

O Melhoramento Animal na Era das DEPs

*Entendendo Conceitos para Utilizar Corretamente
as Informações Disponíveis*



***Roberto A. de A. Torres Jr.
Luiz Otávio Campos da Silva
Embrapa Gado de Corte***

30º Curso de Melhoramento de Gado de Corte - Geneplus
17 a 20 de Julho de 2018



A Taxa Anual de Ganho

$$\text{Taxa de ganho} = \frac{\text{Intensidade de seleção} \times \text{Acurácia} \times \text{Variabilidade genética disponível}}{\text{Intervalo de geração}}$$



Restrições

- Custo
 - Programas maiores permitem maiores ganhos (machos)
- Manutenção de variabilidade
 - Usar só o melhor touro permite o ganho máximo
- Controle de risco
 - Gens deletérios
 - Flutuações do mérito genético do rebanho

O que é a DEP?

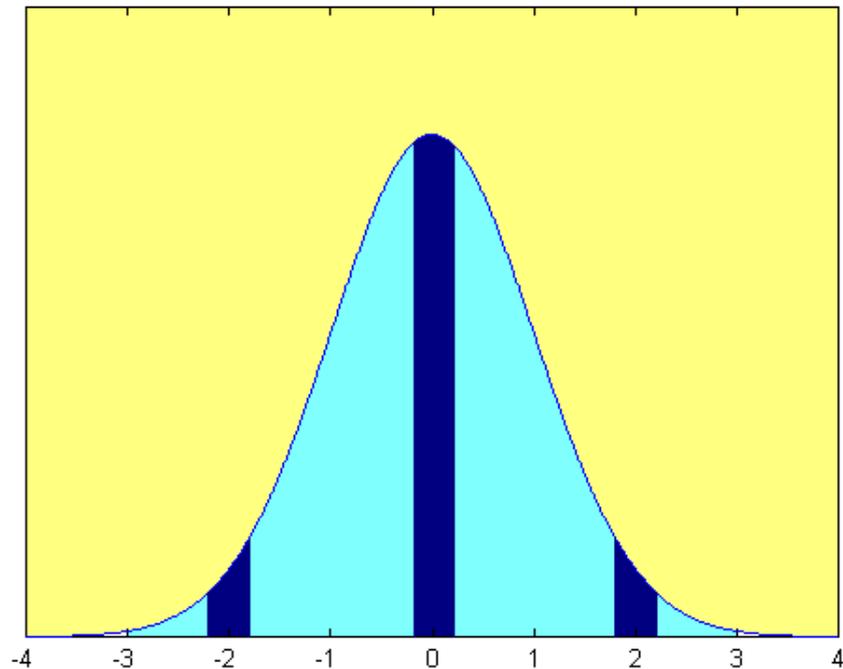
- *Diferença Esperada na Progenie*
- *“A DEP é uma medida da diferença entre a média da progenie de um touro e a de um grupo de touros referência quando acasalados com fêmeas semelhantes.”*

A DEP é uma medida relativa!

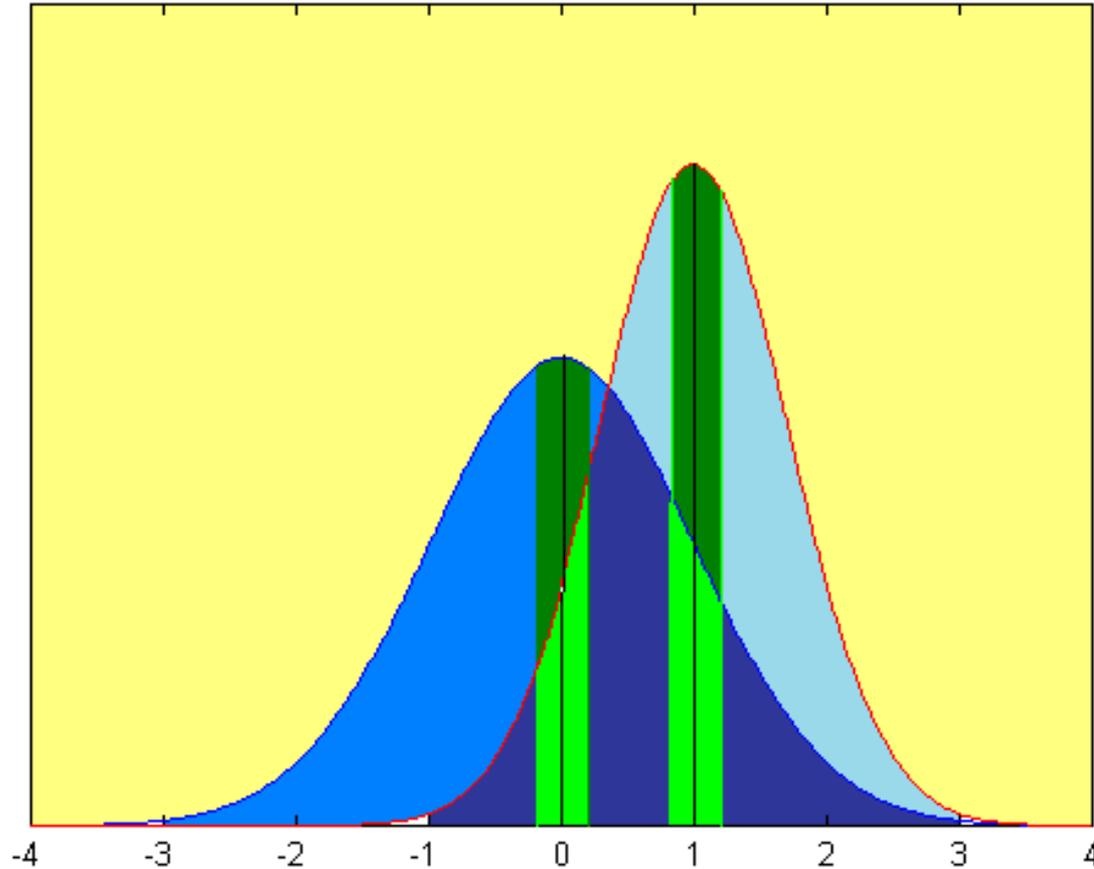
- Ponto referencial
- Mesma avaliação → mesma referência
 - DEPs são comparáveis diretamente
- Avaliações diferentes → referenciais diferentes
 - DEPs não são comparáveis diretamente
 - Avaliar a diferença entre os referenciais

Porque a DEP muda?

- É uma estimativa (predição)

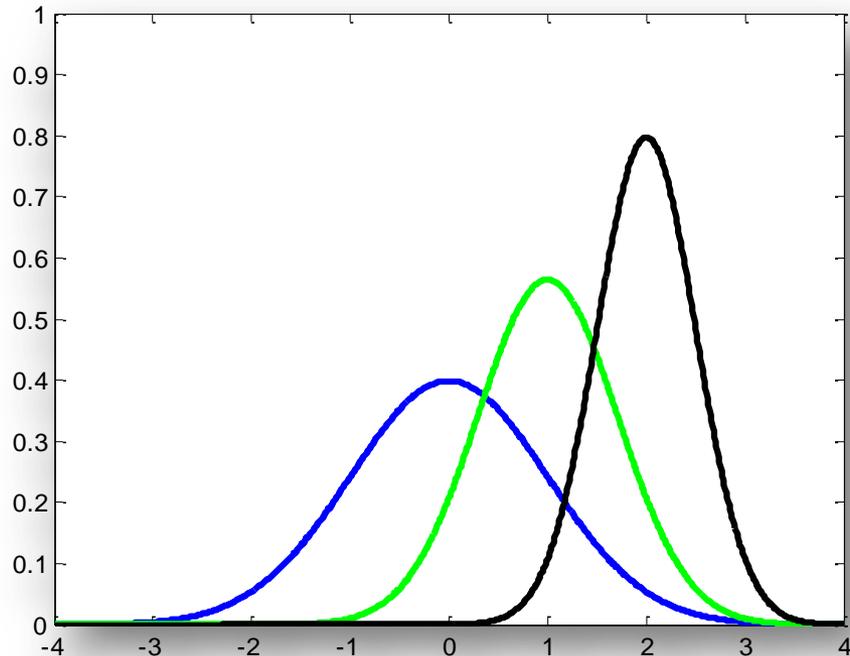


Informação do pedigree



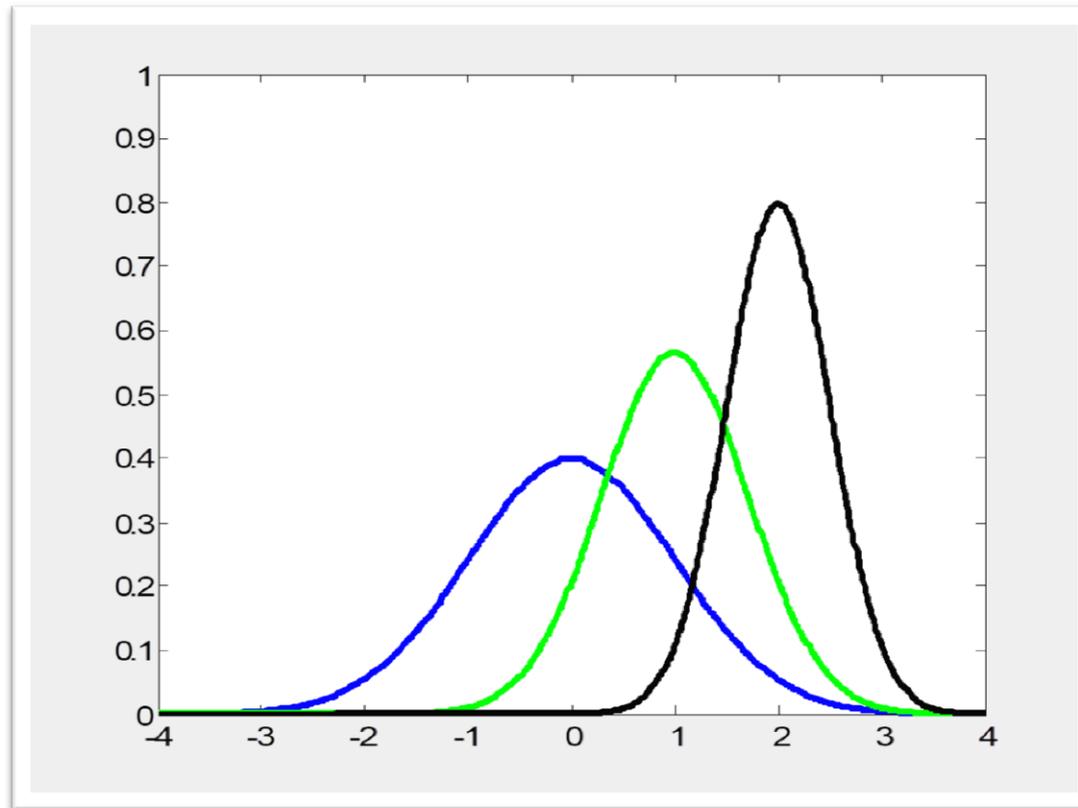
Mais Informação...

- Performance individual mais 20 filhos



A Acurácia

- Medida da confiança na informação disponível



A Acurácia

- Seu impacto no ganho já está incorporado na DEP
 - Exemplo: $h^2=0,3$
 - Diferencial de Seleção de 20 kg => DEP igual a 3 kg
 - Média de Filhos Superior em 10 kg => DEP igual a 10 kg
- Medida das possíveis mudanças na DEP
 - Índice de pedigree (DP 29% menor)
 - Desemp. Individual (DP 16% menor)
 - Acurácia do BIF

Mudanças nas DEPs

Acurácia e Número de Filhos

Acurácia BIF

		95%						
				20	40	60	80	99
Acurácia Anterior	20	11	0,0	15,6	20,4	22,8	23,5	
	40	36		0,0	13,1	16,6	17,6	
	60	105			0,0	10,2	11,8	
	80	481				0,0	5,9	
	99	200506					0,0	

Estratégia de Seleção

- Seleção apenas pela DEP
 - Touro de baixa acurácia – genética de qualidade com menor custo
 - Investimento em ganhos futuros
- Diversificação nos touros usados
 - Controle das flutuações do mérito genético
 - Redução de consangüinidade
 - Redução de Risco

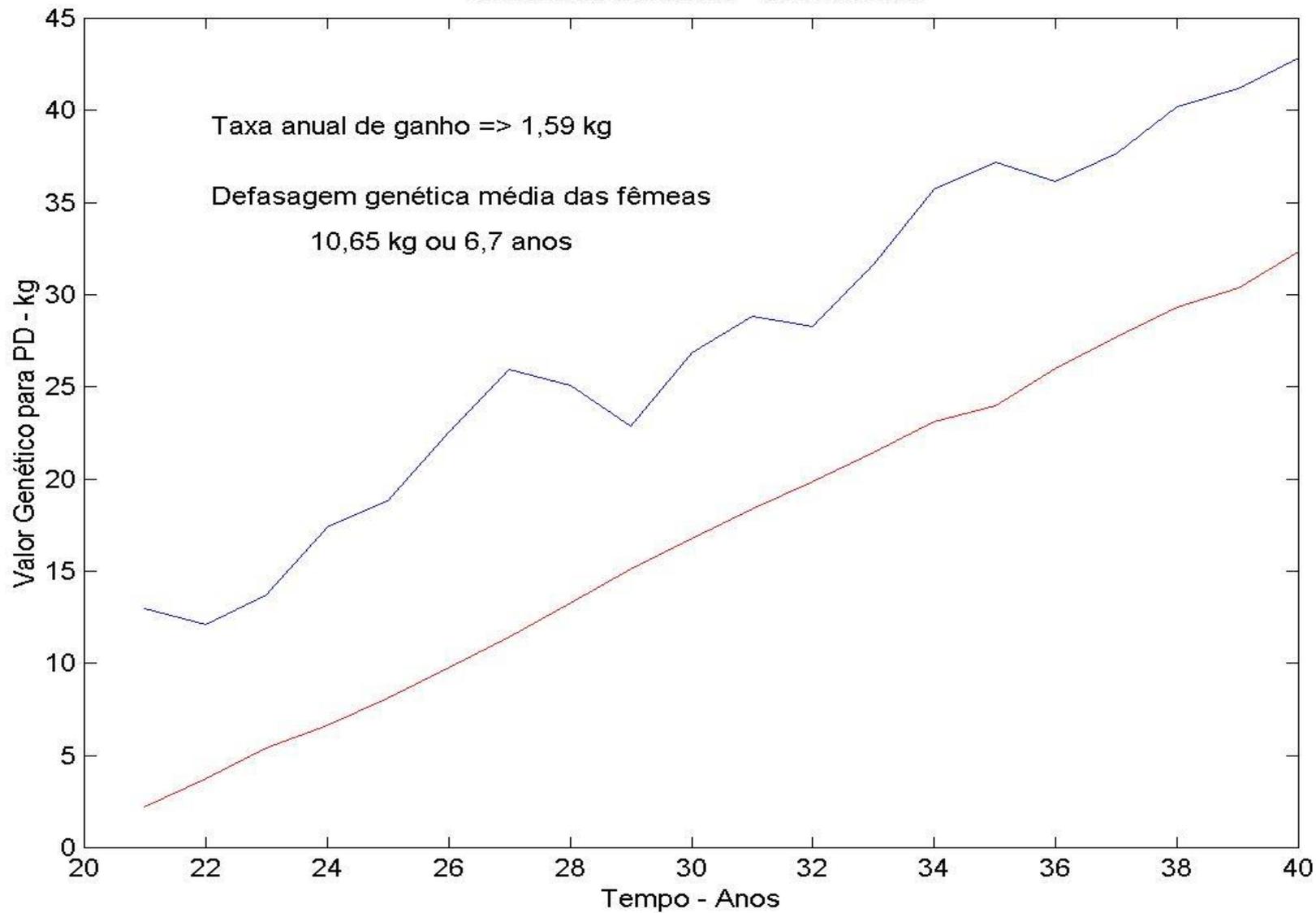
Como fica o ganho?

- A variabilidade genética disponível também está contabilizada nos valores das DEPs
- Só resta determinar quais animais e quanto utilizar de cada animal (intensidade de seleção)
- O ganho realizado pode ser determinado pelo cálculo da média das DEPs ao longo dos anos e da tendência genética
- Utilizar acasalamentos como forma de aumentar os ganhos futuros

Uso de simulação para avaliar alternativas que otimizem o ganho

- População de 1000 matrizes após o descarte ao final da monta
- “Peso à Desmama” com $h2=0,25$, $h2m$ e $c2=0,09$ e $ram=-0,20$
- Seleção pela DEP para PD
- 200 novilhas pré-selecionadas expostas

Tendências Genéticas - 200 novilhas



Touros de Baixa vs Alta Acurácia

Exemplo

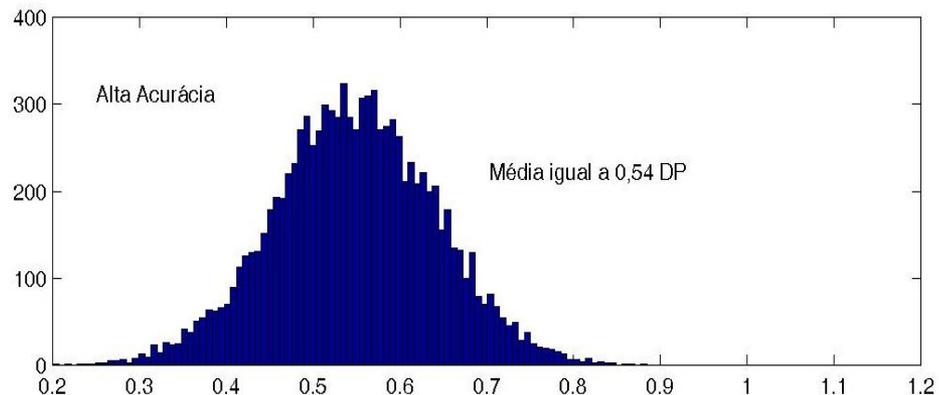
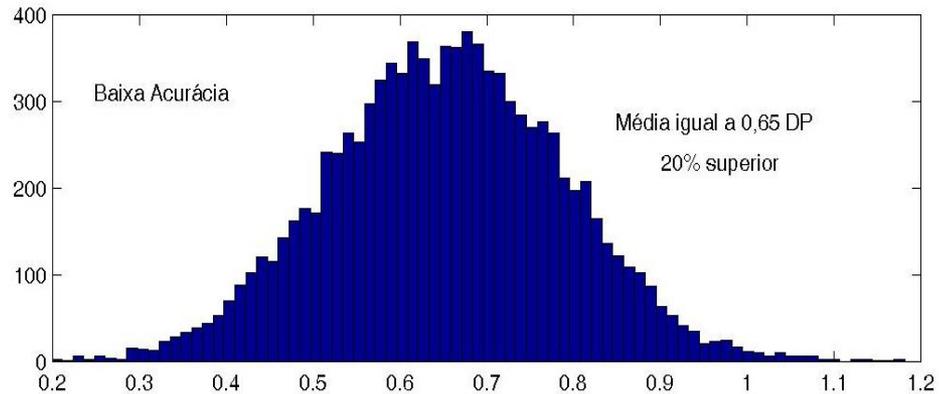
-20 touros

-Ac = 0,2 ou 0,8

- 20 filhos por touro

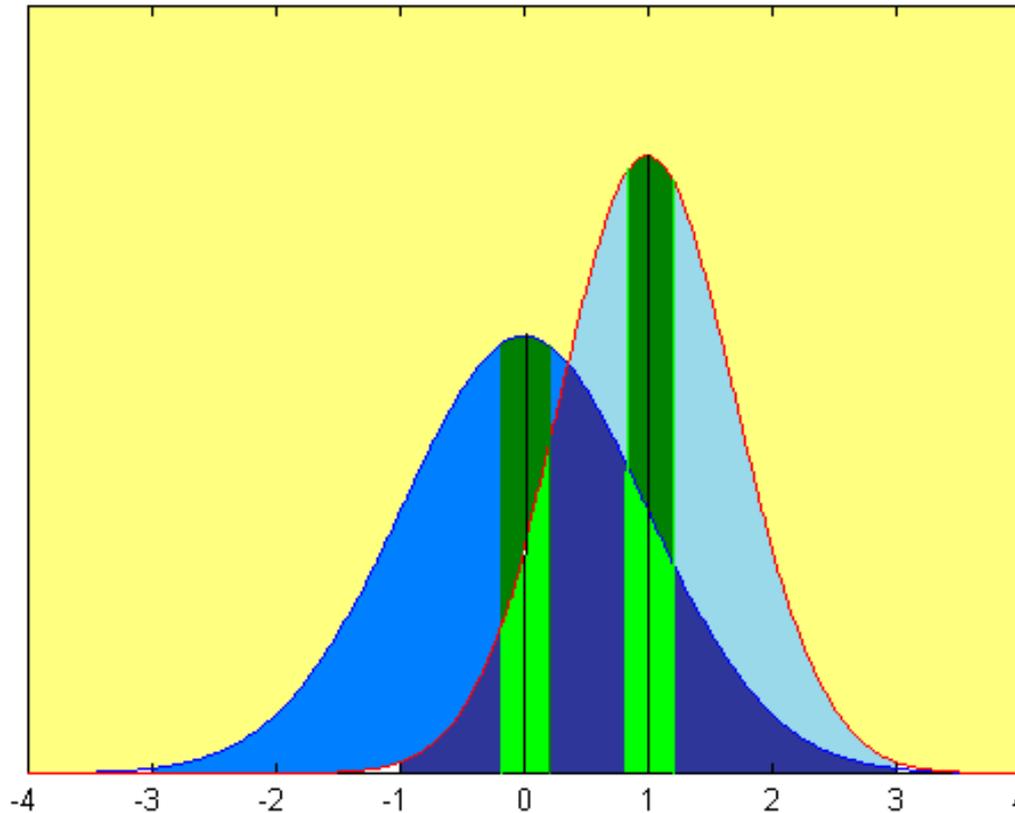
- VG dos 80

produtos com as maiores DEPs

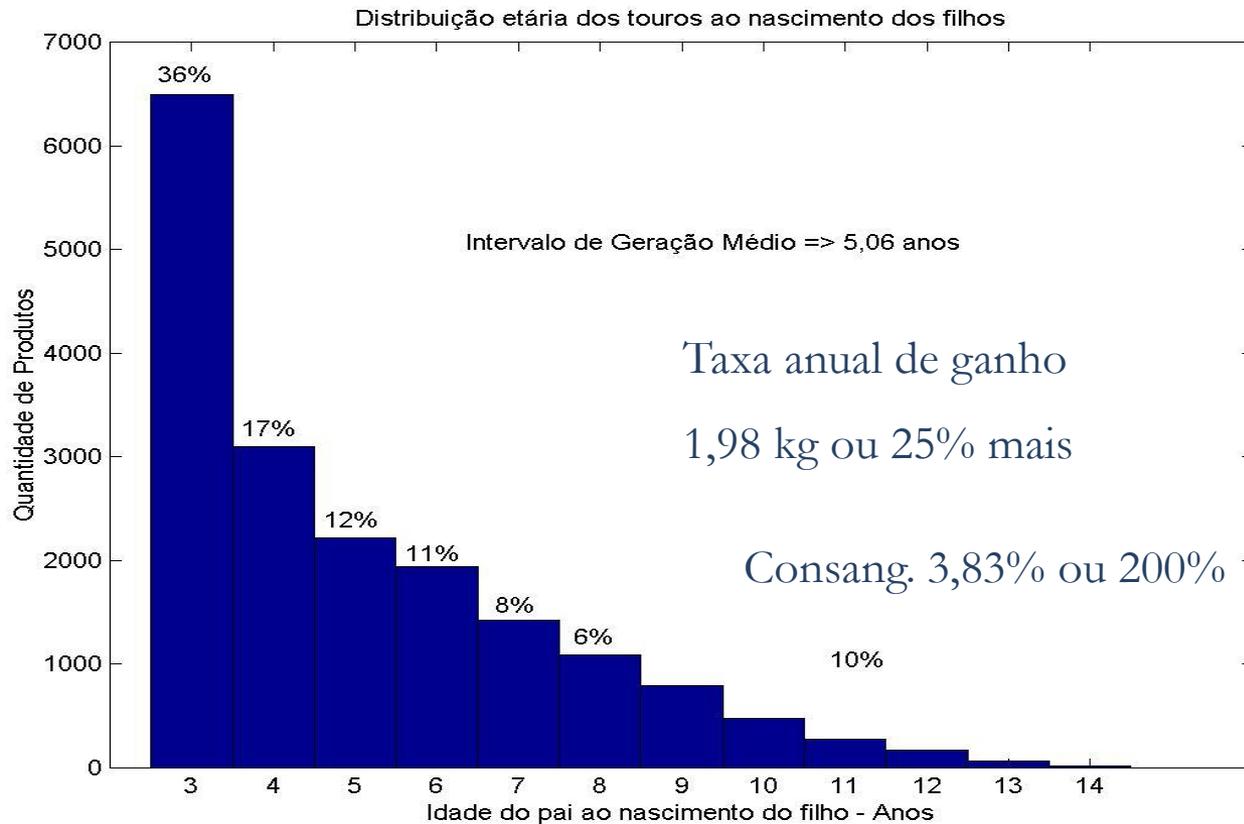


E a idade do touro?

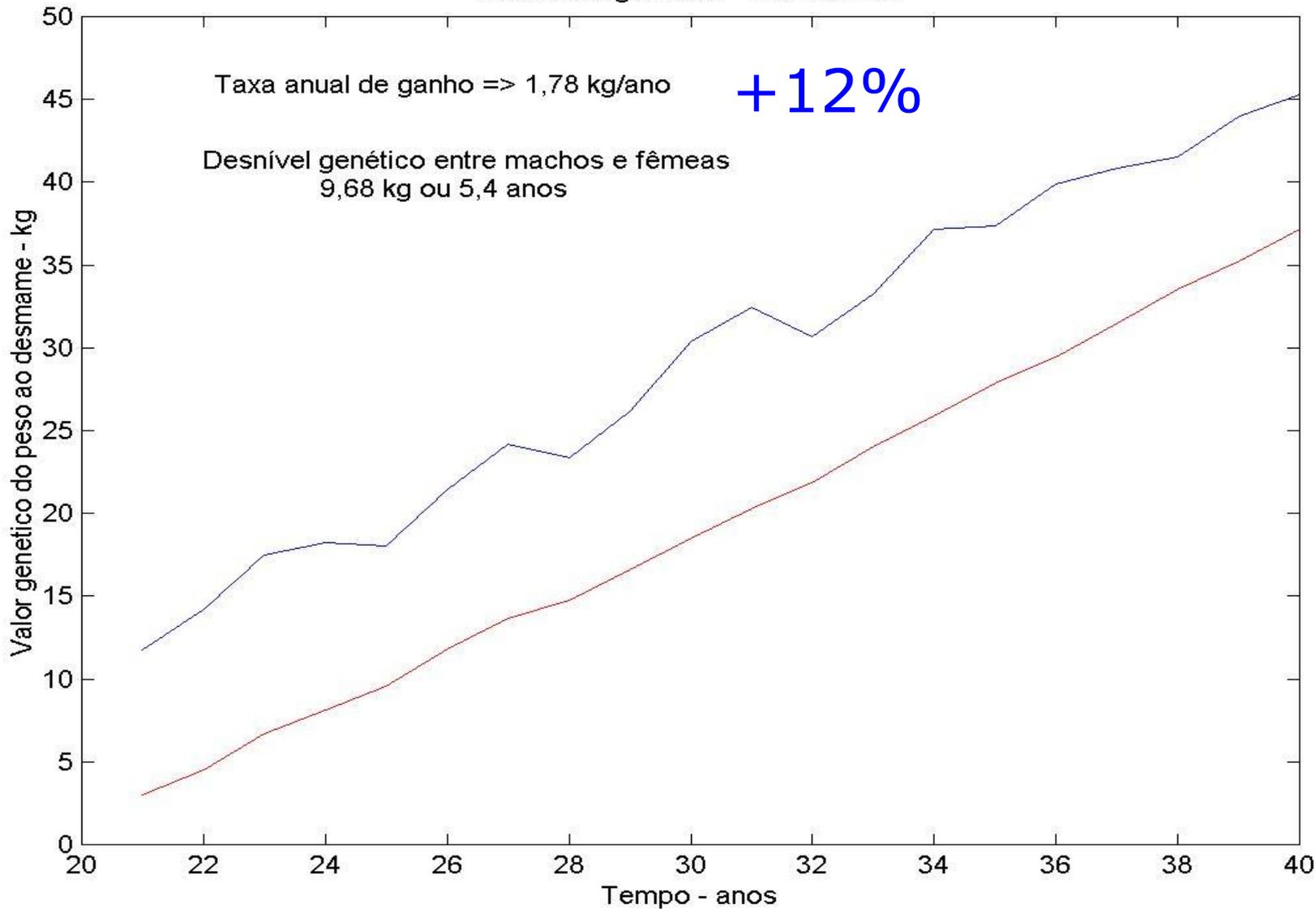
- A DEP considera o intervalo de gerações



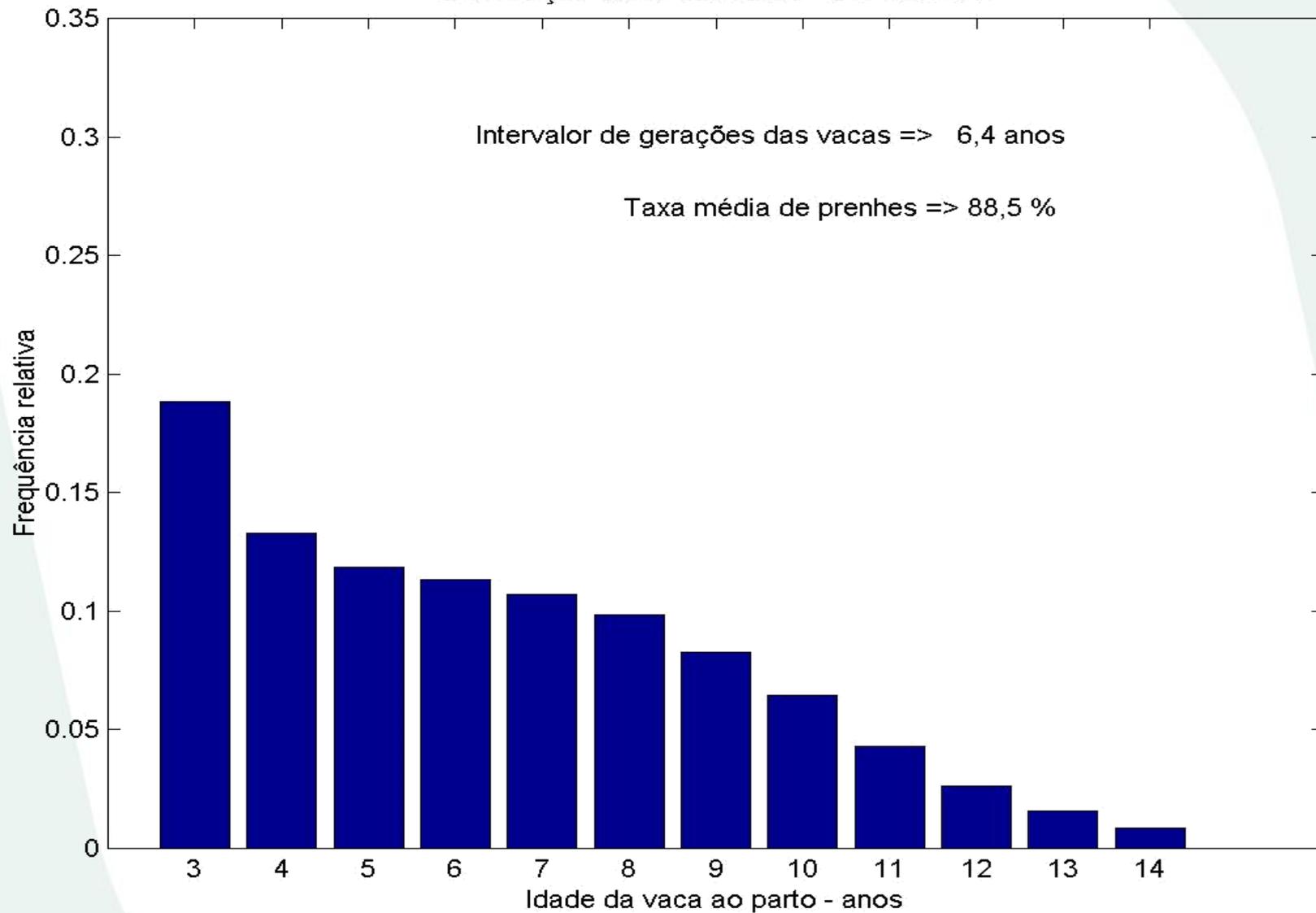
Efeito da Idade do Touro



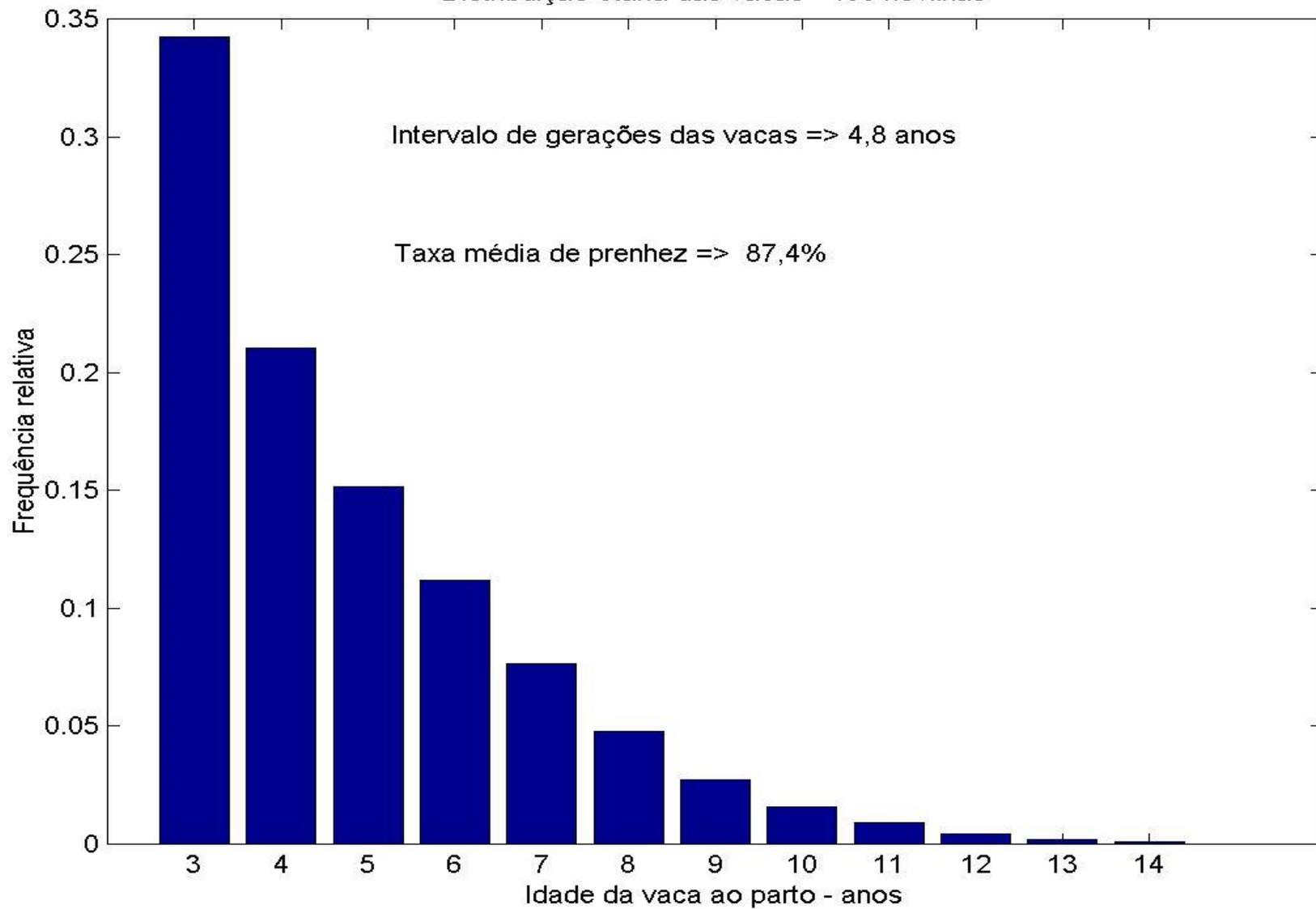
Tendência genética - 400 novilhas



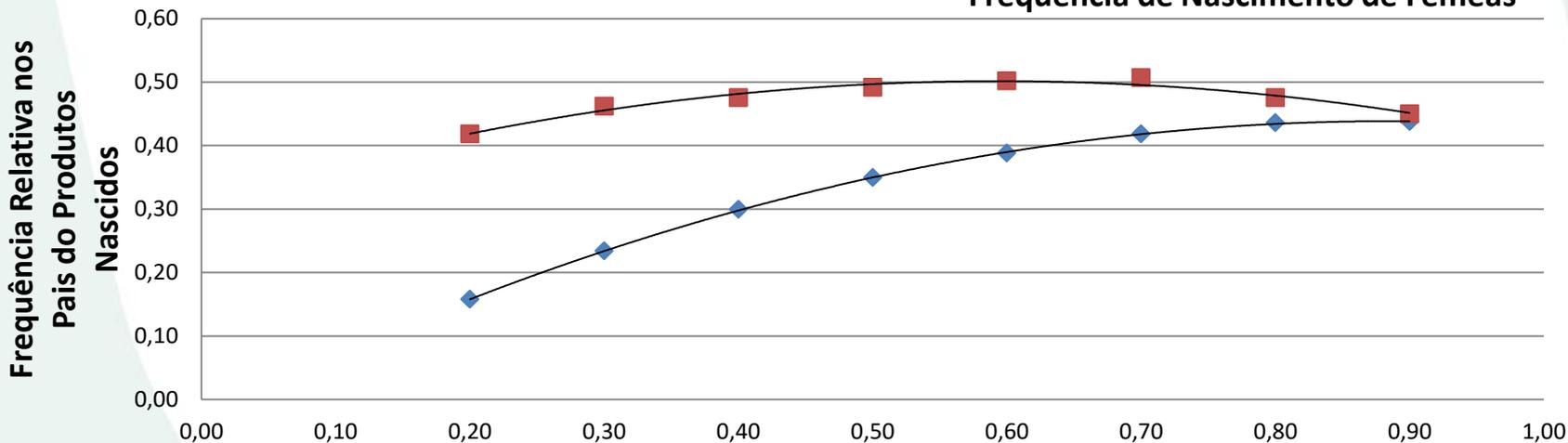
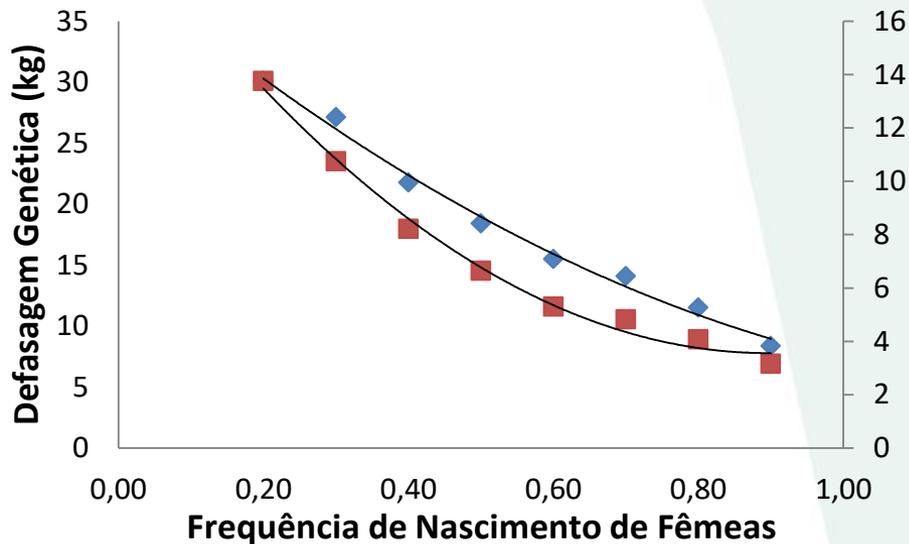
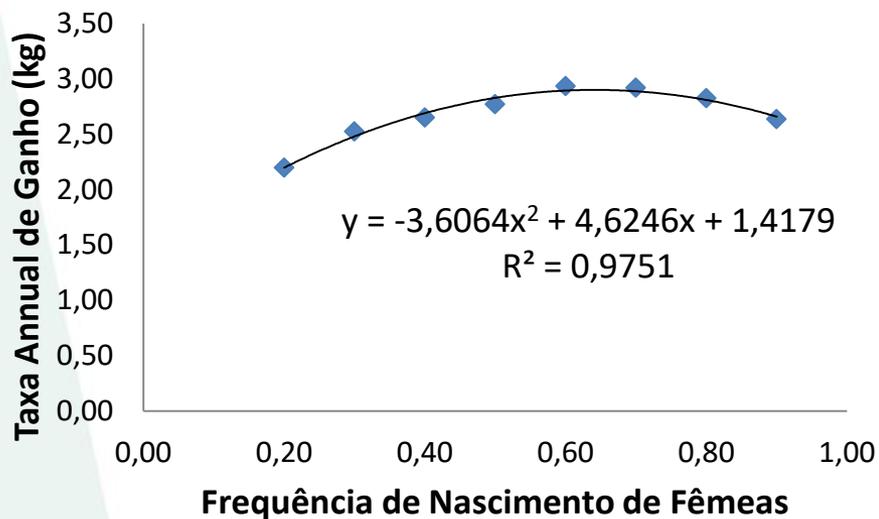
Distribuição etária das vacas - 200 novilhas

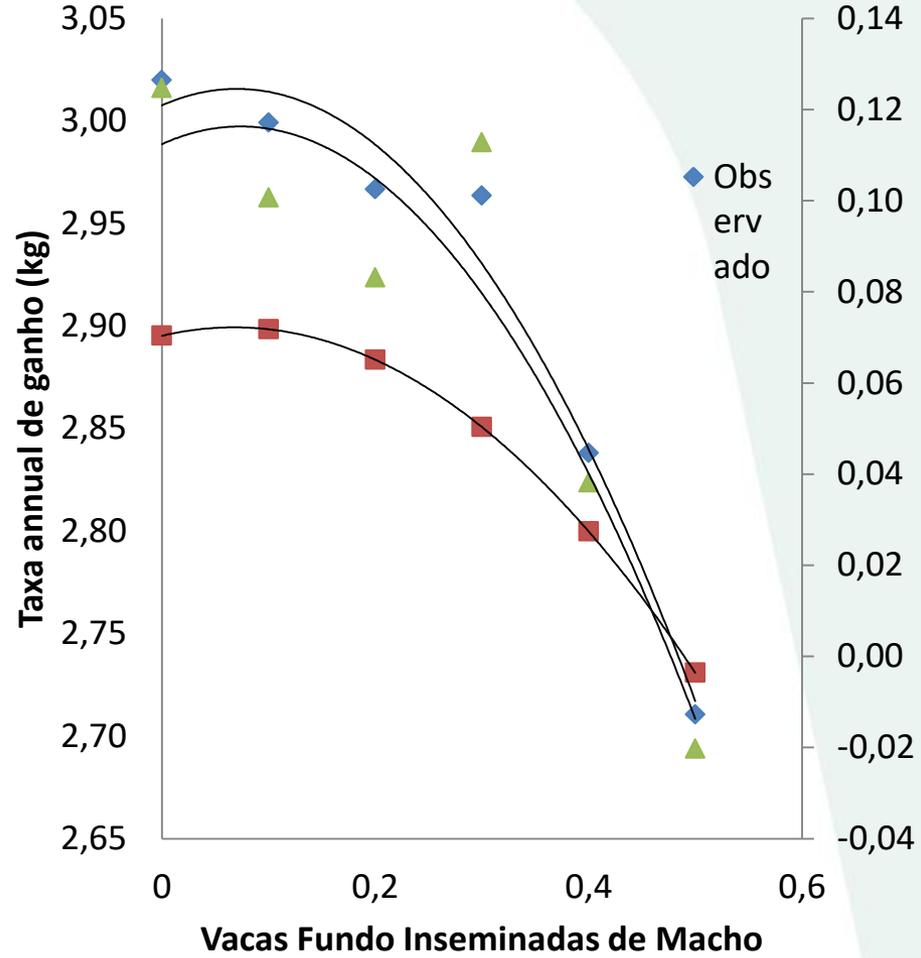
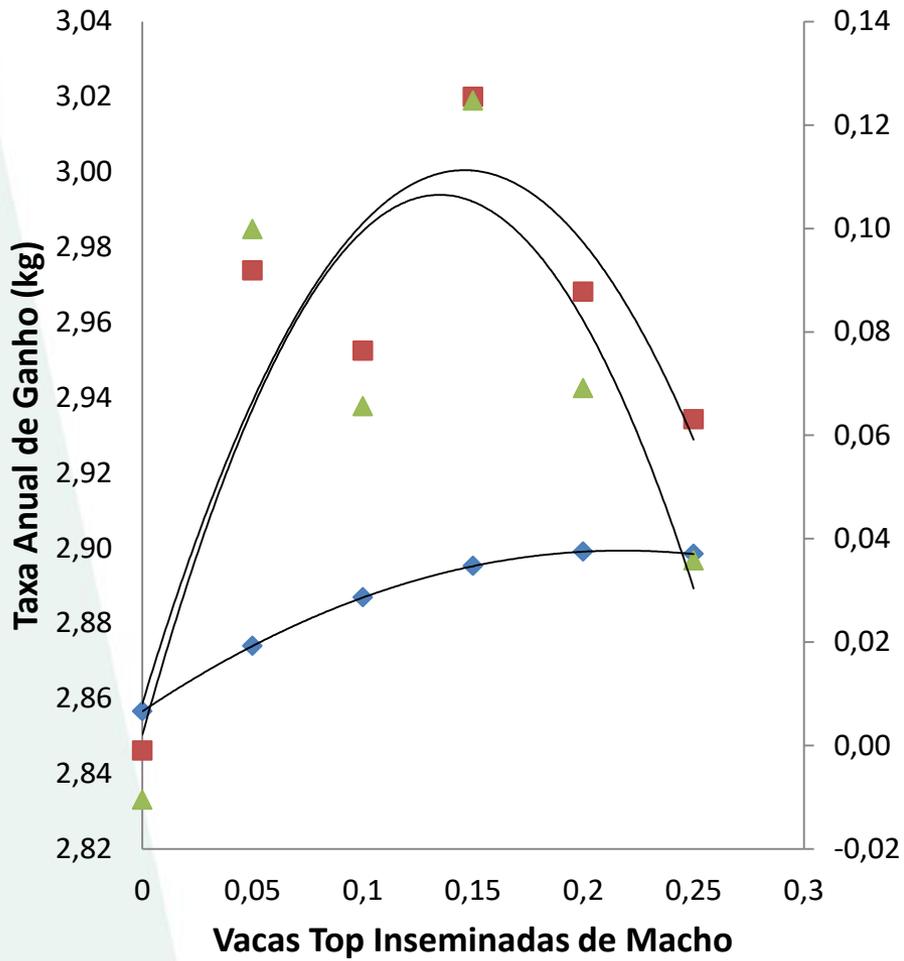


Distribuição etária das vacas - 400 novilhas



Sêmen Sexado (Marçal, 2016)

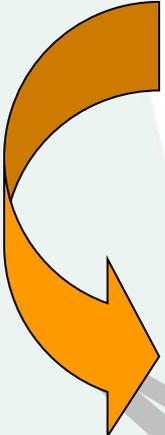




Decisões do Criador

- Quais animais utilizar?
- Quanto utilizar cada animal?
- Como os touros escolhidos serão combinados com as matrizes escolhidas?

Seleção!



Acasalamamento!

Quanto posso esperar?

- A seleção ...
 - define completamente o mérito genético médio dos produtos formados
 - deixa pouco espaço para o acasalamento atuar na taxa anual de ganho
- O acasalamento ...
 - tem contribuição modesta no ganho
 - atua na distribuição deste mérito entre os produtos
 - potencializa o ganho nas gerações futuras

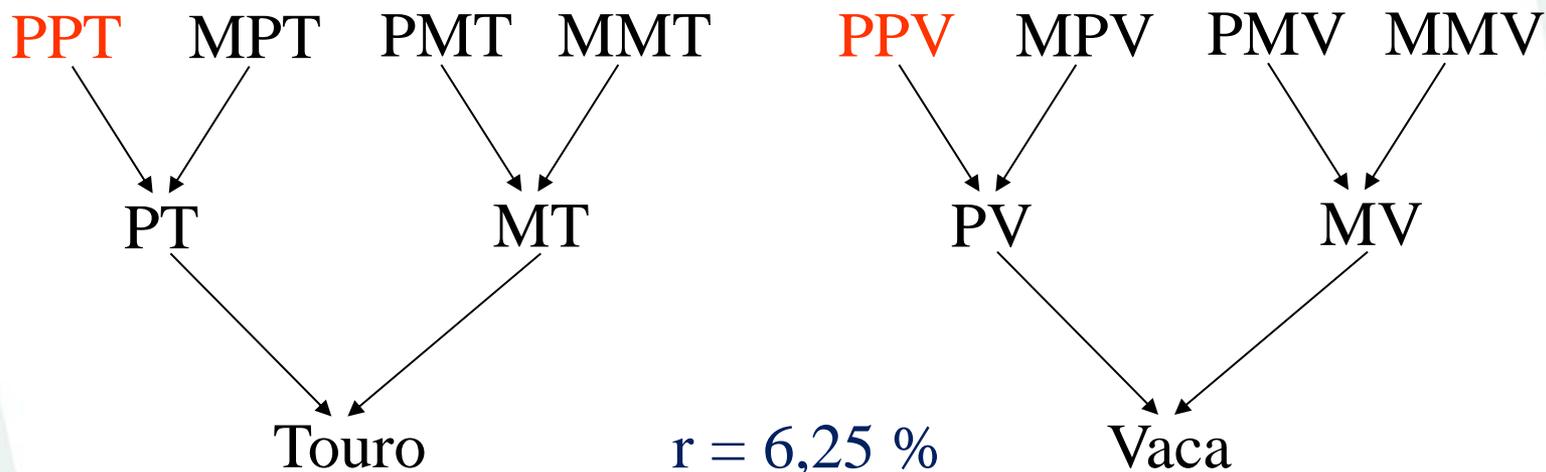
Como ele atua?



Controle da consangüinidade

- Precisa do conhecimento completo do pedigree dos animais
- Permite:
 - Evitar a perda de vigor e o aparecimento de defeitos genéticos
 - Manter a variabilidade genética
- Tradicionalmente
 - Feita pela identificação de linhagens
- Hoje em dia
 - Programas de cálculo do coeficiente de parentesco

Esquema de Pedigree



$r = 6,25 \%$

$F = 3,125\%$

Matriz de parentesco

	Touro 1	Touro 2	Touro 3	Touro 4
Matriz 1	0,50	0,00	0,25	0,06
Matriz 2	0,00	0,06	0,03	0,25
Matriz 3	0,03	0,04	0,01	0,02
Matriz 4	0,25	0,25	0,13	0,50
...				

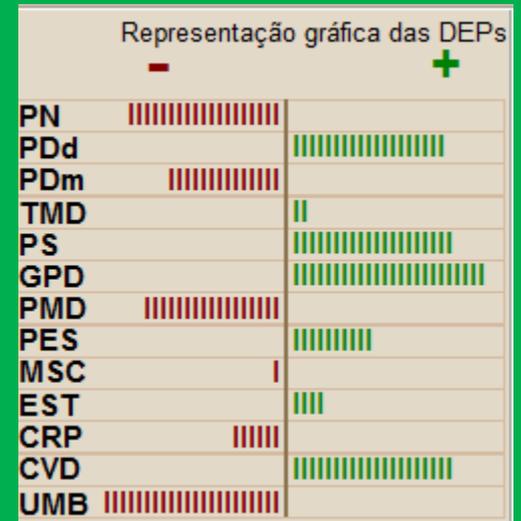
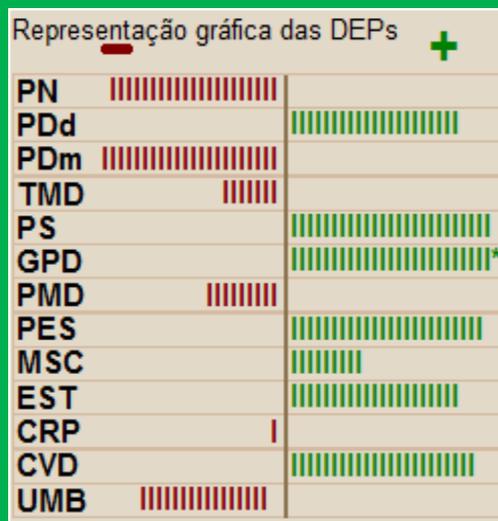
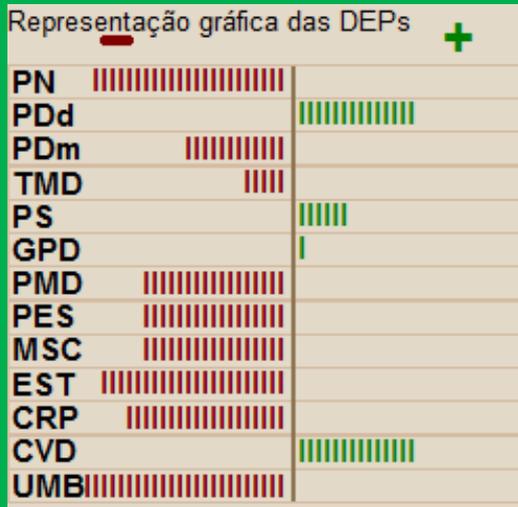
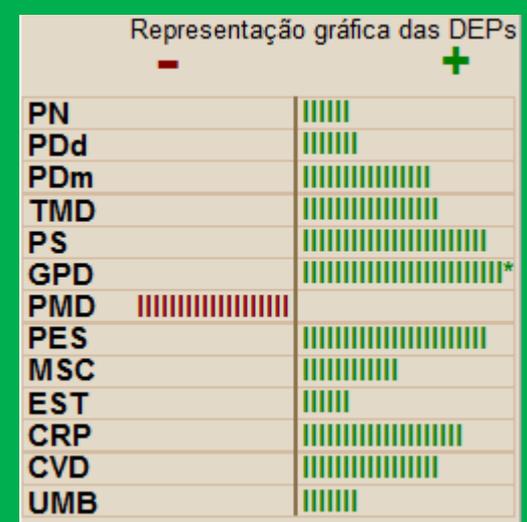
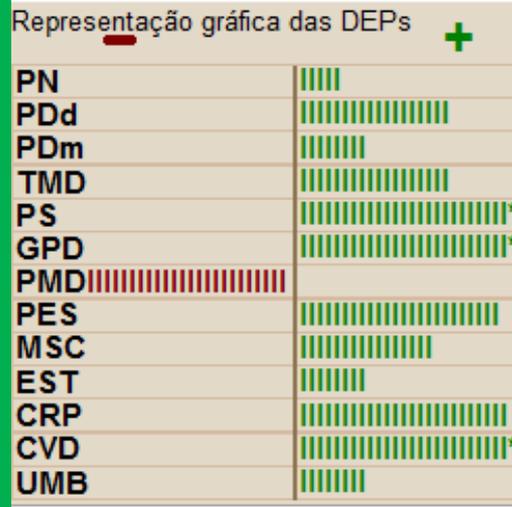
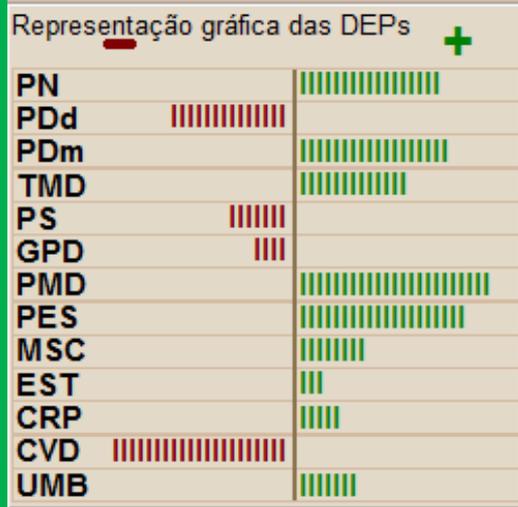
Controle de Defeitos

- Características raciais e DEPs
- Objetivos:
 - Evitar descarte involuntário (mais animais aceitáveis, mais opções para a seleção)
- Procedimento:
 - Não acasalar fêmeas com touros que tenham o mesmo ponto fraco.
 - Estabelecer limites mínimos de DEPs futuras aceitáveis
 - Principalmente para características em que há diferenças entre touros

Vaca

Touro

Produto

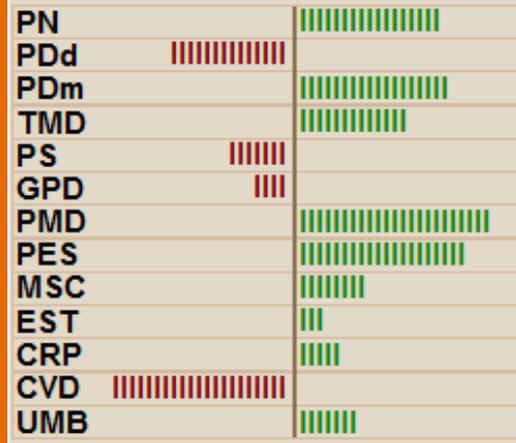


Vaca

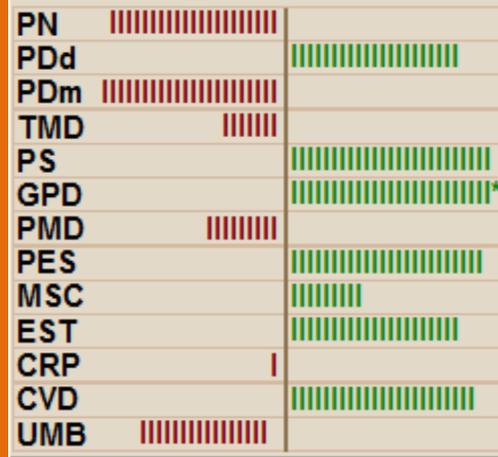
Touro

Produto

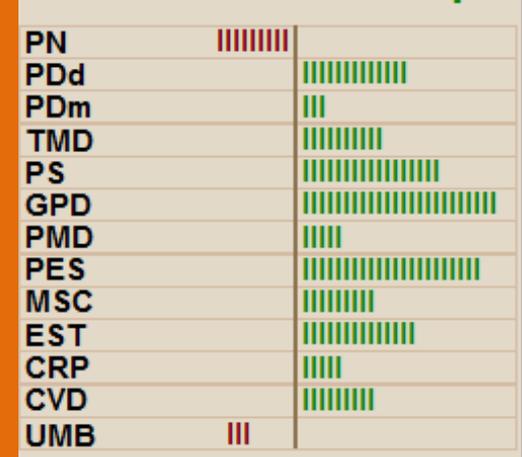
Representação gráfica das DEPs +



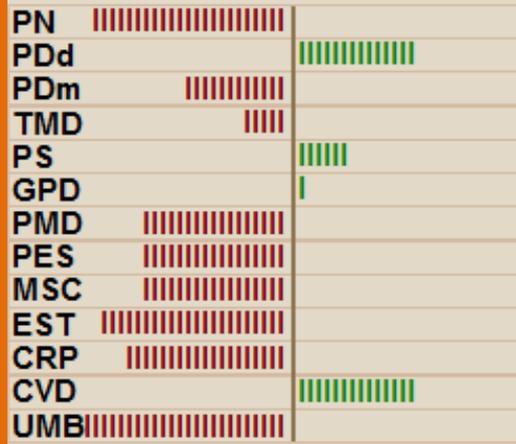
Representação gráfica das DEPs +



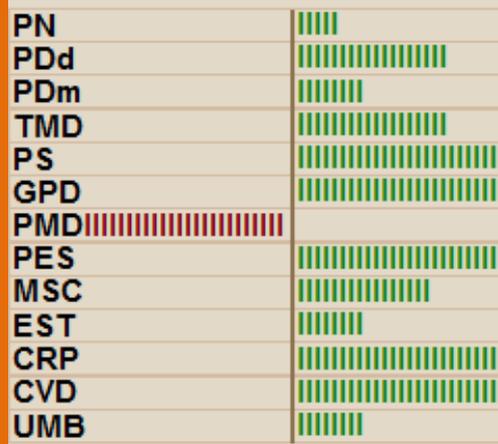
Representação gráfica das DEPs +



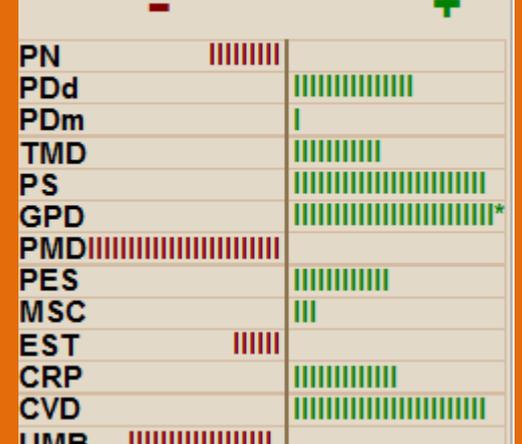
Representação gráfica das DEPs +



Representação gráfica das DEPs +



Representação gráfica das DEPs +



NP = Nível de Problema dos acasalamentos:

Ord	M	Acasalamento	Cc	%	NP
69	•	GOCA ROMITO x 151 DA EMBRAPA	0,00	71.0	3.1
70	•	GRAVURISTA DA MARIOPOLIS x IAOM 06	0,00	70.0	3.1
71	•	CANZIL DA EMBRAPA x DORIS DA EMBRAPA	0,00	59.0	3.1
72	•	GOCA ROMITO x RAMPA DA GUARAUNA	0,00	46.0	3.4
73	•	ZEUS 1847 DA PAGLIOSA x 148 DA	0,00	78.0	3.4
74	•	CANZIL DA EMBRAPA x RETROSPECTIVA DA	0,00	47.0	3.5
75	•	GOCA ROMITO x 141 DA EMBRAPA	0,00	74.0	3.7
76	•	GOCA ROMITO x RELVA DA GUARAUNA	0,00	61.0	3.8
77	•	CARANDÁ DA EMBRAPA x 156 DA EMBRAPA	0,00	64.0	4.0

Média ± DP	Original	Editar	
<input type="checkbox"/> P120m	0,20 ± 0,76	0,20	0,76
<input type="checkbox"/> TM120	0,43 ± 1,09	0,43	1,09
<input type="checkbox"/> PD	0,71 ± 2,26	0,71	2,26
<input type="checkbox"/> TMD	0,68 ± 1,71	0,68	1,71
<input type="checkbox"/> PS	1,58 ± 4,26	1,58	4,26
<input type="checkbox"/> GPD	0,87 ± 3,01	0,87	3,01
<input type="checkbox"/> PES	0,69 ± 2,87	0,69	2,87
Fator:	1,20	Cons:	3,00
Calcular NP		Reiniciar	

Ordem dos acasalamentos:

PAI MÃE Normal

Identificação dos acasalamentos (PAI x MÃE):

RG x RG

Nome x RG

Marcados = 83

RG x Nome

Nome x Nome

Limpar Coluna M

PROCURAR:

Localizar

Anterior

Próximo

M: Imprimir ou excluir

Pré-Desmama

Pós-Desmama

Índice IQG/GP

Ficha do Embrião

Imprimir

Excluir

Genealogia

TOURO

Genealogia

MATRIZ

Ficha de Curral - NP

Filtrar

Zoom

Para Planilha

Voltar



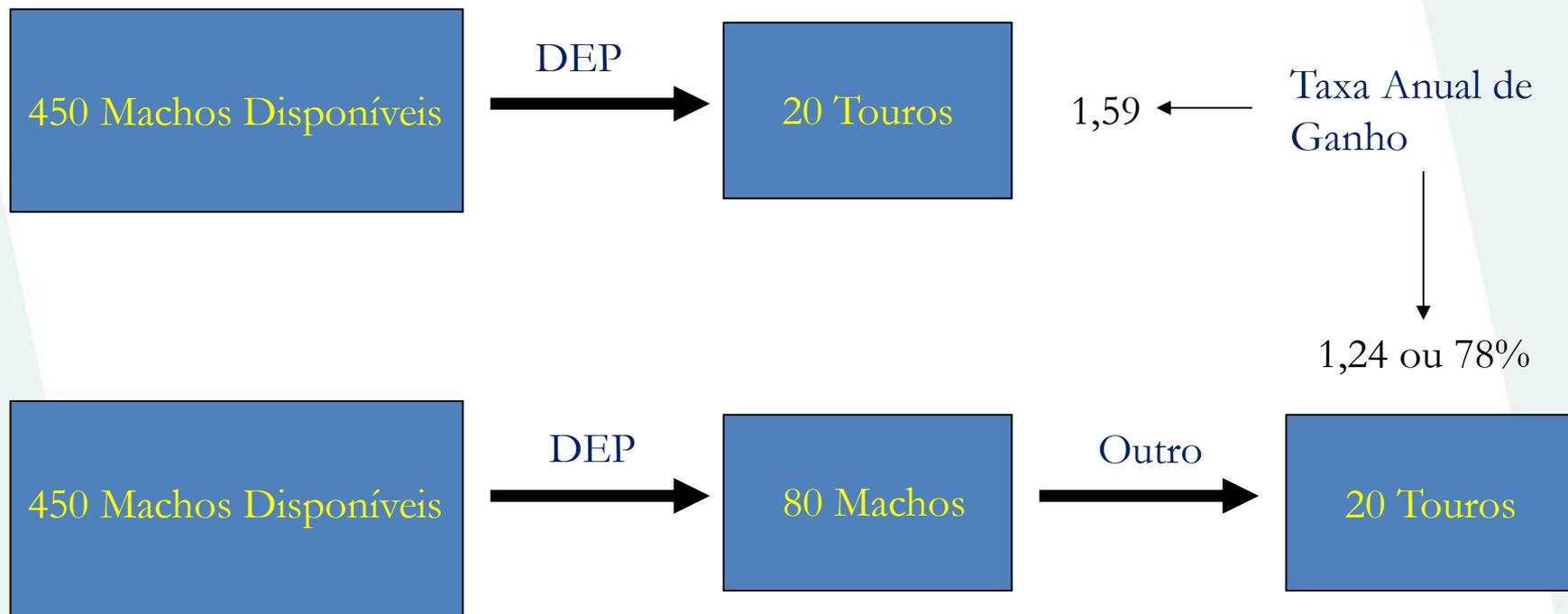
Resultados Souza Junior et al (2010)

- A escolha criteriosa de touros e o uso do acasalamento dirigido permitiu a redução da proporção de animais indesejáveis de 16% (inferiores) para:

PN	TMD	PS	PES	IQG
1,4%	3,9%	2,0%	2,6%	1,8%

Efeito do descarte Involuntário

75% Descarte



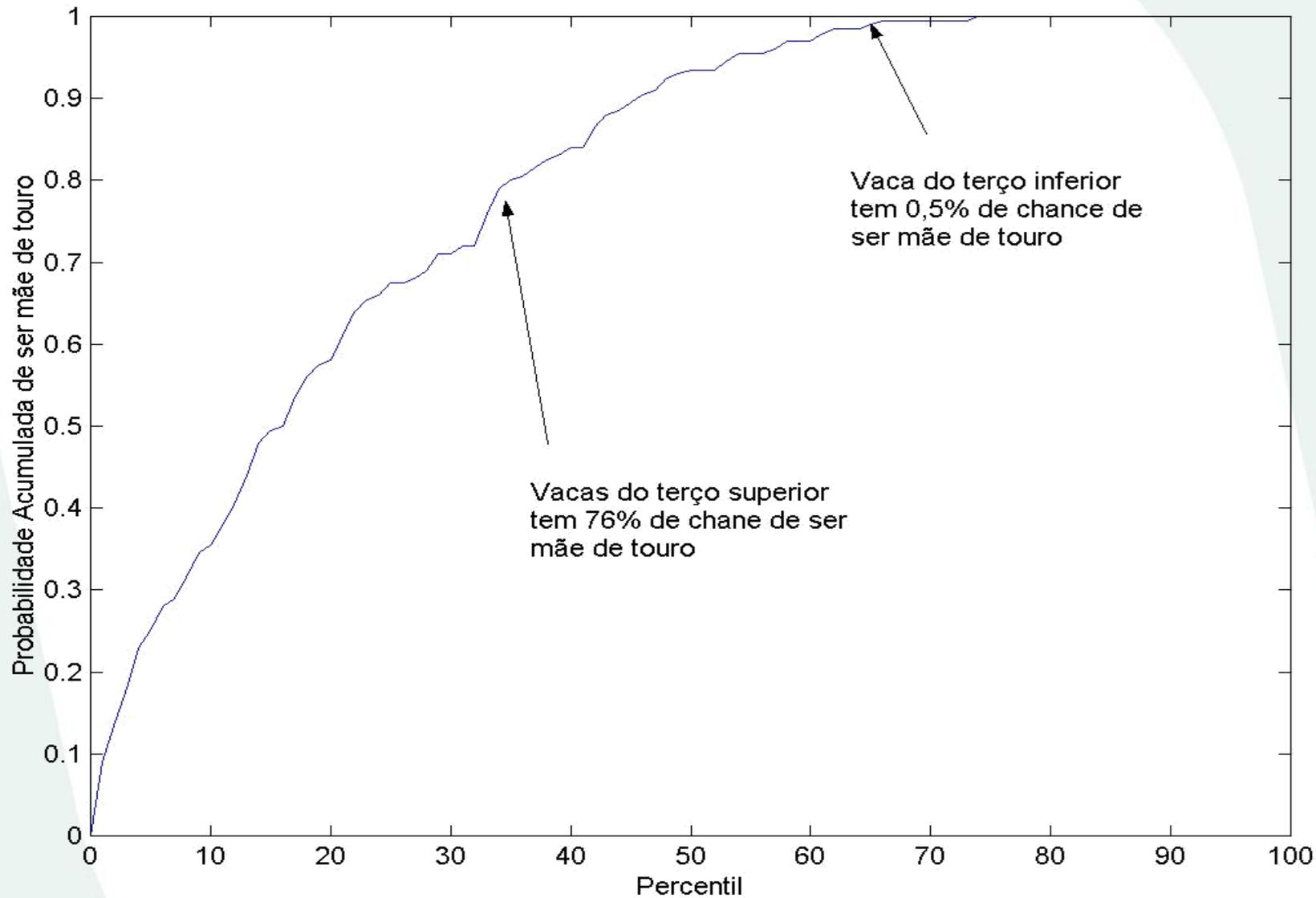
Pré-Seleção ao Desmame

Média dos 25% Melhores ao Sobreano

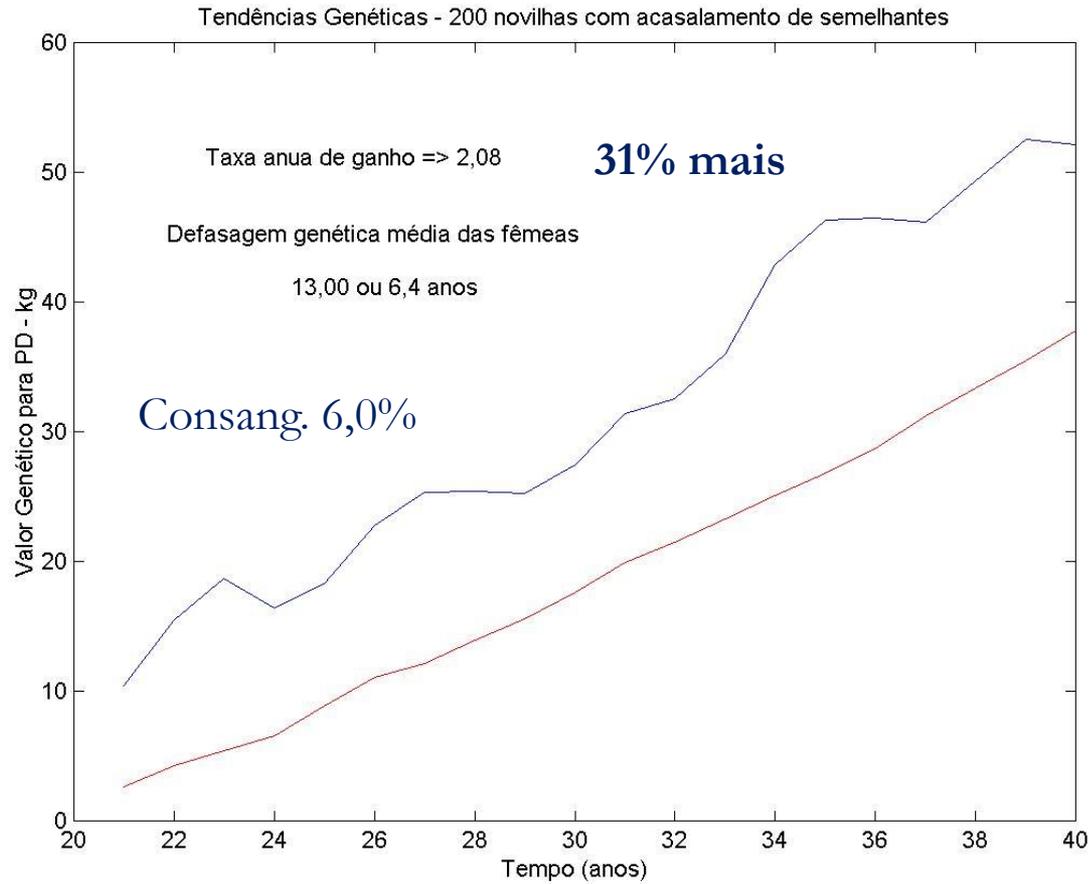
Descarte	0,60	0,70	0,80
0%	100,0	100,0	100,0
25%	98,8	99,5	99,9
50%	92,7	95,9	98,3
75%	60,0	70,0	80,0

Maximização da Variabilidade

- Acasalar os melhores com os melhores
 - Maior dispersão das DEPs e maiores ganhos futuros
- Em função do critério global de seleção
- Maximizar a eficiência no uso dos melhores reprodutores (touros e vacas pais de touros)
 - Seleção pela DEP do produto (pedigree + performance individual)
 - DEP futura alta é uma vantagem seletiva (sai na frente)
- Cuidado com o impacto na contribuição genética total de alguns reprodutores (consangüinidade futura)



Efeito na variabilidade



Muito Obrigado!

roberto.torres@embrapa.br

