

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL FÚNGICA EM GALPÕES AVÍCOLAS DE POSTURA NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO BRASIL

Gabriela Maria de Souza¹; Patrícia de Araujo Souza²; Poliana Moreira Lopes³; Neiton Silva Machado⁴; Patrícia Gonçalves Castro Cabral⁵.

1 Estudante de Eng. Agrônômica - UNIVASF – CEAGRO; email:gabrielaerem@hotmail.com

2 Estudante de Eng. Agrônômica - UNIVASF – CEAGRO; email: patricia.araujo23@yahoo.com.br

3 Estudante de Eng. Agrônômica - UNIVASF – CEAGRO; email: polianamoreiralopes123@hotmail.com.br

4 Eng^o Agrícola e Ambiental, D.Sc. Prof. Adjunto - UNIVASF – CEAGRO; email: neiton.machado@univasf.edu.br

5 Eng^a Agrônoma, M.Sc. Estudante de doutorado UFV; email: pat.pattygoncalves@gmail.com

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil

RESUMO: Os galpões avícolas são locais de intensa multiplicação de fungos que podem causar contaminações e infecções as aves. Objetivou-se 1) identificar e quantificar os fungos presentes no ambiente aéreo dos galpões de postura e; 2) avaliar a distribuição espacial dos fungos e das condições climáticas do galpão por meio da ferramenta de geoestatística. O estudo foi realizado em uma granja comercial em Casa Nova - BA. Os dados foram coletados seguindo uma malha amostral com 4 colunas espaçadas de 2 m e 15 linhas espaçadas de 10 m, totalizando 60 pontos. A avaliação fúngica se deu por meio da coleta dos micro-organismos em placas de Petri com meio de cultura Batata Dextrose Agar, que permaneceram expostas ao ar durante 15 minutos. Posteriormente, as placas foram vedadas, incubadas (3 dias) para identificação e contagem dos fungos. Em cada ponto amostral foram medidas temperatura, umidade relativa e velocidade do ar. Verificou-se que os fungos presentes nos galpões de postura da granja foram: *Cladosporium* sp. 35%, *Aspergillus* sp. 31%, *Penicillium* sp. 19%, *Mucor* sp 8%, *Fusarium* sp. 7%. Observou-se dependência dos fungos *Cladosporium* sp. e *Aspergillus* sp. e estes foram correlacionados espacialmente com as variáveis climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: avicultura, ambiência, geoestatística

SPATIAL DISTRIBUTION OF FUNGI IN A POULTRY HOUSE OF LAYING HENS IN THE SEMIARID REGION OF BRAZIL

ABSTRACT: The poultry houses are intense multiplication of fungi that can cause contamination and infections in laying hens. The objective were to 1) identify and quantify of fungi present in the air environment in a poultry houses; 2) to evaluate the spatial distribution of fungi and the climatic conditions of the poultry houses by geostatistical tool. The study was conducted on a farm in Casa Nova - BA. Data were collected following a 4 x 10-spaced sampling grid, with four columns and 15 m lines, totaling 60 points. Fungal evaluation was made through the collection of microorganisms in Petri dishes with culture medium Potato Dextrose Agar, who remained exposed to air for 15 minutes. Subsequently, the plates were sealed and incubated (3 days) for identifying and counting fungi. Temperature, relative humidity and air velocity were recorded at each point. It was found that the fungi present in the poultry houses were *Cladosporium* sp. (35%), *Aspergillus* sp. (31%), *Penicillium* sp. (19%), *Mucor* sp (8%) and *Fusarium* sp. (7%). It was observed that there were dependence of the fungus *Cladosporium* sp. and *Aspergillus* sp. and these were spatially correlated with climatic variables.

KEYWORDS: aviculture, ambience, geostatistic

INTRODUÇÃO: A avicultura de postura tem se expandido para regiões com condições climáticas adversas. Dentre estas regiões, consideradas inaptas para tal atividade, destaca-se o semiárido do submédio São Francisco que apresenta baixo índice pluviométrico e pouca produção agrícola de grãos. Desta forma, há poucos relatos na literatura científica das condições ambientais e microbiológicas dentro das instalações avícolas construídas nesta região, o que se faz necessário um estudo relacionado. O ambiente aéreo das instalações, devido à temperatura e umidade, é ideal para a sobrevivência dos esporos dos fungos, que podem induzir a problemas respiratórios, tal como a aspergilose, que apresenta diversas formas de manifestação clínica, no animal (mortalidade do embrião e de aves jovens) e no trabalhador (PASTUSKA et al., 2000, & BARACHO 2012).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho: 1) identificar e quantificar os micro-organismos (fungos) presentes no ambiente aéreo dos galpões de postura de granjas comerciais e 2) avaliar a distribuição espacial dos fungos e das condições climáticas dos galpões por meio da ferramenta de geoestatística.

MATERIAL E MÉTODOS: A coleta dos dados foi realizada na granja SantAna (ovo sertanejo) localizada no distrito de Santana do Sobrado município de Casa Nova Bahia e as análises foram efetuadas no laboratório de fitopatologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. A avaliação fúngica foi realizada por meio da coleta dos micro-organismos em placas de Petri com meio de cultura Batata Dextrose Agar (BDA). As placas foram previamente higienizadas, identificadas e esterilizadas no laboratório e em seguida transportadas até as instalações da granja onde foram expostas ao ar ambiente, dentro do galpão de postura, por um período de 15 minutos. Após a exposição, as placas foram lacradas e transportadas, em caixas térmicas, de volta ao laboratório de fitopatologia, e incubadas por três dias em câmara de crescimento (BOD) com temperatura controlada (25°C). A identificação do gênero dos fungos foi realizada por meio da sua morfologia com a elaboração de lâminas e análise destas no microscópio. A contagem das colônias foi efetuada diretamente nas placas após incubação. Os dados climáticos e dos micro-organismos (fungos) foram coletados no interior do galpão de postura da granja SantAna seguindo uma malha amostral com 4 colunas espaçadas de 2 m e 15 linhas espaçadas de 10 m, totalizando 60 pontos em cada galpão. Em cada ponto fez-se medidas de temperatura, umidade relativa e velocidade do ar por meio de anemômetro e termohigrômetro digital portátil. A análise geoestatística dos dados foi efetuada a partir da determinação da variabilidade espacial dos fungos, expressando o grau de dependência espacial entre amostras, por meio de parâmetros (UFC), em uma área específica (galpão), utilizado-se o semivariograma. Para a confecção do semivariograma, os dados foram pareados em todas as combinações possíveis e agrupados dentro de classes (“lags”) de distâncias e direções aproximadamente iguais. A estimativa da semivariância, em uma dada distância de separação h , foi determinada pela equação 1:

$$S(h) = \frac{1}{2 \cdot N(h)} \cdot \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2 \quad \text{Equação 1}$$

Em que: $S(h)$ é a estimativa da semivariância na distância de separação h ; N é o número de pares de pontos separados pela distância h ; $Z(x_i)$ é o valor da variável Z no ponto x_i ; $Z(x_i + h)$ é o valor da variável Z no ponto $x_i + h$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As variáveis climáticas apresentaram dependência espacial sendo ajustado o modelo gaussiano para temperatura e umidade relativa do ar, enquanto que para os dados da velocidade do ar foi ajustado o modelo exponencial. As variáveis temperatura e umidade relativa do ar apresentaram alta dependência espacial sendo evidenciada pelo expressivo valor de alcance (> 95 m), indicando que os valores destas

variáveis são dependentes da posição espacial no galpão, portanto, uma avaliação com base na estatística clássica não representaria a realidade das condições climáticas internas do galpão. Quanto à velocidade do ar o alcance foi de apenas 6,0 m, evidenciando maior variabilidade desta variável. Verificou-se que os fungos presentes nos galpões de postura da granja foram: *Cladosporium* sp. 35%, *Aspergillus* sp. 31%, *Penicillium* sp. 19%, *Mucor* sp. 8%, *Fusarium* sp. 7% conforme apresentado na Figura 1

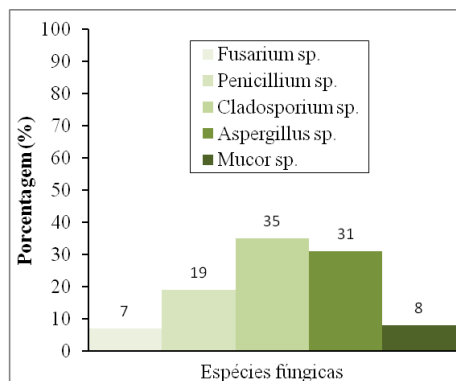


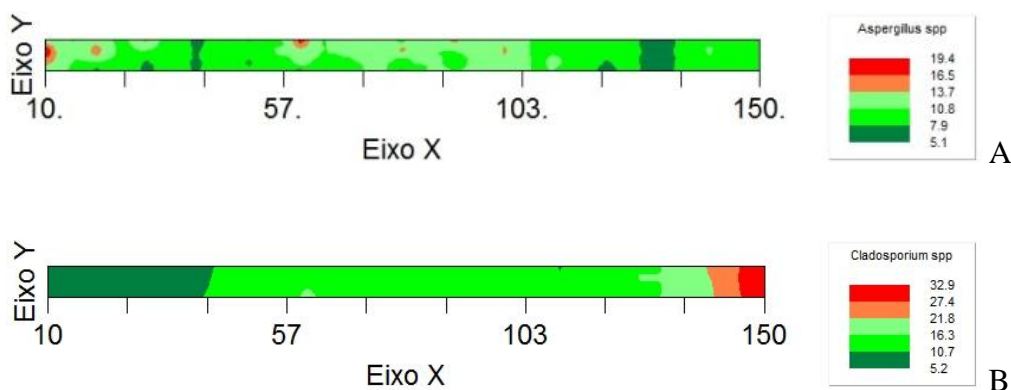
Figura 1 Percentagem dos fungos encontrados no galpão de postura

Para as variáveis fúngicas apenas os gêneros *Cladosporium* sp. e *Aspergillus* sp. apresentaram dependência espacial, sendo ajustado o modelo exponencial aos dados. Portanto, os mapas da distribuição destes dois gêneros foram interpolados utilizando a técnica de krigagem, enquanto para os demais foi utilizado o inverso do quadrado da distância (Figura 2). Verifica-se nos mapas que o gênero *Cladosporium* sp. apresenta o padrão de distribuição espacial similar ao das variáveis climáticas temperatura e umidade relativa, onde a maior incidência de *Cladosporium* sp. coincide com a região de menor temperatura e maior umidade relativa do ar no interior do galpão. Comportamento inverso foi observado para o gênero *Fusarium* sp. e *Mucor* sp., ou seja, houve uma redução na incidência destes fungos na região de menor temperatura e alta umidade relativa do ar. Os gêneros *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. não apresentaram correlação espacial com as variáveis climáticas quando se observou os mapas.

Tabela 1 Modelos ajustados para as variáveis fúngicas e climáticas

	Modelo	Co	Co+C	Ao	R ²	SQR
<i>Aspergillus</i> sp.	Exponencial	21,4	49,8	5,01	0,15	138,0
<i>Cladosporium</i> sp.	Exponencial	117	176	96,0	0,67	2681
Temperatura	Gaussiano	0,62	1,35	95,1	0,81	0,250
Umidade Relativa do ar	Gaussiano	0,97	1,63	99,1	0,82	0,240
Velocidade do ar	Exponencial	0,16	0,68	6,00	0,62	0,013

Em que: Co= Efeito pepita; Co+C = Patamar; C= Estrutura de variabilidade espacial dos dados; Ao = Alcance; R² = Coeficiente de determinação; SQR = Soma de quadrado do resíduo.



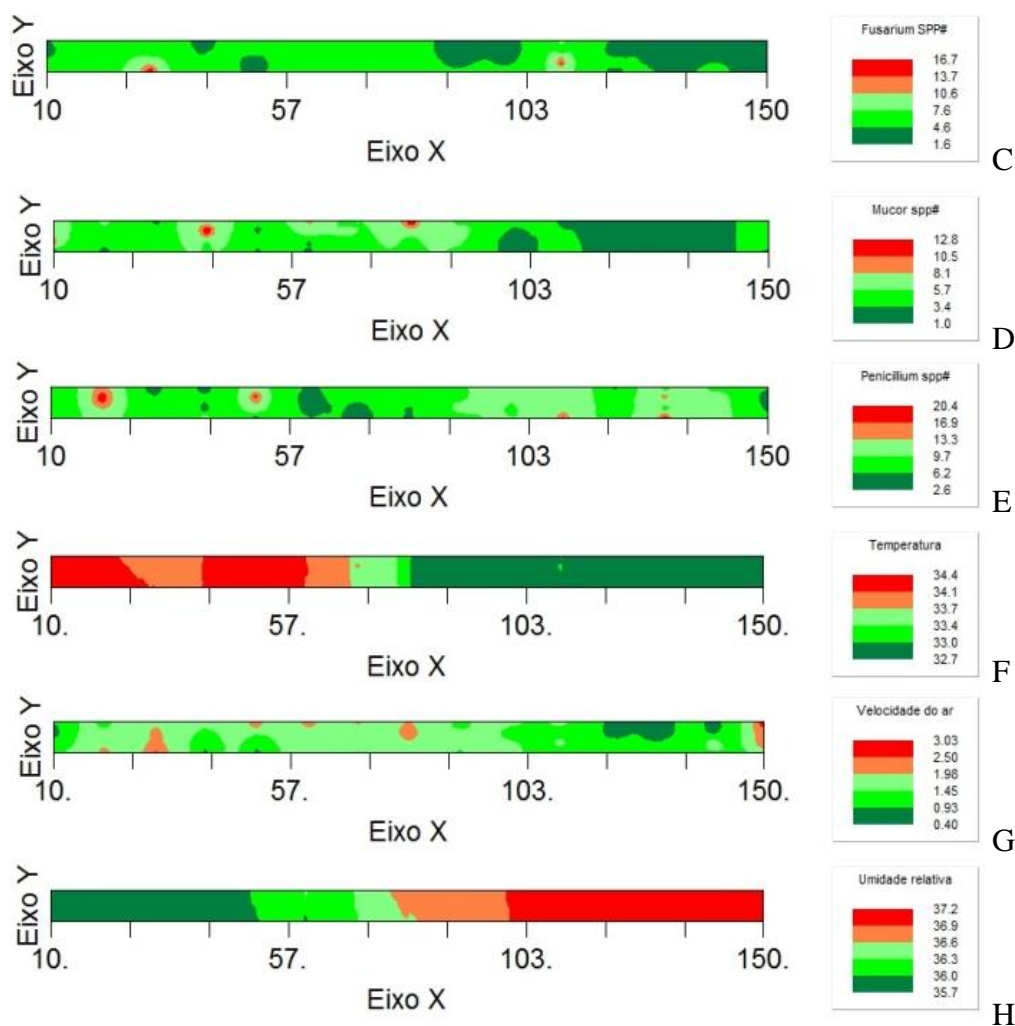


Figura 1 Mapa de distribuição espacial das variáveis fúngicas e climáticas: A) *Aspergillus sp.*; B) *Cladosporium sp.*; C) *Fusarium sp.*; D) *Mucor sp.*; E) *Penicillium sp.*; F) Temperatura do ar; G) Velocidade do ar; H) Umidade Relativa do ar.

CONCLUSÕES: Verificou-se que os fungos presentes nos galpões de postura da granja foram: *Cladosporium sp.* 35%, *Aspergillus sp.* 31%, *Penicillium sp.* 19%, *Mucor sp.* 8%, *Fusarium sp.* 7%. Com o uso da ferramenta geoestatística foi possível identificar a correlação espacial entre as variáveis climáticas (temperatura, umidade relativa e velocidade do ar) com gêneros fúngicos (*Cladosporium sp.*, *Mucor sp.* e *Fusarium sp.*). Os gêneros *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.* não apresentaram correlação espacial com as variáveis climáticas estudadas.

AGRADECIMENTO: Os autores agradecem aos professores Alexandre Sandri Capucho e Marcos Sales Rodrigues pelo apoio na execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS:

BARACHO, M.S.; NÄÄS, I.A.; ALVARENGA, D.P.; GIGLI, A.C.S.; SALGADO, D.D.; MOURA, D.J. Avaliação da incidência de fungos em incubação de frangos de corte. **Revista Educação Agrícola Superior**. Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior - ABEAS - v.27, n.2, p.113-118, 2012.

PASTUSZKA, J. S.; KYAW THA PAW U, LIS DO, WLAZLO A, ULFIG K. Bacteria and fungal aerosol in indoor environment. **Atmospheric Environment**, v.34, p.3833-3842, 2000.