

Aplicação da análise multivariada na caracterização das empresas de caprinos da raça Serpentina

Minhoto, M. ¹, Fonseca, A. ², Fernandes, L. ³, Cachatra, A. ⁴

^{1,2,3} Universidade de Évora. Escola de Ciências e Tecnologia

¹ Departamento de Matemática, ² Departamento de Desporto e Saúde, ³ Departamento de Zootecnia

⁴ APCRS - Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina



Introdução

A cabra Serpentina, raça autóctone produzida principalmente na Região Alentejo, está no grupo das raças portuguesas ameaçadas de extinção. Para a identificação e planeamento das medidas e acções a desenvolver no intuito da preservação de recursos genéticos animais é necessário conhecer as características das explorações agrícolas e dos produtores que ainda mantém estas actividades pecuárias. Este trabalho visa alargar o conhecimento ao nível da componente produtiva, assim como analisar as razões dos produtores para a continuidade da actividade.

Metodologia

A informação foi recolhida através de inquéritos aos produtores realizados em 2014 por técnicos da APCRS, com base num modelo de questionário adaptado para a raça Serpentina. Obtiveram-se 28 inquéritos válidos correspondentes a efectivo global de 3929 fêmeas reprodutoras da raça Serpentina (72% das empresas e 82% das fêmeas registadas à data na APCRS). Construíram-se duas bases de dados: (i) características das empresas e produtores, integrando 9 variáveis discretas com 5 níveis e (ii) razões para a continuidade da actividade, com 8 variáveis em escala de Likert.

Num primeiro ponto foram geradas as matrizes de correlações de variáveis para cada base e entre as duas bases. Num segundo ponto recorreu-se à análise multivariada utilizando o programa estatístico SPSS na opção *Optimal Scaling* e como método "CATPCA" pois nem todas as variáveis são do mesmo tipo. Para critério de normalização seleccionou-se o método das "variáveis principais". Procurou-se ainda interpretar os resultados nas duas bases através da selecção de variáveis observadas. Para tal optou-se pelo pacote *subselect* do programa estatístico R. Deste pacote seleccionou-se o critério RM que toma valores entre 0 e 1, permitindo identificar os subconjuntos de variáveis observadas que melhor representam a totalidade destas.

Resultados

Correlações (de Spearman) mais significativas entre a variável X (linhas) e a variável Y (colunas) para o conjunto das variáveis analisadas

Variável X	Variável Y	
	Ao Nível de Significância de 1%	Ao Nível de Significância de 5%
Tempo Activid. na EA	- Escolaridade	+ Contrib. EA Rend. AF
Idade do Produtor		+ Valor Afectivo/tradição
Escolaridade do Produtor	- Tempo de Activid. na EA - Sem Outra Alternat. Pec.	- Valor Afectivo/tradição
Disponibilidade de bons cabreiros	+ Garantia Preços Comp.	+ Bom Enquad. Activid.
	+ Viab. Económica Activid.	
	+ Nº de Cabras R. Serpent.	
	+ Nº total de CN na EA	
	+ % Subsídios no Rend. EA	
Viab. Económica Activ.	+ Garantia Preços Comp.	
APCRS e Apoio Técnico	+ % Subs. no Rend. Da EA	- Sem Outra Altern. Pec.
		+ Ajud. e Subs. Raça Serp.
		- Cont. EA Rend. AF Prod.

- correlacionadas negativamente; + correlacionadas positivamente

Análise Multivariada

Base 1: Explorações Agrícolas e Produtores

Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For	
		Total (Eigenvalue)	% of Variance
1	0,812	3,593	39,922
2	0,629	2,269	25,211
3	0,291	1,350	14,999
Total	,969 ^a	7,212	80,132

a. Total Cronbach's Alpha is based on the total Eigenvalue.

Component Loadings

	Dimension		
	1	2	3
Área Expl. Agrícola	-0,948	-0,162	-0,037
Nº Cabras R. Serpentina	-0,795	-0,052	0,438
Total CN	-0,930	-0,127	-0,052
CN/ha forrageiro	0,926	0,186	-0,035
Idade do Produtor	-0,226	0,545	0,535
Escolaridade	0,025	-0,808	-0,337
Tempo Act. na EA	-0,256	0,854	-0,186
% Subs. no Rend. EA	-0,452	0,050	-0,686
Contrib. EA no Rend. AF.	-0,141	0,712	-0,497

Variable Principal Normalization.

Base 2: Razões para Continuidade Activ.

Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For	
		Total (Eigenvalue)	% of Variance
1	0,720	2,703	33,785
2	0,549	1,924	24,056
3	0,441	1,628	20,350
Total	,960 ^a	6,255	78,191

a. Total Cronbach's Alpha is based on the total Eigenvalue.

Component Loadings

	Dimension		
	1	2	3
Disp. Bons Cabreiros	0,265	0,496	0,611
Bom Enquad. na EA	0,319	0,518	0,565
Viab. Económica Activ.	0,960	-0,053	-0,093
Garantia Preços Comp.	0,953	-0,071	-0,085
Valor Afectivo/Tradição	0,531	-0,452	-0,459
Sem outra Altern. Pec.	0,567	-0,447	0,453
Ajud+Subs. Raça Serp.	0,172	0,589	-0,652
APCRS e Apoio Técnico	0,263	0,807	-0,282

Variable Principal Normalization.

Seleção de variáveis pelo critério RM

Base 1: Explorações Agrícolas e Produtores

Melhores subconjuntos de variáveis observadas			
Nº Variáveis/C.P.	Variáveis Observadas	% Var. Explicada	% Var. CP
1	Área Exploração Agrícola	30,423	39,682
2	Área EA, Escolaridade	49,618	64,383
3	Área EA, Idade, Tempo Activ. EA	60,319	79,088
4	Área EA, Escol., % Subs. EA, Contributo EA Rend. AF	70,590	89,679

Base 2: Razões para Continuidade da Actividade

Melhores subconjuntos de variáveis observadas			
Nº Variáveis/C.P.	Variáveis Observadas	% Var. Explicada	% Var. CP
1	Viabilidade Económica	27,225	34,246
2	Viabil. Económica, APCRS	43,709	58,037
3	Bom Enq. Act., Viab. Econ., APCRS	57,873	75,505
4	Bom Enq., Garant. Pr. Comp., Sem Outra Alt. Pec., Subs. Raça Serp.	70,394	86,821

Conclusões

Da matriz de correlações entre todas as variáveis das duas bases estudadas destacou-se a variável "disponibilidade de bons cabreiros" por estar correlacionada com variáveis de dimensão (nº de cabras e nº de CN) e económicas (viabilidade e garantia de preços compensadores, estando também estas duas muito correlacionadas entre si). O valor afectivo/tradição está positivamente correlacionado com a idade do produtor e negativamente com o nível de escolaridade. As bases atingem valores de 80% e 78% de variância explicada para as três primeiras Componentes Principais (CP). A 1ª CP da Base 1 está nitidamente associada às variáveis caracterizadoras da Exploração Agrícola, enquanto a 2ª CP está relacionada com as variáveis do Produtor; na Base 2 a 1ª CP identifica-se com variáveis económicas (viabilidade e preços). Da selecção de variáveis pelo critério RM, na Base 1 evidencia-se claramente a variável "área da exploração agrícola" enquanto na Base 2 o destaque é para a variável "viabilidade económica".

Bibliografia principal

- Cadima, J., Cerdeira, J. O. & Minhoto, M. (2004). Computational aspects of algorithms for variable selection in the context of principal components. *Computational Statistics & Data Analysis*, 47, 225-236l.
- Ferreira, E., Fernandes, L., Minhoto, M., Roquete, C. & Ferreira, P. (2014). Contributo para a Caracterização dos Criadores e Explorações Agrícolas Produtoras de Bovinos de Raça Marinhoa. In Actas do 20º Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional, 1363-1370.
- Lira, S. & Neto, A. (2006). Coeficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotómicas derivados do coeficiente linear de Pearson, in RECIE, Uberlândia, vol. 15, n. 1/2, 45-53.
- R development Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, ISBN 3-9300051-07 0, URL <http://www.R-project.org>.

Agradecimentos: à Direcção da APCRS e aos seus técnicos Engenheiros Zootécnicos Paulo Carreira e Victor Saraiva.