

## MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL “DE CIMA PARA BAIXO”



## QUAL É O “MELHOR ANIMAL” ?



## ZEBU ?



## EUROPEU / CRUZADO



### A Melhor Vaca Leiteira ...

1. é a que produz mais leite ?
  2. é a que produz mais gordura (no leite) ?
  3. é a que tem a melhor inserção de úbere ?
- ou
4. é aquela que combina os desempenhos nas três características acima mencionadas?

### A Melhor Vaca de Corte ...

1. é a que desmama bezerros mais pesados ?
  2. é a que pare pela primeira vez aos 2 anos ?
  3. é a que pare um bezerro todo ano ?
- ou
4. é aquela que combina os desempenhos nas três características acima mencionadas?

## “MELHOR ANIMAL” PARA QUEM (!?)

A escolha da raça e o direcionamento dos acasalamentos visando a mudança genética dependem da demanda, ou seja, dos objetivos dos criadores

## OBTENÇÃO DE ANIMAIS “MELHORES”

- ✓ Como acasalar de modo que os descendentes sejam “os melhores”, ou que pelo menos sejam “melhores” do que os animais atuais ?
- ✓ A resposta a esta pergunta envolve alguns princípios de genética e de biotecnologia da reprodução

## ALGUNS PRINCÍPIOS BÁSICOS

- ✓ “Melhor” é um termo relativo
- ✓ Não há um “melhor animal” para todas as situações
- ✓ Não há um conjunto de regras simples e rápidas para se identificar o animal mais apropriado para uma determinada situação
- ✓ Há, no entanto, uma metodologia geral que pode fornecer uma idéia sobre esse animal

## MAIS ALGUNS PRINCÍPIOS

- ✓ A metodologia requer conhecimento detalhado da importância das características e de como o desempenho para elas interage com fatores como meio ambiente, manejo, custo e preço de venda
- ✓ Estes fatores variam de acordo com a espécie, a raça, a estrutura do agronegócio e também de acordo com o posicionamento do criador dentro da estrutura

## ALGUMAS DEFINIÇÕES

- ✓ Característica (“trait”) - qualquer caráter observável ou mensurável de um indivíduo.
  - ✓ observável: cor da pelagem, tamanho, musculatura, forma da cabeça etc
  - ✓ mensurável: peso à desmama, produção por lactação, tempo para correr 1 km, perímetro escrotal, altura da cernelha
- ✓ Fenótipo (P): são os níveis de desempenho
  - ✓ fenótipo para cor : animal vermelho
  - ✓ fenótipo para peso : animal pesando 210 kg

## ALGUMAS DEFINIÇÕES

- ✓ Genótipo (G): conjunto de genes determinando uma característica
- ✓ Meio Ambiente (E): efeitos de fatores externos (não genéticos) no desempenho do animal
- ✓  $P = G + E$
- ✓ Tipo Biológico: animais com genótipos similares para características de interesse.
  - ✓ Raças adaptadas como Bonsmara, Senepol e Caracu podem ser incluídas em um mesmo tipo biológico

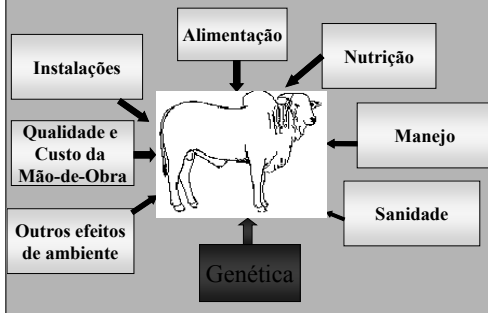
## QUAL É O “MELHOR ANIMAL”?

- ✓ Quais são as características de maior importância?
- ✓ Quais fenótipos e genótipos são os mais desejados para tais características?
- ✓ Criadores – características – melhores genótipos
- ✓ Um criador de gado de corte poderia descrever um animal perfeito como ... “parto sem interferência humana (fácil), com alto desenvolvimento ponderal até à desmama e produção moderada de leite “
- ✓ Tantas opiniões quanto for o número de criadores, maior parte subjetivas

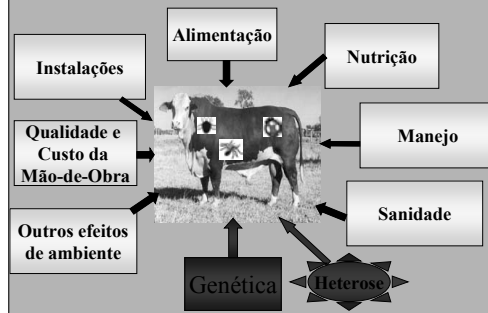
## QUAL É O “MELHOR ANIMAL”?

- ✓ Como desenvolver, de forma objetiva, o senso de características importantes e de melhores genótipos ?
- ✓ Entender que o genótipo é apenas parte de um sistema mais complexo no qual os componentes interagem uns com os outros
- ✓ Sistema:
  - ✓ O agronegócio, como um todo (complexo)
  - ✓ Uma fazenda e sua produção (ainda complexo)
  - ✓ Um proprietário e seu animal (mais simples)

## O que condiciona o desempenho de animais de raça pura?



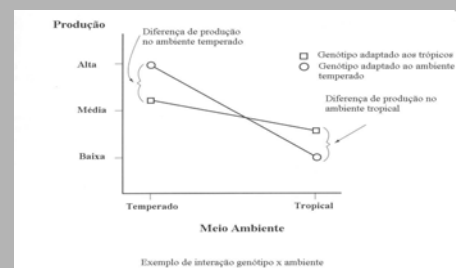
## O que condiciona o desempenho de animais cruzados?



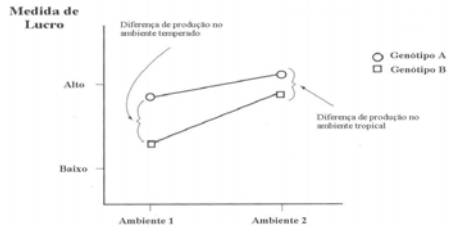
## INTERAÇÃO GENÓTIPO x AMBIENTE

- ✓  $P = G + E + G \times E$
- ✓ O desempenho relativo de um animal depende do ambiente no qual ele está produzindo
- ✓ A interação genótipo versus ambiente implica em que a diferença de desempenho entre os genótipos em um ambiente seja diferente da diferença de desempenho entre os mesmos genótipos no outro ambiente

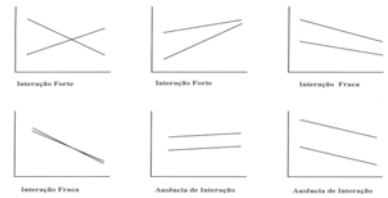
## INTERAÇÃO GENÓTIPO x AMBIENTE



## INTERAÇÃO GENÓTIPO x AMBIENTE



## INTERAÇÃO GENÓTIPO x AMBIENTE



## OUTRAS INTERAÇÕES

Genótipo x Manejo

Genótipo x Custo

## OBJETIVOS DE SELEÇÃO



Os criadores em cada nível tentando produzir o animal que o próximo nível necessita, tendo em mente que o melhor animal é aquele que trará maiores lucros ao criador comercial.

## DISTORÇÕES NOS OBJETIVOS DE SELEÇÃO

- ✓ O melhor animal deve ser aquele que atenda às necessidades do criador comercial
  - ✓ Por que, então, o selecionador (criadores de elite e multiplicadores) estaria dando tanta importância para o padrão racial, por exemplo (!)
- 1. Competição entre criadores:
  - Exposições
  - Sumário de touros
- 2. Falta de informação objetiva dos selecionadores sobre as reais necessidades dos criadores comerciais
- 3. Falta de definição, por parte dos criadores comerciais, do animal que melhor atenda suas necessidades.

## COMO AS POPULAÇÕES PODEM SER MELHORADAS

- ✓ O que é população?
  - Uma espécie
  - Uma raça
  - Um conjunto de rebanhos
  - Um só rebanho
  - Um grupo de animais de um rebanho

## COMO AS POPULAÇÕES PODEM SER MELHORADAS

### ✓ Seleção

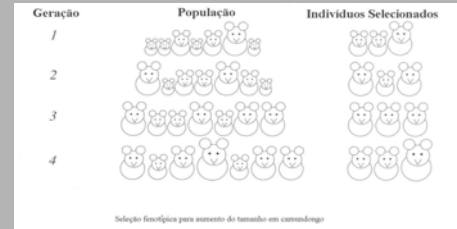
- Natural
- Artificial

### ✓ Seleção

- Reposição
  - Novilhas / Touro Jovem
  - Touro ou Sêmen adquiridos
  - Vaca adquirida de outro plantel
- Descarte

## SELEÇÃO

### 1. Seleção Individual (Fenotípica)



## SELEÇÃO

### ☐ Seleção Individual (Fenotípica)

❖ Fenótipo x Valor Genético

❖ Herdabilidade

## SELEÇÃO

### 2. Seleção com base em informação de parentes

- Informações de pedigree
- Informações da progênie

\*\*\*\*\*  
\* Predição Genética (DEP) \*  
\* \*  
\* Sumário de Touros \*  
\* \*  
\* Acurácia \*  
\* \*  
\* Seleção entre Raças \*  
\*\*\*\*\*

## SISTEMAS DE ACASALAMENTO

Conjunto de regras que determina como os machos seleccionados serão acasalados com as fêmeas seleccionadas

Acasalamentos Corretivos

Acasalamentos Endogâmicos  
Depressão pela endogamia

Cruzamentos  
Heterose / Complementaridade

Estratégias de Cruzamento



Joanir P. Eler  
Professor Titular  
Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia  
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos  
Universidade de São Paulo  
(19) 3565-4074 - joapeler@usp.br