



Análise de Viabilidade Populacional de um Núcleo de Conservação da raça ovina Bergamácia Brasileira.

HELENA CARNEIRO¹; SAMUEL REZENDE PAIVA²; HELDER LOUVADINI³; CONCEPTA MARGARET MCMANUS⁴;
1.UNB, BRASÍLIA, DF, BRASIL; 2.EMBRAPA CENARGEN, BRASÍLIA, DF, BRASIL; 3.USP, SÃO PAULO, SP, BRASIL;
4.UFRGS, PORTO ALEGRE, RS, BRASIL;
helenacrc@hotmail.com

Resumo: Rebanhos de conservação de raças localmente adaptadas de ovinos no Brasil, são em geral caracterizadas por pequenos efetivos populacionais de forma que há necessidade da implantação/adaptação de ferramentas de forma que seu manejo seja otimizado. Desta forma foi realizada uma Análise da Viabilidade Populacional no rebanho do núcleo de conservação da raça Bergamácia Brasileira da Universidade de Brasília. A probabilidade de extinção da população foi de 17% e o tempo médio para a extinção foi de 59 anos. Treze cenários foram modelados considerando os seguintes fatores: (1) frequência das catástrofes; (2) diminuição dos animais disponíveis para reprodução e; (3) mortalidade de adultos e cordeiros, especialmente a mortalidade de fêmeas adultas. Os resultados indicam que os planos futuros de manejo desse rebanho devem incluir a troca de reprodutores entre propriedades, para manter baixo o nível de endogamia e aumentar a variabilidade genética bem como otimizar o manejo de forma a reduzir os índices de mortalidade dos animais.

Palavras-chave: endogamia, extinção, *Ovis aries*, Vortex

Introdução

A raça Bergamácia Brasileira é de origem italiana, considerada de aptidão tripla e acredita-se ter sido introduzida no Brasil nos anos de 1930 com a imigração italiana (Miranda e McManus, 2000, Paiva et al., 2005). Uma vez difundida no Brasil tem sido substituída por outras raças, especialmente as deslançadas, estando atualmente ameaçada de extinção no País (Miranda e McManus, 2000). Esse rebanho é o único dessa raça a participar do Programa Nacional de Conservação de Recursos Genéticos Animais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –Embrapa. É formado principalmente por fêmeas e, apesar da dificuldade de aquisição de novos animais, um macho a cada dois anos, em média, entra na população. A população inicial foi de 25 animais e atualmente o rebanho conta com aproximadamente 80 animais. O objetivo desse estudo foi realizar a Análise da Viabilidade Populacional do rebanho da raça Bergamácia Brasileira para determinar a efetividade do atual esforço de conservação.

Material e Métodos



As simulações para a Análise da Viabilidade Populacional foram feitas com o programa Vortex, versão 9.99. Os parâmetros demográficos da raça requeridos pelo software foram informados pelo curador do rebanho, por meio de um questionário direcionado para compilar as informações necessárias. O cenário descrito nesse questionário é a cenário base e todos os outros criados (tabela 1) mudaram somente um parâmetro para avaliar seu efeito na população.

O programa monitora quantos alelos permaneceram na população original, a partir da informação fornecida para constar como a frequência alélica da população inicial. Essa informação foi obtida por meio de genotipagem de quarenta e seis animais usando 19 marcadores microssatélites obtidos no Laboratório de Genética Animal da Embrapa Cenargen. Ao final, o programa informa o número médio final de alelos, a heterozigosidade média e a diversidade genética relativa ao nível inicial.

Resultados e Discussão

A probabilidade de extinção estimada no cenário base foi de 17% e o tempo médio de extinção foi de 59 anos (tabela 1). Os resultados gerais não se modificaram significativamente quando foi usado o padrão do programa de designar para cada animal dois alelos únicos e usar dados genéticos reais da população (tabela 1). Os resultados na tabela 1 demonstram que remover a endogamia da análise reduziu somente a probabilidade de extinção, mas os demais parâmetros permaneceram semelhantes. Esse padrão foi esperado, uma vez que o programa modela a depressão endogâmica como a redução da sobrevivência no primeiro ano de vida e a mortalidade de borregos já pode ser considerada alta nesse rebanho, ao redor de 30%.

A menor porcentagem de fêmeas reproduzindo a cada ano (tabela 1), teve um forte impacto na população elevando a probabilidade de extinção para 100%. Por outro lado, aumentar a porcentagem de machos disponíveis para a reprodução, 80% ao invés dos habituais 5%, aumentou somente a variabilidade genética e manteve os demais parâmetros inalterados (tabela 1).

Aumentar a mortalidade dos borregos teve um forte impacto na população, com uma taxa de crescimento negativa e aumento na probabilidade de extinção (tabela 1). Analisando separadamente a mortalidade de borregos machos e fêmeas, percebe-se que a mortalidade das fêmeas tem maior impacto na população, provavelmente devido ao papel destas na reprodução e pela característica desse rebanho ter mais fêmeas do que machos. Acredita-se que a variabilidade genética não foi afetada nesses cenários extremos, pois a população entrou em extinção antes de perder a variabilidade genética. Trabalhando com o Vortex, Brook et al. (1997) observaram que pequenas mudanças na taxa de mortalidade teve um profundo impacto na população estudada. Esses mesmos autores observaram



que a mortalidade de animais jovens foi mais importante para determinar a extinção da população do que a mortalidade de adultos. Entretanto, nesse estudo a mortalidade de fêmeas adultas foi o que causou o maior impacto na população, provavelmente pela já alta taxa de mortalidade de borregos (30%).

Tabela 1. Resumo dos resultados obtidos na simulação com o Vortex no rebanho de ovinos Bergamácia Brasileira considerando o cenário base e os alternativos.

Cenários	r	PE	Tempo até a primeira extinção	He	Ho	Alelos
Cenário Base	0.103	17	59	0.860	0.923	18.71
Sem endogamia	0.103	11	75	0.825	0.875	17.38
20% de fêmeas na reprodução	-0.192	100	15	0.000	0.000	0.00
100% de machos na reprodução	0.103	15	65	0.920	0.957	27.98
Sem dados reais de frequência alélica	0.103	17	59	0.857	0.919	18.64
Simulação para 500 anos	0.103	99	71	0.485	0.496	2.00
Simulação para 1000 anos	0.103	100	55	0.000	0.000	0.00
70% de mortalidade de borregos	-0.086	99	23	0.913	1.000	17.67
30% de mortalidade de fêmeas adultas	-0.127	100	17	0.000	0.000	0.00
Maior severidade das catástrofes	0.069	49	42	0.896	0.959	24.46
Maior frequência das catástrofes	-0.003	90	33	0.896	0.980	18.68
70% de mortalidade de borregas	-0.086	100	19	0.000	0.000	0.00
70% de mortalidade de borregos	0.103	11	22	0.899	0.959	29.22

r = taxa de crescimento; PE = Probabilidade de Extinção; He = Heterozigosidade esperada; Ho = Heterozigosidade observada; Alelos = número médio final de alelos

A frequência de ocorrência de uma catástrofe, nesse caso ataque de animais e erro de alimentação, respectivamente catástrofe 1 e 2, foi mais significativa do que a severidade. Para a viabilidade populacional, é melhor ter poucas catástrofes severas do que ter várias catástrofes medianas. Keith et al. (2008), trabalhando com plantas percebeu que as populações eram mais viáveis quando as catástrofes eram menos frequentes. Quando a frequência e a severidade são elevadas concomitantemente, a probabilidade de extinção aumenta dramaticamente (Brook et al., 1997).

A População pareceu ser viável pelo período de 100 anos, mas aumentando o tempo da simulação para 500 ou 1000 ano foi encontrada a probabilidade de extinção de 99% e 100% respectivamente (tabela 1). Fieberg and Ellner (2000) observaram que a e probabilidade de extinção parece ser uma medida incerta, sensível a vários parâmetros e à qualidade dos dados. A probabilidade de extinção não deve ser o único fator levado em conta no momento de classificar uma população em risco e para determinar as estratégias de conservação. Esse parâmetro pode ser usado para indicar a tendência de crescimento ou queda da população e indicar se as medidas de conservação devem ser urgentes ou não.



Conclusão

Baseado nos resultados percebe-se que as taxas de mortalidade de adultos e borregos devem ser sempre monitoradas, especialmente das fêmeas adultas. A mortalidade dos borregos pode ser diminuída por meio de um melhor manejo alimentar e de cuidado dos recém-nascidos. De todos os cenários analisados, percebe-se que o número de fêmeas é crítico para a viabilidade da população. Um dos parâmetros chave que deve ser observado no manejo visando a conservação deve ser minimizar ao máximo as consequências das catástrofes frequentes, mais do que das catástrofes pontuais de severidade mais elevada.

Agradecimentos

Ao INCT e bolsistas e estagiários dos últimos 20 anos no Centro de manejo de ovinos da UnB.

Referências Bibliográficas

- BROOK, B. W.; LIM, L.; HARDEN, R.; et al. How secure is the Lord Howe Island woodhen? A population viability analysis using Vortex. **Pacific Conservation Biology**, v. 3, p. 125-133, 1997.
- FIEBERG, J.; ELLNER, S. P. et al. When is it meaningful to estimate an extinction probability? **Ecology**, v. 81, p. 2040-2047, 2000.
- KEITH, D. A.; AKÇAKAYA, R.; THUILLER, W.; et al. Predicting extinction risks under climate change: coupling stochastic population models with dynamic bioclimatic habitat models. **Biology Letters**, v. 4, p. 560-563, 2008.
- MIRANDA, R.M.; MCMANUS, C. Desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29,p.1661-1666, 2000.
- PAIVA, S.; SILVÉRIO, V.C.; EGITO, A.A.; et al. Genetic variability of the Brazilian hair sheep breeds. **Pesquisa Agorpecuária Brasileira**, v. 40, p.887-893, 2005.