

# *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?

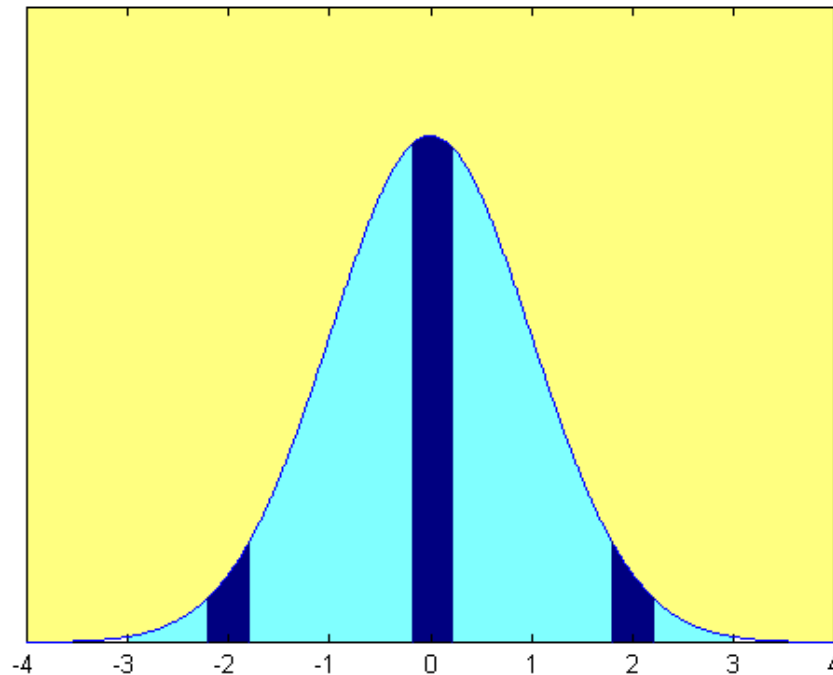
- *Diferença Esperada na Progenie*
- *“A DEP é uma medida da diferença entre a média da progenie de um touro e a de um grupo de touros referência quando acasalados com fêmeas semelhantes.”*

# A DEP é uma medida relativa!

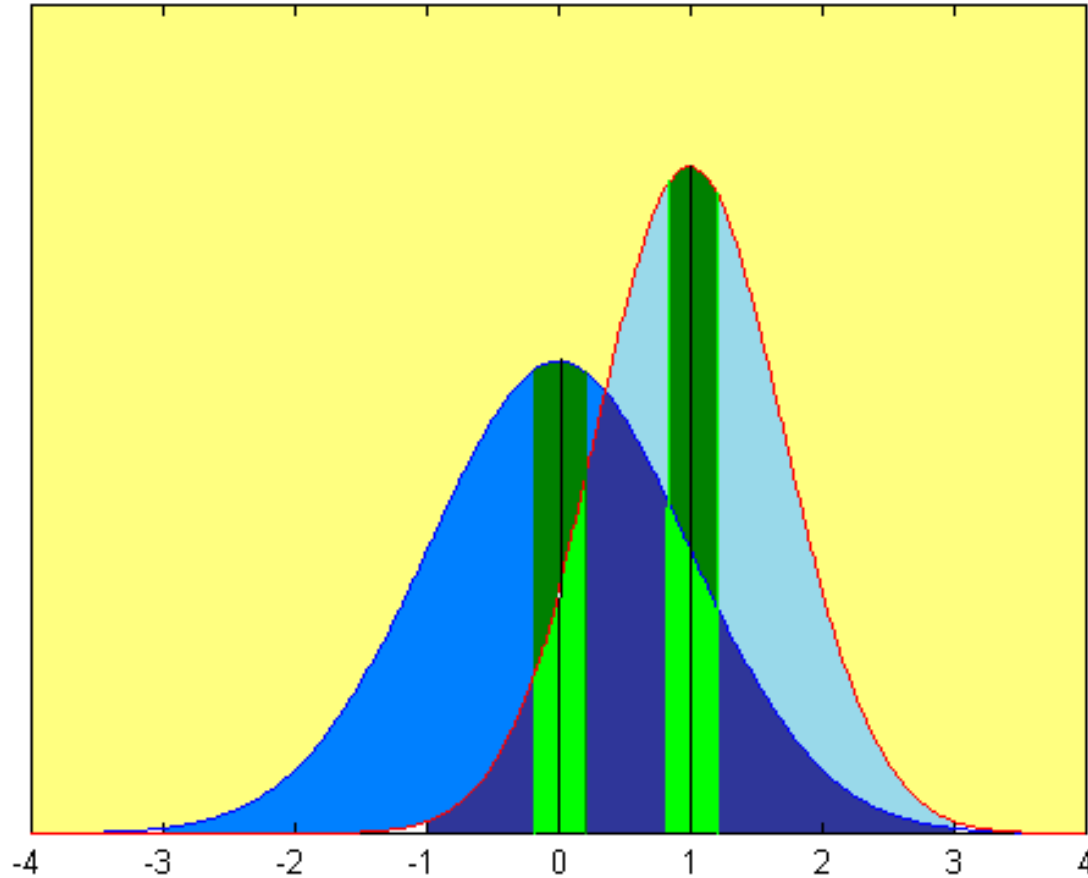
- Ponto referencial
- Mesma avaliação → mesma referência
  - DEPs são comparáveis diretamente
- Avaliações diferentes → referenciais diferentes
  - DEPs não são comparáveis diretamente
  - Avaliar a diferença entre os referenciais

# Porque a DEP muda?

- É uma estimativa (predição)

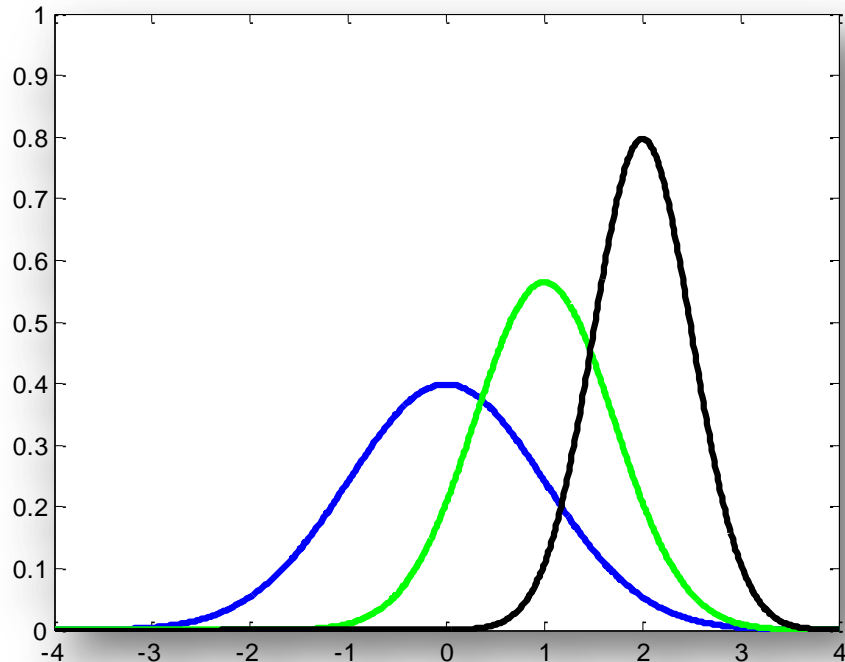


# Informação do pedigree



# Mais Informação...

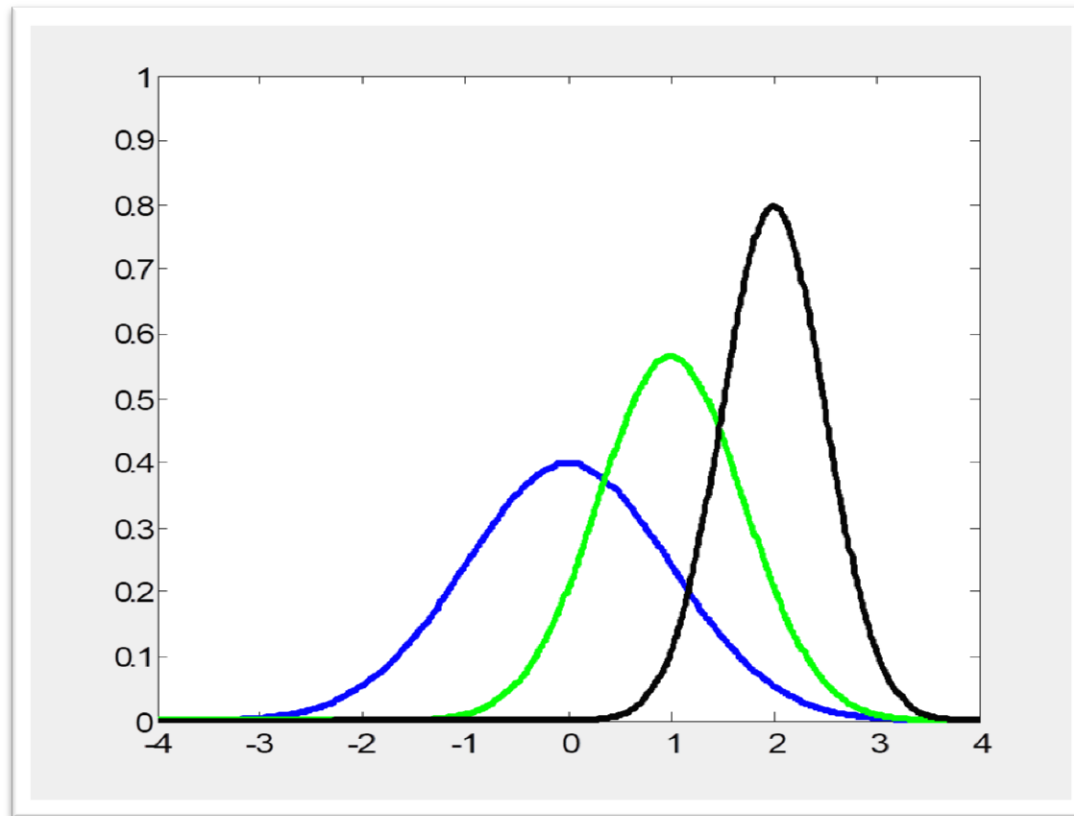
- Performance individual mais 20 filhos





# 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

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

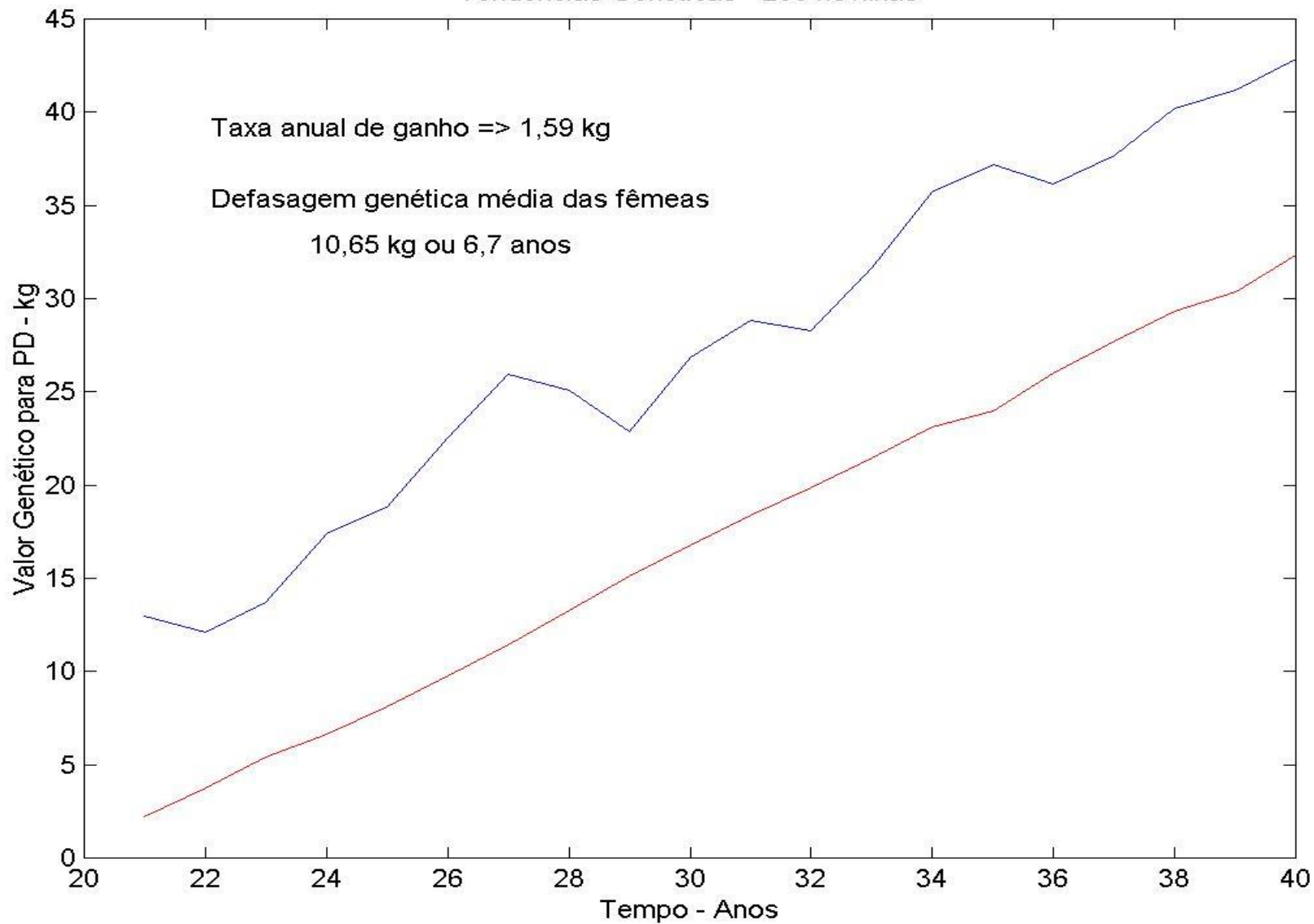
# Como fica o ganho?

- 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

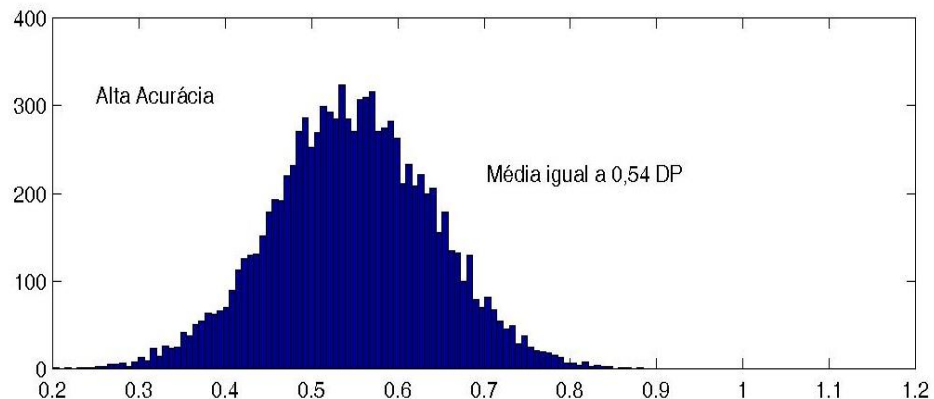
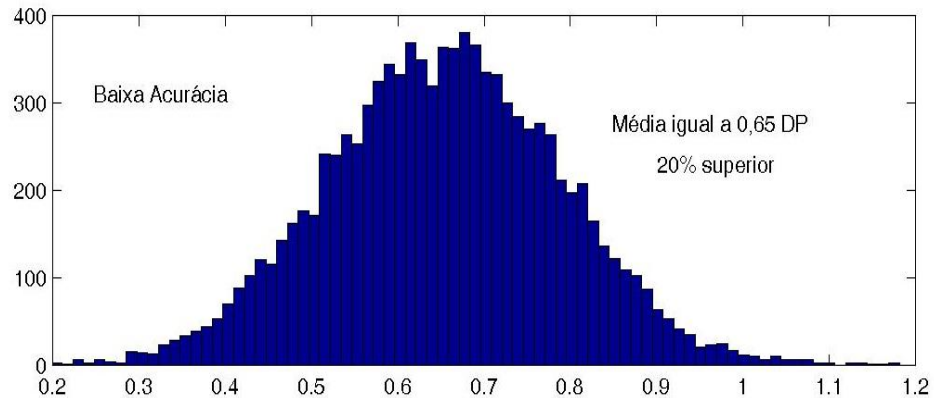
## Exemplo

-20 touros

-Ac = 0,2 ou 0,8

- 20 filhos por touro

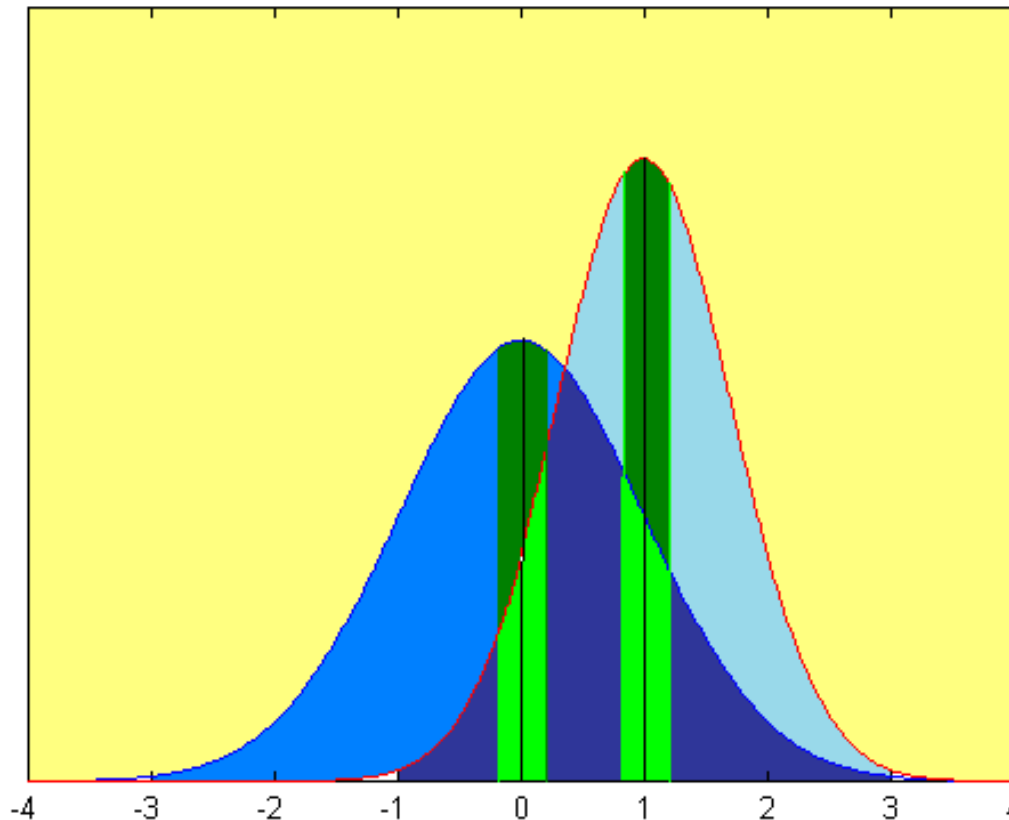
- VG dos 80 produtos com as maiores DEPs



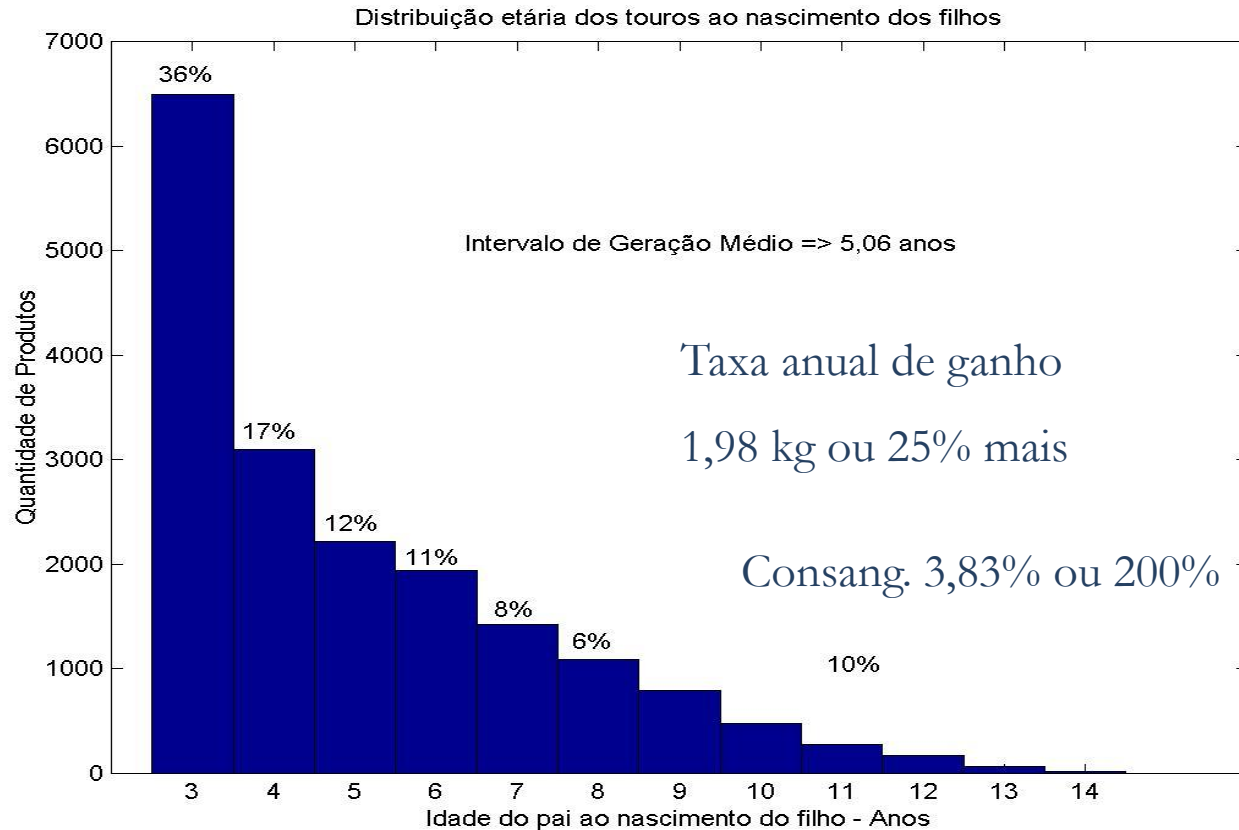


# E a idade do touro?

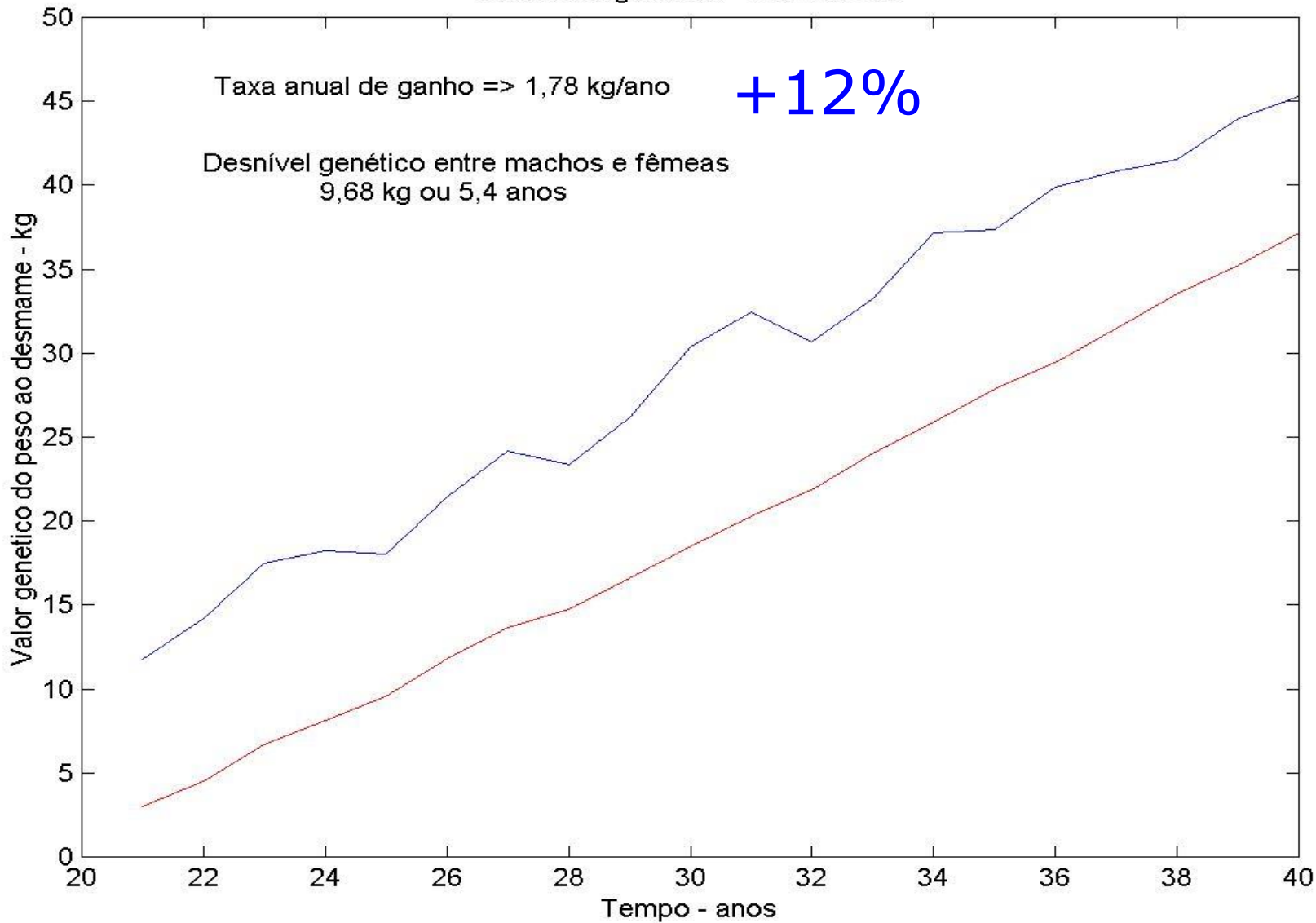
- A DEP considera o intervalo de gerações



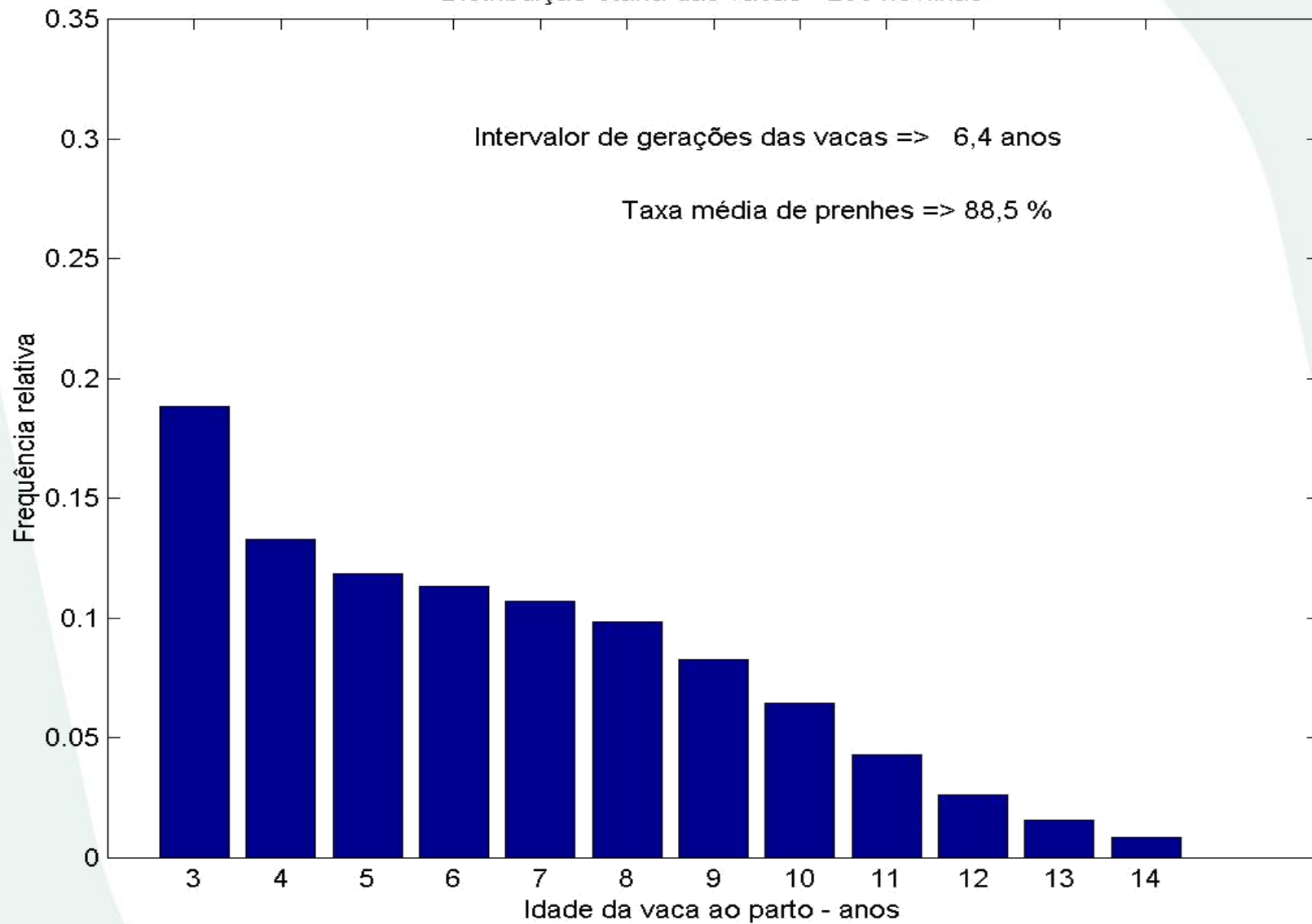
# Efeito da Idade do Touro



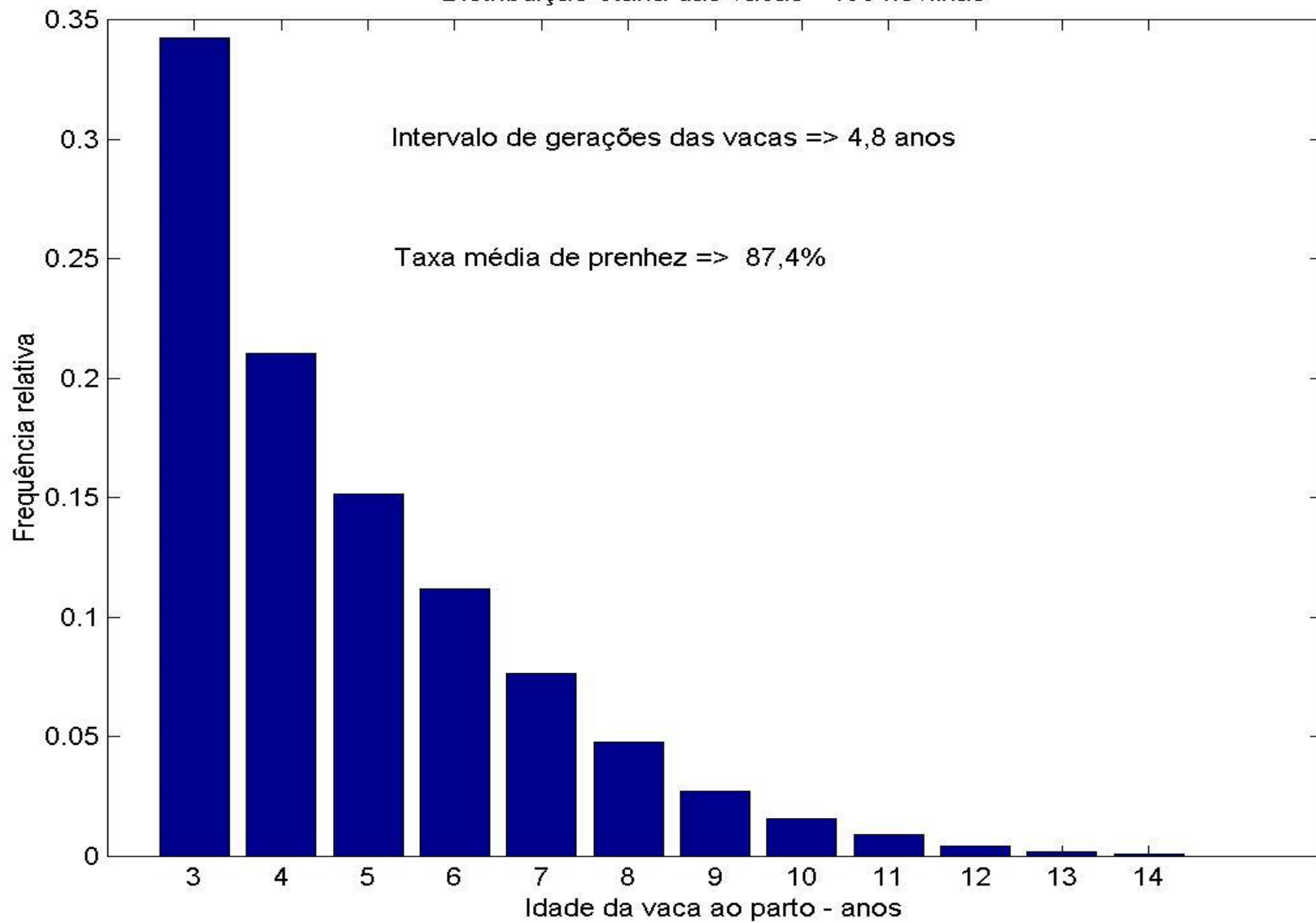
### Tendência genética - 400 novilhas



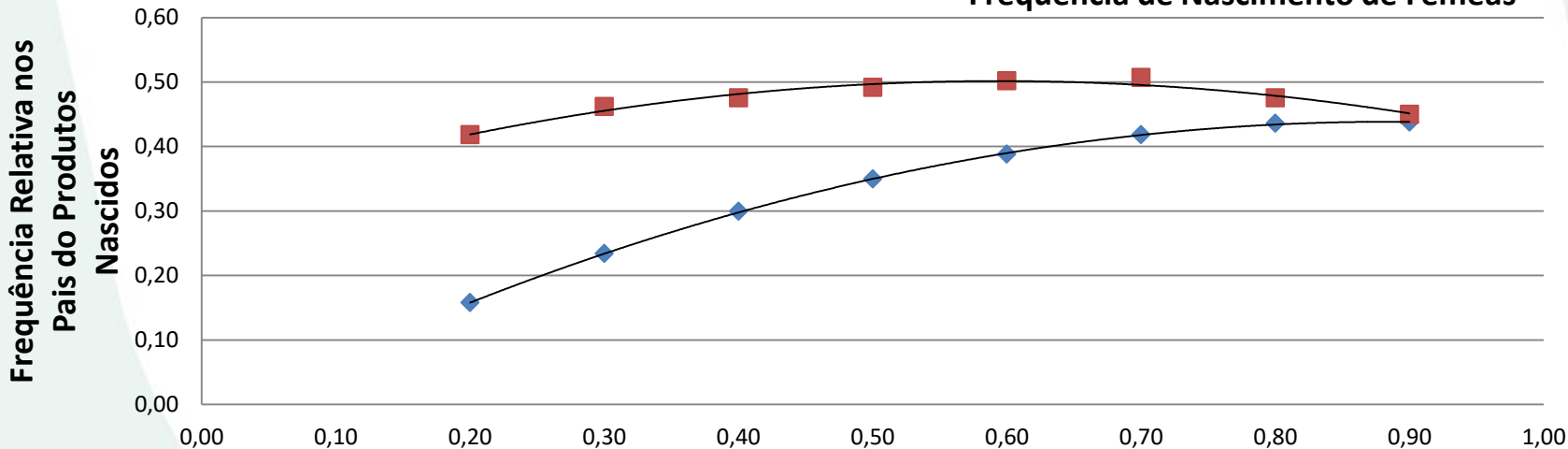
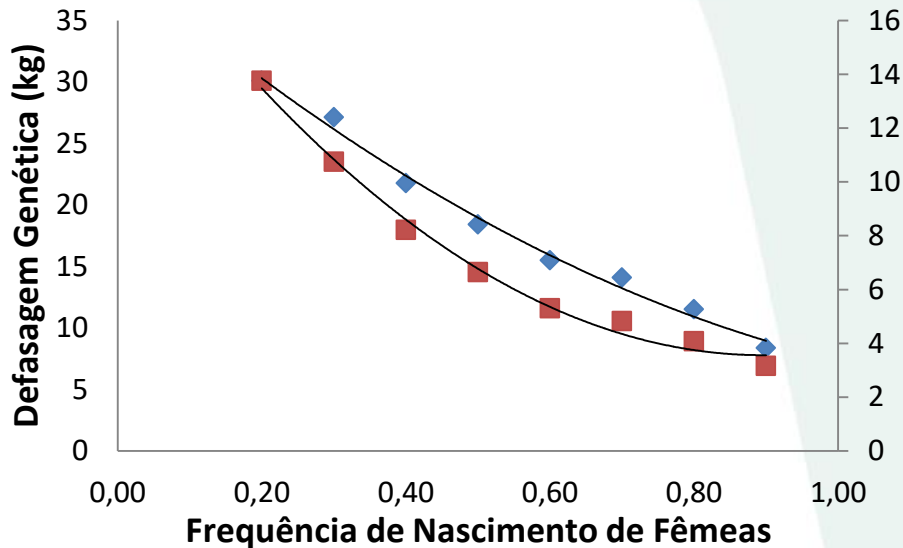
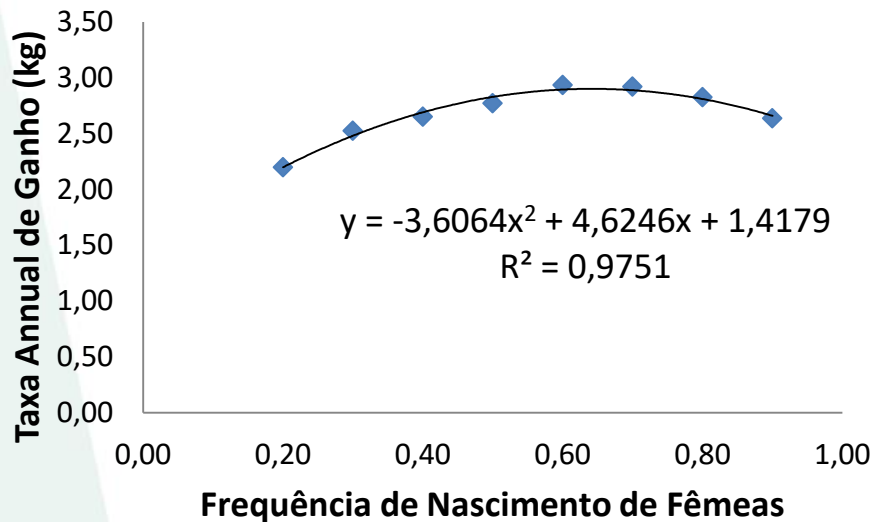
### Distribuição etária das vacas - 200 novilhas

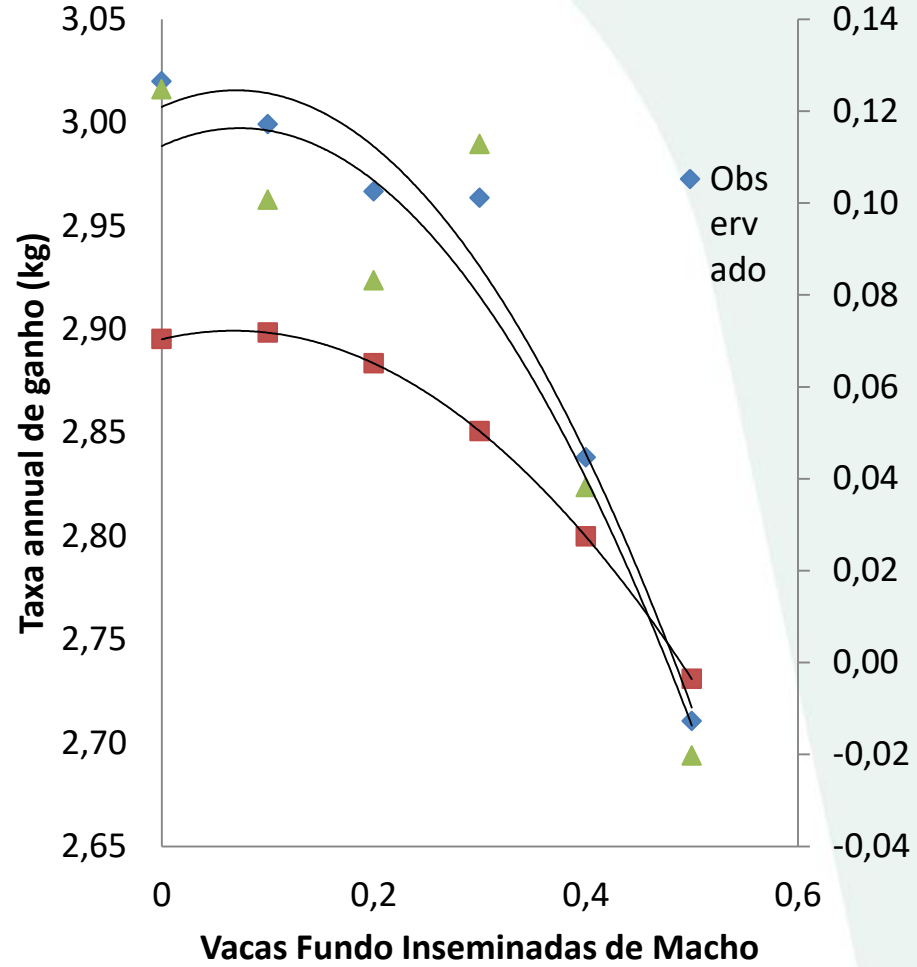
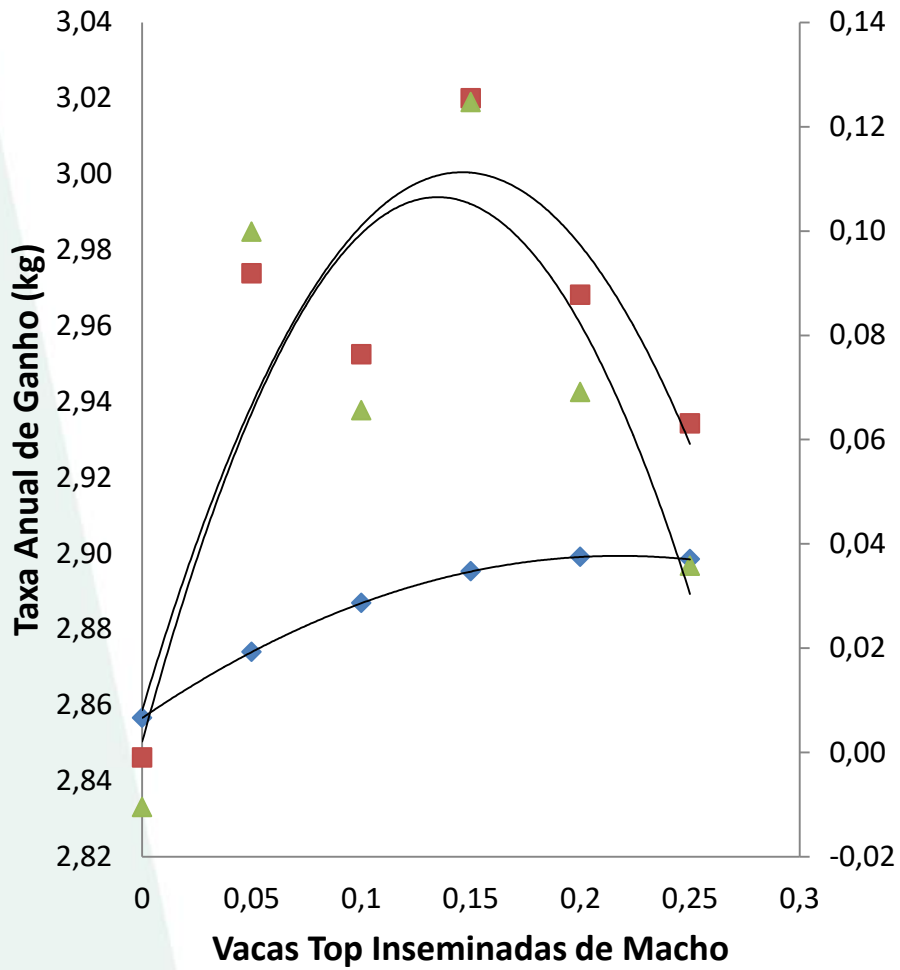


### Distribuição etária das vacas - 400 novilhas



# 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!**



**Acasalamento!**



# 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

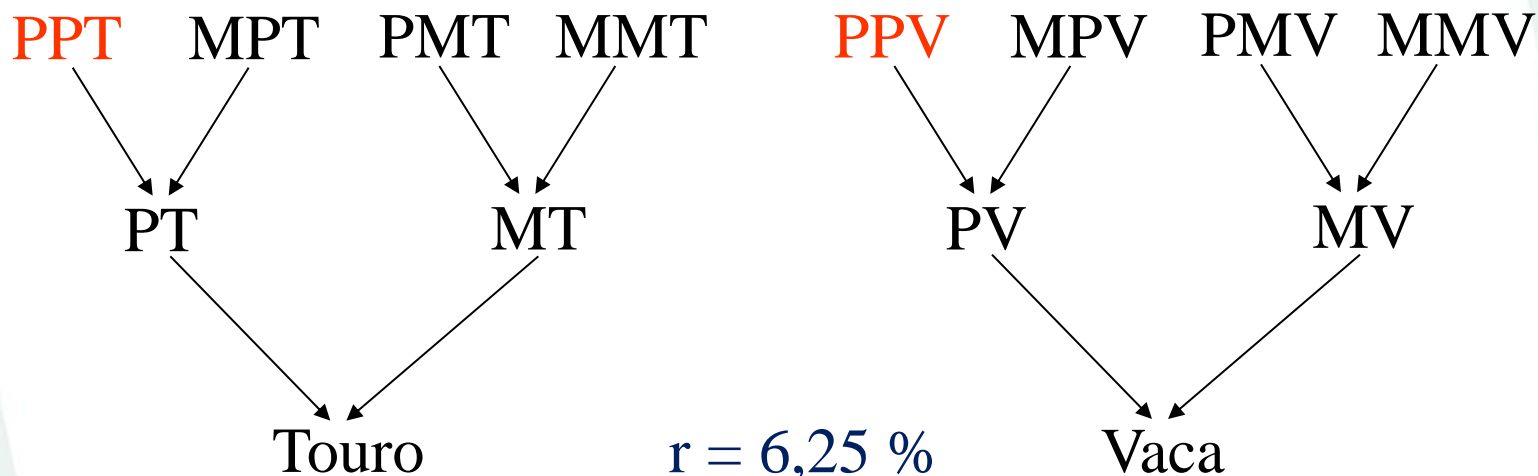
# Como ele atua?



# 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	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,25</b>	<b>0,06</b>
Matriz 2	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>0,03</b>	<b>0,25</b>
Matriz 3	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>
Matriz 4	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,13</b>	<b>0,50</b>
...				

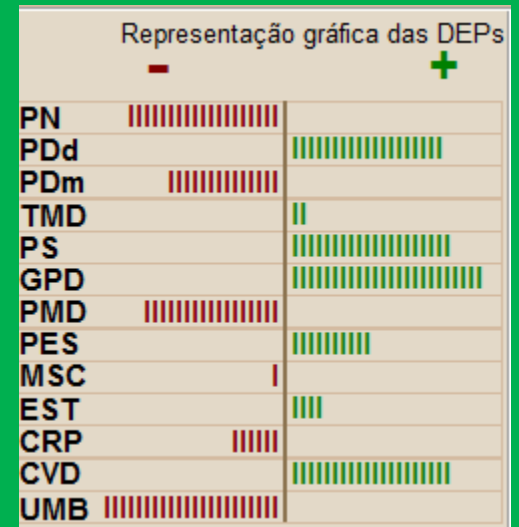
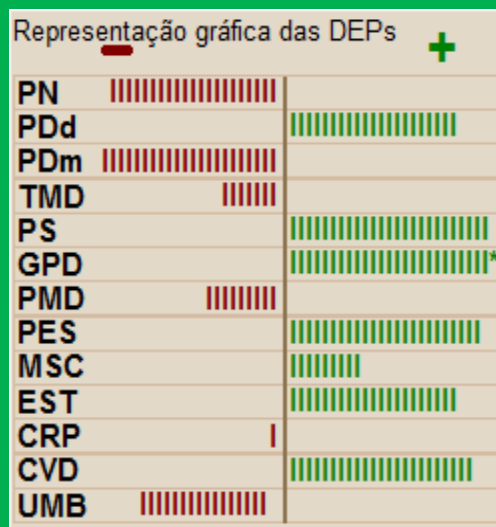
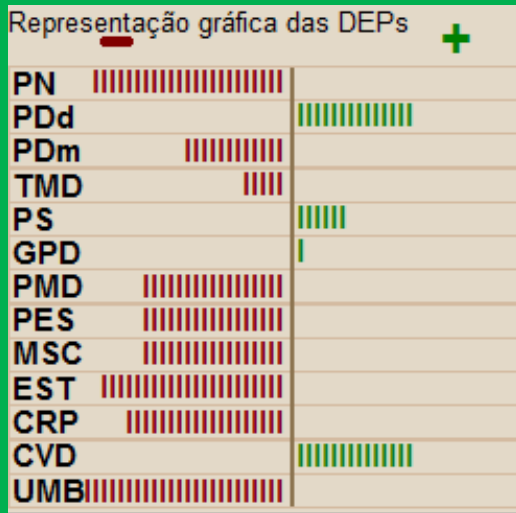
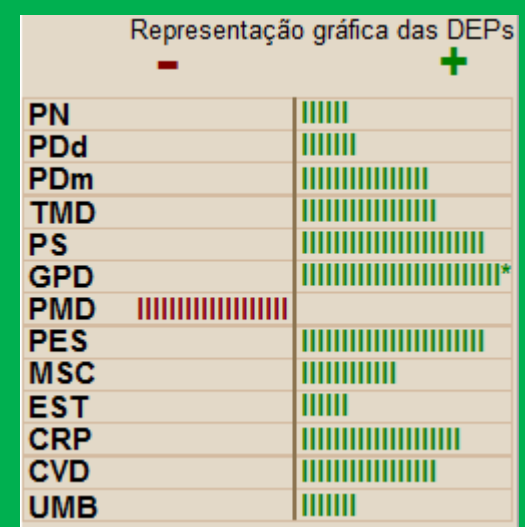
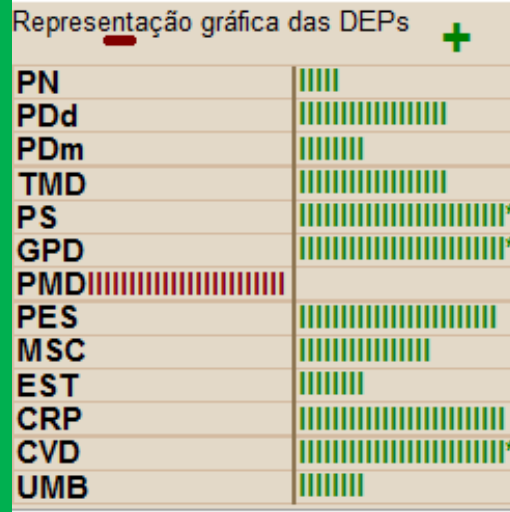
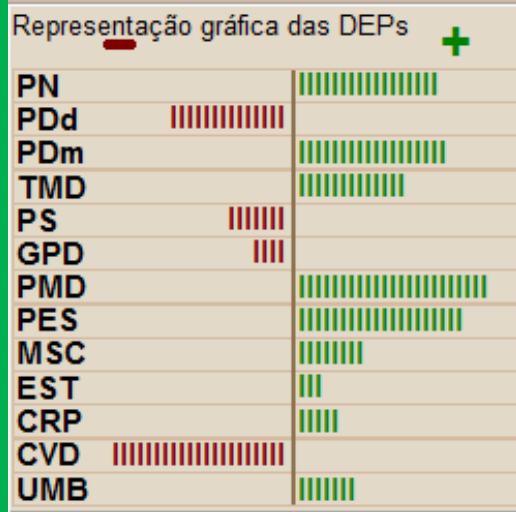
# Controle de Defeitos

- 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

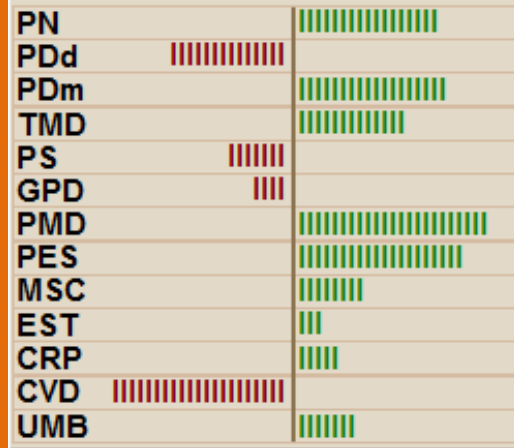


# Vaca

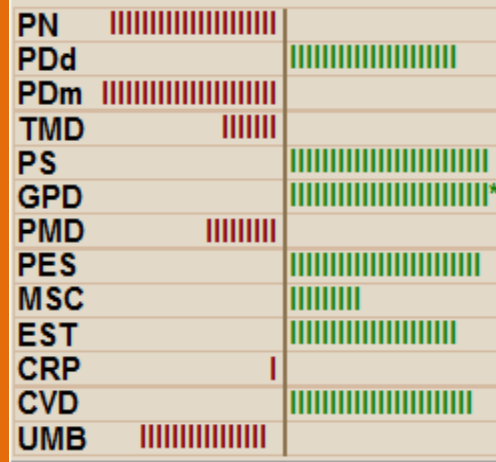
# Touro

# Produto

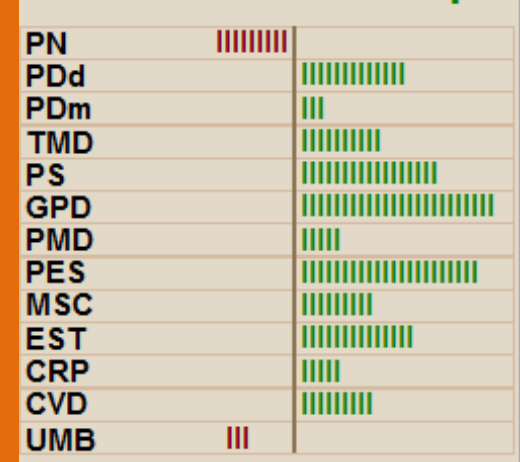
Representação gráfica das DEPs +



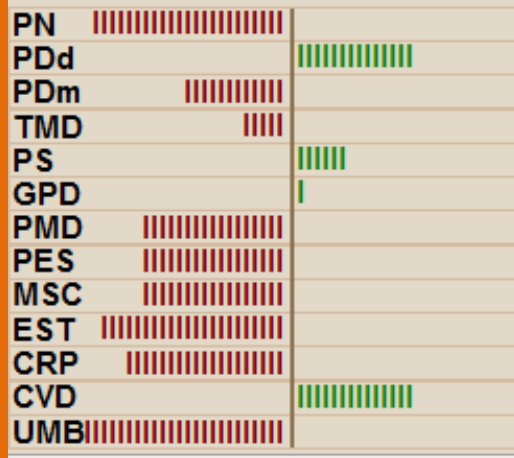
Representação gráfica das DEPs +



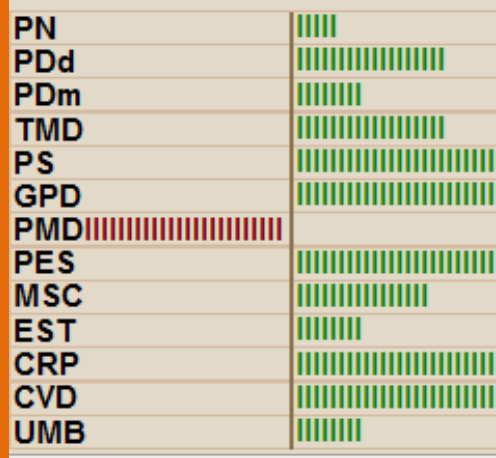
Representação gráfica das DEPs +



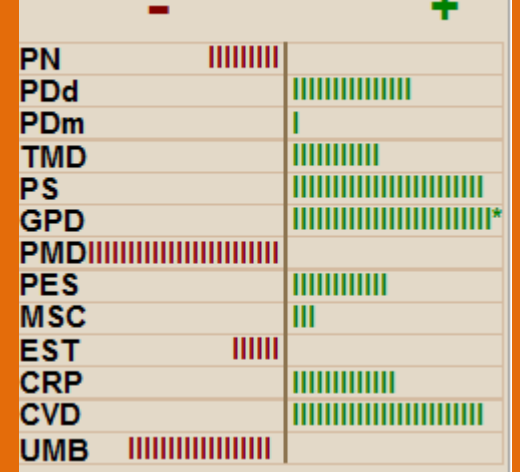
Representação gráfica das DEPs +



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



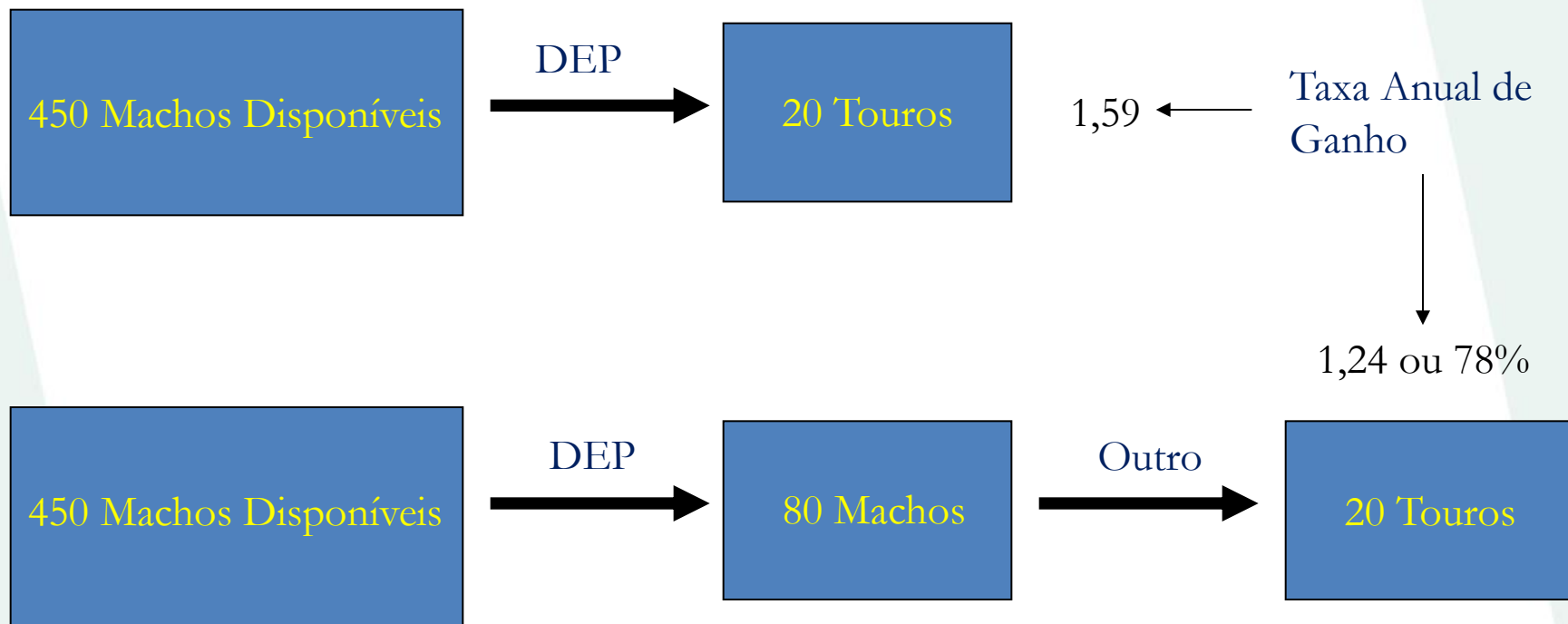
# Resultados Souza Junior et al (2010)

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

<b>PN</b>	<b>TMD</b>	<b>PS</b>	<b>PES</b>	<b>IQG</b>
<b>1,4%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,0%</b>	<b>2,6%</b>	<b>1,8%</b>

# Efeito do descarte Involuntário

## 75% Descarte



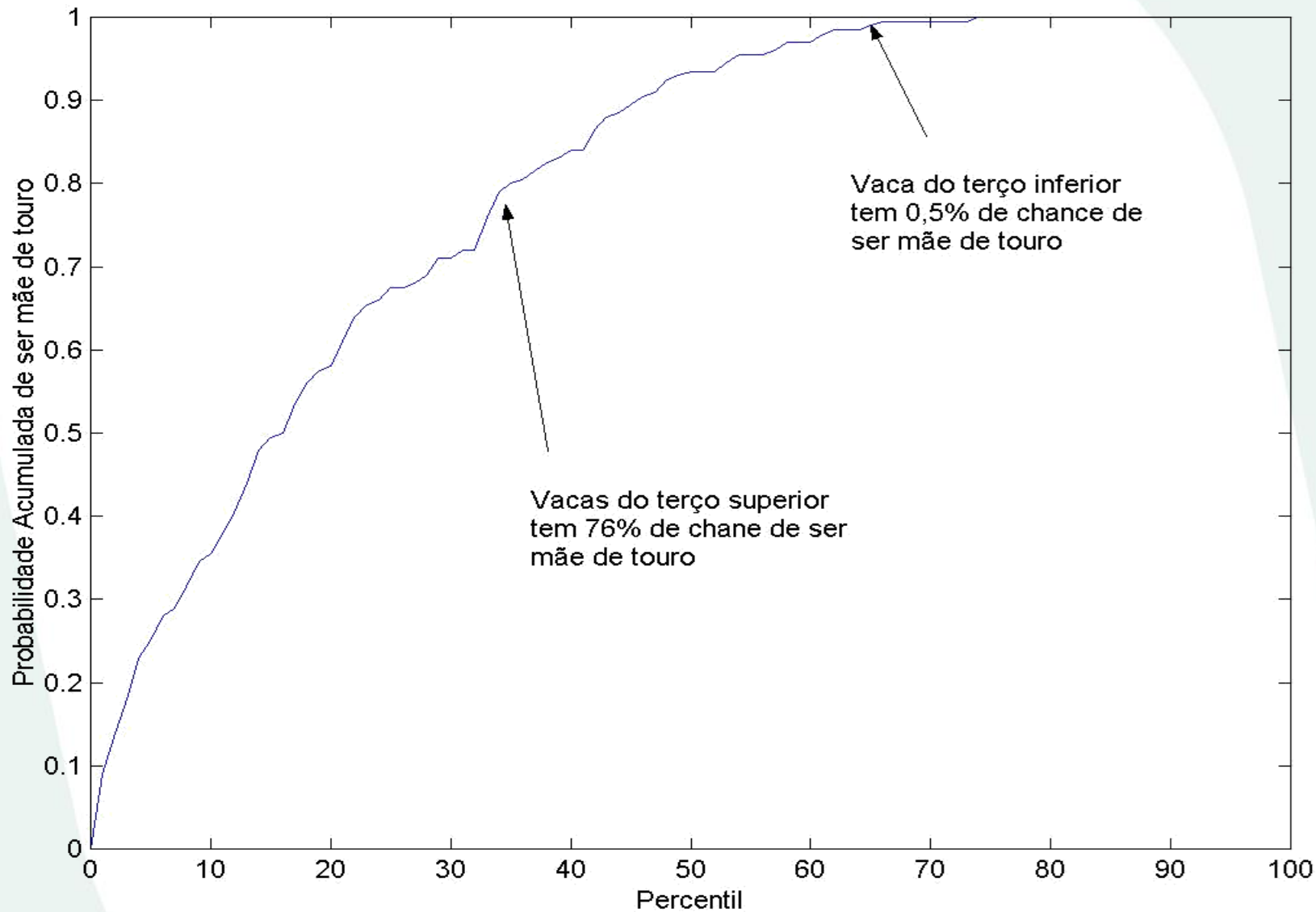
# Pré-Seleção ao Desmame

## Média dos 25% Melhores ao Sobreano

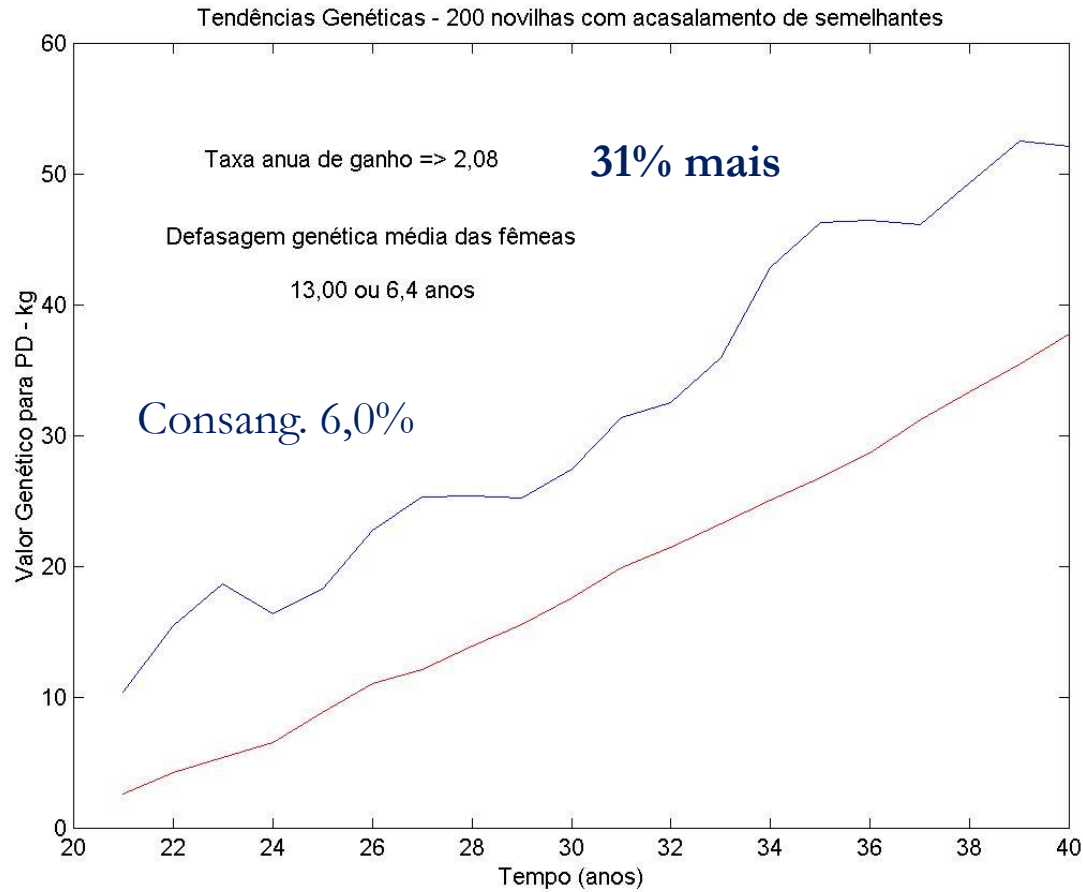
Descarte	0,60	0,70	0,80
0%	100,0	100,0	100,0
25%	98,8	99,5	99,9
50%	92,7	95,9	98,3
75%	60,0	70,0	80,0

# 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](mailto:roberto.torres@embrapa.br)

