elemento estruturante.

### Conclusões

A partir da metodologia adotada, foi possível obter o padrão das imagens dos suínos para o desenvolvimento do software de estimativa do peso dos suínos vivos.

### Referências

- RODRIGUES *et al.* (2008). Spatial Distribution of Laying Hens in Different Environmental Conditions by Image Processing and Correspondence Analysis. CIGR - International Conference of Agricultural Engineering XXXVII, Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola.

## UTILIZAÇÃO DO pH e TRH COMO ESTRATÉGIA OPERACIONAL PARA GERAÇÃO DE NITRITO

Prá, M. C. De<sup>1\*</sup>; Kunz, A.<sup>2</sup>; Casagrande, C. G.<sup>3</sup>; Vivan, M.<sup>3</sup>; Soares, H. M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental, UnC Concórdia, Bolsista CNPq pela Embrapa Suínos e Aves.

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – Concórdia, SC.

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Química, UFSC – Florianópolis, SC.

e-mail: marinadepraa@gmail.com

**Palavras-Chave:** estratégia, nitrificação parcial, pH.

### Introdução

Diante dos grandes volumes gerados e das elevadas concentrações de nutrientes como o nitrogênio presentes nos efluentes da suinocultura, o processo de nitrificação parcial surge como uma das novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas ou adaptadas para o tratamento desse resíduo. A eficácia do processo está diretamente ligada a capacidade das Nitrosomonas (bactérias oxidadoras de amônia – BOA) em oxidar amônia a nitrito e a paralela inibição da atividade das Nitrobacter (bactérias oxidadoras de nitrito – BON) que oxidam nitrito a nitrato. Devido a maior sensibilidade das BON, alguns parâmetros podem ser utilizados para influenciar a geração de nitrito pelo favorecimento das BOA. Dessa forma, foi objetivo deste trabalho utilizar o pH e o tempo de retenção hidráulico (TRH) como estratégia operacional para estabelecer o processo de nitrificação parcial em um reator de escala laboratorial.

### Material e Métodos

O trabalho experimental foi realizado no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais (LEAA) da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC. O reator utilizado no experimento possuiu um volume útil de 5 L, contendo 300 mL de meio suporte em PVA poroso (*beads*) utilizado para fixação das BON. O reator continha uma divisão central e foi provido de sistema de aeração: compressor de ar para aquário 2,5 W (A230, Big Air) com difusores de pedra porosa submersos para permitir o movimento circular dos *beads*. Na saída do reator foi utilizado um cone de Imhof com capacidade de 1 litro como decantador da biomassa nitrificante. O lodo nitrificante aclimatado utilizado como inóculo para partida do sistema foi coletado do reator de lodos ativados da Estação de Tratamento de Dejetos de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. A alimentação do reator foi efetuada de forma controlada utilizando bomba peristáltica e constituiu-se de efluente sintético contendo aproximadamente 300 mg/L na forma de sulfato de amônio e nutrientes (Tabela 1).

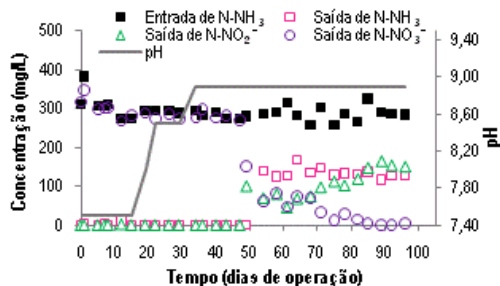
**Tabela 1.** Composição do efluente sintético (1).

Composto	mg/L
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1785
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	100
NaHCO <sub>3</sub>	1225
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	359
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	60
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	8
CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O	8
Solução de microelementos	0,1 mL

Um controlador de pH e uma bomba de injeção foram utilizados para controlar os valores de pH através da injeção de NaOH 1 mol/L. O pH do processo foi aumentado gradualmente na faixa de 7,5-8,9 para estudar o efeito do mesmo sobre a nitrificação parcial em temperatura ambiente (22°C). Os demais parâmetros monitorados foram: oxigênio dissolvido (OD), temperatura (°C), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), nitrito (N-NO<sub>2</sub>) e nitrato (N-NO<sub>3</sub>), todos seguindo metodologia estabelecida por Standard Methods (2).

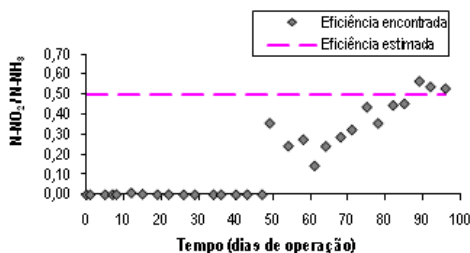
### Resultados e Discussão

O pH exerceu significativa importância durante a nitrificação parcial, principalmente por reger o equilíbrio entre as formas nitrogenadas do processo. Durante o acréscimo do pH, o reator estabeleceu o processo de nitrificação, oxidando completamente a amônia do sistema (Figura 1).



**Figura 1.** Comportamento das formas nitrogenadas no reator durante o experimento.

Quando submetidas a condições de pH elevadas, as BON têm taxa de crescimento menor do que as BOA. Sabendo disso, após a estabilização do pH em 8,9, no 49º dia de operação do reator, o tempo de retenção hidráulico do sistema foi reduzido de 24 h para 12 h, fazendo com que as BON fossem “lavadas” do sistema. Após poucas semanas nessa condição, o processo de nitrificação parcial atingiu a estabilidade desejada, removendo aproximadamente 50% da amônia do sistema (Figura 2). Este resultado mostra a possibilidade de acoplar sistemas de nitrificação parcial com reatores anammox para a remoção de nitrogênio em efluentes da suinocultura.



**Figura 2.** Eficiência de oxidação da amônia para nitrito durante o experimento.

### Conclusão

O pH juntamente com o TRH é um parâmetro eficiente no favorecimento da atividade das BOA, podendo ser utilizado estrategicamente no processo de nitrificação parcial.

### Referências Bibliográficas

- TANAKA, H. et al. Kinetics of nitrification using a fluidized sand bed reactor with attached growth. *Biotechnology and Bioengineering*, vol. 23, p. 1683-1702, 1981.
- APHA, AWWA & WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, DC, 1995.

## PROPOSTA DE UM MODELO EMPÍRICO PARA DETERMINAR O VOLUME DE EFLUENTES GERADOS EM GRANJAS DE SUÍNOS

Sulenta, M.<sup>1\*</sup>; Santos Filho, J. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Administração pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC. E-mail: maurosulenta@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-Chave:** dejetos, padrão de consumo, sistema de produção.

### Introdução

A atividade suinícola é de grande importância para a economia do estado, pois traz desenvolvimento e sustentabilidade para os produtores não somente do oeste de Santa Catarina, mas de todo o estado. Entretanto, juntamente com o avanço na produção de suínos, vem a tona um problema, que refere-se a produção de efluentes dos suínos. Este problema afeta a maioria dos produtores, e influencia também na sua capacidade produtiva, devido as exigências das leis ambientais mais rigorosas decorrentes de uma maior preocupação da sociedade em relação ao meio ambiente. Como ainda se desconhece a capacidade de geração de dejetos de cada propriedade e assim ter-se o real tamanho do problema, foi criado um modelo de cálculo que visa determinar aproximadamente o volume de dejetos de suínos. Conforme o sistema de produção escolhido o cálculo para a geração mudará e assim, o sistema permitira ao produtor saber a quantidade de dejetos gerados em seu sistema de produção e também, poder estimar qual o manejo a ser utilizado na granja.

### Material e Métodos

Neste estudo considera-se o número de animais e os diversos sistemas de produção existentes: granjas de UT (Unidade de Terminação), UCC (Unidade de Ciclo Completo), UD (Unidade de Desmamados), UPL (Unidade Produtora de Leite) e Crechário. Para cada sistema de produção tem-se uma geração de dejetos que ainda dependerá do padrão de consumo da granja. O padrão de consumo será determinado pelo manejo da higiene, tipo de bebedouros e padrão de ração. As formas de higiene são classificadas em: 1- a seco, 2- com utilização de água e lavajato; os bebedouros, por sua vez, são classificados em: 1- ecológico, 2- comum eficiente, 3- comum ineficiente; e por fim a ração será classificada em: 1- ecológica, 2- pouco poupadora, 3- não poupadora.

Assim o manejo da água será classificado como BOM, MÉDIO, RUIM e PÉSSIMO. Usando-se os estudos de Perdomo (2002), Perdomo et al. (2003) e Oliveira (2006) será criada uma tabela de geração de dejetos para cada sistema de produção.

O padrão de consumo (PC), que determinará o manejo da água, é calculado da seguinte forma:  $PC = \text{Nota da higiene} (1 \text{ e } 2) \times \text{Nota do bebedouro} (1, 2 \text{ e } 3)$ .

Assim, para cada sistema de produção e padrão de consumo o modelo proposto efetuar-se-á o cálculo de efluentes gerados. Concluindo, conforme a forma da utilização da água (higiene e bebedouro) tem-se um padrão de consumo de água que determinará o padrão de manejo (bom, .., péssimo) que por fim determinará o volume de efluentes gerados.

Portanto, SE (Padrão de consumo = 1; "bom"; SE (Padrão de consumo = 2; "médio"; SE (Padrão de consumo = 3; "médio"; SE (Padrão de consumo = 4; "ruim"; SE (Padrão de consumo = 5; "ruim";

"péssimo")))).

Por exemplo, em uma granja que utilize uma higiene a seco e com bebedouros ecológicos, o padrão de consumo e o manejo de água deste produtor será "BOM". Por outro lado tem-se que o padrão da ração ainda afetará a geração de efluentes da seguintes forma: a) uma ração 1- ecológica, diminuirá em 15% (quinze por cento) a quantidade de dejetos produzidos, b) uma ração 2- pouco poupadora diminuirá em 7,5% (sete e meio por cento) a geração de dejetos e, c) uma ração 3- não poupadora não haverá influência, 0% (zero por cento).

### Resultados e Discussão

Através das formas de cálculo e dos sistemas de produção utilizados por cada granja em seu método de manejo, tem-se uma estrutura onde é possível desenvolver todo o processo de obtenção de resultado do quanto cada granja produz de efluentes totais finais.

Tipos	Bom	Médio	Ruim	Péssimo
CC	100,00	120,00	150,00	200,00
UPL	45,00	60,00	90,00	120,00
UPD	15,00	20,00	30,00	40,00
Crechário	1,10	1,65	2,464	3,30
UT	5,00	7,50	11,20	15,00

Figura 1. Quantidade de dejetos gerados conforme o sistema de produção (L/matriz/dia).

Sistema de Produção	5
Higiene	1
Bebedouro	1
Padrão consumo	1
Manejo de água	bom

Figura 2. Sistema de Produção conforme a realidade apresentada em cada granja.

### Conclusões

A utilização da forma de cálculo conforme o manejo do sistema de produção, para com a quantidade de efluentes finais gerados possibilita de forma simples e prática a obtenção da quantidade final de efluentes gerados pela propriedade e pode trazer vários benefícios tanto para o produtor quanto para o meio ambiente. Os resultados deste estudo necessitam ainda ser validados e por isto devem ser vistos com ressalvas.

### Referências

- PERDOMO, C. C.; DIESEL, R., & MIRANDA, C.R.; **Coletânea de Tecnologias sobre dejetos suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves/EMATER-RS, 2002.
- PERDOMO, C. C.; OLIVEIRA, P. A. V.; KUNZ, A. **Metodologia sugerida para estimar o volume e a carga de poluentes gerados em uma granja de suínos.** Comunicado Técnico 332. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. 2003.
- OLIVEIRA, P. A. V.; HIGARASHI, M. M.; **Unidade de Compostagem para o tratamento dos dejetos de Suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. 2006.

## REMOÇÃO DE DQO, NITROGÊNIO E SÓLIDOS DE REATOR DE LODOS ATIVADOS NO PÓS-TRATAMENTO DE DEJETOS DE SUÍNOS

Melo, P.F.<sup>1</sup>; Kunz, A.<sup>2</sup>; Casagrande, C.G.<sup>(\*)</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves E-mail: [melopf@zootecnista.com.br](mailto:melopf@zootecnista.com.br)

<sup>2</sup>Químico Industrial, Dr. em Química Ambiental, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC

(\*) Mestranda em Engenharia Química, UFSC-SC

**Palavras-Chave:** efluente, resíduo, suinocultura.

### Introdução

A suinocultura é a principal atividade em pequenas e médias propriedades rurais de Santa Catarina. O Estado detém a maior, a melhor e mais desenvolvida suinocultura do país. Todavia esse status nacional tem um custo ambiental, visto que a suinocultura é geradora de grandes quantidades de dejetos ricos em matéria orgânica e nutrientes. Os reatores biológicos aerados de lodos ativados (RBA) são amplamente utilizados no mundo, para o tratamento de diversos tipos de água residuária, em situações em que são necessários uma elevada qualidade do efluente e reduzidos requisitos de área. No RBA ocorrem as reações bioquímicas de remoção de matéria orgânica e em determinadas condições da matéria nitrogenada (1). Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de remoção de DQO e N-NH<sub>3</sub> no RBA.

### Material e Métodos

O RBA possui um volume de 100 m<sup>3</sup> e trabalha com um TRH variando entre sete e nove dias. O reator é alimentado em fluxo semi-contínuo por um reator UASB, que por sua vez recebe o efluente de um separador sólido-líquido. O RBA foi acompanhado por um período de 96 dias, de março a junho de 2010. Foram monitorados quinzenalmente os parâmetros de DQO, N-NH<sub>3</sub> e SS, além de pH, ORP, OD (oxigênio dissolvido) e temperatura com análises diárias. As análises quinzenais foram realizadas no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais da Embrapa Suínos e Aves segundo metodologia descrita por APHA (2), enquanto que as análises diárias foram feitas *in situ* por Sonda Multiparâmetros (HANNA HI9828).

### Resultados e Discussão

No período avaliado o pH apresentou baixa variação, com média de  $6,80 \pm 0,65$ . O ORP esteve positivo com média de  $98,8 \pm 48,9$  mV, ressalta-se dois dias em que esse parâmetro apresentou valores negativos devido a problemas operacionais no RBA. Durante o monitoramento o OD esteve na média  $2,33 \pm 1,56$  mg.L<sup>-1</sup>, nível desejável para esse tipo de reator (1, 3). A temperatura manteve-se em média  $29,1 \pm 3,1$  °C. Essa faixa é considerada mesofílica, na qual a maioria dos sistemas aeróbios está enquadrada (1). No que diz respeito a remoção de DQO observou-se média de 85% de eficiência (Fig. 1), apresentando valores médios efluente de  $1.220 \pm 500$  mg.L<sup>-1</sup>. Observou-se a ocorrência de nitrificação parcial no reator (Fig. 2), ou seja, o N-NH<sub>3</sub> foi oxidado a N-NO<sub>2</sub>. O RBA apresentou valores típicos de SST (1, 3) com média  $3.128 \pm 961$  mg.L<sup>-1</sup>, e uma relação SSV/SST de 76%, valores tidos como ideais nesse tipo de sistema (1).

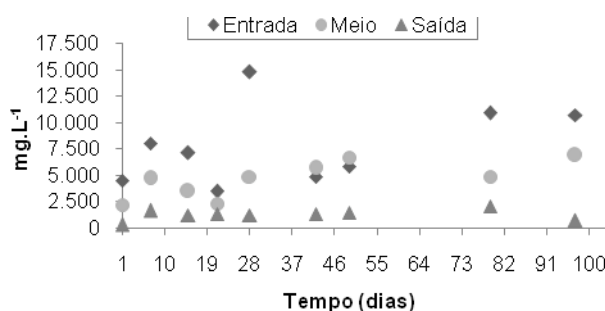


Fig. 1. Valores das análises quinzenais de DQO de entrada, meio e saída do RBA.

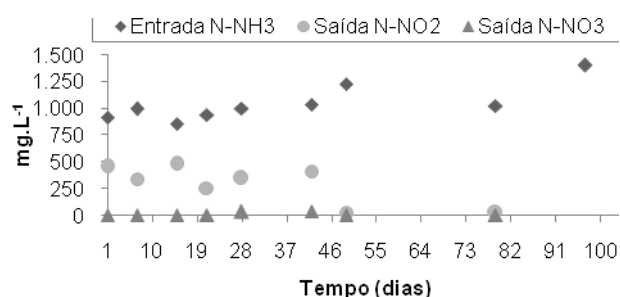


Fig. 2. Valores das análises quinzenais de N-NH<sub>3</sub> (entrada), N-NO<sub>2</sub> e N-NO<sub>3</sub> (saída) do RBA.

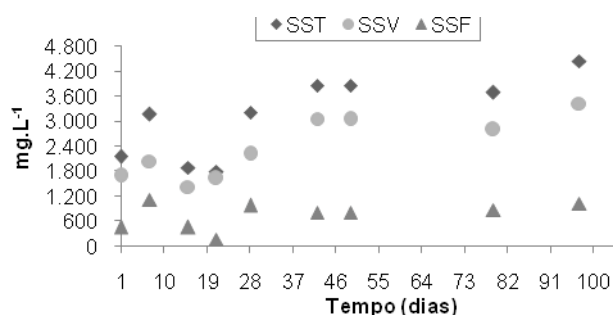


Fig. 3. Valores das análises quinzenais de SST, SSV e SSF no meio do RBA.

### Conclusão

O RBA apresentou condições ótimas de operação, eficiência na remoção de matéria orgânica e parcial remoção de nitrogênio.

### Referências

- VON SPERLING, M. **Lodos Ativados**. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/ UFV. v.4. 2002. 428 p.
- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19<sup>o</sup>.ed. New York: APHA, AWWA, WPCRF, 1995.
- ACQUA. **Manual de operação lodos ativados**. Acqua Engenharia. Pirassununga SP. 27 p. S/A.

## DETECÇÃO DE ANTICORPOS CONTRA O VÍRUS DA INFLUENZA SUÍNA EM REBANHOS SUÍNOS

Silveira, S.<sup>1</sup>; Schaefer, R.<sup>2</sup>; Schiochet, M. F.<sup>2</sup>; Silva, V. S.<sup>2</sup>; Caron, L.<sup>2</sup>; Ciacci-Zanella, J. R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Contestado, Concórdia, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPq/ PIBIC;

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. E-mail: rejane@cnpsa.embrapa.br

**Palavras-chaves:** influenza suína, ELISA, HI.

### Introdução

O vírus da influenza suína (SIV) é um patógeno altamente infeccioso, que acomete suínos no mundo inteiro causando uma infecção respiratória aguda. O SIV é endêmico em suínos onde, atualmente, circulam três subtipos virais, A/H1N1, A/H3N2 e A/H1N2 (1). Os suínos são considerados agentes de mixagem do SIV por permitirem a recombinação do vírus de influenza de origem aviária e humana, uma vez que apresentam receptores celulares para ambos os tipos de vírus (2), possibilitando, dessa forma, o surgimento de novos vírus. Por isso, é importante realizar o monitoramento dos vírus influenza circulantes em suínos. Testes sorológicos são frequentemente utilizados para a detecção de atividade viral em rebanhos suínos, onde muitas vezes, o vírus pode circular com pouca ou nenhuma evidência de sinais clínicos nos animais. No Brasil, em 2002, Brentano et al. (3) avaliaram 1419 soros de suínos (coletados entre 1996 e 1999) provenientes de 51 granjas comerciais de oito estados brasileiros (RS, SC, PR, SP, MG, MT, MS e GO). Foram identificados nestes soros, anticorpos contra os subtipos H1N1 e H3N2, sendo o subtipo H3N2 o mais prevalente em suínos naquela ocasião.

O objetivo do presente trabalho foi detectar a presença de anticorpos contra o SIV em amostras de soro suíno armazenadas na soroteca da Embrapa Suínos e Aves, identificando os subtipos virais mais prevalentes.

### Material e Métodos

Para este estudo, foram selecionadas 394 amostras de soros suíno, coletadas nos anos de 2002 e 2008, provenientes de 21 granjas comerciais de suínos, com ou sem problemas respiratórios. Foram analisados 19 soros por granja. Para triagem dos soros foi utilizado um kit de ELISA comercial (Laboratórios Hipra® - Porto Alegre, RS, Brasil), cedido para fins de pesquisa, para detecção de anticorpos contra o SIV, sendo o ensaio realizado de acordo com o protocolo recomendado pelo fabricante. Para identificação dos subtipos virais de SIV foi realizado o teste de Inibição da Hemaglutinação (HI), como segue: todos os soros foram previamente tratados com periodato de potássio e tripsina, conforme protocolos padrão conhecidos, resultando numa diluição inicial de 1:10. Em seguida, os soros foram testados em microplacas de fundo em "V", em diluições duplas, de 1:20 a 1:20480, contra 4 unidades hemaglutinantes dos vírus de influenza H1N1 (A/sw/IA/31) e H3N2 (A/sw/IA/8548-2), importados do *National Veterinary Services Laboratories (NVSL/USDA/ Estados Unidos)*. Soros com títulos iguais ou inferiores a 1:20 foram considerados negativos (reação inespecífica).

### Resultados e Discussão

Os resultados da sorologia de SIV são demonstrados na Tabela 1. Anticorpos contra o SIV foram identificados em 6/394 soros (1,52%), pelo teste de ELISA. No teste de HI, foram identificados anticorpos contra o subtipo H3N2 em 5/6 soros testados (títulos de anticorpos de 1:320 a

1:2560). Uma amostra de soro apresentou título de anticorpos contra os dois subtipos virais (H1: 1:40 e H3: 1:320). Uma das amostras consideradas positivas pelo teste de ELISA apresentou um resultado muito próximo do ponto de corte do teste, sendo confirmada como negativa pelo teste de HI (para os dois subtipos virais). Entretanto, alguns soros considerados negativos pelo teste de ELISA foram positivos pelo teste de HI, para os dois subtipos virais (dados não apresentados). Diferenças antigênicas entre o vírus utilizado no teste de ELISA e amostras circulantes no Brasil poderiam justificar este achado (4).

**Tabela 1.** Resultados do teste de ELISA e HI para Influenza.

Ano	Nº soros positivos/testados (% positivos)			
	ELISA	HI/ H3N2	HI/ H1N1	HI/ H1N1+H3N2
2002	02/38 (5,26%)	2/2	0/2	0/2
2008	04/356 (1,12%)	3/4	1/4	1/4
<b>Total</b>	<b>06/394 (1,52%)</b>	<b>5/6</b>	<b>1/6</b>	<b>1/6</b>

### Conclusões

O vírus influenza é endêmico em suínos fazendo parte do complexo respiratório suíno. Para um estudo mais amplo, visando avaliar os subtipos de SIV predominantes em suínos é necessário testar um número maior de amostras de soro, utilizando como antígeno, no teste de HI, amostras de vírus representativas de cada região geográfica, evitando assim o surgimento de resultados falso-negativos.

### Referências

- REETH, K.V. et al. Seroprevalence of H1N1, H3N2 and H1N2 influenza viruses in pigs in seven European countries in 2002-2003. **Influenza and Other Respiratory Viruses**, v.2, p.99-105, 2008.
- BROWN, I.H. The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. **Veterinary Microbiology**, v.74, p. 29-46, 2000.
- BRENTANO, L. et al. Levantamento soropidemiológico para Coronavírus respiratório e da Gastroenterite Transmissível e dos Vírus da Influenza H3N2 e H1N1 em rebanhos suínos no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 6p. (**Embrapa Suínos e Aves**. Comunicado Técnico, 306).
- ERICKSON, G.A et al. How to evaluate herds using swine influenza serology. **Journal of Swine Health and Production**, 13(4), p.222-224, 2005.

## AVALIAÇÃO DE ISOLANTES TÉRMICOS COM POTENCIAL DE USO EM AVIÁRIOS

Conceição, V.<sup>1\*</sup> da; Abreu, P. A.<sup>2</sup>; Abreu, V. M. N.<sup>2</sup>; Chini, A.<sup>3</sup>; Tomazelli, I. L.<sup>4</sup>; Bald, M. F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves, e-mail: vanessaaa03@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas UnC -Concórdia Estagiário da Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Graduando em Sistemas de Informação UnC –Concórdia, Bolsista CNPq, Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** isolante, termografia.

### Introdução

O isolamento térmico é, geralmente, o meio mais eficiente e econômico de melhorar as condições ambientais de edificações (1). O conhecimento das diversas alternativas de isolamento térmico dos elementos da edificação serve de subsídios para a elaboração de projetos visando a economia de energia ou, em grande parte do território Nacional, para encontrar soluções construtivas que propiciem condições satisfatórias de conforto térmico sem utilizar equipamentos de condicionamento ambiental (2). Com a construção de aviários cada vez mais independentes das condições externas são necessários materiais com alto poder de isolamento térmico. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a temperatura superficial de isolantes térmicos.

### Material e Métodos

Amostras de materiais isolantes foram colocadas em estrutura de madeira em uma água com inclinação de 7° e distante do piso a um metro, voltada para o sul e orientada no sentido leste-oeste. Foram utilizados 9 tratamentos (Figura 1). As imagens reais e termográficas das superfícies dos isolamentos foram coletadas de três em três horas, de 0 a 24 horas por meio de um termovisor. O programa computacional Texto IRSoft, foi utilizado para traduzir o espectro de cores da medida da temperatura superficial. A partir das imagens termográficas dos isolamentos foram delineados os perímetros correspondentes e determinados os valores médios de temperatura da superfície inferior e superior do mesmo.

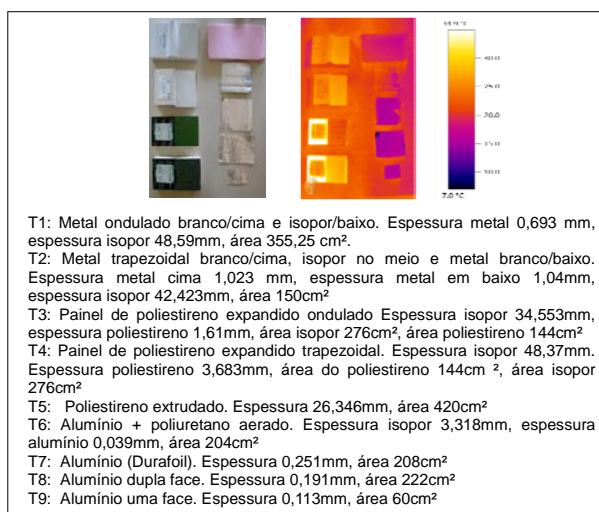


Figura 1. Imagem real e termográfica dos materiais isolantes.

### Resultados e Discussão

Os maiores valores de temperatura no período diurno na superfície superior foram encontrados nos isolantes

T4, T2, T3 e T1 e menores valores nos isolantes T9, T8, T7 e T6, sendo esses, fabricados em alumínio que possuem alta refletividade da radiação (Figura 2). Na superfície inferior os isolantes se comportaram semelhantemente com o mesmo comportamento cíclico (Figura 3). Dessa forma a radiação solar tem efeito direto na temperatura dos isolantes. Os isolantes T8, T9 e T7 foram os que mostraram maior uniformidade diária e capacidade de isolamento, apresentando fluxo ascendente devido aos valores negativos (Figura 4) isto é, o fluxo de calor se procedeu no sentido da superfície inferior para a superfície superior dos materiais isolantes.

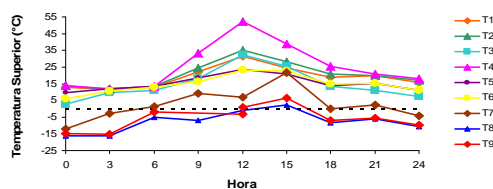


Figura 2. Gráfico da temperatura média superior do isolamento.

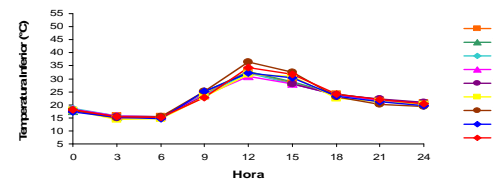


Figura 3. Gráfico da temperatura média inferior do isolamento.

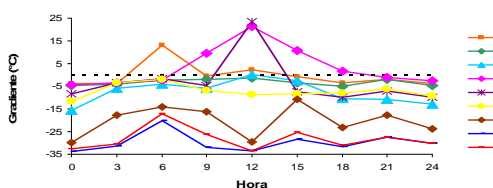


Figura 4. Gráfico demonstrativo do gradiente médio de temperatura.

### Conclusões

Os isolantes a base de alumínio apresentaram melhor uniformidade diária e capacidade de isolamento com valores médios de temperatura média superior menores que os demais.

### Referências

1. NÁAS, I.A. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1994, Santos. *Anais...* Santos, 1994, p.111-118.
2. VITTORINO, F.; et al. **Desempenho térmico de isolantes refletivos e barreiras radiantes aplicados em coberturas.** ENCAC – COTEDI, Curitiba, 2003.