

A Rede de Recursos Fitogenéticos da EMBRAPA

Vânia Cristina Rennó Azevedo

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

vania.azevedo@embrapa.br

I Encontro da Rede de Recursos Genéticos da Região Sul

4 e 5 de julho de 2013, EPAGRI, Florianópolis, SC



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Estrutura dos RGs na EMBRAPA

➤ Sistema de Curadorias da Embrapa

- Institucional
- Comitê Assessor Externo
- Supervisor de Curadorias
- Líderes de Redes de RG (operacional)
- Curadores de Germoplasma
- Curadores de RG

...



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Atividades relacionadas ao Sistema

- Manutenção das coleções
- Enriquecimento
- Multiplicação e Regeneração
- Caracterização e Avaliação
- Documentação
- Intercâmbio
- Promoção do uso



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Papel do Cenargen

- Cenargen é a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
- Tem como missão “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação em recursos genéticos para a sustentabilidade da agricultura brasileira”
- Portanto, tem como papel Coordenar as ações de RG na Embrapa por meio da Supervisão do Sistema de Curadorais e da coordenação das Redes de RG.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Redes de RG na EMBRAPA

- Projetos Embrapa
- Operacionalização do Sistema de Curadorias
- Alocação garantida de recursos para manutenção dos Bancos
- Não competitivo
- Metas, objetivos, resultados esperados
- Inovação e dinamização



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Histórico

➤ RENARGEN

- Edital competitivo
- Um projeto para todas as ações de RG da Embrapa
- Centralizado

➤ PLATAFORMA DE RG

- Não competitivo
- Quatro projetos (Transversal, Vegetal, Animal, Microrganismos)
- Mais integrado ao Sistema de Curadorias
- Descentralizado



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Plataforma Nacional de Recursos Genéticos

Rede Transversal

Integração das Redes de Recursos Genéticos

Rede
Vegetal

Rede
Animal

Rede
Microbiana



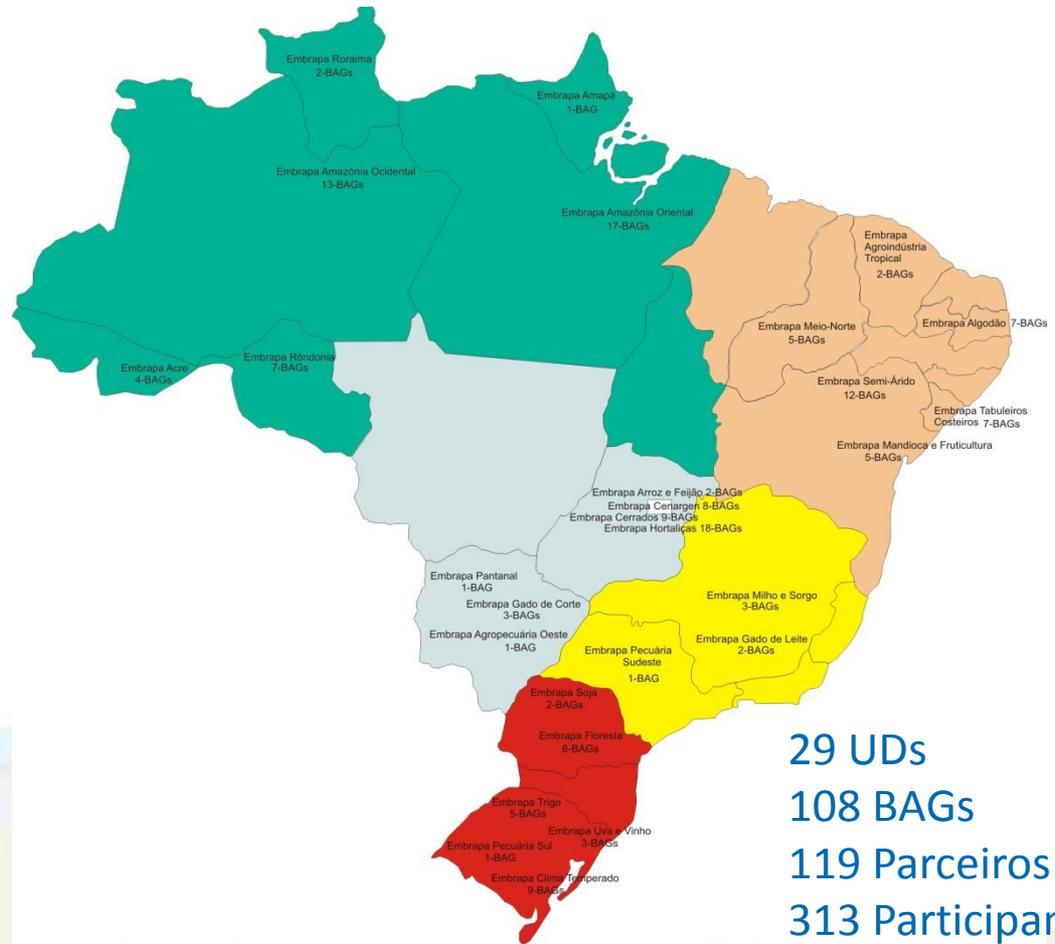
Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Rede Vegetal

Aprovada em set 2008
Orçamento: R\$ 4M/ano
Investimento: R\$ 50.000,00/ano

Início em janeiro de 2009
* Planejamento possível
* Descentralização da liderança
* Comitê Gestor com reuniões presenciais anuais



29 UDs
108 BAGs
119 Parceiros
313 Participantes



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Rede Vegetal

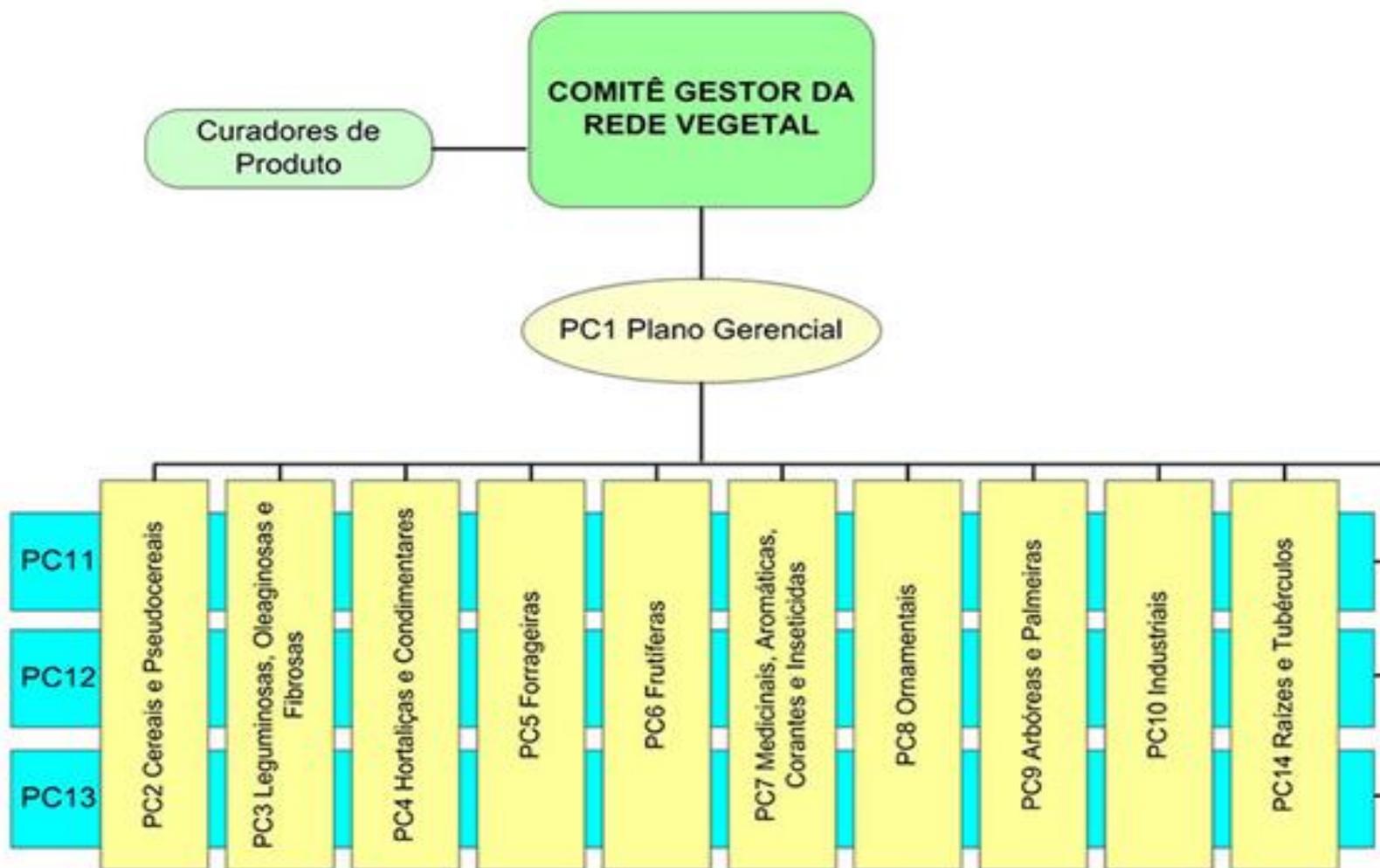
➤ Projetos Componentes

- Gestão (Cenargen)
- Cereais (Trigo)
- Leguminosas, fibrosas e oleaginosas (Algodão)
- Hortaliças e Condimentares (Hortaliças)
- Forrageiras (Gado de Corte)
- Fruteiras (Mandioca e Fruticultura)
- Medicinais (Amazônia Oriental)
- Ornamentais (Agroindústria Tropical)
- Florestais e Palmeiras (Amazônia Oriental)
- Industriais (Cenargen)
- Coleta de RG (Cenargen)
- Conservação de médio e longo prazo (Cenargen)
- Conservação on farm (Cenargen)
- Raízes e Tubérculos (Mandioca e Fruticultura)

Atividades básicas

- Conservação
- Enriquecimento
- Multiplicação
- Caracterização
- Avaliação





150 Planos de Ação e 805 Atividades



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 2 - Cereais

- **BAG Arroz** – *Embrapa Arroz e Feijão*
- **BAG Aveia** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Centeio** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Cevada** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Milho** – *Embrapa Milho e Sorgo*
- **BAG Sorgo** – *Embrapa Milho e Sorgo*
- **BAG Trigo** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Triticale** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Milheto** – *Embrapa Milho e Sorgo*
- **BAG Milho subtropical** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Pseudocereais** – *Embrapa Cerrados*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 3 – Fibrosas, Oleaginosas e Leguminosas

- **BAG Amendoim** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Leguminosas** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Espécies Silvestres de *Arachis*** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Linho** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Gergelim** – *Embrapa Algodão*
- **BAG *Cuphea*** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Feijão** – *Embrapa Arroz e Feijão*
- **BAG Canola** – *Embrapa Trigo*
- **BAG Faveleira** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Girassol** – *Embrapa Soja*
- **BAG Feijão Caupi** – *Embrapa Meio Norte*
- **BAG Pinhão Manso** – *Embrapa Algodão*
- ...



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 3 – Fibrosas, Oleaginosas e Leguminosas

- **BAG Moringa** – *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- **BAG Mamona** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Curauá** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Algodão** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Soja** – *Embrapa Soja*
- **BAG Feijão-fava** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Oliveira** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Cártamo** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Sisal** – *Embrapa Algodão*
- **BAG Adubos Verdes** – *Embrapa Cerrados*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 4 – Hortaliças

- **BAG Abóboras e Morangas** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Alho** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Espécies Silvestres de Solanum**– *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Berinjela** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Cenoura** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Cebola** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Mandioquinha salsa** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Hortaliças não convencionais** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Cucurbitáceas do NE** – *Embrapa Semiárido*
- **BAG Cucurbitáceas do Sul** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Melancia** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Melão** – *Embrapa Hortaliças*
- ...



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 4 – Hortaliças

- **BAG Pimenta do Reino** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Quiabo** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Hortaliças** – *PESAGRO*
- **BAG Tomate**– *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Pepino** – *Embrapa Hortaliças*
- **BAG Brassicáceae** – *Embrapa Hortaliças*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 5 – Forrageiras

- **BAG Alfafa**– *Embrapa Gado de Leite*
- **BAG Amendoim forrageiro** – *Embrapa Acre*
- **BAG Azevém** – *Embrapa Gado de Leite*
- **BAG Cenchrus**– *Embrapa Semiárido*
- **BAG Paspalum** – *Embrapa Pecuária Sudeste*
- **BAG Panicum e Brachiaria** – *Embrapa Gado de Corte*
- **BAG Capim elefante** – *Embrapa Gado de Leite*
- **BAG Forrageiras do Meio Norte**– *Embrapa Meio Norte*
- **BAG Forrageiras nativas do pantanal**– *Embrapa Pantanal*
- **BAG Forrageiras nat e exo NE**– *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- **BAG Forrageiras do Sul** – *Embrapa Pecuária Sul*
- **BAG Stylosanthes** – *Embrapa Gado de Corte*
- ...



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 6 – Fruteiras

- **BAG Maracujá** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Banana** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Citros** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Maça** – *Embrapa Uva e Vinho*
- **BAG Araçá** – *Embrapa Cerrados*
- **BAG Abacaxi** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Mamão** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Acerola** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Manga** – *Embrapa Semiárido*
- **BAG Prunóides** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Fruteiras nativas do sul** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Fruteiras nativas do NE** – *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- ...



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 6 – Fruteiras

- **BAG Coco** – *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- **BAG Fruteiras Nativas do Cerrado** – *Embrapa Cerrados*
- **BAG Morango** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Fruteiras do Norte** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Pêra e Marmelo** – *Embrapa Uva e Vinho*
- **BAG Uva** – *Embrapa Uva e Vinho*
- **BAG Cupuaçu** – *Embrapa Amazônia Ocidental*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 7 – Medicinais

- **BAG Medicinais Centro Oeste** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Piper** – *Embrapa Acre*
- **BAG Medicinais** – *Embrapa Acre*
- **BAG Medicinais e Aromáticas NE** – *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- **BAG Espinheira Santa** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Timbó** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Urucum** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Aromáticas e Medicinais** – *Embrapa Amazônia Ocidental*
- **BAG Nim indiano** – *Embrapa Tabuleiros Costeiros*
- **BAG Medicinais, Aromáticas e Cond.** – *Embrapa Agroind. Tropical*
- **BAG Amburana Cearensis** – *Embrapa Semiárido*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 8 – Ornamentais

- **BAG Ornamentais Tropicais** – *Embrapa Agroindústria Tropical*
- **BAG Remanescentes da Mata Atlântica** – *Embrapa Clima Temp*
- **BAG Ornamentais da Amazônia**– *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Nat. Cerrado com potencial ornamental**– *Embrapa Cenargen*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 9 – Florestais e Palmeiras

- **BAG Eucalipto e Corymbia** – *Embrapa Florestas*
- **BAG Florestais Nativas Amazônia**– *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Florestais Nativas** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Palmeiras Nativas** – *Embrapa Amazônia Oriental*
- **BAG Babaçu** – *Embrapa Meio Norte*
- **BAG Florestais Nativas Roraima** – *Embrapa Roraima*
- **BAG Caiapé** – *Embrapa Amazônia Ocidental*
- **BAG Pupunha** – *INPA*
- **BAG Florestais e Palmeiras** – *Embrapa Florestas*
- **BAG Pinus** – *Embrapa Florestas*
- **BAG Inajá** – *Embrapa Roraima*
- **BAG Macaúba** – *Embrapa Cerrados*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 10 – Industriais

- **BAG Seringueira** – *Embrapa Cerrados*
- **BAG Guaraná** – *Embrapa Amazônia Ocidental*
- **BAG Dendê**– *Embrapa Amazônia Ocidental*
- **BAG Café** – *SAPC*
- **BAG Cacau** – *Embrapa Cenargen*
- **BAG Cana-de-açúcar** – *Embrapa Cenargen*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 12 – Coleções de Médio e Longo Prazo

- Colbase semente
- Colbase *in vitro*
- Coleção criogênica
- Banco de DNA

São as coleções de segurança. Não tem como papel fazer intercâmbio ou pesquisa.

Acessos saem das coleções de base somente para os BAGs para multiplicação ou regeneração.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PC 14 – Raízes e Tubérculos

- **BAG Batata e parentes silvestres** – *Embrapa Clima Temperado*
- **BAG Batata doce** – *Embrapa Hortaliças, Embrapa Clima Temp.*
- **BAG Manihot sp** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Mandioca do NE e Tabuleiros Costeiros** – *Embrapa Mandioca e Fruticultura*
- **BAG Mandioca** – *Embrapa Amazônia Ocidental; Amazônia Oriental, Mandioca e Fruticultura, Semiárido, Cerrados, Clima Temperado, EPAGRI*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Rede Vegetal

Principais conquistas:

Captação de Recursos Externos (mais de R\$ 30.000.000,00)

Destaque para : herbário, BAG Dendê, Mandioca, Coleções de Médio e Longo prazo

Integração e comprometimento da equipe (gestão descentralizada)

Reconhecimento do DPD (projeto bem avaliado – aproveitamento médio de 85%)
destaque para **gestão do projeto e impactos institucionais**

Premiação Nacional de Equipes em 2011 – 1º lugar parceria

Premiação Nacional de Equipes em 2012 - 1º lugar captação de recursos (~R\$ 18 milhões em três anos)

Organização do acervo – Inventário da Rede e Recategorização

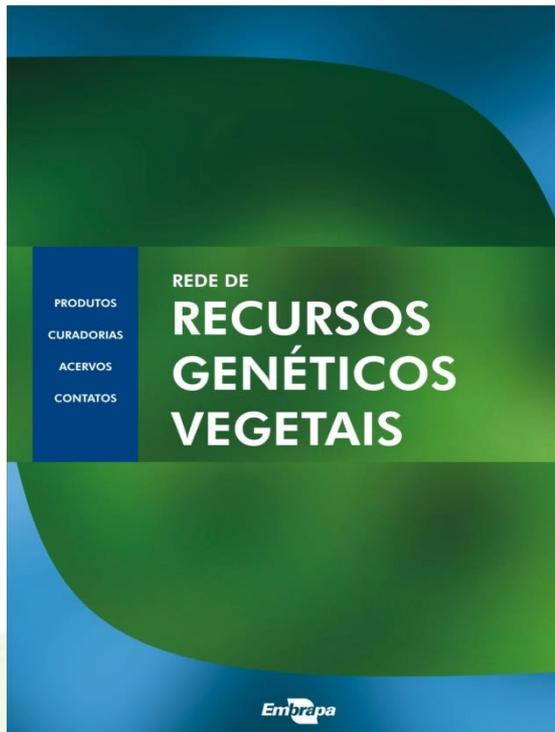
Normas para Bancos de Genes (FAO, Consultores, Comitê Gestor da Rede)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Inventário



Inventário finalizado:

128.846 acessos conservados (108 BAGs)

700 espécies

300 gêneros

Maiores acervos (número de acessos):

Arroz: 27.000

Feijão: 14.500

Soja: 16.000

Trigo: 15.118

Sorgo: 7.215

Pimenta do Reino e Castanha do Brasil: 10

< 20 acessos: Inajá, Pequi, Baru, Cártamo, Cedro, Funcho, Murici, Ornamentais (pampa), Tâmara, Urucum

Coleção de base: 120.000 acessos



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Momento de Mudanças...

- Cenargen está finalizando a construção do Banco Genético
 - Plantas
 - Animais
 - Microrganismos
- Novo sistema de documentação está pronto e sendo alimentado – ALELO
- Rede prorrogada por um ano
- Novo sistema de curadorias sendo elaborado
- Proposta de inserção do tema Conservação e Uso de Recursos Genéticos como prioritário nas linhas de pesquisa da Embrapa – proposta de Portfólio apresentada.



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

FT RG

- Instituída em 2012 para avaliar o cenário ideal de RG e indicar ações prioritárias da Embrapa no tema;
- Gerou o documento que está direcionando as ações da Embrapa sobre o tema;
- Entre os itens mais importante podemos citar:
 - Recategorização das coleções
 - Ações urgentes de documentação e caracterização
 - Estimativa de custo de manutenção de cada coleção
 - Reformulação do Sistema de Curadorias
 - Fim do Supervisor único do SC



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



GT Sistema de Curadorias

- Está trabalhando na elaboração do novo sistema de curadorias;
- Deverá haver três supervisores de curadorias;
- O acervo será recategorizado em BAGs e Coleções;
- Deverá haver curador para BAG e Colbase e responsável para as demais coleções;
- Supervisores e curadores serão selecionados por processo competitivo e deverão ficar na função por 2 a 3 anos;



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Banco Ativo de Germoplasma

- Para ser considerado Banco:
 - Cumprir os pré-requisitos técnicos estabelecidos;
 - Possuir programa de melhoramento genético ativo ou
 - Utilização dinâmica e clientes diretos dos RG.
- A Unidade da Embrapa onde estiver o Banco deverá fornecer os subsídios necessários para a sua manutenção:
 - Apoio técnico de informática;
 - Apoio técnico em fitopatologia;
 - Manutenção técnica geral;
 - Técnicos agrícolas e assistentes para os trabalhos de campo



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

BAG x Coleções

- O acervo será todo redefinido por produto ou gênero.
- Coleções de um mesmo produto ou gênero em diferentes Unidades será considerado um mesmo banco e suas ações deverão ser coordenadas.
- Um BAG cujo curador não cumpra com eficiência suas funções pode ser redefinido como Coleção;
- Uma coleção cujo responsável realize com eficiência todas as atividades de rotina e uso pode ser redefinida como BAG;
- Tanto BAG quanto Coleção permanecerão no sistema, entretanto, com diferentes responsabilidades.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Situação Atual

- Todas as coleções são consideradas BAGs;
- A distribuição orçamentária não segue um critério lógico e eficiente;
- Há coleções e coleções, curadores e curadores...

- Número total de BAGs (difícil de estimar!).
 - Na rede: 126 (?)
 - No sistema de Curadorias: 162 (?)
- Tamanho dos acervos:
 - 10 a 27.000 acessos

É evidente que essas diferenças sempre vão existir, mas devem fazer sentido e estar de acordo com as características da espécie.



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

O que tem levado ao excesso?

- 4. Arachis/Amendoim (Algodão, Clima Temperado, Cenargen, Acre)
- 2. Batata-doce (Hortaliças e Clima Temperado)
- 3. Capsicum (Hortaliças e Clima Temperado, Amazônia Oriental)
- 2. Cucurbitáceas (Semiárido e Clima Temperado) – outras mais específicas!
- 4. Cupuaçu (Amapá, Rondônia, Roraima, Amazônia Ocidental)
- 2. Espécies Florestais Nativas (Cenargen, Roraima)
- 2. Espinheira Santa (Florestas e Clima Temperado)
- 2. Feijão (Arroz e Feijão, Clima Temperado, Cenargen)



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

O que tem levado ao excesso?

- 4. Flores e espécies ornamentais tropicais (Agroindústria Tropical e Rondônia, Cenargen, Amazônia Oriental)
- 3. Forrageiras gramíneas (Cerrados, Meio Norte, Pecuária Sul)
- 3. Forrageiras leguminosas (Cerrados, Meio Norte, Pecuária Sul)
- 6. Fruteiras nativas (Clima temperado, Amazônia Oriental (3), Meio Norte, Amazônia Ocidental)
- 2. Guaraná (Amazônia Ocidental, Rondônia)
- 7. Mandioca (Amazônia Oriental, Amazônia Ocidental, Clima Temperado, Mandioca e Fruticultura (2), Semiárido, Cerrados, Acre, Rondônia)
- 3. Manga (Cerrados, Mandioca e Fruticultura, Semiárido)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



O que tem levado ao excesso?

- 2. Mangaba (Tabuleiros Costeiros e Cerrados)
- 3. Maracujá (Mandioca e Fruticultura, Cerrados e Semiárido)
- 2. Milho (Milho e Sorgo e Clima Temperado)
- 2. Pinhão-manso (Algodão e Cerrados) – e outras!
- 2. Piper (Acre, Amazônia Oriental)
- 3. Medicinais (Amazônia Ocidental, Amazônia Oriental, Rondônia)
- 2. Psidium (Cerrados e Semiárido)
- 2. Seringueira (Amazônia Oriental, Cerrados)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



O que fazer?

- Nessa lista constam 67 BAGs de 23 Produtos - que, portanto, poderiam ser reduzidos à 23 BAGs (?).
- Em muitos casos, as coleções são “do pesquisador” e as ações a serem realizadas são decididas de acordo com o interesse da pesquisa e não necessariamente da conservação;
- Importante diferenciar:

COLEÇÃO DE TRABALHO de BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA

- Cada melhorista deve manter sua coleção, com os acessos de interesse para a sua pesquisa.
 - O vínculo com o BAG, entretanto, deverá ser constante. Acessos introduzidos para melhoramento (coleção do melhorista) devem ser duplicados no BAG. Acessos do BAG de interesse para o melhorista, devem ser disponibilizados.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



O que fazer? - Junção

➤ *Exemplo Mandioca*

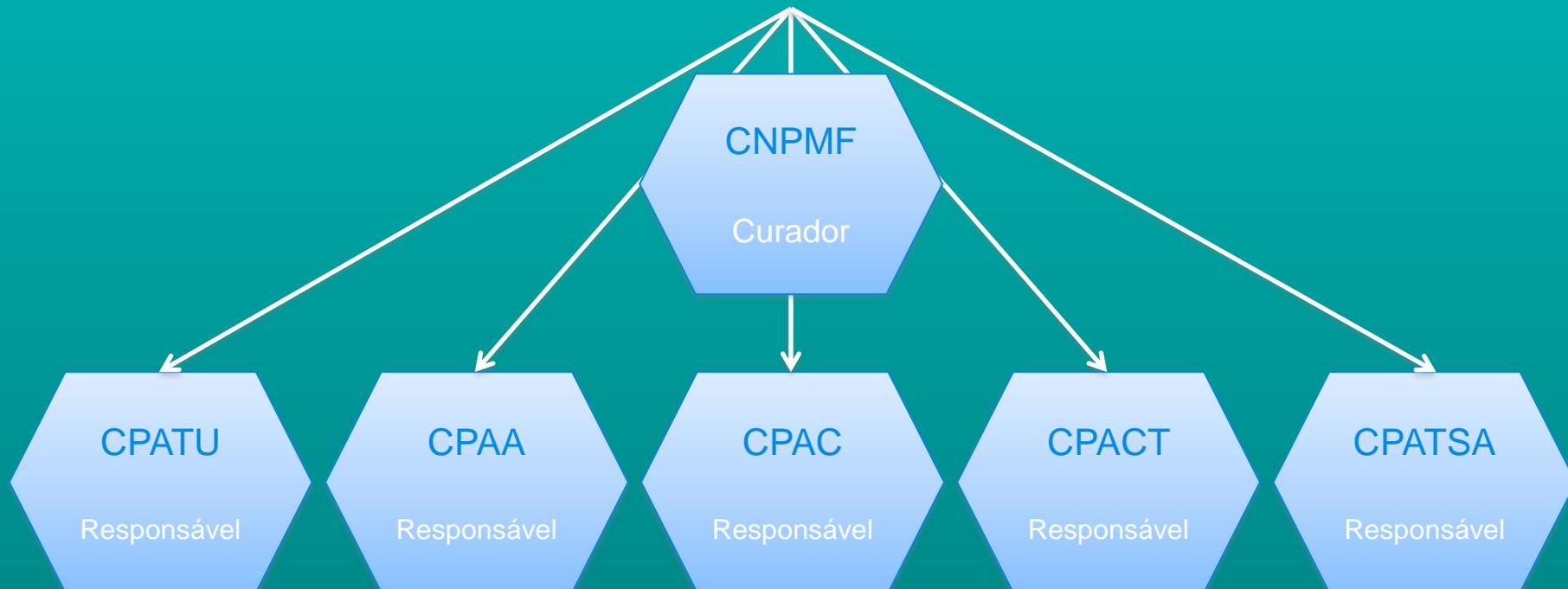
- **Atualmente:** 7 BAGs – 7 Curadores
- Ações independentes, desarticuladas. Isso não caracteriza como um BAG
- **Proposta:** 1 BAG de Manihot – 1 Curador – X Coleções – X responsáveis
- Ações de conservação, enriquecimento, documentação, caracterização ARTICULADAS entre as coleções.
- Y Coleções de trabalho – de acordo com os programas de melhoramento em andamento.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

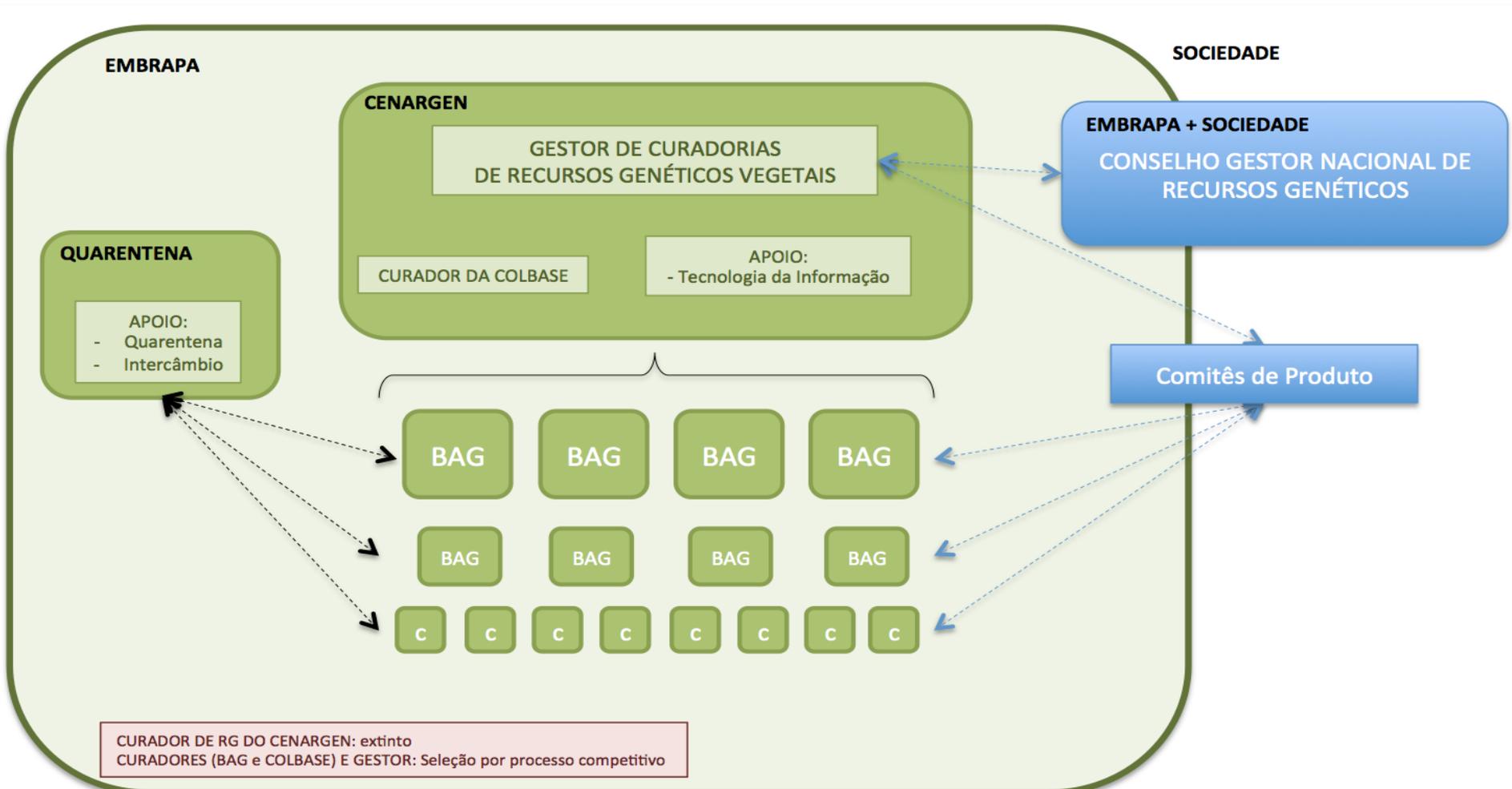


BAG Manihot
Curador: Fulano de Tal



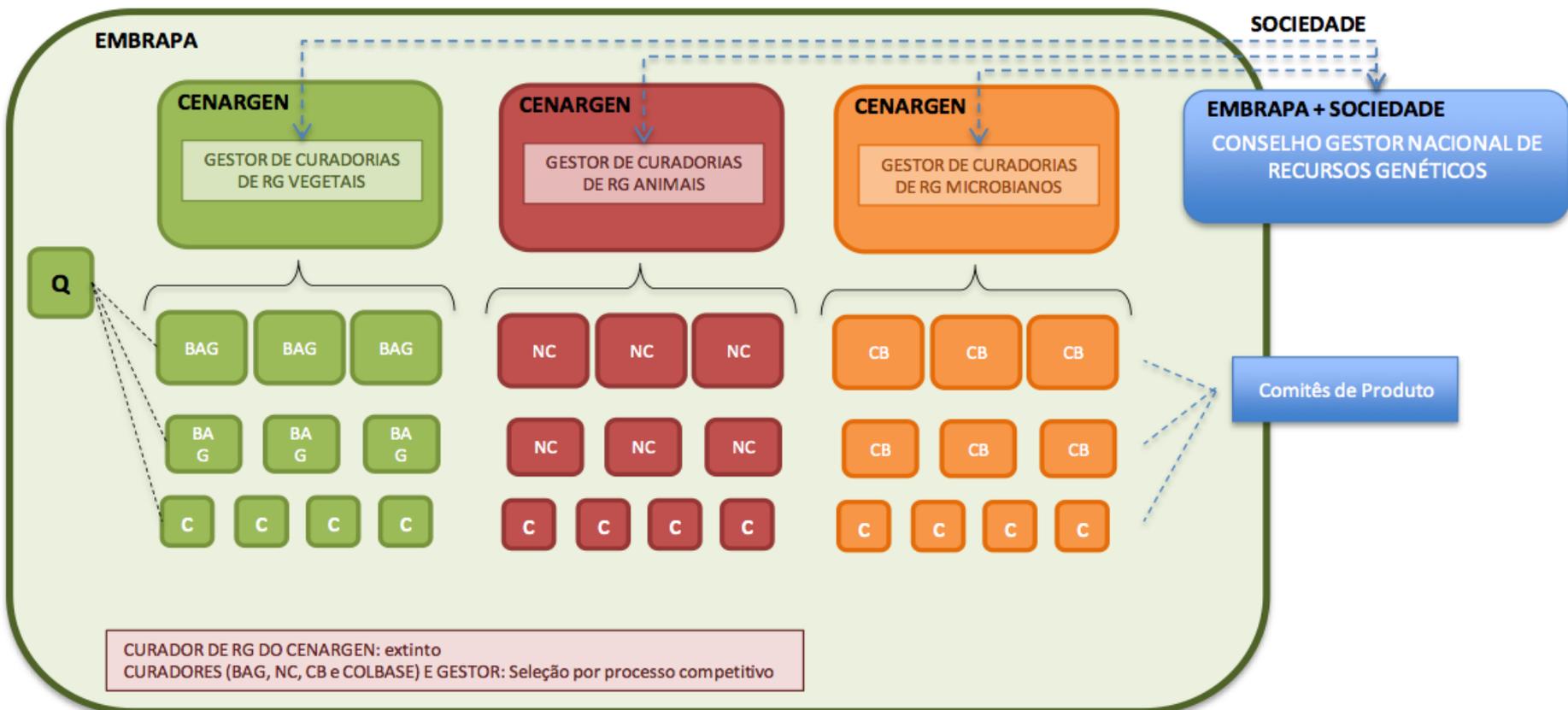
CT = Coleção de Trabalho do melhorista

Proposta para o Novo Sistema de Curadorias



BAG: Banco Ativo de Germoplasma; C: Coleção

Proposta para o Novo Sistema de Curadorias



Q: Quarentena; BAG: Banco Ativo de Germoplasma; NC: Núcleo de Conservação; CB: Coleção Biológica; C: Coleção

Reformulação da Plataforma

- Rotina (conservação, multiplicação, enriquecimento, caracterização)
- Dinamização dos Bancos
- Inovação
 - Produtos pré-tecnológicos
 - Banco de caracteres
 - Fenotipagem
 - Coleções Nucleares
 - Coleções Temáticas



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

















Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA





Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



PC.8 Ornamentais



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA





E

Obrigada !

Vânia Cristina Rennó Azevedo

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

redevegetal2012@gmail.com

Workshop para Formação de Redes Regionais de Recursos Genéticos

Mesa redonda: Por que Criar Redes de Recursos Genéticos? Como Estruturá-las?



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

