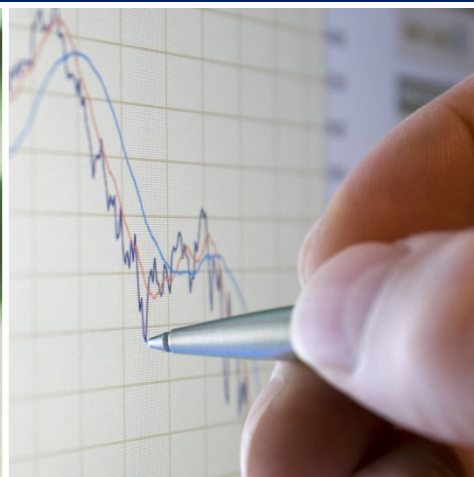




Melhoramento florestal: programas, estratégias e índices de seleção



Prof. Weber A. Neves do Amaral

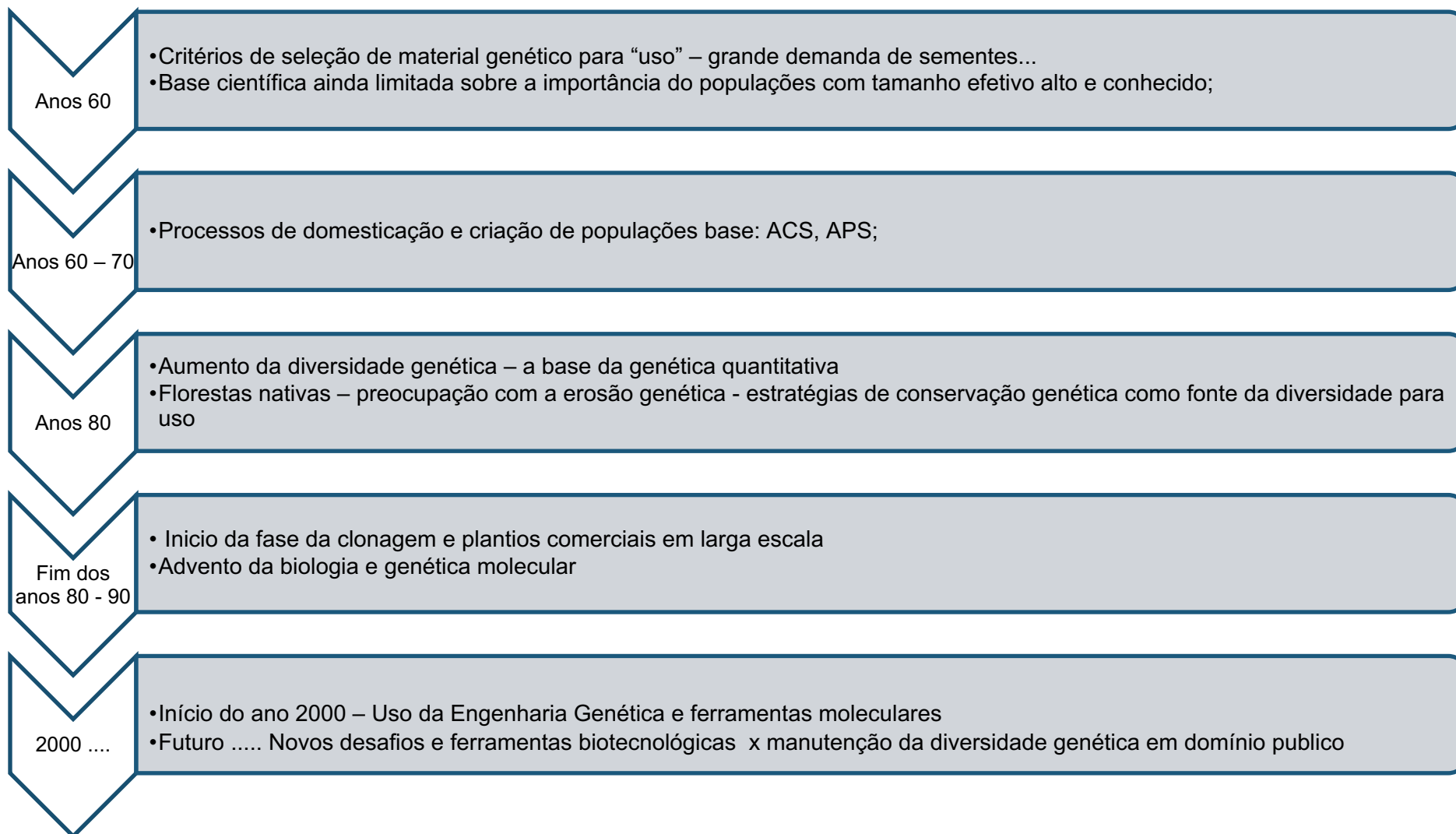
- **Futuro das Ciências Florestais – ênfase na “sustentabilidade” ou além da produção de commodities – serviços ambientais, uso sustentado da biodiversidade, agregação de valor aos produtos; diversificação dos sistemas de produção na escala da paisagem; utilizar novas ferramentas para gestão e manejo; mudanças climáticas e adaptabilidade, etc**
- **Biodiversidade – a base da pirâmide é a diversidade genética – que fornece a matéria-prima para atividades de natureza econômica – sejam em florestas nativas ou plantadas**
- **Florestas plantadas – desafios distintos e algumas vezes complementares para os dois principais gêneros: Pinus e Eucalyptus**

- Faculdades de Engenharia Florestal no mundo – re-pensando e revendo suas agendas devidos a novos temas emergentes
- Mudanças climáticas
- Uso sustentado da biodiversidade – diversidade genética é a base desta piramide
- Alem da Engenharia Genetica + Biologia sintética – “novos organismos”?
- Novas demandas: bioenergia e biorrefinarias
- Manejo florestal sustentado
- Serviços ambientais
- Agregação de valor aos produtos madeireiros e não-madeireiros
- Aproveitamento de resíduos e co-produtos
- Sustentabilidade dos atuais modelos das plantações florestais – uso da água, fertilizantes, solo, manejo de pragas e doenças – indicadores de sustentabilidade na pratica
- Uso de ferramentas avançadas para gestão florestal
- Desenho de novas políticas publicas e de uma nova geopolítica mundial....
Oportunidades para o Brasil

Contexto para o MF: em diferentes escalas

- Mudanças climáticas - vulnerabilidade e adaptabilidade
- Uso das florestas nativas ainda como fonte de energia
- Necessidade de diversificação dos sistemas de produção na escala de paisagem
- Importância dos serviços ambientais: água e carbono principalmente
- Redução da base genética das espécies de rápido crescimento
- Aproveitamento de co-produtos e sub-produtos e necessidade de agregação de valor aos produtos florestais
- Geração de renda para produtores rurais além da agricultura

Breve histórico sobre a evolução da genética e melhoramento florestal



Coleta de matrizes: não se esquecer de:....

- Quem coletou? Quando?
- Identificação Espécie/Procedência/Origem
- Area e Localização
- Aspectos Fitossanitários
- Tamanho Efetivo da População
- Desbastes Seletivos - APS
- Isolamento

Subgênero (número de espécies)	Espécies
<i>Blakella</i> (aproximadamente 9)	<i>E. papuana</i> F. Muell.
<i>Corymbia</i> (aproximadamente 35)	<i>E. citriodora</i> Hook. <i>E. ficifolia</i> F. Muell. <i>E. maculata</i> Hook. <i>E. torelliana</i> F. Muell.
<i>Eudesmia</i> (aproximadamente 15)	
<i>Gaubaea</i> (2)	
<i>Idiogenes</i> (1)	<i>E. cloeziana</i> F. Muell.
<i>Monocalyptus</i> (aproximadamente 100)	<i>E. fastigata</i> Deane & Maiden <i>E. fraxinoides</i> Deane & Maiden <i>E. obliqua</i> L'Hér. <i>E. pilularis</i> Smith <i>E. regnans</i> F. Muell.
<i>Telocalyptus</i> (4)	<i>E. deglupta</i> Blume
<i>Symphyomyrtus</i> (aproximadamente 300)	<i>E. alba</i> Reinw. ex Blume <i>E. astringens</i> Maiden (Maiden) <i>E. benthamii</i> Maiden & Cabbage <i>E. botryoides</i> Smith <i>E. camaldulensis</i> Dehnh. <i>E. cinerea</i> F. muell. ex Benth. <i>E. dalrympleana</i> Maiden <i>E. deanei</i> Maiden <i>E. dunnii</i> Maiden <i>E. globulus</i> Labill. <i>E. grandis</i> Hill ex Maiden <i>E. maidenii</i> F. Muell. <i>E. microcorys</i> F. Muell. <i>E. nitens</i> (Deane & Maiden) Maiden <i>E. propinqua</i> Deane & Maiden <i>E. pellita</i> F. Muell <i>E. pryoriana</i> L. Jonson <i>E. resinifera</i> Smith <i>E. robusta</i> Smith <i>E. saligna</i> Smith <i>E. tereticornis</i> Smith <i>E. urophylla</i> S. T. Blake <i>E. viminalis</i> Labill.

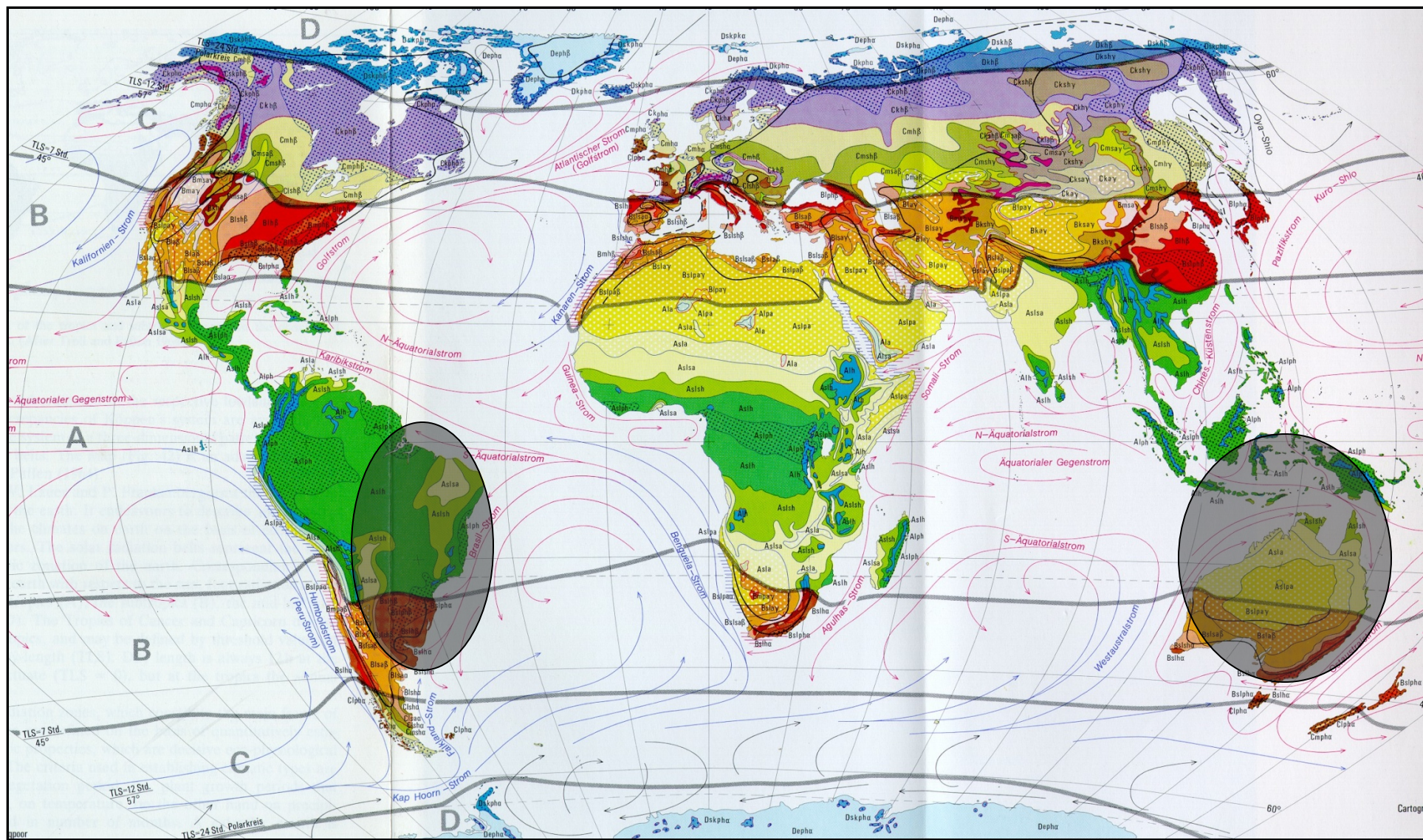
Eucalyptus

Uso da Madeira

- Energia (lenha e carvão)
- Fonte de C (carvão)
- Fonte de Fibra Curta (Celulose/Papel)
- Madeira Roliça (mourões e postes)
- Madeira Serrada (estrutura, móveis)

- Densidade: 0,45 a 0,85 g/cm³

Zoneamento: Espécies e Procedências de *Eucalyptus*



Eucalyptus

- Tropical:

- Energia: *E.urophylla*, *E.camaldulensis*, *E.citriodora*
- Fibra: *E.grandis* x *urophylla* (Híbrido), *E.grandis* AT
- Serraria: *E.cloeziana*, Híbrido

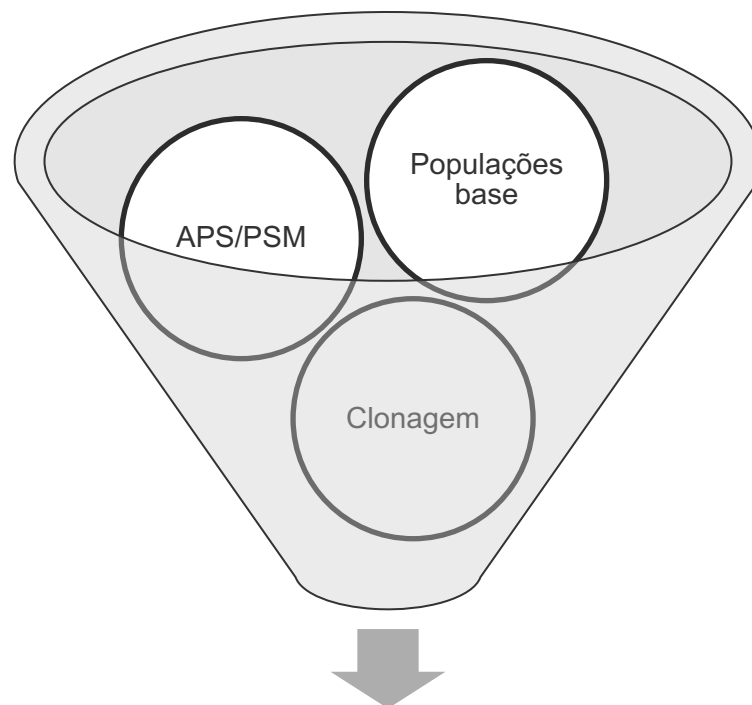
- Subtropical:

- Energia: *E.saligna*, *E.citriodora*
- Fibra: *E.grandis* CH, *E.saligna*
- Serraria: *E.grandis*, *E.dunnii*

Distribuição dos projetos de bioenergia no Brasil



Diversidade genética em sistemas de produção



Base genética das populações comerciais reduzida pode comprometer a expansão florestal?


Métodos de seleção e Progresso esperado do melhoramento


Introdução (cont)

Formas como o tempo influencia os processos de melhoramento florestal:

tempo de desenvolvimento

tempo de colheita

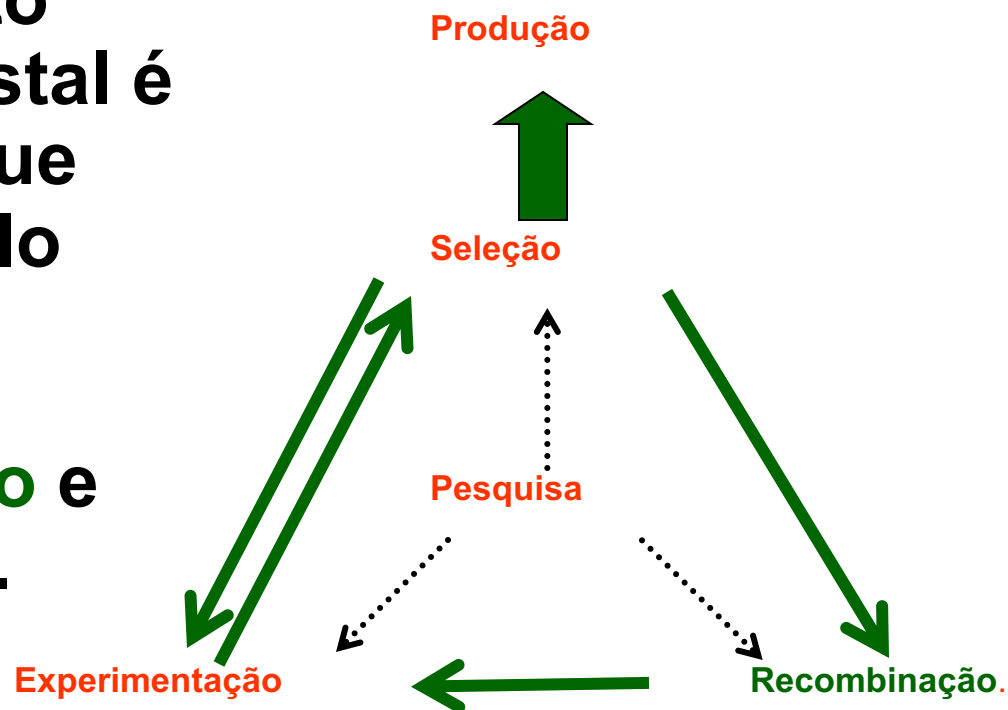
 tempo para atingir a estabilidade fenotípica

 tempo para atingir a maturidade reprodutiva



Introdução

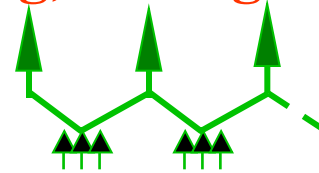
O Melhoramento Genético Florestal é um processo que envolve um ciclo contínuo entre **Seleção**, **Experimentação** e **Recombinação**.



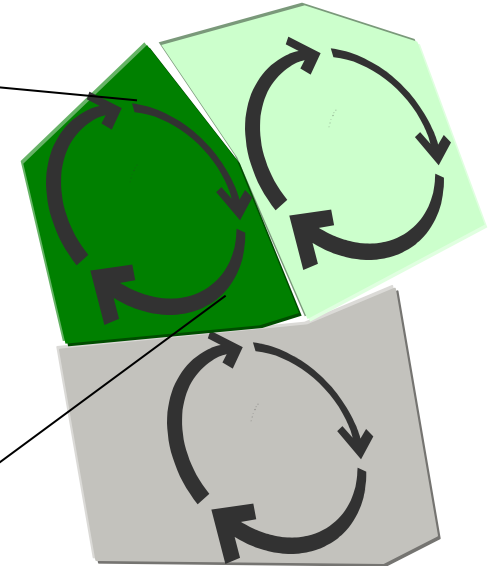
It assumes specific long-term strategy

Recurrent cycles of mating, testing and balanced selection

Mating

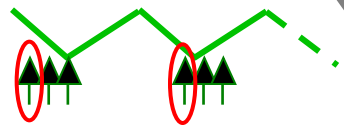


Adaptive environment



Within family selection

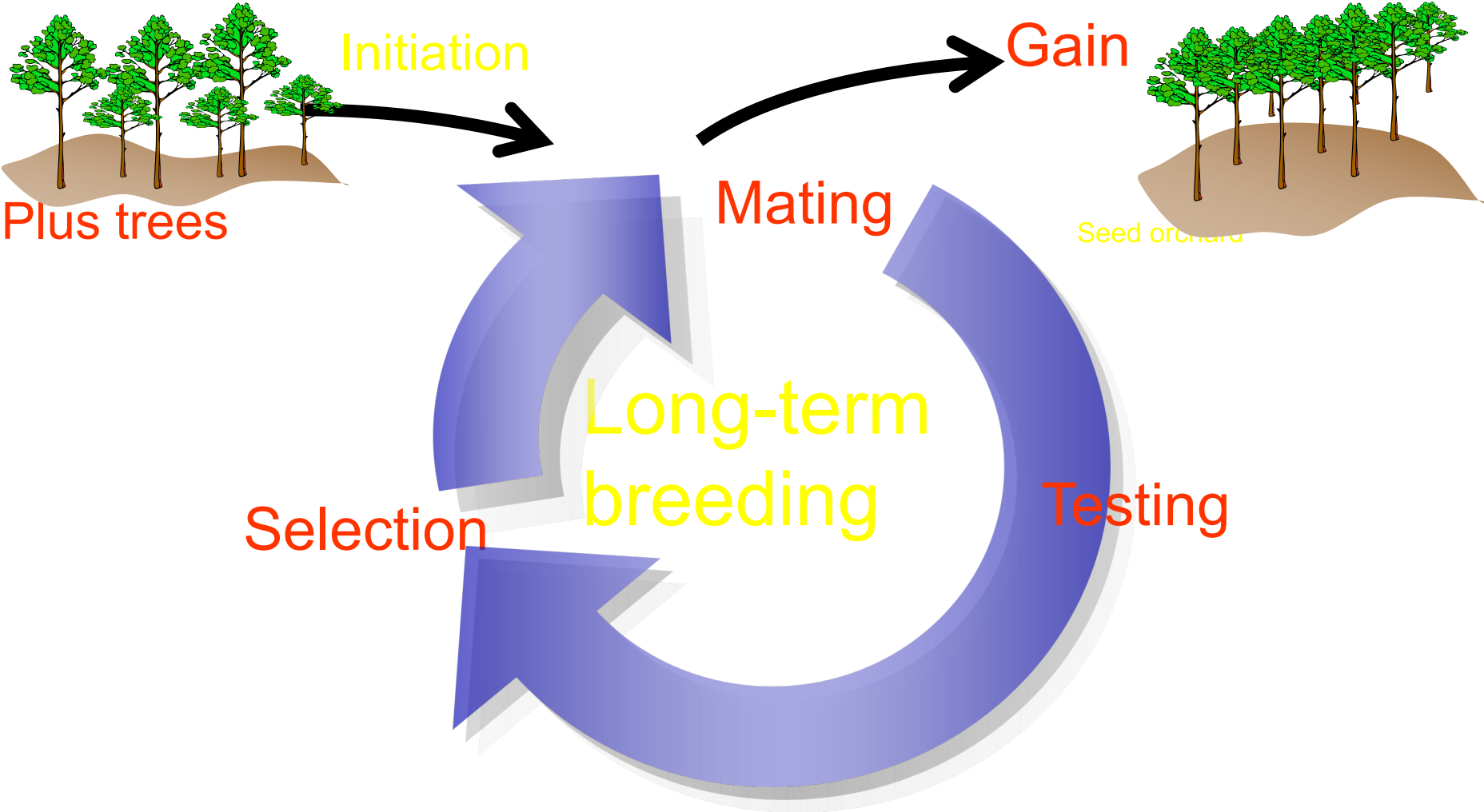
Breeding population



Testing

We consider one such breeding population

Components of Long-Term Breeding



Introdução (cont)

Além disso....

**Experimentação
com resultados
úteis**



Produções
significativas

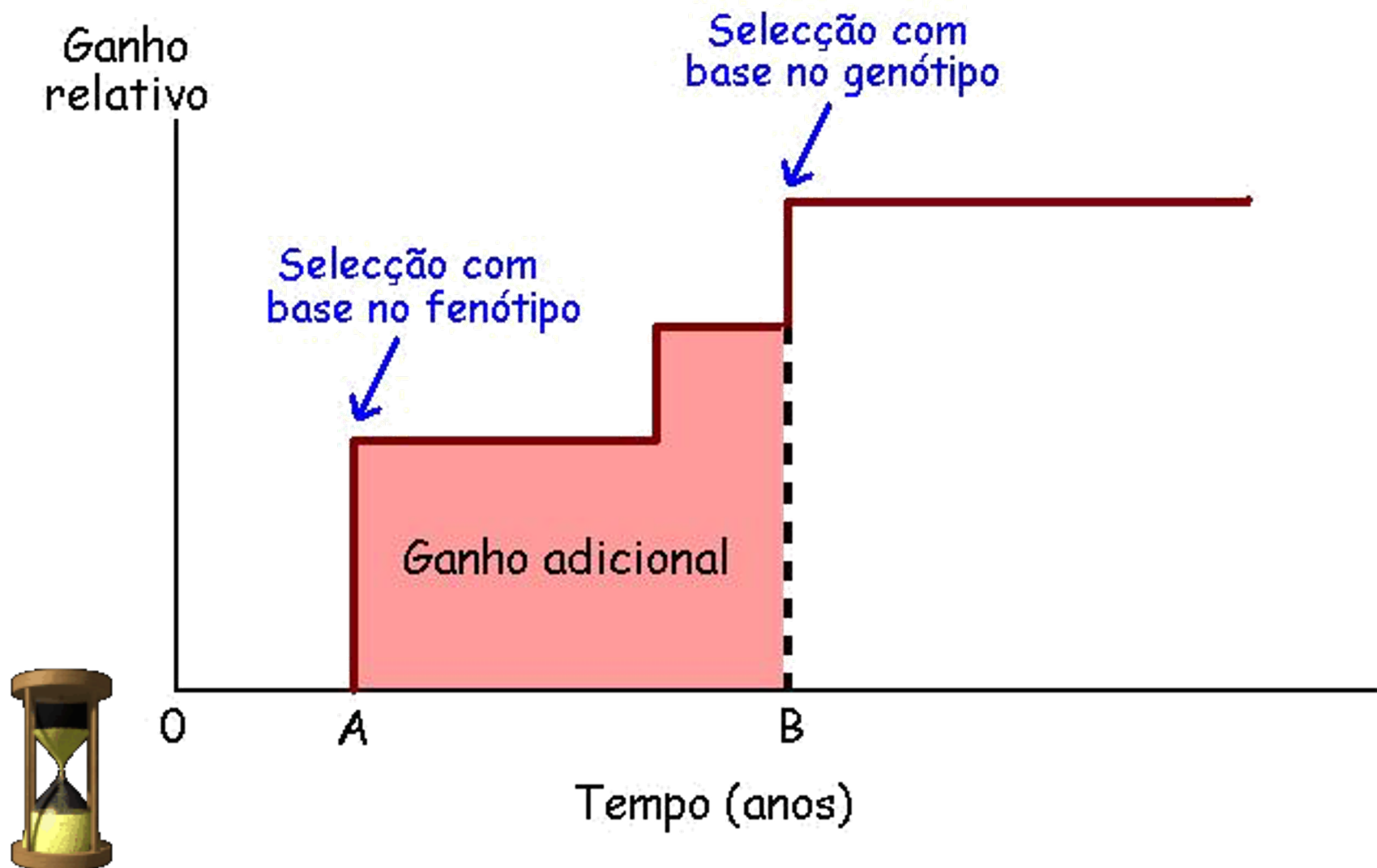


O valor do tempo

Na maior parte das espécies os parâmetros necessários a uma seleção eficiente não podem ser medidos antes do meio do tempo de geração

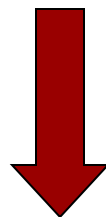


O valor do tempo (cont)



Estratégias de Reprodução

O objetivo principal do melhoramento florestal é de otimizar a produção de recursos por unidade de tempo



Há que tomar decisões críticas que incluem:

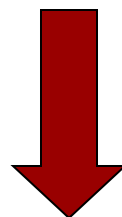
- a escolha do melhor modo de acasalamento
- a escolha de um método de seleção eficiente



Estratégias de Reprodução (cont)

EXEMPLO:

- 4 modos de acasalamento
- 1 método de seleção (**Índices combinados**)



Comparação quanto aos **Ganhos por Geração** e quanto aos **Ganhos por Década**

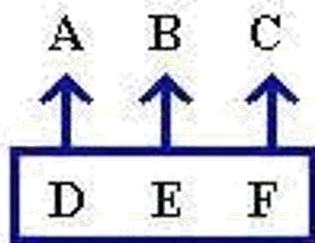


Dialelos semi desconectados

	B	C	D	E	F
A	x	x	x	x	x
B		x	x	x	x
C			x	x	x
D				x	x
E					x

Mae

Poli cruzamento

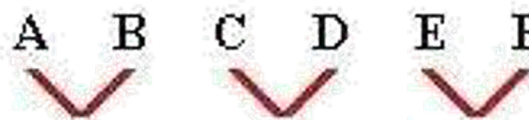


Mistura de pólen



Modos de Acasalamento

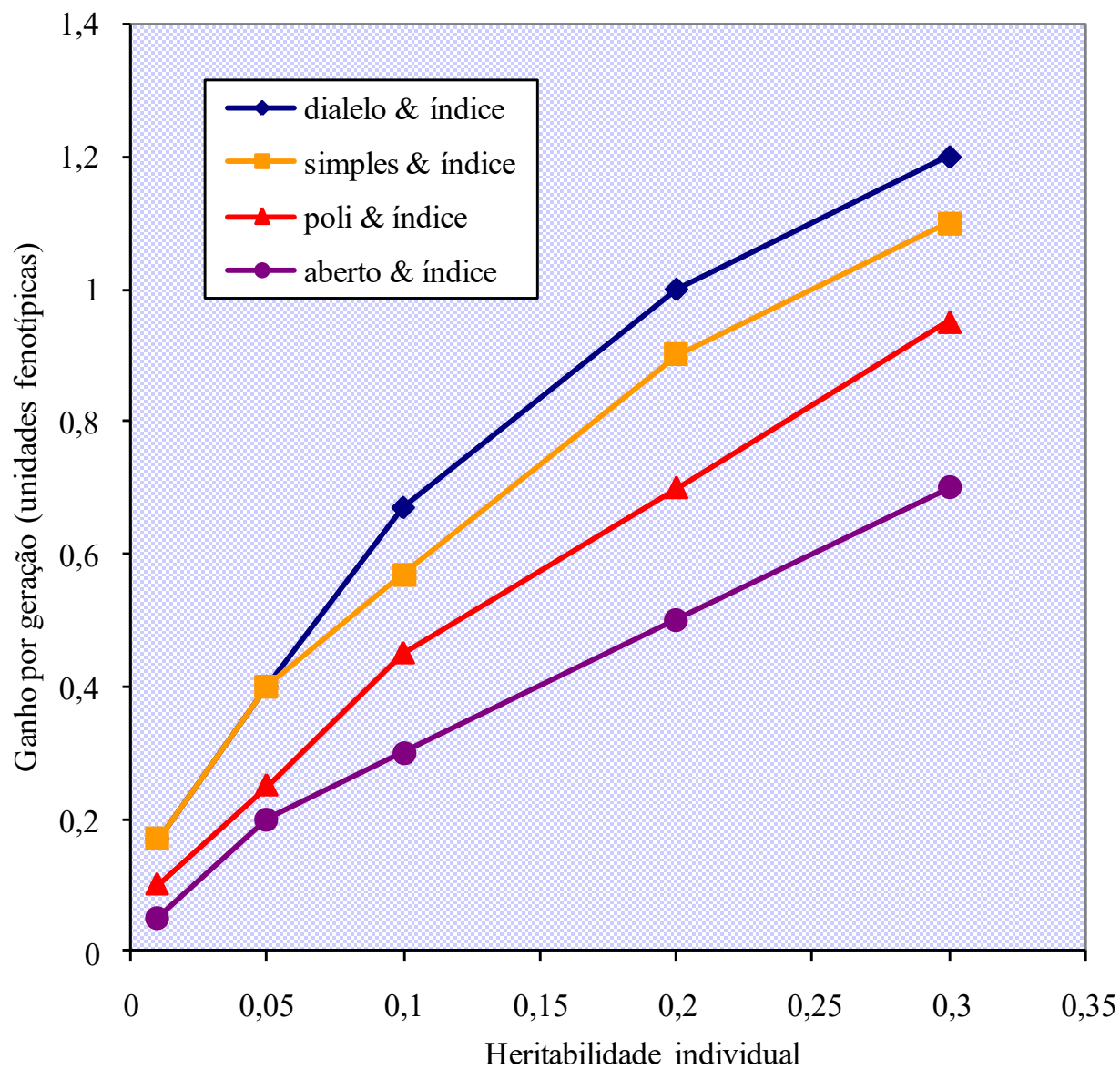
Cruzamento simples



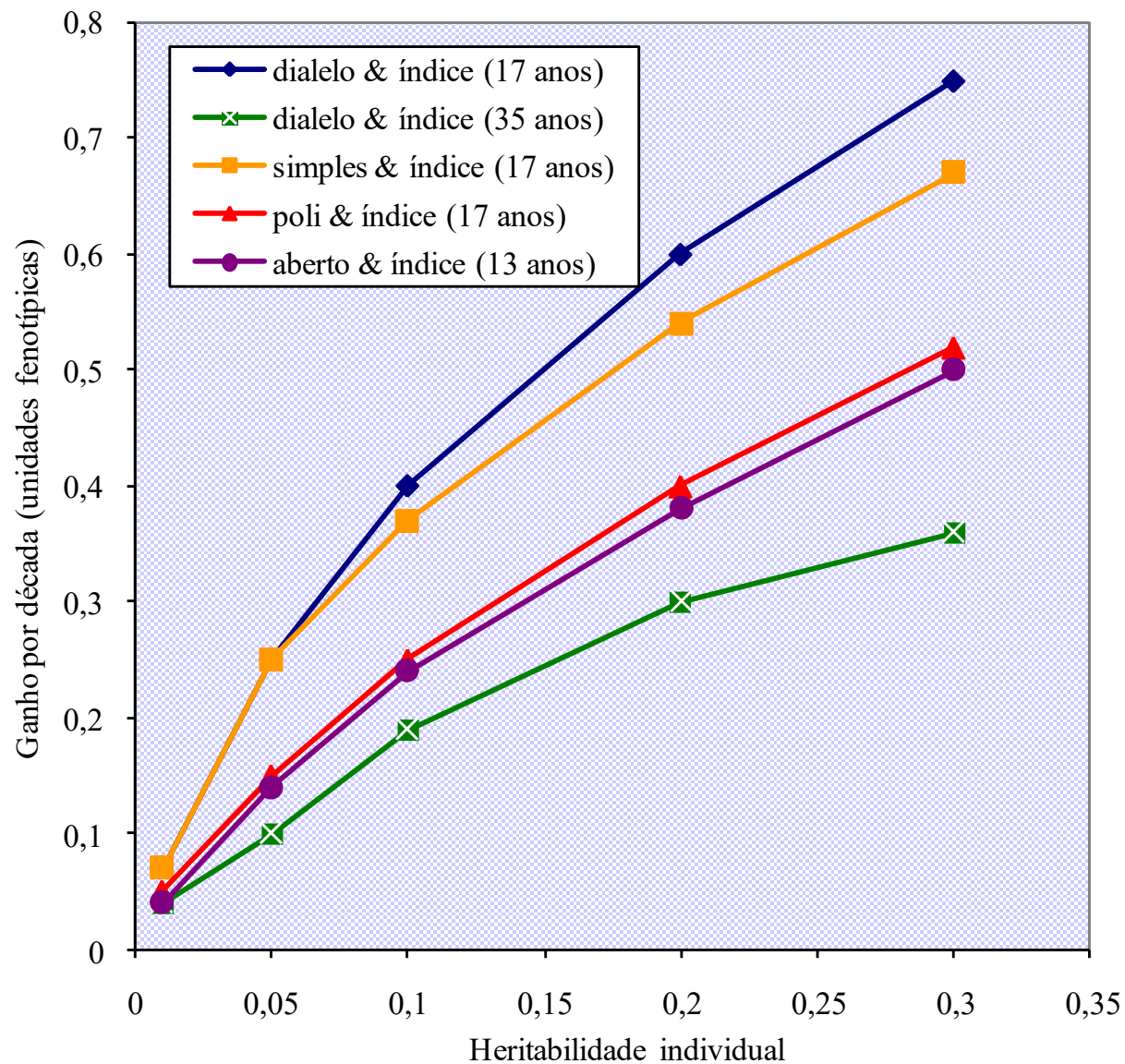
Cruzamento aberto



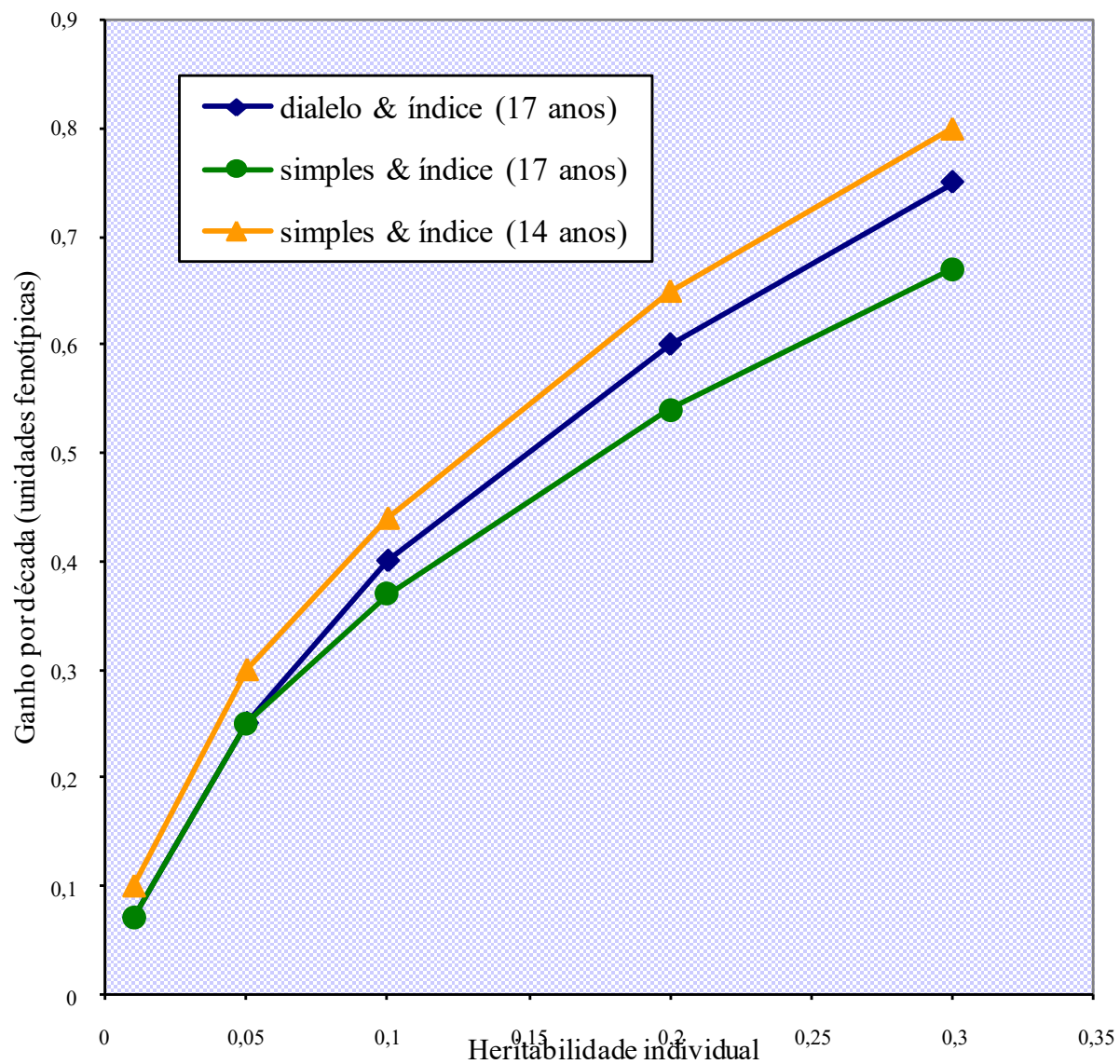
GANHO POR GERAÇÃO



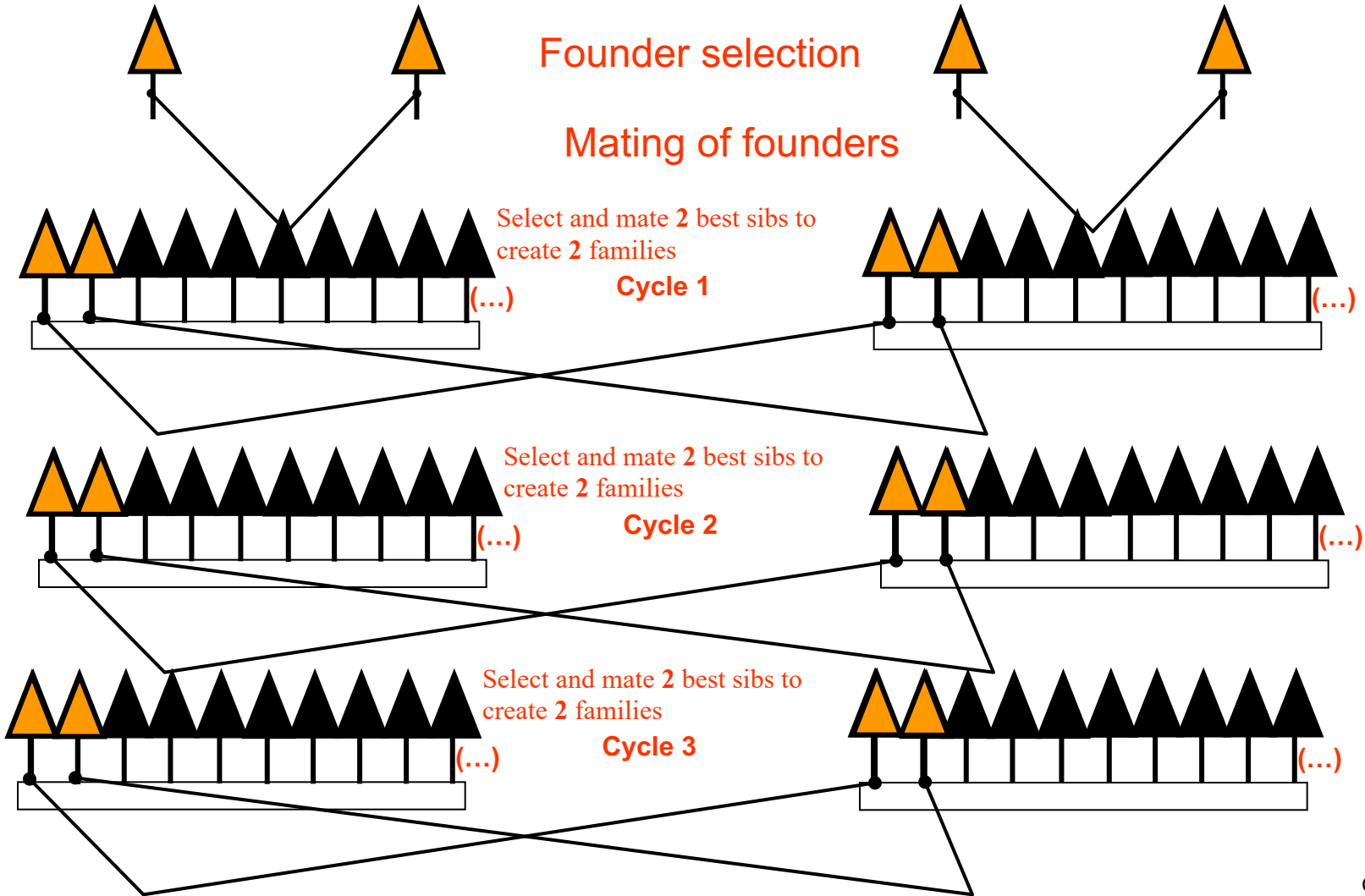
GANHO POR DÉCADA

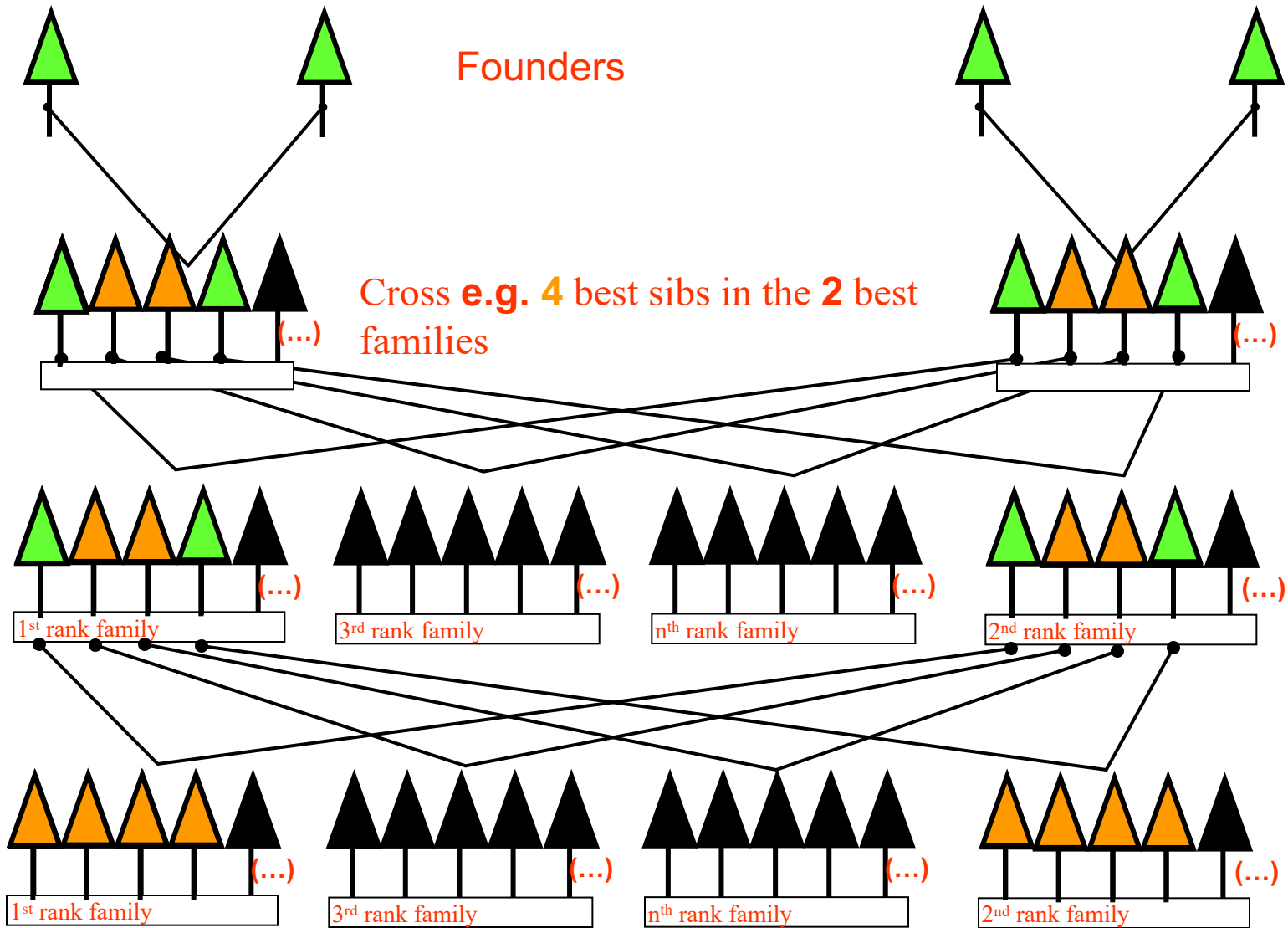


GANHO POR DÉCADA



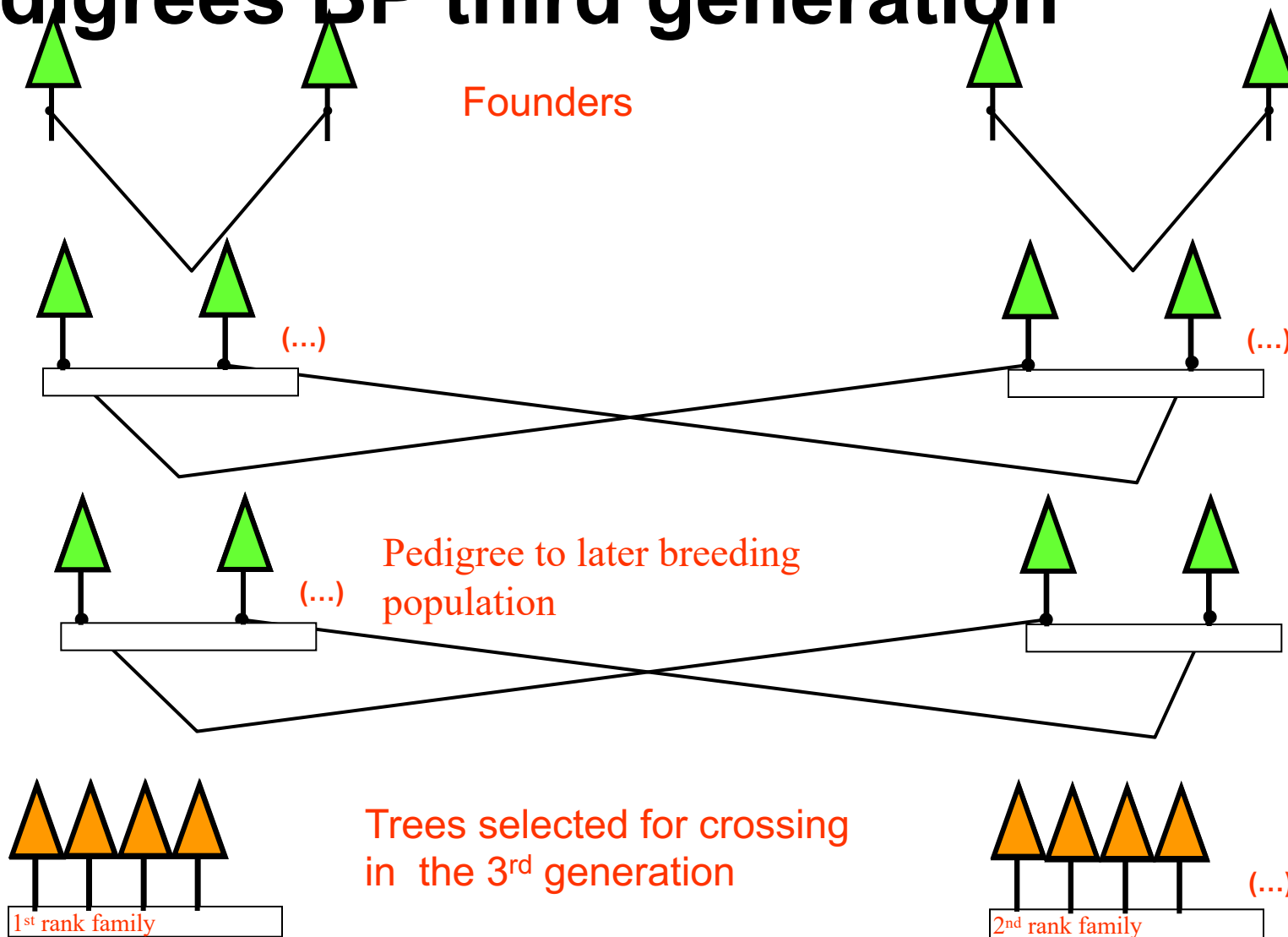
SPM parental balance





Multiple SPMs

Pedigrees BP third generation



Conclusões

Utilizar uma estratégia simples pode levar a melhores resultados em menos tempo

Devemos manter uma produção de materiais para plantios comerciais constante em quantidade e qualidade para maximizar os ganhos.

