

# Amostragem para Conservação e Uso *Ex Situ*

Charles R. Clement

“A variabilidade genética é um dos princípios da vida e esta não teria desenvolvida em sua ausência.” (Borém, 2001)

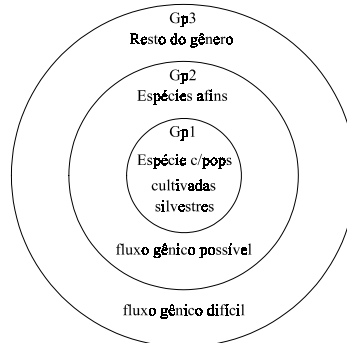
“Amostragem é crítico para a conservação de recursos genéticos. Então, o coletor é obrigado a obter a coleção mais rica possível para um dado investimento.” (Brown & Marshall, 1995)

1. Variabilidade genética em populações - Lembra genética de populações
  - a. Depende de:
    - i. Tamanho -  $N_e$
    - ii. Riqueza alélica =  $n^\circ$  alelos presentes
    - iii. Sistema de cruzamento
      - (1) Alógama - variabilidade máxima entre indivíduos
      - (2) Autógama - variabilidade máxima entre populações
      - (3) Apomítica - similar ao autógama
    - iv. Variabilidade ambiental
  - b. Sexo é fundamental! - Em conservação de recursos genéticos também!
    - i. Cria novas combinações com os mesmos alelos
    - ii. Supõe-se que 2 indivíduos possuem diferentes alelos em 20 genes
      - (1) O número de gametas possíveis ( $F_1$ ) é  $2^n$ , no caso  $2^{20}$
      - (2) Com acasalamento ao acaso, o número de genótipos diferentes na  $F_2$  é  $3^n$ , no caso  $3^{20} = 3,5$  bilhões
    - iii. Como amostrar corretamente quando cada indivíduo é diferente?
      - (1) Amostrar ao acaso - a base da conservação
  - c. Tipos de alelos - O alvo do coletor
    - i. Comum, amplamente distribuído
    - ii. Comum, localmente distribuído
    - iii. Raro, amplamente distribuído
    - iv. Raro, localmente distribuído
    - v. Objetivo do coletor: tipo 2

|       | Local | Amplamente |
|-------|-------|------------|
| Comum | 0     |            |
| Raro  |       |            |

2. Variabilidade genética disponível - Alelos fácil e dificilmente disponíveis
  - a. O conceito de *gene pools* (Harlan & de Wit 1971) - grupos gênicos
  - b. *Gene pool* primário (Gp 1) - a espécie alvo
    - i. Fluxo gênico ~ livre
    - ii. Fertilidade ~ completa - sem barreiras genéticas
    - iii. Cruzamentos cultivado/silvestre pode ter menor adaptação
  - c. *Gene pool* secundário (Gp 2) - as espécies afins
    - i. Fluxo gênico possível
    - ii. Fertilidade reduzida - com barreiras genéticas moderadas

- d. *Gene pool* terciário (Gp 3) - o resto do gênero
  - i. Fluxo gênico difícil
  - ii. Fertilidade baixíssima - com barreiras genéticas fortes
  - iii. Resgate de embriões necessário para uso



- 3. Valor dos *gene pools* - Conceitual e praticamente
  - a. Conceito desenvolvido antes de sistemática molecular
    - i. Ajudou a organizar a sistemática de plantas cultivadas
    - ii. Ajudou a organizar amostragem e coleta
  - b. Conceito útil para planejar coleções
    - i. Representatividade de cada *pool*
    - ii. Esforço de coleta
- 4. Amostragem - Marshall & Brown (1975)
  - a. Objetivo: Coletar 1 cópia de 95% dos alelos presentes em frequências maior que 0,05 em cada população
  - b. 59 gametas não relacionadas coletadas ao acaso
    - i. 30 genótipos de populações alógamas ou apomíticas
    - ii. 59 genótipos de populações autógamas
  - c. Obviamente desenhado para plantas anuais!
- 5. Amostragem - Brown & Marshall (1995)
  - a. Objetivo: Como 1ª proposta
  - b. Número e localização dos sítios de amostragem
    - i. N° = 50
    - ii. Localização ecogeográfica
  - c. Número de plantas em cada sítio = 50
  - d. Escolha das plantas = ao acaso
  - e. Número e tipo de propágulos / planta - bastante
  - f. Ainda desenhado para plantas anuais!
- 6. Modificações da estratégia básica - Espécies são diferentes
  - a. Diferenças devidas a:
  - b. Distribuição
  - c. História de vida
  - d. Sistema genético (de reprodução)
- 7. Modificações - Distribuição
  - a. Amplitude geográfica > + locais
  - b. Abundância local > facilidade

- c. Migração entre populações > menor  $F_{ST}$
  - d. Diversidade de habitats > maior  $F_{ST}$  > coleta estratificada
8. Modificações - História de vida
    - a. Duração do ciclo de vida > sementes e gemas
    - b. Estrutura etária da população > ao acaso
    - c. Reprodução vegetativa > sementes e gemas
    - d. Fecundidade > facilidade
    - e. Fenologia > planejamento cuidadoso
  9. Modificações - Sistema genético
    - a. Sistema de acasalamento
      - i. Alógamo - variabilidade máxima entre indivíduos
      - ii. Autógamo - variabilidade máxima entre populações
      - iii. Apomítico - similar ao autógama
    - b. Polinização
      - i. Vento - mais uniformidade
      - ii. Animal - mais estrutura na variabilidade
  10. Amostragem no mundo real - Razão benefício / custo
    - a. Somente cultivos importantes justificam amostragem completa
      - i. 50 populações amplamente distribuídas = \$\$\$
      - ii.  $50^2 = 2500$  amostras = \$\$\$ p/manter
    - b. Escala depende de \$\$\$
      - i. Quando apenas \$, reduz os 50's proporcionalmente
    - c. Ou, coletar para melhoramento
      - i. Criando justificativos futuros para conservação
  11. Árvores - Fruteiras, florestais ou PFNMs
    - a. Desvantagens:
      - i. Exigem coleções vivas - sementes recalcitrantes
      - ii. Exigem muito espaço no campo - muito manutenção
    - b. Vantagens:
      - i. Geralmente alógamas - cada indivíduo diferente
      - ii. Propagação vegetativa frequentemente possível
        - (1) Permite coleção de clones
        - (2) Requer apenas 3 indivíduos / acesso
        - (3) (Se prop. veg. não possível > desvantagem!)
  12. Prova relâmpago - 100 palavras ou menos
    - a. Assumindo \$\$\$ para coleta e \$ para manutenção, como deveria amostrar mogno na Amazônia?