



Integração de dados de georeferenciamento e dados genéticos para o manejo da biodiversidade de recursos genéticos de ovinos no Brasil.

Gleison Ricardo de Biazio¹, Concepta Margaret McManus², Potira Hermuche³, Renato Fontes Guimarães⁴, Osmar Abílio de Carvalho Júnior⁵, Nilton Correia da Silva⁶, Bruno Stéfano Lima Dallago⁷, José Carlos Ferrugem Moraes⁸, Carlos José Hoff de Souza⁹, Olivardo Facó¹⁰, Adriana Mello Araújo¹¹, Hymerson Costa Azevedo¹², Paulo Luiz Souza Carneiro¹³, Sandra Aparecida Santos¹⁴, Paulo Sergio Ribeiro de Mattos¹⁵, Raimundo Nonato Braga Lobo¹⁶, Samuel Rezende Paiva¹⁷

¹Gleison Ricardo de Biazio, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, email: gleison.biazio@embrapa.br

Resumo: Existem relativamente poucas coleções de germoplasma/bancos de DNA de animais domésticos de produção distribuídos pelo Brasil. Estas coleções precisam de estudos básicos, a fim de atender as demandas futuras no país e até do mundo. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise crítica de um Banco de DNA a partir de dados espaciais (dados georreferenciados) e genéticos em relação aos locais de origem a partir de 3518 amostras de DNA originados de 17 diferentes grupos genéticos ou raças de ovelhas do Banco de DNA e Tecidos localizado no Laboratório de Genética Animal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. O georeferenciamento mostrou que nem todos os grupos genéticos têm amostras no banco e as coletas foram concentradas no núcleo de conservação. Apenas 21% dos estados com uma determinada raça têm amostras no banco de genes. O número médio de animais amostrados por coleta foi de 32, enquanto a distância média entre pontos de coleta e núcleos de conservação foi 550 km. A raça Somalis Brasileira foi coletada apenas no seu núcleo de conservação. Não foram coletadas amostras para a raça Cariri. Apenas duas fazendas e uma raça no banco são da região norte. Dos 27 estados brasileiros, 13 proveram amostras ao banco de germoplasma, o que mostra a necessidade de coletas em rebanhos fora do sistema oficial de rebanhos de conservação para garantir que os estudos realizados utilizando este germoplasma não são tendenciosos. Sugestões são dadas para a melhoria da quantidade e diversidade de amostras do referido Banco de DNA.

Palavras-chave: *Ovis aries*, banco de DNA, núcleo de conservação, recursos genéticos animais

Introdução

A manipulação e gestão de recursos genéticos são essenciais para a segurança alimentar mundial. A seleção de raças importadas tem sido baseada em análises parciais onde a seleção é para maiores quantidades de carne, leite ou lã, sem levar em conta as respostas correlacionadas com sustentabilidade do sistema de introdução onde as mesmas são inseridas. No Brasil, tradicionalmente, a caracterização



das raças de animais domésticos foi baseada em características fenotípicas (morfológicas e produtivas) resultantes da interação genótipo x ambiente, de modo que os genótipos submetidos às condições ambientais específicas poderiam mudar (Mariante & Cavalcante, 2000). Assim, a escolha de indivíduos que sejam representativos da raça ou da população a ser preservado apenas por seu fenótipo se assemelha a busca de um alvo móvel que muda de acordo com o meio ambiente. Sistemas de distribuição georreferenciados da presença das raças permitem que a informação sobre Recursos Genéticos Animais (AnGR) seja ligada a vários bancos de dados. Em geral, os levantamentos de informações em ambientes de produção facilitam comparações significativas entre as raças, avaliam desempenho de raça e servem como indicadores de adaptação. Desta forma o objetivo deste estudo é realizar um estudo piloto para integrar informações existentes em Bancos de DNA/ germoplasma e ferramentas de georeferenciamento e analisar se o local de coleta DNA está cobrindo de forma confiável os recursos genéticos dessas raças.

Material e Métodos

Todas as amostras de ovinos contidas até 2010 no Banco de DNA e Tecidos localizado no Laboratório de Genética Animal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia foram georeferenciadas através do uso de um sistema de informação geográfica (software ArcGIS 9.3), um sistema de projeção geográfica latitude-longitude, e 84Datum WGS. Das 3518 amostras de DNA no banco, 2692 foram georreferenciados, dividido em 17 diferentes raças ou grupos genéticos: As raças naturalizadas brasileiras: Bergamácia Brasileira; Crioula; Morada Nova; Crioula do Pantanal; Rabo Largo, Santa Inês, Somalis Brasileira, Barriga Negra; Grupos Comerciais: Corriedale, Damara, Dorper, Hampshire, Ile-de France, Merino, Suffolk, Texel; Os animais mestiços Texel x Santa: Inês; Bergamácia x Santa Inês. Distâncias entre o local da coleta do DNA e o núcleo de conservação responsável pela coleta, foram calculadas e submetidas à análise de variância para ver se havia uma diferença nas distâncias por raça e por núcleo de conservação.

Resultados e Discussão

A raça Bergamácia Brasileira (Tabela 1) foi amostrada no Distrito Federal, Goiás e Botucatu no Estado de São Paulo, coletadas, portanto, em locais de fora do núcleo, o que é importante para manter a diversidade do material coletado e aumentar a diversidade teórica do Banco. A raça Suffolk foi uma das raças comerciais que foi coletada em distintos locais, ou seja, no Mato Grosso do Sul e no Pantanal. O grupo genético Crioula do Pantanal não está incluído na lista oficial das raças de ovinos.



Isso reflete a necessidade de rever a lista de grupos genéticos no sistema. O grupo Morada Nova foi coletado no estado do Ceará, no município de Morada Nova e Sobral, no núcleo de conservação. De acordo com Araújo e Paiva (2006), há também um núcleo desta raça em Pentecoste, mas não foi registrada coleta neste local. A raça Somalis Brasileira foi amostrada apenas no núcleo de conservação, necessitando de uma base maior de amostra. Um grande número de amostras pertence à da raça Santa Inês, mas ainda existe a necessidade de coletar amostras em outros núcleos de conservação como Piauí e Roraima. Um número bem menor de raças comerciais foi amostrado, contabilizando 250 animais.

Tabela 1. Amostras do banco brasileiro de germoplasma de ovinos por núcleo de conservação e localização.

Breed	Núcleo	Local	Nº de amostras	Nº de propriedades	Total
Barriga Negra Bergamasca Brasileira	Embrapa Roraima e fazendas privadas	Boa Vista, RR ¹	123	2	123
	Universidade de Brasília	Brasília, DF ^{1,2}	44		
	Universidade Estadual de São Paulo	Botucatu, SP ³	24	4	100
Crioula	Fazendas privadas	Nerópolis, GO ³	13		
	Sem informação		19		
	Embrapa Pecuária Sul, fazendas privadas	Bagé, RS ^{1,2}	506		
Crioula do Pantanal	Fazendas privadas	Lages, SC ²	23	13	529
	Sem informação		18		
	Uniderp	Campo Grande, MS ^{3,4}	165	10	263
Santa Inês	Fazendas privadas	Pantanal, MT ^{3,4}	98		
	Embrapa Tabuleiros Costeiros,	Aracaju, SE ^{1,2}	354		
	Embrapa Meio Norte,	S.João do Piauí, PI ¹	14		
	Fazendas privadas	CE	75		
	Embrapa Caprinos e Ovinos	Sobral, CE ¹	37		
	EMEPA	PB ³	28		
		MA ³	21	38	1247
Rabo Largo	EBDA/UESB	Caraíba/Jequié/Pilar BA ^{1,2}	13		
	Universidade de Brasília, Universidade Católica de Goiás, Fazendas privadas	DF e GO ³	540		
	Fazendas privadas	SE	51		
	Sem informação		189		
	EBDA/UESB	Caraíba/Jequié/Pilar BA ¹	120		
	EMEPA	Paraíba ³	20	4	207
	Fazendas privadas	BA	21		
Somalis Brasileira	Embrapa Caprinos e Ovinos	Sobral, CE ^{1,2}	232	1	232
Morada Nova	Embrapa Caprinos e Ovinos	Sobral, CE ^{1,2}	121		
	EBDA/UESB	Caraíba/Jequié/Pilar, BA ^{1,2}	134		
	UFCE		61		
		Pentecostes, CE ²	0	20	718
	Fazendas privadas	Morada Nova, CE ³	398		
	Sem informação		4		
			3268		

¹Núcleos de conservação de acordo com Ramos et al. (2011) ou ²Araújo & Paiva; ponto ³ Ponto de coleta relacionado com núcleo de conservação; grupo ⁴Grupo genético não incluído como comercial ou de conservação.



A distância média entre pontos de coleta e núcleos de conservação (Tabela 2) foi de 550 km. Dos 27 estados brasileiros, 13 proveram amostras ao Banco de DNA/tecidos de ovinos. As raças Bergamácia Brasileira (8% de estados recolhidos), Morada Nova (17%) e Somalis Brasileira (8%) são pouco representadas no banco, enquanto Crioula (50%), Rabo Largo (33%) e Santa Inês (36%) têm uma melhor representação.

Tabela 2. A média de distâncias (km) entre o local da recolha e núcleo de conservação para a raça.

Raça	Número de coletas	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Barriga Negra	2	2.0 ^c	0.00	2.0	2.0
Bergamácia Brasileira	8	163.2 ^{bc}	311.43	0.25	772.92
Crioula	14	952.5 ^a	1470.10	18.51	3443.76
Morada Nova	17	351.3 ^b	324.78	8.69	1089.81
Crioula do Pantanal	9	352.0 ^b	197.28	36.47	530.86
Rabo Largo	5	152.5 ^{bc}	219.34	1.55	685.02
Santa Inês	33	49.8 ^c	110.45	0.04	489.22
Somalis Brasileira	5	8.7 ^c	0.00	8.69	8.69

Médias seguidas por letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Conclusões

O Banco de DNA e tecidos Animal tem cumprido o seu papel de armazenar o material genético das raças ameaçadas de extinção. Há necessidade de atualizar a conservação no núcleo, bem como promover o enriquecimento em outros locais fora do núcleo para algumas raças. Além disso, as informações sobre a distribuição dos animais por raça no país são necessárias tanto para melhorar e consolidar a cobertura nacional da amostragem do banco de DNA de ovinos bem como para auxiliar o processo de enriquecimento do Banco de Germoplasma existente.

Agradecimentos

Ao CNPq, INCT-Pecuária, o Banco do Nordeste e FAP-DF pelo financiamento e bolsas de estudos, bem como os muitos pesquisadores e estudantes responsáveis pela coleta de germoplasma para o banco e os agricultores para a manutenção das raças. Agradecimentos especiais são devidos aos pesquisadores da Embrapa Arthur da Silva Mariane, de Assis Roberto Bem (In Memorium), Armando Primo e Clara Vaz e também a Luiz Felipe Ramos Carvalho do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, A., PAIVA, S.R. Perspectivas das Raças Naturalizadas Caprinas e Ovinas deslanadas no Brasil, 2006.

MARIANTE, A. S. C. **Animais do descobrimento: raças domésticas da história do Brasil**. Brasília: Embrapa-Cenargen, 2000. 232 p.