

INTRODUÇÃO

O programa da avaliação genética da raça Purunã está fundamentado num projeto de emissão do Certificado Especial de Identificação e Produção – CEIP, credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, sob número 23, conforme a proposta técnica seguinte:

§ 1º Proponente:

I – Identificação do Interessado responsável pela coordenação e execução do projeto;

Associação de Criadores de Purunã – ACP

II – Identificação do Técnico ou Instituição responsável pela elaboração do projeto;

Daniel Perotto

III – Identificação do Técnico ou Instituição responsável pelas avaliações genéticas.

Prof. Dr. Alexandre Leseur dos Santos – UFPR – Palotina – PR.

§ 2º Material Genético:

I Histórico

A formação da população objeto desta proposta data da primavera de 1980, quando o IAPAR deu início, na Estação Experimental Fazenda Modelo, situada em Ponta Grossa, na região Centro-Sul do Estado do Paraná, a um trabalho de

pesquisa com o objetivo de avaliar experimentalmente as raças Caracu, Charolês, Aberdeen Angus e Canchim e os esquemas de cruzamentos alternados Charolês x Caracu e Aberdeen Angus x Canchim.

Para formar o plantel fundador, o IAPAR adquiriu animais da raça Caracu dos principais núcleos da raça no Paraná e em Santa Catarina. Posteriormente, em 1985, a Instituição acrescentou ao seu rebanho animais Caldeanos e, mais recentemente, por meio da inseminação artificial, foram introduzidos animais do Instituto de Zootecnia de São Paulo e de rebanhos particulares do Mato Grosso do Sul e de São Paulo. Desse modo, o rebanho Caracu do IAPAR pode ser considerado uma boa amostra do Caracu existente no Brasil.

O rebanho Charolês foi formado a partir de animais que o IAPAR recebeu da Secretaria de Agricultura do Paraná, em 1976. Esse rebanho foi mais tarde melhorado pela aquisição de animais da Cabaña Santo Izidro, Santa Maria, Rio Grande do Sul. Com a inseminação artificial, iniciada em 1993, o rebanho passou a receber material genético de Charolês de diversas partes do mundo como Argentina, França e Canadá.

O rebanho Canchim já existia na Estação Experimental Fazenda Modelo quando esta foi transferida da EMBRAPA ao IAPAR em 1979. Ao longo dos anos, o Canchim da Fazenda Modelo, que era originário da Estação do Ministério da Agricultura de São Carlos-SP, onde a raça foi formada, recebeu introduções de genes oriundos de rebanhos de Lucélia-SP, Guarapuava-PR e Ponta Grossa-PR. Atualmente o Canchim da Fazenda Modelo está sendo multiplicado com sêmen disponibilizado pela Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN) bem como com sêmen adquirido das principais empresas de inseminação artificial que operam no Brasil.

Os animais Aberdeen Angus foram adquiridos inicialmente na região de Ponta Grossa-PR e em Júlio de Castilhos-RS. Mais tarde, o plantel Aberdeen Angus foi melhorado por uma aquisição de animais da Estância São Bibiano, de Uruguaina-RS. Hoje, como vem acontecendo com a raça Charolês, o Aberdeen Angus está sendo reproduzido com sêmen de touros estrangeiros com resultados de avaliações genéticas conhecidos.

O rebanho fundador contou com 284 matrizes, sendo 78 Charolês, 52 Caracu, 46 Angus, 17 Canchim, 16 7/8 Caracu, 13 1/2 Angus, 45 1/2 Canchim, 14 3/4 Canchim e 3 7/8 Canchim.

Ao longo do tempo, mais 122 fêmeas foram incorporadas ao rebanho experimental para compor lotes quando necessário, sendo 53 Canchim, 47 Caracu, 1 Charolês, 5 Angus, 4 1/2 Canchim, 3 3/4 Canchim, 3 7/8 Canchim e 6 Angus.

Decorridos 15 anos de trabalhos, ou seja, em 1995, com base nos dados disponíveis, procedeu-se a uma avaliação do projeto cujos resultados revelaram que, tanto para o cruzamento Charolês x Caracu quanto para o cruzamento Aberdeen Angus x Canchim, as gerações avançadas oriundas dos esquemas alternados retêm, para características relevantes como peso dos bezerras à desmama, níveis de heterose que estão acima da expectativa teórica baseada na associação linear entre heterozigose e heterose. Consoante com a literatura, tais resultados estão de acordo com teoria da ação gênica da dominância como causa da heterose e sugerem a viabilidade da formação de populações sintéticas como opção de utilização dessas raças para produção de carne bovina na região Centro-Sul do Estado do Paraná.

Com base nos resultados e nas conclusões dessa primeira fase do projeto, foi então iniciada, em 1996, uma segunda fase com o objetivo de formar e avaliar uma população multirracial de bovinos de corte. Tal população, denominada Purunã, é composta por Charolês, Caracu, Aberdeen Angus e Canchim em proporções iguais. Uma vez que o Canchim é um sintético (5/8 Charolês + 3/8 Zebu), a composição racial do Purunã tem 13/32 de Charolês, 8/32 de Caracu, 8/32 de Aberdeen Angus e 3/32 de Zebu.

Já nos anos de 1999 e 2000, o IAPAR promoveu, a título de experiência, uma distribuição restrita de alguns touros 'tetra-mestiços' oriundos do projeto de formação do Purunã. À mesma época, alguns criadores receberam sêmen de touros do IAPAR para uso em seus rebanhos. Apesar de não ter sido conduzida

uma avaliação criteriosa do desempenho desses touros no campo, não se registrou qualquer fato que desabonasse o uso de touros compostos como animais de reprodução, tanto que alguns dos criadores que receberam animais, ou sêmen, naquela época, continuam até hoje engajados na criação do Purunã.

Mais recentemente, no ano de 2008, quando a Instituição já dispunha de resultados de pesquisa indicativos de que o desempenho das gerações avançadas do Purunã, para características de crescimento, de produção de carcaça e da qualidade da carne, não difere estatisticamente da média das quatro raças fundadoras, foi iniciado um trabalho efetivo de divulgação dessa população por meio da apresentação de animais em exposições agropecuárias e da distribuição de touros, matrizes e sêmen a criadores interessados. Até o fim de 2011 haviam sido distribuídos 144 animais, sendo 77 machos e 67 fêmeas.

A maioria desses criadores particulares que se engajaram na criação do Purunã é de pecuaristas dedicados à produção comercial de bezerros, mas todos estão sendo incentivados pelo IAPAR a procederem à retenção das fêmeas mestiças de Purunã para reposição de vacas descartadas e assim, gradativamente, chegarem a um rebanho comercial de Purunã puro por cruzamento (PC).

Além disso, existem alguns pecuaristas e empresários que se engajaram em trabalhos de multiplicação do Purunã com o objetivo de se tornarem criadores de gado registrado e fornecedores de material genético da raça ao mercado.

II Estrutura Populacional

A estrutura populacional do rebanho é decorrente dos planos de acasalamentos utilizados pelo projeto. O delineamento experimental contemplou inicialmente os seguintes planos de acasalamentos:

Tabela 1 – Plano de acasalamentos do projeto de cruzamentos entre as raças Charolês e Caracu e entre as raças Canchim e Angus, FM - IAPAR, Ponta Grossa-PR

Raça do touro	Raça da vaca	Composição racial da progênie
Charolês (Ch)	Charolês	Charolês
Charolês	Caracu	$\frac{1}{2}$ Ch + $\frac{1}{2}$ Ca (F1 Ch x Ca)
Caracu (Ca)	Caracu	Caracu
Caracu	Charolês	$\frac{1}{2}$ Ca + $\frac{1}{2}$ Ch (F1 Ca x Ch)
Canchim (Cn)	Canchim	Canchim
Canchim	Aberdeen Angus	$\frac{1}{2}$ Cn + $\frac{1}{2}$ Ab (F1 Cn x Ab)
Aberdeen Angus (Ab)	Aberdeen Angus	Aberdeen Angus
Aberdeen Angus	Canchim	$\frac{1}{2}$ Ab + $\frac{1}{2}$ Cn (F1 Ab x Cn)

O sistema alternado de cruzamentos entre Charolês e Caracu foi estruturado gradativamente pelos acasalamentos:

touro Charolês x vaca F1 (Caracu x Charolês);
touro Caracu x vaca F1 (Charolês x Caracu);
touro Charolês x vaca $\frac{3}{4}$ (Caracu x Charolês);
touro Caracu x vaca $\frac{3}{4}$ (Charolês x Caracu);
touro Charolês x vaca $\frac{5}{8}$ (Caracu x Charolês);
touro Caracu x vaca $\frac{5}{8}$ (Charolês x Caracu) e assim sucessivamente.

Da mesma maneira, o esquema de cruzamentos alternados Canchim x Aberdeen Angus foi estruturado ao longo do tempo pelos seguintes acasalamentos:

touro Canchim x vaca F1 (Aberdeen Angus x Canchim);
touro Aberdeen Angus x vaca F1 (Canchim x Aberdeen Angus);
touro Canchim x vaca $\frac{3}{4}$ (Aberdeen Angus x Canchim);
touro Aberdeen Angus x vaca $\frac{3}{4}$ (Canchim x Aberdeen Angus);
touro Canchim x vaca $\frac{5}{8}$ (Aberdeen Angus x Canchim);

touro Aberdeen Angus x vaca 5/8 (Canchim x Aberdeen Angus) e assim sucessivamente.

Até 1996, o experimento produziu um total de 2267 animais conforme indicado na Tabela 2.

Tabela 2 - Número de animais nascidos na Est. Exp. Fazenda Modelo, Ponta Grossa-PR, de 1981 a 1996, segundo o grupo genético

Grupo genético ¹	Número de nascimentos
Charolês (Ch)	284
Charolês x Caracu (ChCa)	278
Caracu x Charolês (CaCh)	287
Caracu (Ca)	225
Canchim (Cn)	293
Canchim x Aberdeen Angus (CnAb)	373
Aberdeen Angus x Canchim (AbCn)	302
Aberdeen Angus (Ab)	225
Total	2.267

¹Os grupos ChCa, CaCh, CnAb e AbCn incluem animais F1, 3/4, 5/8 e 11/16 recíprocos gerados pelos esquemas alternados de cruzamentos entre Ch e Ca e entre Cn e Ab.

O plano de acasalamentos utilizado na formação do Purunã é detalhado nas tabelas 3 e 4. A Tabela 3 mostra os tipos e número de acasalamentos entre animais puros bem como as composições raciais das progênies previstos para o período 1996/2008. Na Tabela 4 são indicados os números totais de acasalamentos entre bi-mestiços e entre quadri-mestiços para o período 1996/2008. As composições raciais dos quadri-mestiços têm sempre a percentagem esperada de cada raça no Purunã: ($\frac{1}{4}$ Ch + $\frac{1}{4}$ Ca + $\frac{1}{4}$ Cn + $\frac{1}{4}$ Ab).

Tabela 3 - Tipo e número de acasalamentos entre animais puros previstos para o período 1996/2008 na Est. Exp. Fazenda Modelo - IAPAR, Ponta Grossa-PR

Tipo da Acasalamento		Produto	Total
Touro	Vaca		
Charolês	Charolesa	Charolês	240
Charolês	Caracu	½ Ch + ½ Ca (A)	360
Caracu	Charolesa	½ Ca + ½ Ch (B)	240
Caracu	Caracu	Caracu	360
Canchim	Canchim	Canchim	360
Canchim	Aberdeen Angus	½ Cn + ½ Ab (C)	240
Aberdeen Angus	Canchim	½ Ab + ½ Cn (D)	360
Aberdeen Angus	Aberdeen Angus	Aberdeen Angus	240
Total			2.400

Tabela 4 - Tipo e número de acasalamentos entre mestiços previstos para o período 1996/2009 na Est. Exp. Fazenda Modelo - IAPAR, Ponta Grossa-PR

Tipo de Acasalamento ^{1,3}		Produto ²	Total
Touro	Vaca		
D	A	E	360
C	B	F	360
B	C	G	360
A	D	H	360
E	G	I	245
G	E	J	245
H	F	K	245
F	H	L	245
I	K	P	145
K	I	P	145
J	L	P	145
L	J	P	145
P	P	P	80
Q	M	N, O, P	2.500

¹ A, B, C, e D são bi-mestiços resultantes dos acasalamentos Ch x Ca, Ca x Ch, Cn x Ab e Ab x Cn, respectivamente. ² E, F, G e H são quadri-mestiços de primeira geração; I, J, K, e L são quadri-mestiços de segunda geração; e P denota quadri-mestiço de terceira geração. ³ A linha Q x M representa a absorção de um rebanho mestiço (M) pelas gerações sucessivas de quadri-mestiços (Q), Assim Q x M pode ser E x M para gerar N, I x N para gerar O ou P x O para gerar P.

Em 2009, face ao interesse do meio criatório em animais Purunã, o IAPAR decidiu dar continuidade ao projeto, prevendo anualmente os acasalamentos indicados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 - Tipo e número de acasalamentos entre animais puros previstos por ano para o período 2009/2014 na Est. Exp. Fazenda Modelo - IAPAR, Ponta Grossa-PR

Touro	Vaca	Progênie	Total
Charolês	Charolês	Charolês	15
Charolês	Caracu	A	30
Caracu	Charolês	B	15
Caracu	Caracu	Caracu	30
Canchim	Canchim	Canchim	30
Canchim	Aberdeen Angus	C	15
Aberdeen Angus	Canchim	D	30
Aberdeen Angus	Aberdeen Angus	Aberdeen Angus	15
Total			180

Tabela 6 - Tipo e número de acasalamentos entre mestiços previstos por ano para o período 2009/2014 na Est. Exp. Fazenda Modelo - IAPAR, Ponta Grossa-PR

Tipo de acasalamento ^{1,2}		Progênie ³	Total
Touro	Vaca		
D	D	E	30
C	C	F	30
B	B	G	30
A	A	H	30
E	E	I	30
G	G	J	30

H	H	K	30
F	F	L	30
I	I	P	30
K	K	P	30
J	J	P	30
L	L	P	30
P	P	P	340
Total	Total		700

¹A, B, C, e D são bimestiços resultantes dos acasalamentos Ch x Ca, Ca x Ch, Cn x Ab e Ab x Cn, respectivamente.

²E, F, G e H são quadrimestiços de primeira geração; I, J, K, e L são quadrimestiços de segunda geração; e P denota quadrimestiço de terceira geração.

³A linha Q x M representa a absorção de um rebanho mestiço (M) pelas gerações sucessivas de quadrimestiços (Q), Assim Q x M pode ser E x M para gerar N, I x N para gerar O ou P x O para gerar P.

Os números totais de animais puros, bi-mestiços e quadri-mestiços nascidos de 1997 a 2011 são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Números de animais nascidos na fazenda Modelo de 1997 a 2011, segundo o grupo genético

Grupo genético ¹	Número de nascimentos
Charolês (Ch)	143
Charolês x Caracu (ChCa)	319
Caracu x Charolês (CaCh)	199
Caracu (Ca)	392
Canchim (Cn)	288
Canchim x Aberdeen Angus (CnAb)	211
Aberdeen Angus x Canchim (AbCn)	325
Aberdeen Angus (Ab)	175
E	277
F	267
G	301
H	302
I	168
J	229
K	164
L	222
P	528
Total	4510

¹Os grupos ChCa, CaCh, CnAb e AbCn incluem animais F1, 3/4, 5/8 e 11/16 recíprocos gerados pelos esquemas alternados de cruzamentos entre Ch e Ca e entre Cn e Ab. Os grupos, E, F, G, H, I, J, K, L e P já foram definidos nas tabelas anteriores.

Os números de animais nascidos dos acasalamentos para formação do Purunã por absorção (Q x M, conforme indicado na última linha da Tabela 4), de 2000 a 2011 encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8 - Número de animais nascidos na Est. Exp. Fazenda Modelo, Ponta Grossa-PR, de 2000 a 2011, de acasalamentos para formação do Purunã por absorção.

Grupo	Número de nascimentos
M (1/2 Purunã)	774
N (3/4 Purunã)	726
O (7/8 Purunã)	173
P (Purunã PC)	20
Total	1693

§ 3º Sistema de Produção

I – Justificativas

A maioria das fazendas de gado de corte situadas nas regiões Sul e Central do Estado do Paraná dedica-se à criação de bezerros em regime extensivo sobre pastagens nativas ou sobre pastagens cultivadas. Os rebanhos dessas propriedades são, em grande parte, mestiços oriundos de cruzamentos feitos para absorver o gado autóctone (Caracu) por raças taurinas como Charolês, Aberdeen Angus e Holandês bem como pela raça zebuína Nelore.

Observa-se entre os criadores dessas regiões, acelerada tendência pela adoção de sistemas de recria e terminação visando encurtar a idade de abate, por meio do cultivo de novas espécies forrageiras como a *Hemarthria altissima*, exploração de novas raças de corte como a Canchim, pela expansão do uso da inseminação artificial e pela crescente preocupação com o melhoramento dos rebanhos via seleção baseada em avaliações genéticas e por meio dos chamados

cruzamentos industriais. Todas essas práticas visam em última instância a modernização tecnológica da atividade.

O uso dos cruzamentos, contudo, tem sido inócuo porque é feito sem o conhecimento das aptidões das diversas raças nem dos parâmetros genéticos necessários para por em prática estratégias de utilização de recursos raciais que proporcionem máximo uso das diferenças aditivas entre raças e dos fenômenos da heterose e da complementaridade. Uma alternativa que se propõe a contornar as dificuldades de operacionalização de esquemas sistemáticos de cruzamentos e a explorar as vantagens preconizadas para o uso de touros mestiços é a formação de raças sintéticas ou compostas, pelo acasalamento de mestiços gerados pelo cruzamento entre duas ou mais raças. Trata-se de uma estratégia recomendada para condições onde existem grandes diferenças individuais e maternas entre as raças envolvidas e a heterose para as características de interesse pode ser atribuída à ação gênica da dominância. Portanto, a formação de raças compostas deve ser precedida de pesquisas de caracterização biológica das raças envolvidas bem como de obtenção de estimativas de diferenças genéticas aditivas entre as raças e da heterose retida nas gerações avançadas de cruzamentos para características de interesse econômico.

O presente trabalho descreve as pesquisas de avaliação das raças Charolês, Caracu, Aberdeen Angus e Canchim e dos cruzamentos alternados Charolês x Caracu e Aberdeen Angus x Canchim conduzidas pelo IAPAR na Estação Experimental Fazenda Modelo, Ponta Grossa-PR, de 1980 a 1998, e apresenta a proposta de formação de uma nova raça sintética, o Purunã, que envolve a participação das quatro raças citadas em proporções iguais. A formação do gado Purunã, iniciada em 1996, continua em execução envolvendo atualmente um rebanho de 880 matrizes das quais 700 são quadri-mestiças. Além disso, o IAPAR está envolvendo mais duas estações experimentais na formação dessa raça composta, sendo a de Paranavaí, no noroeste do Estado, onde será mantido um rebanho de 130 matrizes Purunã, e a de Santa Tereza do Oeste, com 50 matrizes Purunã.

Conforme já indicado (**§ 2º Material Genético: I Histórico**), o Purunã já está sendo criado por pecuaristas particulares, que se engajaram em trabalhos de multiplicação do Purunã com o objetivo de se tornarem criadores de gado registrado e fornecedores de material genético da raça ao mercado. Esses criadores são relacionados a seguir, fornecendo-se também uma breve descrição de seus planos e projetos, de modo a informar sobre o potencial de expansão da raça no Paraná.

Principais criadores de Purunã no Paraná

PIOTRE LAGINSKI

Fazenda Tucano

Cascavel - PR

Começou a formar um rebanho Purunã por absorção em 2009, usando inseminação artificial e touros de repasse. O rebanho base é de vacas Canchim puro de linhagens modernas. Em 2010 nasceram na propriedade 86 bezerros $\frac{1}{2}$ Purunã + $\frac{1}{2}$ Canchim, tendo sido selecionadas 41 novilhas para reprodução e os demais (machos e fêmeas) abatidos no sistema de terminação super precoce. Em 2011 nasceram 72 bezerros $\frac{1}{2}$ Purunã + $\frac{1}{2}$ Canchim, que estão com idade entre 4 e 6 meses. Para 2012, o esse criador tem planos de inseminar 120 vacas Canchim para produção de bezerros $\frac{1}{2}$ Purunã + $\frac{1}{2}$ Canchim, 41 novilhas $\frac{1}{2}$ Purunã + $\frac{1}{2}$ Canchim para produzir bezerros $\frac{3}{4}$ Purunã + $\frac{1}{4}$ Canchim e 25 vacas Purunã (que serão adquiridas do IAPAR) para gerar bezerros Purunã puros. O projeto do Sr. Piotre Laginski é substituir gradativamente as vacas base Canchim por vacas mestiças Purunã e seguir com o plano de absorção até que o rebanho da Fazenda Tucano, que pode comportar de 220 a 250 matrizes, seja 100% Purunã.

AUGUSTO ISTAKE e MARCELO ISTAKE

Fazenda Bela Fonte

Altamira do Paraná-PR

O trabalho de formação de um rebanho Purunã PC na Fazenda Bela Fonte começou em 1999, pelo Sr. Augusto Istake, que adquiriu sêmen de touros Purunã do IAPAR para fazer cruzamentos absorventes sobre um rebanho base de vacas Nelore. Atualmente o rebanho da Fazenda já conta com novilhas 7/8 Purunã + 1/8 Nelore. Em 2008 e em 2011, o atual proprietário, Marcelo Istake, adquiriu touros Purunã do IAPAR e vem dando continuidade ao trabalho, sendo o projeto transformar o rebanho da propriedade, de aproximadamente 110 matrizes, num rebanho Purunã puro. O Senhor Marcelo também está entre os criadores que serão contemplados com uma venda de matrizes que o IAPAR fará em março de 2012, de modo que no próximo ano seu projeto será acelerado.

ALICE ALCINA DE OLIVEIRA KAVALCO

Fazenda Renascer

Lindoeste - PR

Essa criadora aderiu ao projeto de expansão do Purunã em 2011 pela aquisição de três touros e de 25 fêmeas Purunã do IAPAR. O rebanho base da propriedade é de vacas Nelore e mestiças Angus x Nelore. O plano da Senhora Alice é transformar o atual rebanho de matrizes num rebanho de aproximadamente 300 vacas 100% Purunã.

JUNIOR ANTONIO BRANDINI

Fazenda Brandini

Linha Gameleiro – Três Barras do Paraná

O Senhor Brandini também adquiriu um touro Purunã do IAPAR e deu início a um projeto de formação do Purunã PC por meio do cruzamento com 40 vacas de sua propriedade. Em março de 2012 esse criador também receberá um lote de 20 fêmeas Purunã que serão compradas do IAPAR. O projeto do Senhor Brandini é chegar a um rebanho de 100 matrizes Purunã puras.

RENO PAULO KUNZ

Fazenda Sta. Maria

Linha Tigrinho – Nova Laranjeiras-PR

O Doutor Reno representa uma expressiva liderança do agronegócio na região oeste do Paraná. É membro de diversas entidades de classe, com destaque para a Sociedade Rural do Oeste do Paraná e um dos sócios fundadores da Associação de Criadores de Purunã (ACP). Sendo proprietário de uma central de transferência de embriões, o Dr. Reno adquiriu, em 2011, duas vacas do IAPAR que serão usadas para produzir embriões e desse modo formar rapidamente um rebanho Purunã. Em 2012 o Dr. Reno comprará mais 10 vacas do IAPAR e seu projeto é formar um rebanho elite de 50 a 100 fêmeas que serão usadas para produzir animais Purunã de alto valor genético.

ERWIN SOLIVA

Fazenda Jangada

Cascavel – PR

É mais um criador e empresário líder do agronegócio do oeste do Estado que se engajou no projeto de consolidação do Purunã como raça e ajudou a fundar a ACP. Como presidente da Sociedade Rural do Oeste do Paraná, o Sr. Soliva tem sido um forte incentivador da raça, abrindo espaço para a apresentação de animais nas EXPOVEL desde 2008 e divulgando o Purunã para outros criadores. O Senhor Erwin Soliva iniciou seu projeto pela aquisição de 40 fêmeas e de quatro touros Purunã do IAPAR. Esses touros estão sendo usados em acasalamentos com as 40 vacas Purunã e em cruzamentos absorventes sobre um rebanho base Angus x Nelore de 100 vacas. O plano desse criador é formar um rebanho de aproximadamente 150 matrizes Purunã.

DILVO GROLLI

Fazenda Sta. Tereza

Santa Tereza do Oeste - PR

Como presidente da COOPAVEL o Senhor Dilvo Grolli é um dos grandes colaboradores do IAPAR na divulgação do Purunã, tendo inclusive celebrado uma parceria com esta Instituição de modo que o IAPAR tem um projeto permanente de uso e demonstração de animais dessa raça no recinto do Show Rural, um dos mais importantes eventos de divulgação tecnológica do Brasil. Como criador, e membro da ACP, o Senhor Grolli adquiriu, em 2011, dois touros Purunã do IAPAR que estão sendo usados em cruzamentos absorventes sobre um rebanho base de aproximadamente 40 vacas Nelore.

Em março de 2012 esse criador também receberá mais 20 vacas Purunã do IAPAR e seu projeto é formar um rebanho Purunã de aproximadamente 50 matrizes.

A solicitação do credenciamento para emissão do Certificado Especial de Identificação e Produção (CEIP) objetiva dotar a Associação de Criadores de Purunã (ACP) de um instrumento técnico e legal que lhe permita difundir a raça no Estado do Paraná e no Brasil e desse modo contribuir com mais esta opção de recurso racial para produção de carne bovina no País.

II – Objetivos

Disponibilizar aos criadores de bovinos de corte touros, matrizes, sêmen e embriões de genealogia conhecido e desempenho produtivo assegurado por meio de avaliações genéticas.

III – Infra-estrutura operacional

O rebanho base desta proposta será mantido na Estação Experimental Fazenda Modelo, pertencente ao IAPAR, localizada no município de Ponta Grossa, na região Centro-Sul do Estado do Paraná.

A estação Experimental Fazenda Modelo, possui uma área total de 1.926,00 ha, formada por 566,60 ha de pastagens perenes, sendo 526,00 ha de *Hemarthria altissima* e 40,61 ha de *Panicum maximum* (Cultivares Mombaça, Tobiata e Tanzânia); 319,59 ha de áreas destinadas à agricultura (milho e soja), no período de verão e, para a formação de pastagens anuais no período de inverno; 816,42 ha de Campo Nativo, utilizados para a manutenção do rebanho, especialmente na primavera/verão; e 58,61 ha de áreas onde se encontra em implantação um sistema integrado de produção agricultura-floresta-pastagem, iniciado em 2006; e, o restante da área está compreendida em Florestas (29,11 ha), sede e instalações de manejo (12,8 ha) e banhados e rios (38,2 ha).

As áreas da Estação experimental estão destinadas à pesquisa em produção animal, sendo que a agricultura acontece nas atividades dessa Estação com o objetivo de produção de alimentos e pastagem para a manutenção de um rebanho de aproximadamente 1.700 cabeças de bovinos, mantidas durante as fases de cria e recria a pasto e de terminação dos machos em confinamento.

Nessa área é mantido o rebanho Purunã que conta com aproximadamente 880 matrizes bovinas de corte e demais categorias animais como bezerros, novilhas e machos em recria e terminação.

A infra-estrutura operacional da Fazenda Modelo é composta pelos seguintes recursos:

1. Casa sede com 230 m², dividida em sala de reuniões, salas de administração, salas para técnicos agrícolas e salas individuais para pesquisadores.
2. Casa para recepção de visitantes equipada com todas as facilidades necessárias ao bom desenvolvimento dos trabalhos de campo, como por exemplo, complexo de informática e comunicação.

3. Casa de apoio para pesquisadores e alunos durante a realização dos trabalhos de campo.
4. Fábrica de ração contendo triturador, balança, misturadores e mecanismos de transporte de ração.
5. Laboratório de apoio para pré-tratamento de amostras de forragens e rações.
6. Centro de manejo composto por galpão coberto, mangueiras, brete, tronco, balança eletrônica e banheiro carrapaticida de imersão.
7. Galpão de confinamento coberto com 36 baias individuais.
8. Galpão de confinamento coberto com 24 baias individuais.
9. Galpão de confinamento coberto com 42 baias individuais.
10. Galpão de confinamento coletivo com capacidade para 100 animais.
11. Três silos trincheira revestido com capacidade para ensilagem de 1.200 toneladas.
12. Máquinas agrícolas, sendo (15) tratores, (03) plantadeiras, colhedeira de forragem, conjunto de fenação e roçadeiras.
13. Parque de informática para pesquisadores, técnicos agrícolas, funcionários de apoio e estagiários.

§ 4º Metodologia

I – Sistema de colheita de dados;

O sistema de registro e colheita de dados será baseado no preenchimento de um conjunto de fichas (Anexas) de onde, periodicamente, os dados serão transferidos e armazenados para meios eletrônicos como cd's, dvd's, "pen drives" e discos rígidos.

A primeira dessas fichas é a denominada "ficha de identificação", que além do número de identificação do animal conterà as informações sobre seus pais, a data de nascimento, o sexo, a composição racial, o peso ao nascimento, a data da baixa e o motivo da baixa.

Numa segunda ficha, denominada “ficha dos pesos padrão”, além de se repetirem as informações sobre a identificação, a data de nascimento, o código de grupo genético, o sexo e o peso ao nascimento, serão registrados os seguintes dados:

Para os machos submetidos à prova de desempenho em confinamento (PGP),

Pesos aos 4 meses (fase materna),

Peso aos 7 meses (desmama e início do confinamento),

Peso aos 420 dias (sobreano), e,

Perímetro escrotal aos 420 dias.

Para os machos recriados a pasto, serão registrados:

Peso aos 4 meses (fase materna),

Peso aos 7 meses (desmama),

Peso ao ano,

Peso ao sobre ano (420 dias), e,

Perímetro escrotal aos 420 dias.

Para as fêmeas (recriadas a pasto)

Peso aos 4 meses (fase materna),

Peso aos 7 meses (desmama),

Peso ao ano,

Peso ao sobre ano (420 dias), e,

Peso aos dois anos.

Os dados sobre o desempenho reprodutivo do rebanho de cria serão registrados na ficha denominada “ficha de inseminação”, a qual, além de conter a identificação da vaca, seu pai e grupo genético, registrará também as datas das

inseminações, os touros usados nas inseminações, o peso e a condição corporal no início da estação de inseminação e o peso na data do diagnóstico de gestação. A partir desses dados poderão ser calculados valores para a idade no primeiro parto, o intervalo de partos, o número de serviços por concepção, a taxa de concepção, a taxa de nascimentos e outros.

Outra característica importante em gado de corte é o tamanho adulto das matrizes que será monitorado por estudos de curvas de crescimento. Para esta finalidade serão registrados os pesos das vacas no início de cada estação (ficha de pesagens estacionais das vacas).

O desempenho dos machos confinados na prova de ganho de peso será avaliado pelo consumo de matéria seca, pelo ganho de peso médio diário, pela conversão alimentar e pelo consumo alimentar residual (CAR). Para o cálculo dessas variáveis serão computados diariamente o fornecimento e as sobras de silagem, o fornecimento e as sobras de concentrado e os pesos dos animais no início e no fim do período de adaptação (Período 0, com duração de 56 dias) e a cada 28 dias até o fim da prova (Períodos 1 a 6). O fornecimento e as sobras de alimentos serão lançados num programa em Excel, que calculará os totais por período. As variáveis de interesse serão sumarizadas na “ficha do desempenho em confinamento”, que conterà quatro planilhas, sendo a primeira para o lançamento das datas de início e fim de cada período, a segunda para o lançamento dos pesos ao início e fim de cada período, a terceira para registro do consumo individual de silagem por período e a quarta para registro do consumo individual de concentrado por período.

Os machos que não forem selecionados pela prova de ganho de peso serão abatidos para fins de avaliação de carcaça e de características indicativas da qualidade da carne (ficha de avaliação de carcaças). Esta ficha é composta por três planilhas sendo que a primeira, preenchida no frigorífico, geralmente 24 h após o abate, conterà além da identificação do animal e do anzol (etiqueta correspondente à ordem de abate), os registro do peso de abate, peso da carcaça quente, comprimento da carcaça, comprimento da perna, espessura do coxão, espessura da camada de gordura sub-cutânea, área de olho do lombo, cor, textura

e marmoreio. A segunda planilha, a ser preenchida no laboratório de análises de carne da Fazenda Modelo, registrará inicialmente os pesos dos componentes ossos, músculos e gordura de uma peça de aproximadamente 5 kg, retirada da carcaça no ato da avaliação no frigorífico. Esses dados, uma vez manipulados por meio de equações de regressão, serão usados para estimar a composição da carcaça em termos de ossos, músculos e gordura. Finalmente, na terceira planilha serão registrados os valores das variáveis relacionadas à qualidade da carne. Para tanto, a porção correspondente ao músculo Longissimus dorsi, retirada da peça acima mencionada, será dividida ao meio, sendo a primeira metade usada para avaliar a resistência à força de cisalhamento (*shear force*) e a outra metade congelada para posterior determinação das quebras ao descongelamento e à cocção e da palatabilidade, maciez e suculência avaliadas por painéis de degustadores.

II – Metodologias de análises;

Para obter estimativas de valores genéticos dos animais, e posterior cálculo de DEPs de características alvo para fins de seleção será usado o procedimento recomendado por MOURÃO (2005) e ratificado por BUENO (2007). Inicialmente, cada característica de interesse será submetida à análise de variância pela metodologia dos quadrados mínimos utilizando-se o procedimento GLM do Programa SAS (SAS, 2004) para ajuste de um modelo linear que incluirá os efeitos genéticos direto e materno de cada raça, e os efeitos não-aditivos das heterozigoses direta e materna e da perda por recombinação conforme DICKERSON (1973).

Uma vez obtidas as estimativas dos efeitos genéticos não-aditivos, as mesmas serão usadas para ajustar os dados antes de submetê-los às análises visando obter predições dos valores genéticos. O modelo a ser usado para a obtenção das estimativas dos valores genéticos incluirá os efeitos fixos de grupo contemporâneo (sexo x grupo de manejo x ano x mês de nascimento) e classe de idade da mãe ao parto e os efeitos aleatório genético direto e genético materno. Para as características peso ao nascimento e peso à desmama, o modelo incluirá também o efeito permanente de meio materno. A predição dos valores genéticos será obtida pela metodologia da máxima verossimilhança restrita (REML), utilizando-se o programa MTDFREML (BOLDMAN et al., 1995).

III – Critério de seleção (único para animais do mesmo sexo);

De acordo com o informado no **§ 4º Metodologia - I – Sistema de colheita de dados**, o sistema de registro e colheita de dados será baseado no preenchimento de um conjunto de fichas:

Ficha de identificação (anexo VII);

Ficha dos pesos padrão (anexo VIII);

Ficha de inseminação (anexo IX);

Ficha de pesagens estacionais das vacas (anexo X);

Ficha do desempenho em confinamento (anexo XI);

Ficha de avaliação de carcaças (anexo XII).

Desse modo, o número de características registrado diretamente nessas fichas, bem como o de características que podem ser computadas a partir desses registros são grandes, mas para fins de emissão do CEIP serão consideradas apenas as características:

Desempenho Individual:

Para machos submetidos à PGP

Peso ao nascimento (PN);

Peso aos 120 dias (P120) (fase materna);

Peso aos 210 dias (P210) (desmama);

Peso aos 420 dias (P420) (sobreano);

Perímetro escrotal aos 420 dias (PE420) (sobreano);

Ganho médio diário no período da desmama ao sobreano (GMD);

Observação:

Animais submetidos à Prova de Ganho de Peso serão os nascidos nos meses de junho, julho e agosto, devendo iniciar a prova na primeira quinzena de março (imediatamente após a desmama), onde serão alimentados com silagem de milho “ad libitum” e concentrado (25% de farelo de soja, 73% de grãos de milho moído e 2% de sal mineralizado), fornecido à base de 1,1% do peso vivo do animal por dia, devendo permanecer confinados até alcançarem peso de abate (mínimo de 420 kg, com grau de acabamento de 3,00 mm ou mais de espessura da camada de gordura subcutânea medida sobre a 12^a costela). Contudo, para fins de avaliações do desempenho individual e cálculos das DEPs, serão considerados os ganhos e os pesos até os 420.

Para machos recriados a pasto

Peso ao nascimento (PN);

Peso aos 120 dias (P120) (fase materna);

Peso aos 210 dias (P210) (desmama);

Peso aos 420 dias (P420) (sobreano);

Perímetro escrotal aos 420 dias (PE420) (sobreano);

Ganho médio diário da desmama ao sobreano (GMD);

Para fêmeas recriadas a pasto

Peso ao nascimento (PN);

Peso aos 120 dias (P120) (fase materna);

Peso aos 210 dias (P210) (desmama);

Peso aos 420 dias (P420) (sobreano);

Ganho médio diário da desmama ao sobreano (GMD);

Para todos os grupos de manejo, os pesos ao fim da fase materna, à desmama e ao sobreano serão padronizados para 120, 210 e 420 dias de idade, respectivamente, por meio das equações:

$$P120 = \frac{PV - PN}{I} \times 120 + PN$$

onde:

P120 = Peso ao fim da fase materna padronizado para 120 dias;

PV = Peso observado ao fim da fase materna;

PN = Peso ao nascimento;

I = Idade em dias ao fim da fase materna;

$$P210 = \frac{PV - PN}{I} \times 210 + PN$$

onde:

P210 = Peso à desmama padronizado para 210 dias;

PV = Peso observado à desmama;

PN = Peso ao nascimento;

I = Idade em dias à desmama;

$$P420 = P210 + \left(\frac{PS - PD}{IS - ID} \right) x 210$$

onde:

P420 = Peso ao sobreano padronizado para 420 dias;

P210 = Peso à desmama padronizado para 210 dias;

PS = Peso observado ao sobreano;

PD = Peso observado à desmama;

IS = Idade em dias ao sobreano;

ID = Idade em dias à desmama;

Avaliação Genética:

Independentemente do grupo de manejo ao qual o animal foi submetido após a desmama, serão calculadas as DEPs para as seguintes características:

Peso aos 120 dias (fase materna);

DEP para o efeito materno e acurácia;

Total Materno aos 120 dias (TM120) = ½ DEP para o efeito direto + total da DEP para o efeito materno.

Peso aos 210 dias (desmama);

DEP para o efeito direto e a acurácia;

Total Materno aos 210 dias (TM210) = ½ DEP para o efeito direto + total da DEP para o efeito materno.

Peso aos 420 dias (sobreano);

DEP para o efeito direto e acurácia.

Perímetro escrotal aos 420 dias (sobreano);

DEP para o efeito direto e acurácia.

Ganho médio diário da desmama ao sobreano (GMD);

DEP para o efeito direto e acurácia.

O critério de seleção (e classificação) dos animais Purunã para fins de emissão do Certificado Especial de Identificação e Produção será baseado no Índice de Qualificação Genética (IQG) proposto pelo Programa de Avaliação Genética Geneplus/EMBRAPA. O estabelecimento de um índice tem por objetivo agregar a contribuição genética de um animal nas características que são objetivo da seleção, considerando os respectivos graus de importância em um único valor classificatório. O índice estimado é ponderado pelos desvios-padrão das características nele incluídas.

Para os animais objeto da presente proposta, o Índice de Qualificação Genética do Purunã (IQG/Purunã) será:

$$\mathbf{IQG/Purunã = 10\% (TM120) + 20\% (P210) + 15\% (TM210) + 30\% (P420) + 25\% (PE420),}$$

em que TM120, P210, TM210, P420 e PE420 são os valores das DEPs para as características Total materno aos 120 dias, Peso aos 210 dias (Efeito Direto), Total Materno aos 210 dias, Peso aos 420 dias (sobre ano) (Efeito Direto) e Perímetro Escrotal aos 420 dias (sobre ano) (Efeito Direto).

Touros selecionados com base nos critérios acima e considerados aptos à reprodução e que não tenham defeitos funcionais ou anatômicos serão colocados à

venda em leilões ou serão encaminhados a centrais de inseminação para coleta de sêmen.

IV – Base genética

Para fins de cálculos das DEPs das características incluídas no índice para classificação dos animais, a base genética será definida pela média da característica para os todos os animais avaliados no ano (base móvel).

V – Pressão de seleção

O CEIP será conferido aos animais situados no quinto superior, ou seja, entre os 20 % pelo índice de avaliação genética acima descrito, dentro de cada grupo de manejo e sexo.

§ 5º Certificado

I – Modelo em anexo

Anexo

II – Logotipo



III – Informações complementares, de acordo com o estabelecido no Cap. II, Art 9º da presente Portaria.

Todas as informações complementares estão contidas no certificado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUENO, S.R. Avaliação Genética de Bovinos de Corte compostos. 2007. 87 p. Dissertação (*Doctor Scientiae* em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. *A manual for use for MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariance [DRAFT]*. Lincoln: Department of Agriculture / Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- DICKERSON, G.E. Inbreeding and heterosis in animals. In: *Proceedings of the Anim. Breed. Genet. Symp.* Champaign, Amer. Soc. Anim. Sci./Amer. Dairy Sci. Assoc. pp. 54-77. 1973.
- MOURAO, G.B. Estimação de efeitos genéticos aditivos diretos e maternos e não aditivos e predição do desempenho de pesos, perímetro escrotal e musculabilidade em uma população de bovinos de corte compostos (*Bos taurus* x *Bos indicus*). 2005. 109f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/ Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP, 2005.
- SAS INSTITUTE Inc., SAS/ATAT® **User's Guide**, Version 9.1.3, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2004. CD-ROM.