

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Métodos de análise de agrupamento para estudo de diversidade de ovinos da raça Santa Inês

Daniel Biagiotti¹, Aurino de Araujo Rego Neto¹, Gleyson Vieira dos Santos², Tatiana Saraiva Torres¹,
Fabricio Fernandes Guimaraes³, José Lindenberg Rocha Sarmento⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFPI, Teresina. Bolsistas CAPES. e-mail: danielbiagiotti@hotmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPI, Bom Jesus.

³Graduação em Medicina Veterinária – UFPI, Bom Jesus. Bolsista Pibic CNPq.

⁴Professor Adjunto - Departamento de Zootecnia – UFPI, Bom Jesus. Bolsista Produtividade CNPq. e-mail: sarmento@ufpi.edu.br

Resumo: Objetivou-se com esse trabalho encontrar o melhor método de agrupamento para explicar a diversidade fenotípica nos ovinos da raça Santa Inês criados no Estado do Piauí. Para isso foram coletadas medidas morfométricas em ovinos oriundos de diferentes municípios do estado do Piauí. As características de medidas corporais coletadas foram altura de cernelha, altura de garupa, circunferência torácica, comprimento corporal e comprimento de orelha. Permitiu-se agrupar as populações baseado em medidas de similaridade utilizando a distância euclidiana média padronizada. Os grupos foram formados através da análise de agrupamento pelo método *single linkage* e Ward. A partir das análises foram encontrados diferentes grupos formados pelos diferentes métodos.

Palavras-chave: análise multivariada, similaridade, *single linkage*, variância intra-grupo, ward

Methods of cluster analysis to study diversity of Santa Inês sheep

Abstract: The objective of this study was to find the best clustering method to explain the phenotypic diversity in Santa Inês sheep bred in the state of Piauí. For this morphometric measurements were collected in sheep coming from different cities in the state of Piauí. The characteristics of body measurements were collected withers height, hip height, heart girth, body length and ear length. Allowed to group populations based on similarity measures using standardized mean Euclidean distance. The groups were formed by cluster analysis by single linkage method and Ward. From the analysis found different groups formed by different methods.

Keywords: intra-group variance, multivariate analysis, similarity, single linkage, ward

Introdução

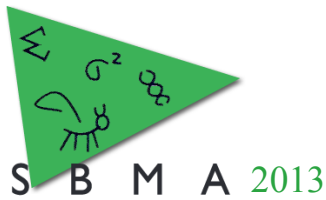
A análise multivariada permite conhecer a similaridade entre os indivíduos, através de suas distâncias, ou através de sua dispersão gráfica no espaço bi ou tridimensional e avaliar a importância de cada variável para a variação total observada entre as unidades amostrais, possibilitando a eliminação das que pouco contribuem para a variação (Cruz e Regazzi, 2004).

Dentre as técnicas multivariadas que podem ser utilizadas para este tipo de estudo existe a análise de agrupamento (Cruz & Carneiro, 2006).

No processo de agrupamento é desejável obter informações relativas a cada par de indivíduos, o número de medidas de dissimilaridade é relativamente grande, o que dificulta o reconhecimento de grupos homogêneos somente pela avaliação visual das estimativas. Para solucionar tal dificuldade faz-se o uso das análises de agrupamentos. Este processo envolve, basicamente, duas etapas, a primeira relaciona-se com a estimação de uma medida de dissimilaridade entre os progenitores e a segunda, com a adoção de técnica de agrupamento para formação dos grupos (Cruz & Carneiro, 2006). Dada à indefinição de qual método é mais adequado a um determinado conjunto de dados, optou-se pelo emprego de dois métodos na tentativa de determinar qual dos métodos empregados proporcionaria agrupamento mais coerente com a realidade de cada rebanho.

Material e Métodos

Para compor o banco de dados foram coletados dados morfométricos (altura da cernelha, altura da garupa, comprimento da orelha, comprimento do corpo e circunferência torácica) de 977 ovinos da raça Santa Inês criados em diversos municípios do Piauí (Angical, Aroazes, Bom Jesus, Campo Maior, Cristino Castro, Dirceu Arcoverde, Elesbão Veloso, Floriano, Palmeira do Piauí, Piracuruca, Redenção do Gurugéia, Santa Cruz dos Milagres, São Pedro, São Raimundo Nonato e Teresina).



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Os dados obtidos foram submetidos à análise de dissimilaridade utilizando a distância euclidiana média padronizada entre as populações, e análise de agrupamento foi realizada usando os métodos da ligação única (*single linkage*) e o método de agrupamento de Ward, para isso foi utilizado o programa estatístico SAS (1999).

A medida de similaridade para o *single linkage* consiste na distância mínima entre dois agrupamentos ou na maior similaridade, o método de Ward não calcula distâncias entre grupos, ao invés disso, forma grupos maximizando a homogeneidade dentro dos grupos, ou minimizando o total das somas de quadrados dentro de grupos, também conhecida como soma de quadrados de erros.

Resultados e Discussão

Após a análise de agrupamento utilizando o método *single linkage*, foi obtido o dendrograma apresentado na Figura 1, onde o agrupamento entre os municípios evidencia que os rebanhos localizados no município de Dirceu Arcoverde diferenciam dos demais indivíduos dos diferentes municípios. Esse resultado pode ser reflexo do local de criação, visto que na região de Dirceu Arcoverde o clima predominante é o semiárido. Outro grupo que aparece em destaque são os rebanhos localizados no município de Angical. Outro grupo foi formado pelos rebanhos de Palmeira do Piauí e Santa Cruz dos Milagres. Os rebanhos de Piracuruca, Elesbão Veloso e São Pedro do Piauí formam novo grupo. O grupo formado pelos animais dos municípios de Campo Maior, Cristino Castro, Floriano, Redenção do Gurguéia e Teresina formaram um grupo de maior similaridade entre os indivíduos. O grupo representado pelos rebanhos de Aroazes, Bom Jesus e São Raimundo Nonato foram incluídos ao grupo descrito anteriormente. Assim, verificou-se, com base nos resultados apresentados na Figura 1, a formação de cinco grupos homogêneos dentro da raça.

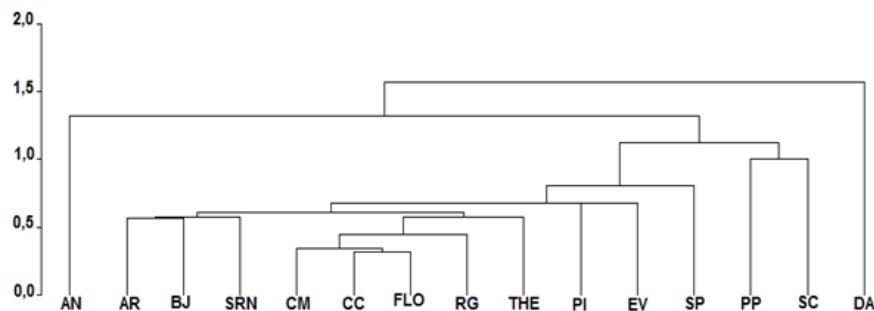
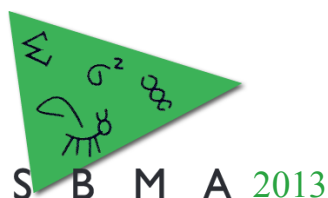


Figura 1. Dendrograma baseado nas distâncias entre os rebanhos Santa Inês de cada município pelo método da ligação única (*single linkage*). Angical (AN), Aroazes (AR), Bom Jesus (BJ), Campo Maior (CM), Cristino Castro (CC), Dirceu Arcoverde (DA), Elesbão Veloso (EV), Floriano (FLO), Palmeira do Piauí (PP), Piracuruca (PI), Redenção do Gurguéia (RG), Santa Cruz dos Milagres (SC), São Pedro (SP), São Raimundo Nonato (SRN) e Teresina (THE).

Segundo Mingoti (2005), o método de Ward procura por partições que minimizem a perda associada a cada agrupamento, onde essa perda é quantificada pela diferença entre a soma dos erros quadráticos de cada padrão e a média da partição em que está contido. O método de Ward implica no menor aumento da variância intra-grupo. O resultado do agrupamento dos indivíduos de diferentes municípios utilizando o método de Ward está representado na Figura 2.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

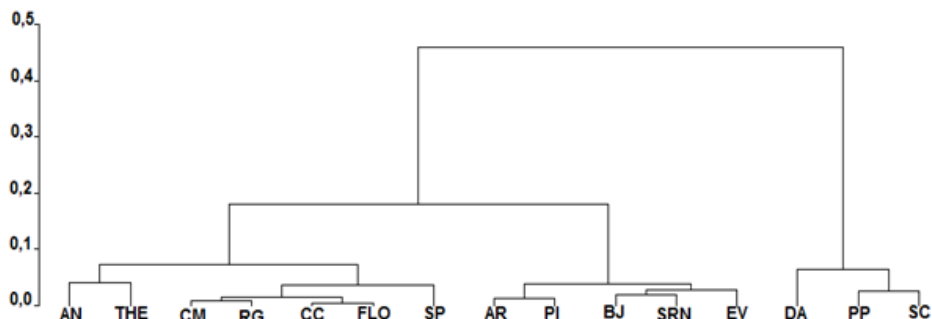


Figura 2. Dendrograma baseado nas distâncias entre os rebanhos Santa Inês de cada município pelo método de Ward. Angical (AN), Aroazes (AR), Bom Jesus (BJ), Campo Maior (CM), Cristino Castro (CC), Dirceu Arcoverde (DA), Elesbão Veloso (EV), Floriano (FLO), Palmeira do Piauí (PP), Piracuruca (PI), Redenção do Gurguéia (RG), Santa Cruz dos Milagres (SC), São Pedro (SP), São Raimundo Nonato (SRN) e Teresina (THE).

A partir do agrupamento pelo método de Ward, os rebanhos dos municípios de Campo Maior, Redenção do Gurguéia, Cristino Castro, Floriano puderam compor o primeiro grupo, com maior homogeneidade entre os animais. Os rebanhos de Aroazes e Piracuruca formam outro grupo homogêneo. Os municípios de Bom Jesus, São Raimundo Nonato e Elesbão Veloso um novo grupo. A semelhança entre os animais Palmeira do Piauí e Santa Cruz dos Milagres formaram outro agrupamento baseado nos resultados de variância intra-grupo. Outros grupos isolados são formados pelos municípios de São Pedro do Piauí, Angical, Teresina e Dirceu Arcoverde (Figura 2).

O método de Ward resultou em agrupamentos mais consistentes com o encontrado nas visitas, pois os animais dentro do grupo possuíam maior semelhança fenotipicamente e possuíam sistema de criação bastante parecido, enquanto que o método de *single linkage* resultou em agrupamentos não justificáveis quanto ao sistema de criação e a distribuição geográfica.

Conclusões

A partir dos métodos de análise de agrupamento pode-se obter resultados diferentes de agrupamentos, pois foram usados dois métodos distintos que se pode identificar que a técnica de agrupamento pelo método de Ward proporcionou a formação de grupos mais adequada para o agrupamento dos indivíduos.

Literatura citada

- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**, 2 ed. rev. Viçosa: Ed. da UFV, p.585, 2006.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Imprensa Universitária, p.480, 2004.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, p.242, 2005.
- SAS - User's Guide: Statistics-version, Cary, **Statistical Analysis System Institute**. 1999.