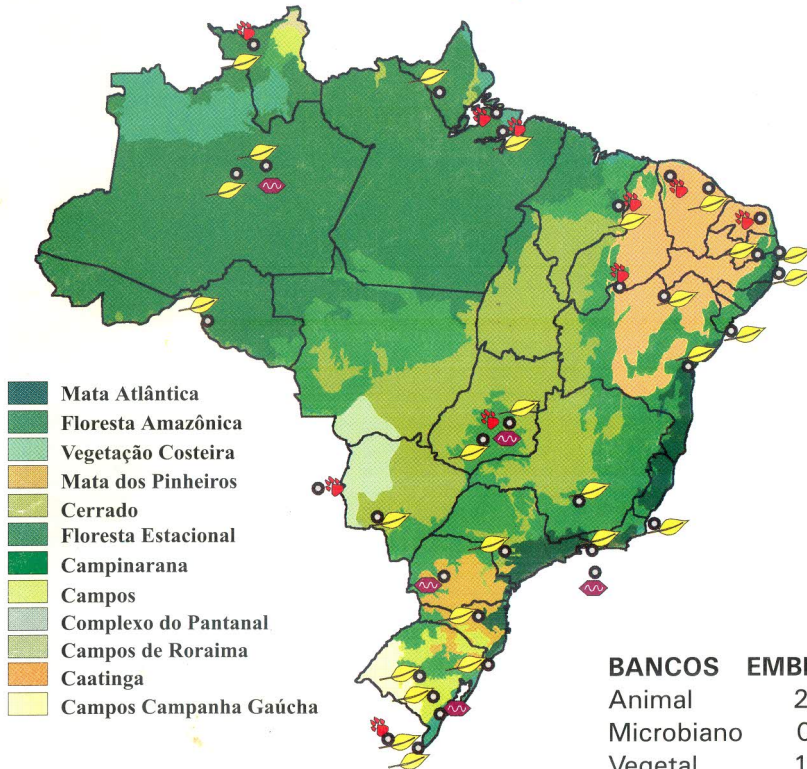


FOL 05456
2001
FL-05456

Rede de Bancos de Recursos Genéticos



-  Mata Atlântica
-  Floresta Amazônica
-  Vegetação Costeira
-  Mata dos Pinheiros
-  Cerrado
-  Floresta Estacional
-  Campinarana
-  Campos
-  Complexo do Pantanal
-  Campos de Roraima
-  Caatinga
-  Campos Campanha Gaúcha

BANCOS	EMBRAPA	SNPA	TOTAL
Animal	20	-	20
Microbiano	07	10	17
Vegetal	111	15	126
TOTAL	138	25	163



animal



vegetal



microrganismo

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Bonifacio Hideyuki Nakasu

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores-Executivos

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Luiz Antonio Barreto de Castro

Chefe-Geral

Arthur da Silva Mariante

Chefe-Adjunto de Administração

Clara Oliveira Goedert

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Manuel Cabral Sousa Dias

Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

FL 22312

Embrapa

ISSN 0102 - 0110

Dezembro, 2001

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

P2 5456

Documentos 69

Rede de Bancos de Recursos Genéticos

Clara Oliveira Goedert

Maria Magaly Velloso da Silva Wetzel

Ivo Roberto Sias Costa

Patricia Goulart Bustamante

Eduardo Vaz de Mello Cajueiro

Brasília, DF
2001

EMBRAPA
GERGEN

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia

Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W5 Norte (Final) - Brasília, DF
CEP 70770-900 - Caixa Postal 02372
PABX: (61) 448-4600
Fax: (61) 340-3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>
e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias
Secretária-Executiva: Miraci de Arruda Camara Pontual
Membros: Antônio Costa Allem
Marcos Rodrigues de Faria
Marta Aguiar Sabo Mendes
Sueli Correa Marques de Mello
Vera Tavares Campos Carneiro

Suplentes: Edson Junqueira Leite

José Roberto de Alencar Moreira

Supervisor editorial: Miraci de Arruda Camara Pontual

Revisor de texto: Miraci de Arruda Camara Pontual

Normalização bibliográfica: Sérgio Souza Santos

Tratamento de ilustrações: Alysso Messias da Silva

Editoração eletrônica: Alysso Messias da Silva

Capa: Alysso Messias da Silva

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 150 exemplares.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

GOEDERT, C. O.; WETZEL, M. M. V. da S.; COSTA, I. R. S.; BUSTAMANTE, P. G.; CAJUEIRO, E. V. de M. **Rede de bancos de recursos genéticos**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 43p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 69).

ISSN 0102-0110

1.Redes de bancos. 2.Bancos de germoplasma.
3.Germoplasma. 4.Recursos genéticos. 5.Curadoria.
6.Curadores. 7.Agrobiodiversidade. I.Wetzel, M.M.V. da S.
II.Costa, I.R.S. III.Bustamante, P.G. IV.Cajueiro, E.V. de M.
V.Título. VI.Série.

CDD 581.15

© Embrapa 2001

Embrapa

Unidade
Valor aquisição
Data aquisição
N.º N. Fiscal/Fatura
Fornecedor
N.º OCS
Orgão
N.º de controle	FOL 5456

Autores

Clara Oliveira Goedert

Engenheira Agrônoma, PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Maria Magaly Velloso da Silva Wetzel

Engenheira Agrônoma, PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Ivo Roberto Sias Costa

Engenheiro Agrônomo, MSc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Patricia Goulart Bustamante

Engenheira Agrônoma, MSc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Eduardo Vaz de Mello Cajueiro

Engenheiro de Sistemas, MSc, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

EMBRAPA
CENARGEN

Sumário

Importância dos Recursos Genéticos	7
A Interdependência dos Recursos Genéticos	8
Estratégias para conservação da diversidade biológica	9
Redes de Bancos de Recursos Genéticos	10
Sistema de curadorias de germoplasma	12
Estrutura Organizacional	13
Grupos de Produtos do Sistema de Curadorias da Embrapa	14
Grupo 1. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Animais	14
Grupo 2. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Microorganismos	14
Grupo 3. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Adoçantes, Estimulantes, Condimentares e Corantes	14
Grupo 4. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Medicinais, Aromáticas e Biocidas	14
Grupo 5. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Cereais	14
Grupo 6. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Espécies Florestais, Laticíferas e Palmeiras	14
Grupo 7. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Fibrosas, Leguminosas e Oleaginosas	15
Grupo 8. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Forrageiras e Adubos Verdes	15
Grupo 9. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Fruteiras	15
Grupo 10. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Hortaliças, Ornamentais, Raízes e Tubérculos	15

Missão do Supervisor	15
Atribuições dos curadores de produto ou de grupo de produtos e adjuntos	16
Atribuições dos curadores de bancos de germoplasma de produto	17
Atribuições dos curadores "Ad hoc"	18
Documentação de Recursos Genéticos	18
Sistema Brasileiro de Informação de Recursos Genéticos-Sibrargen ..	19
Objetivos	20
Banco de Dados	20
Estratégia de Desenvolvimento	20
Sistema de Informação de Banco de Germoplasma – Sibag	21
Referências Bibliográficas	23
Anexo I	25
Anexo II	31
Anexo III	35
Anexo IV	36
Anexo V	37
Anexo VI	41
Anexo VII	42

Rede de Bancos de Recursos Genéticos

Clara Oliveira Goedert

Maria Magaly Velloso da Silva Wetzel

Ivo Roberto Sias Costa

Patricia Goulart Bustamante

Eduardo Vaz de Mello Cajueiro

A Importância dos Recursos Genéticos

A *diversidade biológica* ou *biodiversidade*, de acordo com a Convenção da Diversidade Biológica do Rio de Janeiro, em 1992, engloba todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, assim como, os ecossistemas e os processos ecológicos dos quais estas espécies fazem parte. Estima-se que a diversidade global das espécies de plantas superiores gira ao redor de 300.000 a 500.000, das quais cerca de 250.000 foram identificadas ou descritas (FAO, 1996). Cerca de 30.000 espécies são comestíveis e cerca de 7.000 são cultivadas ou coletadas pelos homens para sua alimentação (Heywood, 1995; Wilson, 1988). À luz destes dados deduz-se que muitas centenas de espécies contribuem para a segurança alimentar. Entretanto, afirma-se que somente 30 espécies "alimentam o mundo" (Wilson, 1992) e que, estas espécies fornecem 95% das calorias e proteínas para a dieta da humanidade. Afirma-se, também, que o trigo (23%), o arroz (26%) e o milho (7%) são as espécies que fornecem mais da metade da energia total dos alimentos derivados das plantas. Seis outras espécies, sorgo, milheto, batata, batata-doce, soja, cana-de-açúcar e beterraba contribuem com 75% para o alimento energético (McNeely & Wachtel, 1988; Mooney, 1983).

O potencial de uso da diversidade biológica caracteriza-se pela observação e manejo dos *recursos genéticos*, os quais são formados por espécies de plantas,

animais e microrganismos com valor sócio-econômico atual ou potencial. Estes recursos constituem-se na parte essencial da Biodiversidade, responsável pelo desenvolvimento sustentável da agricultura e da agroindústria, hoje denominada **agrobiodiversidade**.

Os recursos genéticos são constituídos pela variabilidade genética organizada em um conjunto de materiais diferentes entre si, denominados **germoplasma**. Cada unidade de germoplasma está formada pelo material genético dos organismos vivos de interesse atual ou potencial. Conseqüentemente, o germoplasma é o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética inter e intra-específica, com fins de utilização para a pesquisa em geral, especialmente para o melhoramento genético, inclusive a biotecnologia. Assim, os recursos genéticos compreendem a diversidade do material genético contido nas variedades primitivas, obsoletas, tradicionais, modernas, parentes silvestres das espécies alvo, espécies silvestres ou linhas primitivas que podem ser usadas, agora ou no futuro, para a alimentação e a agricultura.

A Interdependência dos Recursos Genéticos

Atualmente, a agricultura desenvolvida em todos os países é fortemente dependente do aporte de recursos genéticos de outras partes do mundo. Esta "interdependência" é o resultado de séculos de intercâmbio de materiais e de interações ecológicas, ou seja, os cultivos originários de um país ou região crescem e prosperam em outras partes do mundo. Estudos mostram que a América do Norte é totalmente dependente para sua alimentação e sua indústria de espécies originárias de outros países, enquanto que na África, ao Sul do Saara, estima-se uma dependência de 87% dos recursos genéticos de outras regiões. Culturas como a mandioca, milho, amendoim e feijões, que têm origem na América Latina, tornaram-se alimentos básicos em muitos países da África, como por exemplo, a mandioca, o principal alimento para 200 milhões de africanos, em 31 países (Wood, 1988). A dependência dos países por espécies exóticas significa que nenhum país, embora rico em Biodiversidade, é auto-suficiente em recursos genéticos. O melhor exemplo é o Brasil, que, embora tenha a maior Biodiversidade do mundo, possui metade de sua energia alimentar baseada em três espécies exóticas: arroz, trigo e milho; a mandioca, espécie com origem no País, contribui apenas com 7% na alimentação dos brasileiros.

A humanidade é total e indiscutivelmente dependente de recursos genéticos para perpetuar a vida no planeta. Portanto, conservá-los é estratégico para a preservar fontes capazes de satisfazer demandas crescentes, atuais e futuras, para garantir a segurança alimentar da população mundial. A conservação da biodiversidade é um tópico fundamental para as agendas das organizações governamentais e não governamentais nacionais e internacionais, embora, não deixe de ser, freqüentemente, apenas uma proposta que não sai do papel, já que as atividades conservacionistas sofrem crônica insuficiência de recursos humanos e financeiros.

Estratégias para conservação da diversidade biológica

A Convenção da Diversidade Biológica realizada no Rio de Janeiro em 1992, estabeleceu os fundamentos estratégicos para o manejo e uso da biodiversidade, definindo como seus objetivos básicos "a conservação, a utilização sustentável e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios advindos do uso dos recursos genéticos". Recomendou, ainda, que a FAO e os países elaborassem um Plano Global de Ação para Recursos Genéticos para a Alimentação e Agricultura (PGRFAA), o qual foi aprovado na Conferência Internacional de Leipzig, na Alemanha, e, adotado por todos os países, inclusive o Brasil (FAO, 1996).

O Plano Global de Ação (PGA), tem como objetivos principais:

- 1) Assegurar a conservação dos recursos genéticos para a alimentação e agricultura como a base para a segurança alimentar,
- 2) Promover seu uso sustentável para fomentar o desenvolvimento e reduzir a fome e a pobreza, principalmente nos países em desenvolvimento,
- 3) Promover uma repartição justa e eqüitativa dos benefícios conseguidos através do uso dos recursos genéticos,
- 4) Assistir os países e instituições responsáveis pela conservação e uso dos recursos genéticos, na definição de suas prioridades de ação e
- 5) Fortalecer os programas nacionais, regionais e internacionais, incluindo-se a educação e o treinamento para aumentar a capacidade institucional (FAO, 1996).

O Plano Global apresenta 20 atividades e recomendações, distribuídas em quatro temas principais de recursos genéticos:

- 1) Conservação *In Situ*,
- 2) Conservação *Ex Situ*,
- 3) Utilização de recursos genéticos,
- 4) Capacitação institucional.

Do exposto, ficam evidentes dois fatos muito claros: um, que diz respeito às indiscutíveis importância e interdependência dos recursos genéticos para a segurança alimentar do País, e o outro, a consciência de que já existem estratégias globais bem definidas, que norteiam as ações para o manejo, a conservação e o uso sustentável dos recursos genéticos.

O Brasil, como país signatário da Convenção da Diversidade Biológica e do Plano Global de Ação, e, a EMBRAPA, como instituição nacional responsável pela pesquisa e desenvolvimento do agronegócio, vem se esforçando para implementar as diretrizes globais de recursos genéticos, enfatizando o enriquecimento da variabilidade genética por meio de coletas, introduções e intercâmbio de germoplasma; a utilização do material através da caracterização e da conservação do germoplasma em suas diversas formas. Como país dependente de espécies exóticas para sua segurança alimentar prioriza a busca e o armazenamento de coleções de espécies de valor social e econômico, dentro de um contexto estratégico e preventivo para futuras dificuldades em procedimentos de acesso ao germoplasma.

Este documento tem por objetivo apresentar a Rede de Bancos de Germoplasma vegetal, animal e microbiano, componentes do Programa de Recursos Genéticos da Embrapa e do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA e, o Sistema de Curadorias da Embrapa, que se constitui no elemento de apoio e de integração das atividades de recursos genéticos das Unidades de pesquisa e desenvolvimento do Sistema Nacional.

Redes de Bancos de Recursos Genéticos

A formação de Redes de Bancos de Recursos Genéticos tem contribuído para o diagnóstico claro da situação dos recursos genéticos dos países e para estabelecer uma cultura de cooperação técnica quanto às ações comuns.

As redes podem agregar o potencial intelectual, a capacidade institucional e os recursos genéticos de cada país ou região com objetivos similares, em benefício das populações. As vantagens principais do estabelecimento de Redes são a ordenação da informação e a determinação de prioridades de atividades, espécies, assim como aporte racional de recursos humanos e financeiros para o desenvolvimento das ações relacionadas aos recursos genéticos. Os custos associados à utilização dos recursos genéticos, desde a coleta, a introdução, a caracterização, a avaliação e a conservação são muito elevados e requerem pessoal altamente capacitado e infra-estrutura adequada.

As Redes de Bancos de Germoplasma de Recursos Genéticos são classificadas com base na área de abrangência desta rede, podendo tanto ser uma pequena rede que englobe coleções dentro de um Estado, como uma rede nacional, ou rede regional da América ou rede mundial. Como exemplo de redes regionais formadas ou em formação nas Américas do Sul, Central e Caribe citamos a Caribbean on Management of Plant Genetic Resources (CCMPGR), a Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI), a Rede Regional para o Manejo e Conservação dos Recursos Genéticos dos Trópicos Sul-americanos (TROPIGEN), a Rede Andina de Recursos Fitogenéticos (REDARFIT) e a Rede de Recursos Genéticos do Cone Sul (PROCISUR).

No Brasil, a EMBRAPA, empresa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, aderindo à preocupação mundial sobre a progressiva erosão e perda dos recursos genéticos criou, em 1974, uma Unidade de Pesquisa, denominada Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, para coordenar e realizar de forma objetiva e organizada as atividades de recursos genéticos no País, englobando espécies vegetais autóctones e exóticas, além de raças de animais naturalizadas em perigo de extinção e microrganismos agentes de controle biológico.

Em 1980, este Centro, além de incorporar as atividades de biotecnologia, passou a ser a Unidade Coordenadora do Programa Nacional de Pesquisa em Recursos Genéticos (PNPRG), por meio do qual, os projetos de pesquisa e apoio em recursos genéticos vegetais, animais e microbianos eram executados pelos Centros da Embrapa e por outras instituições, iniciando-se neste processo a Rede de Bancos Ativos de Germoplasma do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Em 1994, atendendo demandas, o Programa de Recursos Genéticos teve seus objetivos ampliados para abranger além do enriquecimento e

da conservação, o manejo e a utilização dos recursos genéticos, mudando o nome para Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos. Nesta nova fase, o Programa personalizou-se dentro do Sistema Embrapa de Planejamento - SEP, como uma das figuras programáticas de pesquisa e desenvolvimento, passando a ter orçamento próprio, definido anualmente pela Diretoria da Embrapa.

A partir do ano de 2000, com a criação pelo Governo Federal do Programa Plurianual (PPA), as ações referentes a recursos genéticos da Embrapa foram inseridas no Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos do Ministério de Ciência e Tecnologia, no qual são alocados recursos financeiros para o desenvolvimento dessas atividades. Neste contexto, toda pesquisa e desenvolvimento em recursos genéticos, incluindo-se a Rede de Bancos Ativos de Germoplasma, foram fortalecidos garantindo maior segurança à continuidade das atividades envolvendo recursos genéticos.

Tabelas são apresentadas nos Anexos, com informações sobre o sistema que controla e acompanha as atividades da rede de bancos de germoplasma e os bancos existentes até o momento no SNPA, formadores da Rede, e seus respectivos Curadores. (Wetzel & Bustamante, 2000).

Sistema de curadorias de germoplasma

A Diretoria Executiva da Embrapa, por meio da Deliberação n. 28/93, de 07 de junho de 1993 (Boletim de Comunicações Administrativas (BCA) nº 24/93, cria o Sistema de Curadorias de Germoplasma, coordenado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, e define as atribuições dos respectivos curadores. Posteriormente, considerando a necessidade de aprimoramento do Sistema de Curadorias, a Diretoria Executiva, através da Deliberação n. 30/99, de 09 de agosto de 1999 (BCA nº 35/99), revoga a deliberação anterior e introduz as modificações necessárias, ora em vigor.

O Sistema de Curadorias de Germoplasma tem por objetivo definir, sistematizar e integrar todas as atividades indispensáveis ao manejo, conservação e uso de germoplasma, no âmbito da Empresa, no contexto do Programa 2 - Conservação e Uso de Recursos Genéticos, do SEP, bem como recomendar que seja adotado procedimento semelhante em todas as instituições do SNPA.

Estrutura Organizacional

O Sistema de Curadorias de Germoplasma está estruturado da seguinte forma:

- 1) Um Supervisor do Sistema, ligado diretamente à Chefia de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia;
- 2) Curadores de produtos ou de grupos de produtos e seus Curadores Adjuntos;
- 3) Curadores de Bancos de Germoplasma, de cada Unidade da Embrapa ou do SNPA, que detenha banco de germoplasma, cujo projeto de pesquisa é componente do Programa de Recursos Genéticos;
- 4) Curadores "Ad hoc" de produto ou grupo de produtos, que assessoram os Curadores nas suas atividades e podem ser de qualquer instituição pública ou privada do País.

O supervisor do Sistema é designado através de Portaria do Diretor-Presidente da Embrapa. Os Curadores de bancos de germoplasma são indicados pelos respectivos Chefes Gerais das Unidades depositárias dos bancos e designados pelo Diretor-Presidente da Embrapa. Os Curadores de Produtos são designados por meio de Ordem de Serviço do Chefe Geral da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Atualmente, existem 30 Curadores de Produtos, 13 Curadores Adjuntos, 118 Curadores de Bancos de Germoplasma e mais de 120 Curadores "Ad hoc", perfazendo cerca de 300 pessoas envolvidas diretamente no Sistema de Curadorias e na Rede de Bancos de Germoplasma.

Como a diversidade dos produtos vegetais, animais e microbianos de importância para o País é muito grande e, considerando-se a impossibilidade de se ter na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia um Curador para cada Produto, os produtos foram reunidos em grupos semelhantes, os quais ficaram sob a responsabilidade de um Curador e em alguns casos de um Curador Adjunto. Assim, o Sistema está constituído por 10 grupos mostrados na Tabela.

Grupos de Produtos do Sistema de Curadorias da Embrapa

GRUPO 1. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Animais:

Animais Domésticos de Grande Porte
Animais Domésticos de Pequeno Porte
Animais Silvestres.

GRUPO 2. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Microrganismos:

Microrganismos de Alimentos
Microrganismos de Controle Biológico
Microrganismos de Sanidade Animal
Microrganismos de Sanidade Vegetal
Microrganismos de Solos

GRUPO 3. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Adoçantes, Estimulantes, Condimentares e Corantes:

Adoçantes e Estimulantes
Condimentares e Corantes.

GRUPO 4. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Medicinais, Aromáticas e Biocidas:

Medicinais e Aromáticas
Biocidas.

GRUPO 5. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Cereais:

Cereais
Cereais de Inverno
Cereais de Verão
Pseudocereais

GRUPO 6. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Espécies Florestais, Laticíferas e Palmeiras:

Espécies Florestais Nativas da Caatinga
Espécies Florestais Nativas da Floresta Amazônica
Espécies Florestais Nativas do Cerrado/Pantanal

Espécies Florestais Nativas da Mata Atlântica
Espécies Florestais Exóticas
Espécies Laticíferas Palmeiras

GRUPO 7. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Fibrosas, Leguminosas e Oleaginosas:

Leguminosas (Arachis)
Leguminosas
Oleaginosas
Fibrosas

GRUPO 8. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Forrageiras e Adubos Verdes:

Gramíneas Forrageiras
Leguminosas Forrageiras e Adubos Verdes.
Outras Forrageiras

GRUPO 9. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Fruteiras:

Fruteiras Convencionais de Clima Temperado
Fruteiras Convencionais de Clima Tropical e Subtropical
Fruteiras não Convencionais.

GRUPO 10. Grupo de Curadorias de Recursos Genéticos de Hortaliças, Ornamentais, Raízes e Tubérculos:

Hortaliças
Hortaliças não Convencionais
Ornamentais
Raízes e Tubérculos.

Missão do Supervisor

A missão do Supervisor do Sistema de Curadorias de Germoplasma, definida na Deliberação 30/99 é: manter em funcionamento o Sistema de Curadorias de Germoplasma através da Rede de Recursos Genéticos.

As atribuições do Supervisor são: fortalecer a interação entre os Curadores de Produtos e de seus Adjuntos com os Curadores de Bancos de Germoplasma;

atender as demandas referentes a germoplasma junto às Chefias da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; providenciar as condições físicas para o adequado desenvolvimento das atividades dos Curadores; empenhar-se para assegurar os recursos financeiros para a manutenção e os trabalhos com os recursos genéticos no Sistema e nos Bancos de Germoplasma; coordenar a Base de Dados do Sistema Brasileiro de Informação de Recursos Genéticos (SIBRARGEN), responsabilizando-se pela qualidade dos dados e pela sua atualização; manter uma contínua capacitação dos Curadores e de seus Adjuntos e dos Curadores de Bancos de Germoplasma vegetal, de microrganismos e de animais; estimular a divulgação das atividades dos Curadores, em geral; manter um meio eletrônico integrado de comunicação dentre a Curadoria, os Curadores, os Adjuntos e os Curadores de Bancos de Germoplasma; criar, manter e/ou aperfeiçoar um programa, que estimule o uso dos recursos genéticos; estimular, os Curadores, a atualização dos conhecimentos a respeito dos recursos genéticos de suas Curadorias; manter reuniões e discussões permanentes para assegurar a dinâmica do Sistema e da Rede; estimular a pesquisa visando soluções e melhorias para as atividades do manejo dos recursos genéticos.

Atribuições dos curadores de produto ou de grupo de produtos e adjuntos

As atribuições dos Curadores de Produto e de seus Adjuntos são: aumentar a disponibilidade da variabilidade genética dos recursos genéticos vegetais, animais e de microrganismos importantes para o País; acompanhar as atividades de quarentena de pós-entrada do germoplasma introduzido; promover e/ou executar expedições de coleta dos recursos genéticos vegetais, animais e de microrganismos existentes no País; realizar inventários dos recursos genéticos vegetais, animais e de microrganismos conservados; organizar e manter a documentação dos dados de passaporte dos acessos de germoplasma; estimular e/ou participar das atividades de caracterização morfológica, citogenética, bioquímica, molecular e a avaliação agrônômica do germoplasma vegetal, como também a caracterização dos recursos genéticos animais e de microrganismos; estimular a conservação a longo prazo dos recursos genéticos vegetais, animais (tecidos, sêmen e embriões) e de microrganismos; estimular a pesquisa nas diferentes áreas de atividades relacionadas com o germoplasma; fortalecer e manter a interação entre o Curador de produto e de grupo de produtos com os Curadores de Bancos de Germoplasma vegetais, animais e de microrganismos; estimular a divulgação das atividades dos Curadores de Bancos; produzir e

publicar trabalhos técnicos sobre as suas Curadorias; alimentar a Base de Dados do SIBRARGEN, responsabilizando-se pela qualidade dos dados e pela sua atualização; manter-se atualizado quanto a dinâmica da cultura (produto) para atender as demandas de recursos genéticos; acompanhar as legislações Nacional e Internacional vigentes a respeito de seus produtos; conhecer e aplicar o Código de Conduta para a Colheita e Transferência de Germoplasma Vegetal; conhecer e aplicar as Leis de Propriedades Intelectual sobre os produtos de sua responsabilidade;

Atribuições dos curadores de bancos de germoplasma de produto

As atribuições dos Curadores de Bancos de Germoplasma são: aumentar a disponibilidade da variabilidade genética dos recursos genéticos vegetais, animais e de microrganismos importantes para o País; inventariar, permanentemente, a coleção de germoplasma do seu banco; zelar pela conservação das coleções de germoplasma de sementes, plantas e de microrganismos; zelar pela manutenção das coleções de plantas a campo e pelos núcleos de animais; coletar e manter as informações sobre a disponibilidade do germoplasma do Banco; promover e/ou executar expedições de coleta dos recursos genéticos vegetais, animais e de microrganismos existentes no País; fazer ou promover a multiplicação e/ou regeneração dos acessos vegetais e de microrganismos, aplicar os descritores de avaliação e caracterização de germoplasma; elaborar manual de descritores e catálogos de germoplasma do Banco; colaborar com a geração de novos descritores que atendam o avanço da agricultura; promover e colaborar na capacitação dos técnicos envolvidas nas atividades do manejo do Banco; assessorar a Chefia de sua Unidade ou Instituição sobre o assunto em pauta; atender e manter disponível o germoplasma para intercâmbio e para melhoramento genético; colaborar na conservação de germoplasma a longo prazo (coleção de base); manter o banco de dados de recursos genéticos (SIBAG-SIBRARGEN), responsabilizando-se pela qualidade dos dados e pela sua atualização; manter-se atualizado quanto a dinâmica da cultura (produto) para atender as demandas de recursos genéticos; acompanhar as legislações Nacional e Internacional vigentes a respeito de seus produtos; conhecer e aplicar o Código de Conduta para a Colheita e Transferência de Germoplasma Vegetal (IPGRI/FAO); conhecer e aplicar as Leis de Propriedades Intelectual (do Brasil e dos outros países) sobre os produtos de sua responsabilidade e as demais leis pertinentes.

Atribuições dos curadores “Ad hoc”

São especialistas de um produto e detentores de grande conhecimento da cultura ou espécie. Por este motivo são o suporte técnico-científico dos Curadores de Produto, dos Adjuntos, e dos Curadores de Bancos. Devem ser consultados sempre que houver alguma dúvida quanto ao manejo e a conservação dos recursos genéticos. Estes cientistas são convidados a participarem do Sistema e da Rede e podem estar em qualquer instituição de pesquisa, ensino e extensão do País.

Documentação de Recursos Genéticos

O termo documentação está relacionado ao conjunto de conhecimentos e técnicas que objetivam a pesquisa, reunião, descrição e utilização de documentos de qualquer natureza. Inicia com a organização, digitação, correção, atualização e disponibilização da informação, por meio da emissão de listagens, inventários, diretórios e catálogos. Nos últimos anos os recursos de informática vem sendo sistematicamente utilizados com o objetivo de atender e facilitar estas ações. Com a evolução da informática estão disponíveis tecnologias e softwares mais eficientes e mais fáceis de serem manejados, para o tratamento de dados relacionados às atividades com recursos genéticos, os quais, tornaram-se ferramentas de grande utilidade, para melhor realizar as atribuições dos Curadores de Germoplasma e dos Curadores de Bancos de Germoplasma e/ou Coleções.

A documentação e informatização nos Bancos de Germoplasma e/ou Coleções deve ser dirigida para a obtenção, processamento, análise, acompanhamento e disseminação de dados e informações relacionados com as atividades de: enriquecimento da variabilidade genética disponível (coleta, melhoramento genético ou procedimentos biotecnológicos), conservação *ex situ*, (também contempladas as ações de multiplicação e/ou regeneração), conservação *in situ*, caracterização (pela utilização de descritores não influenciados pelo ambiente) e, avaliação agronômica pela utilização de parâmetros quantitativos (Morales, 1988). Todas as atividades desenvolvidas com o germoplasma estão inter-relacionadas e acontecem por meio do envolvimento de pesquisadores e curadores de diferentes equipes de instituições nacionais e estrangeiras.

Quando a interação se faz pelo estabelecimento de parcerias com equipes de instituições nacionais, o fluxo do germoplasma e da informação ocorre como trânsito interno; quando acontece com pesquisadores, curadores ou equipes de

instituições estrangeiras, o fluxo do germoplasma e da informação ocorre no âmbito do intercâmbio (introdução ou exportação). Em ambos os casos, tanto no trânsito interno como no intercâmbio, o germoplasma deve ser submetido ao que prevê a legislação quarentenária, na Instrução Normativa nº 1 de 15 de dezembro de 1998. Nos procedimentos de trânsito interno, intercâmbio e quarentena, são gerados dados e informações também objetos da documentação e informatização de recursos genéticos. (Costa, 1999). Estas informações devem se arquivadas de maneira que possam ser recuperadas de forma rápida, integral e consistente. Como as informações na sua maior parte são descritivas, existe um certo grau de dificuldade para utilizar um grande número de tabelas de codificação. Todavia, as unidades de identificação, os acessos, estão relacionadas à família, ao gênero e a Espécie, e ao Código do Brasil BRA (Costa & Morales, 1992).

Sistema Brasileiro de Informação de Recursos Genéticos - Sibrargen

O Sibrargen é um sistema de informação baseado em banco de dados centralizado e disponibilizado para acesso via Internet. A alimentação e manutenção de sua base de dados são feitas de forma descentralizada pelas equipes de curadoria de germoplasma e demais usuários responsáveis pela sua manutenção. Eles são os responsáveis pela qualidade das informações introduzidas e disponibilizadas para consulta. Para tanto, é utilizado um conjunto de tecnologias integradas: sistemas de informação; banco de dados; rede de comunicação (Rede Local, Rede Nacional de Pesquisa - RNP, Embratel e EmbrapaSat) e tecnologias da Internet, Homepage e acesso ao banco de dados via Intranet, Extranet e Internet.

O Projeto Sibrargen é um projeto de pesquisa e desenvolvimento do SEP inter-relacionado com o projeto Sistema de Curadoria de Germoplasma, através do subprojeto Documentação e Informatização de Recursos Genéticos.

O Sibrargen vem sendo desenvolvido desde 1996, pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, ele é resultado da reengenharia do Sistema de Informação de Recursos Genéticos - SIRG, acrescido de conceitos utilizados em outros sistemas de informação da área, em especial, o Germoplasm Resource Information Network - GRIN, USDA/USA, do qual recebemos apoio por consultoria. Esta reengenharia visou adequar o SIRG para as novas tecnologias de informática e telecomunicações, de forma a oferecer um produto seguro, ágil e com alto nível de disponibilidade de informação.

Com as novas tecnologias empregadas será possível integrar a Coleção de Base da Embrapa, em Brasília, na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com os BAG, localizados nas Unidades Descentralizadas. Espera-se num futuro próximo a adesão de outras instituições de pesquisa, coordenadoras de BAG e/ou Coleções, do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA.

Objetivos

O objetivo principal do Sibrargen é armazenar e tornar acessíveis informações sobre os recursos genéticos vegetais, animais e microrganismos, disponíveis no Brasil para a pesquisa agropecuária, dentre os objetivos secundários destacamos:

- Automatizar o fluxo de informação sobre os recursos genéticos;
- Estabelecer uma gerência efetiva e eficiente das informações sobre os recursos genéticos;
- Fornecer informações para o processo de tomada de decisão nas ações sobre recursos genéticos;
- Centralizar o acesso às informações sobre os recursos genéticos disponíveis para pesquisa;
- Padronizar descritores de germoplasma;
- Disponibilizar de forma instantânea, pela Internet, as informações de interesse geral da comunidade científica sobre os recursos genéticos;
- Contribuir para intensificar o intercâmbio de informação e uso do germoplasma na agropecuária nacional e;
- Fortalecer a Rede de Conservação de Recursos Genéticos (BAG) do SNPA.

Banco de Dados

Foi priorizada a criação da base de dados dos recursos genéticos vegetais, com informações sobre Taxonomia, Passaporte, Intercâmbio, Quarentena, Conservação "Ex-Situ", Coleta, Caracterização, Avaliação e Usos do germoplasma. Em taxonomia, para classificar as espécies são utilizadas as seguintes subdivisões: espécie, subespécie, variedade, subvariedade, forma, raça e raça derivada, com seus respectivos autores.

Em 2002 será iniciado o desenvolvimento do módulo de recursos genéticos de microrganismos e posteriormente o de recursos genéticos animais.

Estratégia de Desenvolvimento

O Sistema está sendo desenvolvido em módulos, isto é, por módulos inter-relacionados, sob uma mesma base de dados integrada, para manejo dos dados em temas específicos, por exemplo: Taxonomia, Passaporte de Acesso, Intercâmbio, Quarentena, Coleta, Conservação, Caracterização e Avaliação de germoplasma.

Estes módulos por sua vez estão distribuídos para atender três grandes linhas de ação: A primeira visa atender o fluxo de informação do germoplasma no âmbito da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, responsável pela Coleção de Base da Embrapa, pelo Intercâmbio, Trânsito Interno e pela Quarentena de germoplasma; a segunda, visa atender o fluxo de informação no âmbito dos Bancos de Germoplasma e; a terceira, para atender as necessidades da comunidade científica para acessar o acervo de informação do Sibrargen. Para automatizar o fluxo de informação no âmbito do Cenargen foram desenvolvidos e implantados os módulos dos temas acima citados. Para automatizar o fluxo de informação no âmbito dos Bancos de Germoplasma foi desenvolvido o Sistema de Informação do BAG - Sibag, descrito a seguir. Para atender à comunidade científica iniciou-se a elaboração da Homepage do Sibrargen que contém a descrição e documentação do Sibrargen e consultas à base de dados.

Sistema de Informação de Banco de Germoplasma – Sibag

O Sibag é o módulo do Sibrargen para manejo dos dados de bancos de germoplasma e/ou coleções, acessível somente para as equipes de curadoria de BAG, que inclui dados de: Passaporte, Intercâmbio, Conservação, Caracterização e Avaliação.

Na Versão 1.0, concluída em outubro de 1999, foi implementado o módulo para criação e manutenção dos dados de passaporte, incluindo emissão de relatórios e consultas. Esta versão é o resultado da parceria entre a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e das Unidades: Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Algodão, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Soja e Embrapa Cerrados.

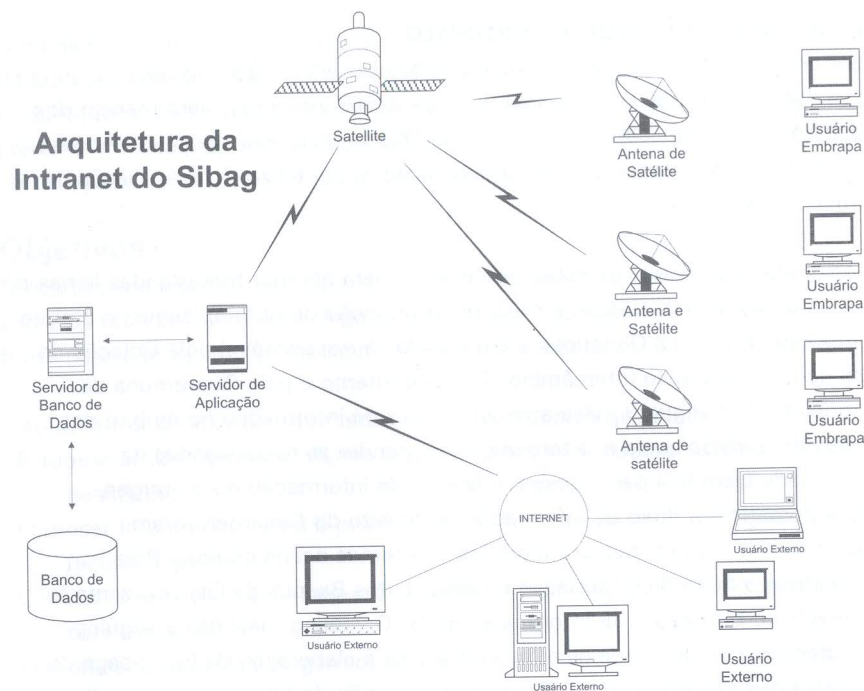


Fig. 1 – Arquitetura da Intranet do Sibag

Em 2001 esta sendo implantada a Versão 2.0 do Sistema que inclui manejo dos dados de caracterização. As próximas versões do Sibag irão implementar o manejo dos dados dos demais temas acima. Seu desenvolvimento será contínuo até a conclusão do último módulo de manejo de dados. O Sibag poderá ser acessado pela EmbrapaSat, no caso das Unidades Descentralizadas da Embrapa, ou pela Internet, no caso de futuros parceiros do Sibrargen de outras instituições de pesquisa, conforme a fig. 1 acima.

O Sibag tem sua base de dados centralizada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia porém, sua manutenção é descentralizada feita pelas equipes de Curadoria de BAG e/ou Coleções através de sua Intranet.

Referências Bibliográficas

CAJUEIRO, E. V. M.; MONTEIRO, J. S. Sistema Brasileiro de Informação de Recursos Genéticos - SIBRARGEN. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE – SIRGEALC, 2., 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 1 CD-ROM. Sessão Mesas – redondas. Editado por Arthur da Silva Mariante e Patrícia Goulart Bustamante.

COSTA, I. R. S.; MORALES, E. A. V. Cassava genetic resources in South America. In: MEETING OF THE INTERNATIONAL NETWORK FOR CASSAVA GENETIC RESOURCES, 1., 1992, Cali, Colombia. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1992. p.17-21.

COSTA, I. R. S. Documentação e informatização de recursos genéticos. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE – SIRGEALC, 2., 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 1 CD-ROM. Sessão Mesas-redondas. Editado por Arthur da Silva Mariante e Patricia Goulart Bustamante.

FAO. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. **International Technical Conference on Plant Genetic Resources**. Leipzig, Germany, 1996.

HEYWOOD, V. H., (Ed.). **Global biodiversity assessment**. [S.l.]: UNEP: Cambridge University Press, 1995. p.118.

IUCN. **The convention on biological diversity: an explanatory guide**. [S.l.]: Environmental Law Center, 199-? 143p.

McNEELY, J.A.; WACHTEL, P. S. **Soul of tiger**. New York: Doubleday, 1988.

MORALES, E. A. V. Documentação e informática de recursos genéticos. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1., 1988, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, SP: Unesp: EMBRAPA-CENARGEN, 1988. p.135-147.

MOONEY, P. R. **The law of the seed: another development and plant genetic es.**

resources. Uppsala: Dag Hammarskjold Foundation, 1983. Development Dialogue 1-2.

WETZEL, M. M. V. S.; BUSTAMANTE, P. G. **Sistema de curadorias de germoplasma**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 44p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 53).

WILSON, E. O. The current state of biological diversity. In: WILSON, E. O., (Ed.). **Biodiversity**. [S.l.]: National Academy Press, 1988.

WILSON, E. O. **The diversity of life**. London: Penguin, 1992. 275p.

WOOD D. Introduced crops in developing countries – a sustainable agriculture? **Food Policy**, p.167-177, 1988.

Anexo I

Grupo de Curadorias, subdivisões dos Grupos e respectivos produtos, gêneros, espécies e Curadores.

Grupo de Curadorias	Curadorias de:	Produtos, Gêneros e/ou espécies	Curadores	Curadores Adjuntos
Grupo 1. Recursos Genéticos de Animais. Responsável: Silvia T. Ribeiro Castro silvia@cenargen.embrapa.br	Animais Domésticos de Grande Porte; Animais Domésticos de Pequeno Porte; Animais Silvestres;	Asininos, Bovinos, Bubalinos e Equinos; Aves, Caprinos, Ovinos e Suínos; Aves, Peixes, Primatas, Répteis, Roedores, Mamíferos e outros;	Arthur da Silva Marante; Silvia Tereza Ribeiro Castro;	M ^a do Socorro Maués Albuquerque (bubalinos); M ^a do Socorro Maués Albuquerque (suínos); José Roberto de Alencar Moreira;
Grupo 2. Recursos Genéticos de Microrganismos. Responsável: Sueli Correa M. Mello smello@cenargen.embrapa.br	Mic. de Alimentos; Mic. de Controle Biológico; Mic. de Sanidade Animal;	Bactérias e Fungos; Bactérias, Fungos, Protozoários e Vírus; Bactérias, Fungos, Protozoários e Vírus;	Araíde Fontes Urban; Sueli Correa M. Mello;	
	Mic. De Sanidade Vegetal;	Bactérias, Fungos, Protozoários, Viróides e Vírus;	Vera Lúcia de A. Marinho; Sueli Correa M. Mello;	Marta Aguiar Sabo Mendes;
	Mic. Solos;	Bactérias fixadoras de Nitrogênio, Fungos e Micorrizas;		

Continua...

Continuação do Anexo I.

Grupo 3.

Recursos Genéticos de Adoçantes e Estimulantes; Condimentares, Corantes. Responsável: Miriam Terezinha
 Cana-de-açúcar, Estevia, Cacau, Café, Miriam Terezinha Souza da Ana Cristina Brasileiro (Café e Cacau);
 Chá, Erva mate, Fumo, Guaraná e outros; Eira; Miriam Terezinha S. da Eira (Cana-de-Açúcar e Estévia);
 Condimentares e Corantes: José Nelson L. Fonseca (Cana de Açúcar);
 Terezinha Borges Dias; Terezinha Aparecida
 Souza da Eira meira@cenargen.embrapa.br Reino, Urucum e outros;

GRUPO 4.

Recursos Genéticos de Medicinais e Aromáticas Favreiro (*Dimorphandra spp.*), Mama-cadela Roberto Fontes Vieira; Terezinha Aparecida B. Dias;
 Medicinais, Aromáticas e Biocidas. Responsável: Roberto Fontes Vieira
 (*Brosimum sp.*), Arnica (*Lychnophora spp.*), Ipecacuanha (*Cephalis sp.*), Izulme R.I. Santos;
 Barbatimão (*Stryphnodendron sp.*), Rosa de Belem N. Alves;
 Marapuama (*Ptychopetalum sp.*), Jaborandi
 (*Pilocarpus spp.*), Espinheira – Santa
 (*Maytenus spp.*), Quebra-pedra (*Phyllanthus sp.*), Camomila (*Matricária*) e outros;
 Biocidas Timbó (*Derris spp.*) Neem (*Azadirachta sp.*) Terezinha Aparecida Maria Regina V. Oliveira;
 Piretro (*Crysanthemum sp.*) Borges Dias;
 Cravo de Defunto (*Tagetes sp.*), Pimenta Longa (*Piper sp.*)

Continua...

Continuação do Anexo I.

GRUPO 5.

Recursos Genéticos de Cereais; Arroz e *Rhynchoryzã*; Marília Lobo Burle;
 Cereais. Responsável: Rosa de Belem N. Alves; Sandra Beatriz Zarur;
 Dijaíma Barbosa da Silva;
 Cereais de Inverno; Aveia, Centeio, Cevada, Trigo, Triticale; Sandra Beatriz Zarur;
 Cereais de Verão; Milheto, Milho e Sorgo; Terezinha A. B. Dias;

Grupo 6.

Recursos Genéticos de Florestais, Laticíferas e Palmeiras. Responsável: José Alves da Silva
 Quinoa, *Amaranthus*, *Fagopyrum* (Trigo sarraceno), Adlay e outros; Mariafi Rosa de Belem N. Alves;
 Espécies Florestais Ipês, Braúna, Aroeira, Gonçalves-Alves, Antônio Nassif Salomão; Bruno Machado T. Walter;
 Nativas da Caatinga; Cerejeira, Joazeiro, Umbu, Outros; José Alves da Silva;
 Sérgio da Cruz Coutinho;
 Espécies Florestais Cerejeira, Pau-Rosa, Andiroba, Castanheira, Bruno Machado T. Walter;
 Nativas da Floresta Cedro, Freijó, Cumarú, Virola, Antônio Nassif Salomão;
 Amazônica; Massaranduba e outros; José Alves da Silva;
 Espécies Florestais Cerejeira, Gonçalves-Alves, Aroeira, Ipês, Bruno Machado T. Walter;
 Nativas do Cerrado/ Pequi, Louro, Pardo, Jatobá, Jequitibá e Antônio Nassif Salomão;
 Pantanal; outros;
 Espécies Florestais Pau-brasil, Canafistula, Braúna, Garapa, Edson Junqueira Leite;
 Nativas da Mata Cedro, Canelas, Virola, Palmito, Perobas, José Alves da Silva;
 Atlântica; Jacarandá-da-Bahia e outros; Sérgio da Cruz Coutinho;
 Espécies Florestais exóticas; Pinus, Eucalipto e outros; Vicente P. G. Moura;
 Espécies Laticíferas; Seringueiras e outros;
 Palmeiras; Palmeiras para palmito, óleo, forragem, Aldcir Osni Scariot;
 frutas, fibras e outros;

Continua...

Continuação do Anexo I.

Grupo 7.

Recursos Genéticos de Leguminosas; Amendoim; Glóciomar Pereira da Silva;
 Fibrosas, Leguminosas e Oleaginosas; Caupi, Fava, Feijão e Soja; Andrea Del Pilar Peniazola;
 Responsável: Colza, Girassol, Gergelim, Mamona e M^a Magaly Wetzel;
 Edson Junqueira Leite Cuphea; Taciana B. Cavalcante
 edson@cenargen.embrapa.br Fibrosas; Algodão Abacá, Fôrmio, Juta, Linho, M^a Magaly Wetzel;
 Malva, Rami, Sisal, Vinagreira e outros; Dijalma Barbosa da Silva;

Grupo 8.

Recursos Genéticos de Gramíneas Forrageiras; *Andropogon, Brachiaria, Bromus,* José Francisco M. Valls;
 Forrageiras e Adubos Verdes; *Cenchrus, Lolium, Panicum, Paspalum,* Glóciomar Pereira da Silva;
 Responsável: Leguminosas Forrageiras; *Pennisetum* e outros; *Adesmia, Aeschynomene, Bauhinia,*
 José Francisco M. Valls *Calopogonium, Canavalia, Centrosema,*
 valls@cenargen.embrapa.br *Cratylia, Desmodium, Dioclea, Galactia,*
Leucaena, Macroptilium, Medicago,
Mimosa, Stylosanthes, Trifolium, Zornia e
 outras;
 Outras forrageiras; Palma Forrageira, Mandacaru, Xique-Xique;

Continua...

Continuação do Anexo I.

Grupo 9.

Recursos Genéticos de Fruteiras Convencionais Ameixa, Amora, Azeitona, Figo, Macã, Francisco Ricardo Ferreira;
 Fruteiras de Clima Temperado; Marmelo, Nectarina, Nozes, Pera, Pêssego,
 Responsável: Uva e outros; Francisco Ricardo Ferreira;
 Francisco Ricardo Ferreira Fruteiras Convencionais de Abacate, Acerola, Abacaxi, Anonáceas, Izulmé R.L. Santos;
 fricardo@cenargen.embrapa.br Clima Tropical e Sub-Tropical; Banana, Caju, Castanha do Brasil, Citrus,
 Goiaba, Marmão, Manga, Maracujá e
 outros; Rui Américo Mendes;
 Fruteiras não Araçá, Araticum, Cajá, Camu-Camu, Francisco Ricardo Ferreira; Antonieta Nassif Salomão;
 Convencionais; Biribá, Cupuaçu, Feijoa, Jaboticaba, Mangaba, Pequi, Pitanga, Seriguela, Umbu
 e outros; Dijalma Barbosa da Silva;

Continua...

Continuação do Anexo I.

Grupo 10.

Recursos Genéticos de Hortaliças, Ornamentais, Raízes e Tubérculos.	Brássicas, Compostas, Beringela, Cubiu, Cucurbitáceas, Jiló, Morango, Pimentão, Quiabo, Tomate, Alho, Aspargo, Beterraba, Cebola, Cenoura, Nabo, Rabanete e outros; Jambu, Vinagreira, Maxixe-Peruano, Cubiu, Ariá, Carru (João-Gomes), Espinafre-Africano, Bertaíha e outros;	Dijalma Barbosa da Silva; João Batista Teixeira (Morango);	Gláucia Sales Cortopassi Buso;
Responsável: Dijalma Barbosa da Silva dijalma@cenargen.embrapa.br	Areáceas, Allstroemeráceas, Bromeliáceas, Compostas, Liliáceas, Marantáceas, Melastomatáceas, Orquídeas, Rutáceas e outros;	Rui Américo Mendes;	Luciano de Bem Bianchetti;
Ornamentais;	Aráceas comestíveis; Batata, Batata-Baroa, Ivo Roberto Sias Costa; Batata-Doce, Mandioca		Rui Américo Mendes;
Raízes e Tubérculos;			

Anexo II

Bancos de Germoplasma por Produto Vegetal, Curadores, Instituição e Endereço Eletrônico.

Bancos por produto	Curador	Instituição	Endereço Eletrônico
Abacaxi	José Renato Santos Cabral	Embrapa Mand. e Fruticultura	jrenato@cnpmf.embrapa.br
Abóbora	José Flávio Lopes	Embrapa Hortaliças	jlopes@cnph.embrapa.br
Abóbora	Manuel Abílio de Queiroz	Embrapa Semi Árido	mabilio@cpatsa.embrapa.br
Açaí	Aderaldo Batista G. Filho	Embrapa Amapá	aderando@cpafap.embrapa.br
Açaí	Maria do S. P. de Oliveira	Embrapa Amazônia Oriental	spadilha@cpatu.embrapa.br
Acerola	Rogério Ritzinger	Embrapa Mand. e Fruticultura	rogerio@cnpmf.embrapa.br
Acerola	João Emmanuel Bezerra	IPA	emmanuel@ipa.br
Alfafa	Reinaldo de Paula Ferreira	Embrapa Gado de Leite	ferreira@cnppl.embrapa.br
Algodão	Joaquim Nunes da Costa	Embrapa Algodão	jnunes@cnpa.embrapa.br
Alho	Sabrina Carvalho	Embrapa Hortaliças	sabrina@cnph.embrapa.br
Ameixa	Maria do C. B. Raseira	Embrapa Clima Temperado	bassols@cpact.embrapa.br
Amendoim	Nair Helena Castro Arriel	Embrapa Algodão	nair@cnpa.embrapa.br
Araça	Maria do C. B. Raseira	Embrapa Clima Temperado	bassols@cpact.embrapa.br
Arachis spp.	José Francisco M. Valls	Embrapa R. G. e Biotecnologia	valls@cenargen.embrapa.br
Arnica	Semiramis P. Almeida	Embrapa Cerrados	pedrosa@cpac.embrapa.br
Arroz	Jaime Roberto Fonseca	Embrapa Arroz e Feijão	jfonseca@cnpaf.embrapa.br
Aveia	Ana Cristina A. Zanatta	Embrapa Trigo	azanatta@cnpt.embrapa.br
Bacaba	Maria do S. P. de Oliveira	Embrapa Amazônia Oriental	spadilha@cpatu.embrapa.br
Bacuri	José E. U. de Carvalho	Embrapa Amazônia Oriental	urano@cpatu.embrapa.br
Banana	Sebastião de O. e Silva	Embrapa Mand. e Fruticultura	ssilva@cnpmf.embrapa.br
Barbatimão	João Tomé de Farias Neto	Embrapa Amapá	tome@cpafap.embrapa.br
Batata doce	Luis A. S. de Castro	Embrapa Clima Temperado	suita@cpact.embrapa.br
Batata doce	João B. C. da Silva	Embrapa Hortaliças	jbosco@cnph.embrapa.br
Batata doce	Lucio F. Thomazelli	EPAGRI	lucio@epagri.rct.sc.br
Batata Silvestre	Eva Choer	Embrapa Clima Temperado	choer@cpact.embrapa.br
Beringela	Cláudia S. da C. Ribeiro	Embrapa Hortaliças	claudia@cnph.embrapa.br
Brachiaria spp.	Liana Jank	Embrapa Gado de Corte	liana@cnpgc.embrapa.br
Caiaué	Edson Barcelos da Silva	Embrapa Amazônia Ocidental	barcelos@cpaa.embrapa.br
Cajá	João Bosco	EMEPA	
Caju	João Rodrigues de Paiva	Embrapa Agroindústria Tropical	paiva@cnpat.embrapa.br
Camu-camu	Sydney Itauran Ribeiro	Embrapa Amazônia Oriental	sydney@cpatu.embrapa.br

Continua...

Continuação do Anexo II.

Camu-camu	Francisco J. de F. Luz	Embrapa Roraima	joaci@cpafrr.embrapa.br
Capim Elefante	Antônio Vander Pereira	Embrapa Gado de Leite	avander@cnppl.embrapa.br
Caupi	Francisco R. Freire Filho	Embrapa Meio Norte	freire@cpamn.embrapa.br
Cebola	Daniela Lopes Leite	Embrapa Clima Temperado	daniela@cpact.embrapa.br
Cenoura	Daniela Lopes Leite	Embrapa Clima Temperado	daniela@cpact.embrapa.br
Centeio	Ana Cristina A. Zanatta	Embrapa Trigo	azanatta@cnpt.embrapa.br
Cevada	Ana Cristina A. Zanatta	Embrapa Trigo	azanatta@cnpt.embrapa.br
Citros	Almir P. da C. Sobrinho	Embrapa Mand. e Fruticultura	almir@cnpmf.embrapa.br
Coco	Evandro A. Tupinambá	Embrapa Tabuleiros Costeiros	tupi@cpac.embrapa.br
Cogumelos	Arailde Fontes Urben	Embrapa R. G. e Biotecnologia	arailde@cenargen.embrapa.br
Coleção de Base/ sementes	Marta G. R. Faiad	Embrapa R. G. e Biotecnologia	mfaiad@cenargen.embrapa.br
Coleção In vitro	Rui Américo Mendes	Embrapa R. G. e Biotecnologia	rmendes@cenargen.embrapa.br
Cultivares	Clara Oliveira Goedert	Embrapa R. G. e Biotecnologia	cgoedert@cenargen.embrapa.br
Cupuaçu	João T. de Farias Neto	Embrapa Amapá	tome@cpafap.embrapa.br
Cupuaçu	Aparecida das G. C. Souza	Embrapa Amazônia Ocidental	claret@cpaa.embrapa.br
Cupuaçu	Eniel David Cruz	Embrapa Amazônia Oriental	eniel@cpatu.embrapa.br
Cupuaçu	Vanda G. S. Rodrigues	Embrapa Rondônia	vanda@cpfro.embrapa.br
Cupuaçu	Otoniel Ribeiro Duarte	Embrapa Roraima	otoniel@cpafrr.embrapa.br
Curauá	Osmar Alves Lameira	Embrapa Amazônia Oriental	osmar@cpatu.embrapa.br
Dendê	Edson Barcelos da Silva	Embrapa Amazônia Ocidental	barcelos@cpaa.embrapa.br
Faveira	Semiramis P. Almeida	Embrapa Cerrados	pedrosa@cpac.embrapa.br
Feijão	Heloisia Torres da Silva	Embrapa Arroz e Feijão	heloisia@cnpaf.embrapa.br
Feijoa	Maria do C. B. Raseira	Embrapa Clima Temperado	bassols@cpact.embrapa.br
Florestais (arboreto)	Luiz M. Brum Rossi	Embrapa Amazônia Ocidental	mrossi@cpaa.embrapa.br
Florestais	Eduardo Lleras Pérez	Embrapa Amazônia Ocidental	laderas@cpaa.embrapa.br
Autóctones			
Florestais	Jarbas Yukio Shimizu	Embrapa Floresta	jarbas@cnpf.embrapa.br
Coníferas			
Florestais Exóticas	Vicente P. Moura	Embrapa R. G. e Biotecnologia	vmoura@cenargen.embrapa.br
Florestais Folhosas	Antonio N. K. Filho	Embrapa Floresta	kalil@cnpf.embrapa.br
Florestais Nativas	José Alves da Silva	Embrapa R. G. e Biotecnologia	jalves@cenargen.embrapa.br
Forrageiras	Claúdio Takao Karia	Embrapa Cerrados	karia@cpac.embrapa.br
Forrageiras	Carlos Otávio C. Moraes	Embrapa Pecuária Sul	comoraes@cppsul.embrapa.br
Forrageiras	José Lino Rosa	EPAGRI	

Continua...

Continuação do Anexo II.

Fruteiras	Paulo C. L. Carvalho	EA-UFBA	
Fruteiras	José V. Uzêda Luna	EBDA	
Fruteiras	Walnice M.O. Nascimento	Embrapa Amazônia Oriental	walnice@cpatu.embrapa.br
Fruteiras Tropicais (70 espec.)	Sebastião E. L. da Silva	Embrapa Amazônia Ocidental	seudes@cpaa.embrapa.br
Gergelim	Nair Helena Castro Arriel	Embrapa Algodão	nair@cnpa.embrapa.br
Ginseng Brasileiro	Semiramis P. Almeida	Embrapa Cerrados	pedrosa@cpac.embrapa.br
Girassol	Marcelo F. de Oliveira	Embrapa Soja	marcelo@cnpso.embrapa.br
Goiaba	João Emmanuel Bezerra	IPA	emmanuel@ipa.br
Goiabeira Serrana	Jean P. J. Ducroquet	EPAGRI	jeanpierre@formatto.com.br
Guaraná	André L. Atroch	Embrapa Amazônia Ocidental	atroch@cpaa.embrapa.br
Ipeca	Jorge F. O. Segovia	Embrapa Amapá	segovia@cpafap.embrapa.br
Maçã	Frederico Denardi	EPAGRI	
Mama-cadela	Semiramis P. Almeida	Embrapa Cerrados	pedrosa@cpac.embrapa.br
Mamão	Jorge Luiz Loyola Dantas	Embrapa Mand. e Fruticultura	loyola@cnpmf.embrapa.br
Mamona	Marcia B. de M. Nóbrega	Embrapa Algodão	marcia@cnpa.embrapa.br
Mandioca	João Ferdinando Barreto	Embrapa Amazônia Ocidental	ferdinan@cpaa.embrapa.br
Mandioca	Eloisa Maria R. Cardoso	Embrapa Amazônia Oriental	eloisa@cpatu.embrapa.br
Mandioca	Josefino de Freitas Fialho	Embrapa Cerrados	josefino@cpac.embrapa.br
Mandioca	Wânia Maria G. Fukuda	Embrapa Mand. e Fruticultura	wfukuda@cnpmf.embrapa.br
Mandioca	Josias Cavalcanti	Embrapa Semi Árido	josiase@cpatsa.embrapa.br
Mandioca	Rubens Marschalek	EPAGRI	rubensm@epagri.rcp.br
Mandioquinha	Fausto F. dos Santos	Embrapa Hortaliças	fausto@cnpf.embrapa.br
Salsa			
Manga	João Gomes da Costa	Embrapa Semi Árido	jgomes@cpatsa.embrapa.br
Mangaba	Jorge F. O. Segovia	Embrapa Amapá	segovia@cpafap.embrapa.br
Mangaba	Severino P. Aguiar Filho	EMEPA	
Manihot silvestre	Rui Américo Mendes	Embrapa R. G. e Biotecnologia	rmendes@cenargen.embrapa.br
<i>Manihot</i> spp.	Paulo C. L. Carvalho	EA-UFBA	
Maracujá	Mario A. P. da Cunha	Embrapa Mand. e Fruticultura	maugusto@cnpmf.embrapa.br
Marmelo	Frederico Denardi	EPAGRI	
Melancia	Manoel Abílio de Queiroz	Embrapa Semi Árido	mabilio@cpatsa.embrapa.br
Melão	Manoel Abílio de Queiroz	Embrapa Semi Árido	mabilio@cpatsa.embrapa.br
Milheto	Fredolino G. dos Santos	Embrapa Milho e Sorgo	fred@cnpms.embrapa.br
Milho	Ramiro Vilela de Andrade	Embrapa Milho e Sorgo	ramiro@cnpms.embrapa.br
Milho(DNA)	Elton Eugênio G. e Gama	Embrapa Milho e Sorgo	gamaelto@cnpms.embrapa.br

Continua...

Anexo III

Continuação do Anexo II.

Moranga	José Flávio Lopes	Embrapa Hortaliças	jlopes@cnph.embrapa.br
Muirapuama	Jorge F. O. Segovia	Embrapa Amapá	segovia@cpafap.embrapa.br
Mururi-pagé	Jorge F. O. Segovia	Embrapa Amapá	segovia@cpafap.embrapa.br
Panicum spp.	Cacilda Borges do Valle	Embrapa Gado de Corte	cacilda@cnpqc.embrapa.br
Paspalum spp.	Luiz Alberto Rocha Batista	Embrapa Pecuária Sudeste	lbatisa@cppse.embrapa.br
Pata de Vaca	Jorge F. O. Segovia	Embrapa Amapá	segovia@cpafap.embrapa.br
Pau Brasil	Sergio da Cruz Coutinho	Embrapa R. G. e Biotecnologia	coutinho@cenngen.embrapa.br
Pau-rosa	Angela Maria C. Leite	Embrapa Amazônia Ocidental	amleite@hotmail.com
Pau-rosa	Regina Caetano Quinsen	Embrapa Amazônia Ocidental	rquinsen@cpaa.embrapa.br
Pera	Ivan D. Faoro	EPAGRI	
Pessegue	Maria do C. B. Raseira	Embrapa Clima Temperado	bassols@cpact.embrapa.br
Pitanga	Maria do C. B. Raseira	Embrapa Clima Temperado	bassols@cpact.embrapa.br
Plantas Aromáticas	José J. B. N. Xavier	Embrapa Amazônia Ocidental	jjackson@cpaa.embrapa.br
Plantas Condimentares	José J. B. N. Xavier	Embrapa Amazônia Ocidental	jjackson@cpaa.embrapa.br
Plantas Condimentares	Marli C. Poltroniere	Embrapa Amazônia Oriental	marli@cpatu.embrapa.br
Plantas Inseticidas	José P. C. da Costa	Embrapa Amazônia Oriental	pchaves@cpatu.embrapa.br
Plantas Medicinais	José J. B. Nunes Xavier	Embrapa Amazônia Ocidental	jjackson@cpaa.embrapa.br
Plantas Medicinais	Osmar Alves Lameira	Embrapa Amazônia Oriental	osmar@cpatu.embrapa.br
Pupunha	Maria do S. P. de Oliveira	Embrapa Amazônia Oriental	spadilha@cpatu.embrapa.br
Pupunha	Kaoru Yuyama	INPA	kyuyama@inpa.gov.br
Quinôa	Carlos Roberto Spehar	Embrapa Cerrados	spehar@cpac.embrapa.br
Rami	Joaquim Nunes da Costa	Embrapa Algodão	jnunes@cnpa.embrapa.br
Seringueira	Vicente H. de F. Moraes	Embrapa Amazônia Ocidental	vicente@cpaa.embrapa.br
Seringueira	Ailton Vitor Pereira	Embrapa Cerrados	ailton@cpac.embrapa.br
Sisal	Joaquim Nunes da Costa	Embrapa Algodão	jnunes@cnpa.embrapa.br
Soja	Leones Alves de Almeida	Embrapa Soja	leones@cnpsa.embrapa.br
<i>Solanum</i> spp.	Eva Choer	Embrapa Clima Temperado	choer@cpact.embrapa.br
Sorgo	Fredolino G. dos Santos	Embrapa Milho e Sorgo	fred@cnpms.embrapa.br
<i>Stylosanthes</i> spp	Arnildo Pott	Embrapa Gado de Corte	apott@cnpqc.embrapa.br
Trigo e espécies afins	Ana Cristina A. Zanatta	Embrapa Trigo	azanatta@cnpt.embrapa.br
Triticale	Ana Cristina A. Zanatta	Embrapa Trigo	azanatta@cnpt.embrapa.br
Tucuman	Maria do S. P. de Oliveira	Embrapa Amazônia Oriental	spadilha@cpatu.embrapa.br
Umbu	Clóvis E. de S. Nascimento	Embrapa Semi Árido	clovisen@cpatsa.embrapa.br
Urucu	Marli Costa Poltronieri	Embrapa Amazônia Oriental	marli@cpatu.embrapa.br
Uva	Umberto A. Camargo	Embrapa Uva e Vinho	umberto@cnpuv.embrapa.br

Bancos de Germoplasma de Animais, Curadores, Instituições e Endereço Eletrônico.

Bancos por produto	Curador	Instituição	Endereço Eletrônico
Animais de Grande Porte	Maria do S. M. Albuquerque	CENARGEN	maues@cenargen.embrapa.br
Animais de Pequeno Porte	Silvia T. R. Castro	CENARGEN	silvia@cenargen.embrapa.br
Aves de corte	Mônica Correa Ledur	Embrapa Suínos e Aves	mledur@cnpsa.embrapa.br
Aves de postura	Mônica Correa Ledur	Embrapa Suínos e Aves	mledur@cnpsa.embrapa.br
Bovino Raça Pé Duro	José Herculano de Carvalho	Embrapa Meio Norte	jhcarv@cpamn.embrapa.br
Bovino Pantaneiro	José Aníbal Comastri Filho	Embrapa Pantanal	comastri@cpap.embrapa.br
Búfalo	José Ribamar Felipe Marques	Embrapa Amazônia Oriental	marques@cpatu.embrapa.br
Caprino Raça Azul	Raimundo Nonato Girão	Embrapa Meio Norte	girao@cpamn.embrapa.br
Caprino Raça Marota	Luiz Pinto Medeiros	Embrapa Meio Norte	lpinto@cpamn.embrapa.br
Caprino Canindé	Diones Oliveira Campos	Embrapa Caprinos	diones@cnpc.embrapa.br
Caprino Nativo	Hevila Oliveira Sales	Embrapa Caprinos	hevila@cnpc.embrapa.br
Caprino Repartida	Hevila Oliveira Sales	Embrapa Caprinos	hevila@cnpc.embrapa.br
Caprinos Moxotó	Diones Oliveira Campos	Embrapa Caprinos	diones@cnpc.embrapa.br
Cavalo Lavradeiro	Sergio Cirio	Embrapa Roraima	
Cavalo Marajoara	José Ribamar Felipe Marques	Embrapa Amazônia Oriental	marques@cpatu.embrapa.br
Cavalo Pantaneiro	Judith M. F. Loureiro	Embrapa Pantanal	judith@cpap.embrapa.br
Cavalo Poney Puruca	José Ribamar Felipe Marques	Embrapa Amazônia Oriental	marques@cpatu.embrapa.br
Ovelha Crioula Lanada	Clara Marineli Vaz	Embrapa Pecuária Sul	clarav@cppsul.embrapa.br

Anexo IV

Bancos de Germoplasma de Microorganismos Curadores, Instituições e Endereço Eletrônico.

Bancos por produto	Curador	Instituição	Endereço Eletrônico
Cogumelos	Arailde Fontes Urben	CENARGEN	arailde@cenargen.embrapa.br
Microrg: Actinomycetales	Maira H. Teixeira Liberal	PESAGRO	maira.sede@pesagro.com
Microrg: Bactérias	José Pereira da S. Júnior	Embrapa Amazônia Ocidental	
Microrg: Bactérias Diazotróficas	Rosa Maria Pitard	Embrapa Agrobiologia	agro@cpnpab.embrapa.br
Microrg: Bactérias p/cont. Biológico	Rose Gomes M. S. Pontes	CENARGEN	rose@cenargen.embrapa.br
Microrg: Fungos	Daniel R. S. Gomes	Embrapa Soja	sosa@cpnso.embrapa.br
Microrg: Mycoplasmatales	Maira H. Teixeira Liberal	PESAGRO	maira.sede@pesagro.com
Microorganismos Anaeróbios	Waldo Moreno Gonçalves	PESAGRO	waldo.lba@pesagro.com
Microorganismos: Bactérias GRAM negativas não Entéricas	Rossiane de Moura Souza	PESAGRO	rossiane.lba@pesagro.com
Microorganismos: Cocos GRAM Positivos Patogênicos	Helena Magalhães	PESAGRO	helena.lba@pesagro.com
Microorganismos: Enterobacteriaceae	Helena Magalhães	PESAGRO	helena.lba@pesagro.com
Microorganismos: Erysipelothorix	Helena Magalhães	PESAGRO	helena.lba@pesagro.com
Microorganismos: Fungos p/Controle Biológico	Myrian Silvana Tigano	CENARGEN	myrian@cenargen.embrapa.br
Microorganismos: Listeria	Helena Magalhães	PESAGRO	helena.lba@pesagro.com
Microorganismos: Micorrizas	Orivaldo J. S. Júnior	Embrapa Agrobiologia	saggin@cpnpab.embrapa.br
Microorganismos: Vibrinaceae	Helena Magalhães	PESAGRO	helena.lba@pesagro.com
Vírus	Phyllis C. Romijim	PESAGRO	

Anexo V

Unidades Descentralizadas da Embrapa, Bancos de Germoplasma e Curadores.

Unidades da Embrapa	Banco de Germoplasma	Curador
Embrapa Agrobiologia;	Microorganismos-Bactérias Diazotróficas;	Rosa Maria Pitard-rosa@cpnpab.embrapa.br
	Micorrizas	Orivaldo J. Saggin Júnior-saggin@cpnpab.embrapa.br
Embrapa Agroindústria;	Caju;	João R. de Paiva - paiva@cenargen.embrapa.br
Embrapa Algodão;	Algodão;	Joaquim Nunes da Costa - jnunes@cpna.embrapa.br
	Sisal;	Joaquim Nunes da Costa - jnunes@cpna.embrapa.br
	Rami;	Joaquim Nunes da Costa - jnunes@cpna.embrapa.br
	Amendoim;	Nair Helena Castro Arriel - nair@cpna.embrapa.br
	Gergelim;	Nair Helena Castro Arriel - nair@cpna.embrapa.br
	Mamona;	Marcia B. de M. Nóbrega- marcia@cpna.embrapa.br
Embrapa Amapá;	Açaí;	Aderaldo B. G. Filho - aderaldo@cpafap.embrapa.br
	Barbatimão;	João T. de Farias Neto - tome@cpafap.embrapa.br
	Cupuaçu;	João T. de Farias Neto - tome@cpafap.embrapa.br
	Ipeca;	Jorge F. O. Segovia - segovia@cpafap.embrapa.br
	Mangaba;	Jorge F. O. Segovia - segovia@cpafap.embrapa.br
	Muirapuama;	Jorge F. O. Segovia - segovia@cpafap.embrapa.br
	Mururé-pagé;	Jorge F. O. Segovia - segovia@cpafap.embrapa.br
	Pata de vaca;	Jorge F. O. Segovia - segovia@cpafap.embrapa.br
Embrapa Amazônia Ocidental;	Caiaué;	Edson B. da Silva - barcelos@cpaa.embrapa.br
	Dendê;	Edson B. da Silva - barcelos@cpaa.embrapa.br
	Cupuaçu;	Aparecida das G., C. de Souza - claret@cpaa.embrapa.br
	Guaraná;	André Luiz Atroch - atroch@cpaa.embrapa.br
	Mandioca;	João F. Barreto - ferdinan@cpaa.embrapa.br
	Seringueira;	Vicente H. de F. Moraes - vicente@cpaa.embrapa.br
	Plantas Condimentares, Medicinais e Aromáticas;	José J. B.N. Xavier - jjackson@cpaa.embrapa.br
	Pau-rosa	Angela M. Conte Leite - angela@cpaa.embrapa.br
		Regina Caetano Quisen - rquisen.cpa.embrapa.br
	Espécies Autóctones;	Eduardo Lleras Pérez - lleras@cpaa.embrapa.br

Continua...

Continuação do Anexo V.

	Microrganismos;	José P. da S. Júnior – spereira@cpaa.embrapa.br
	Coleção de Fruteiras Tropicais – 70 espécies (40 nativas e 30 exóticas);	Sebastião E. L. da Silva – seudes@cpaa.embrapa.br
	Arboreto de Espécies Florestais;	Luiz Marcelo Brum Rossi – mrossi@cpaa.embrapa.br
Embrapa Amazônia Oriental;	Açaí;	Maria do S. P. de Oliveira – spadilha@cpatu.embrapa.br
	Bacaba;	Maria do S. P. de Oliveira – spadilha@cpatu.embrapa.br
	Bacuri;	José Edmar Urano – urano@cpatu.embrapa.br
	Búfalos;	José R. F. Marques – marques@cpatu.embrapa.br
	Camu-camu;	Sydney Itauran Ribeiro – sydney@cpatu.embrapa.br
	Cavalo Marajoara;	José R. F. Marques – marques@cpatu.embrapa.br
	Cupuaçu;	Eniel David Cruz – eniel@cpatu.embrapa.br
	FORAGEIRAS;	Eniel David Cruz – eniel@cpatu.embrapa.br
	Fruteiras;	Walnice M. O. Nascimento – walnice@cpatu.embrapa.br
	Mandioca;	Eloisa M. R. Cardoso – eloisa@cpatu.embrapa.br
	Patuári;	Marli Costa Poltronieri – marli@cpatu.embrapa.br
	Pimenta do Reino;	Maria do S. P. de Oliveira – spadilha@cpatu.embrapa.br
	Plantas Condimentares;	Marli Costa Poltronieri – marli@cpatu.embrapa.br
	Plantas Inseticidas;	José P. C. da Costa – pchaves@cpatu.embrapa.br
	Plantas Medicinais;	Osmar Alves Lameira – osmar@cpatu.embrapa.br
	Plantas Fibrosas – Curauá;	Osmar Alves Lameira – osmar@cpatu.embrapa.br
	Poney Puruca;	José R. F. Marques – marques@cpatu.embrapa.br
	Pupunha;	Maria do S. P. de Oliveira – spadilha@cpatu.embrapa.br
	Tucuman;	Maria do S. P. de Oliveira – spadilha@cpatu.embrapa.br
	Urucu;	Marli Costa Poltronieri – marli@cpatu.embrapa.br
Embrapa Arroz e Feijão;	Arroz;	Jaime R. Fonseca – jfonseca@cnpaf.embrapa.br
	Feijão;	Heloisa Torres da Silva – heloisa@cnpaf.embrapa.br
Embrapa Caprinos;	Caprino da Raça Canindé;	Hevila Oliveira Sales – hevila@cnpac.embrapa.br
	Caprino da Raça Moxotó;	Hevila Oliveira Sales – hevila@cnpac.embrapa.br
	Caprino da Raça Repartida;	Hevila Oliveira Sales – hevila@cnpac.embrapa.br
Embrapa Cerrados;	Arnica;	Semiramis P. Almeida – pedrosa@cpac.embrapa.br
	Faveira;	Semiramis P. Almeida – pedrosa@cpac.embrapa.br
	FORAGEIRAS;	Cláudio Takao Karia – karia@cpac.embrapa.br
	Ginseng;	Semiramis P. Almeida – pedrosa@cpac.embrapa.br

Continua...

Continuação do Anexo V.

	Mama-cadela;	Semiramis P. Almeida – pedrosa@cpac.embrapa.br
	Mandioca;	Josefino de F. Fialho – josefino@cpac.embrapa.br
	Quinoa;	Carlos Roberto Spehar – spehar@cpac.embrapa.br
	Seringueira;	Ailton Vítor Pereira – ailton@cpac.embrapa.br
Embrapa Clima Temperado;	Ameixa;	Maria do C. B. Raseira – bassols@cpact.embrapa.br
	Araçá;	Maria do C. B. Raseira – bassols@cpact.embrapa.br
	Batata (Solanum spp.);	Eva Choer – choer@cpact.embrapa.br
	Batata-doce;	Luis A. Suita de Castro – suita@cpact.embrapa.br
	Cebola;	Daniela Lopes Leite – daniela@cpact.embrapa.br
	Cenoura;	Daniela Lopes Leite – daniela@cpact.embrapa.br
	Feijoa;	Maria do C. B. Raseira – bassols@cpact.embrapa.br
	Pêssego;	Maria do C. B. Raseira – bassols@cpact.embrapa.br
	Pitanga;	Maria do C. B. Raseira – bassols@cpact.embrapa.br
Embrapa Florestas;	Coníferas;	Jarbas Yukio Shimizu – jarbas@cnpf.embrapa.br
	Folhosas (Eucalyptus);	Antonio Nascim Kalil Filho – kalil@cnpf.embrapa.br
Embrapa Gado de Corte;	Brachiária;	Liana Jank – liana@cnpvc.embrapa.br
	Panicum;	Liana Jank – liana@cnpvc.embrapa.br
	Stylosanthes;	Arnildo Pott – apott@cnpvc.embrapa.br
Embrapa Gado de Leite;	Alfafa;	Reinaldo de P. Ferreira – ferreira@cnpvl.embrapa.br
	Capim-elefante;	Antonio V. Pereira – avanderp@cnpvl.embrapa.br
Embrapa Hortaliças;	Abóbora;	José Flávio Lopes – jlopes@cnpf.embrapa.br
	Alho;	Sabrina I. da C. Carvalho – sabrina@cnpf.embrapa.br
	Batata-doce;	João B. C. da Silva – jbosco@cnpf.embrapa.br
	Berinjela;	Cláudia S. da C. Ribeiro – claudia@cnpf.embrapa.br
	Mandiocquinha-salsa;	Fausto F. dos Santos – fausto@cnpf.embrapa.br
	Moranga;	José Flávio Lopes – jlopes@cnpf.embrapa.br
Embrapa Mandioca e Fruticultura;	Abacaxi;	José R. Santos Cabral – jrenato@cnpmf.embrapa.br
	Acerola;	Rogério Ritzinger – rogerio@cnpmf.embrapa.br
	Banana;	Sebastião de O. e Silva – ssilva@cnpmf.embrapa.br
	Citros;	Almir P. da C. Sobrinho – almir@cnpmf.embrapa.br
	Mamão;	Jorge L. Loyola Dantas – loyola@cnpmf.embrapa.br
	Mandioca;	Wania M. G. Fukuda – wfukuda@cnpmf.embrapa.br
	Maracujá;	Mario A. P. da Cunha maugusto@cnpmf.embrapa.br
Embrapa Meio Norte;	Bovino da Raça Pé Duro;	José H. de Carvalho – jhcarv@cpamn.embrapa.br
	Caprino da Raça Marota;	Luiz Pinto Medeiros – lpinto@cpamn.embrapa.br
	Feijão Caupi;	Francisco R. Freire Filho – freire@cpamn.embrapa.br

Continua...

Continuação do Anexo V.

Embrapa Milho e Sorgo;	Caprino da Raça Azul;	Hoston T. S. Nascimento - hoston@cpamn.embrapa.br
	Milheto;	Fredolino G. dos Santos - fred@cnpms.embrapa.br
Embrapa Pantanal;	Milho;	Ramiro Andrade Vilela - ramiro@cnpms.embrapa.br
	Milho (DNA);	Elto E. G. e Gama - gamaelto@cpafrr.embrapa.br
	Sorgo;	Fredolino G. dos Santos - fred@cnpms.embrapa.br
	Bovino Pantaneiro;	José A. Comastri Filho - comastri@cpap.embrapa.br
Embrapa Pecuária Sudeste; Paspalum;	Cavalo Pantaneiro;	Judith M. F. Loureiro - judith@cpap.embrapa.br
	Forrageiras;	Luiz A. Rocha Batista - lbatista@cppse.embrapa.br
Embrapa Pecuária Sul;	Ovelha Crioula Lanada;	Carlos O. C. Moraes - cmoraes@cppsul.embrapa.br
	Arachis;	Clara M. S. Luiz Vaz - clarav@cppsul.embrapa.br
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia;	Animal - Segmento Grande Portel;	José F. M. Valls - valls@cenargen.embrapa.br
	Animal - Segmento Pequeno Porte	Maria do S.M. Albuquerque - maues@cenargen.embrapa.br
Embrapa Rondônia;	Cogumelos;	Silvia T. R. Castro - silvia@cenargen.embrapa.br
	Coleção de Base Sementes;	Arailde F. Urben - arailde@cenargen.embrapa.br
	Cultivares;	Marta R. Faiad - mfaiad@cenargen.embrapa.br
	Espécies Florestais Nativas;	Clara O. Goedert - cgoedert@cenargen.embrapa.br
	Florestais Exóticas;	José Alves da Silva - jalves@cenargen.embrapa.br
	In Vitro;	Vicente P. G. Moura - vmoura@cenargen.embrapa.br
	Manihot;	Rui A. Mendes - rmendes@cenargen.embrapa.br
	Microrganismos de Cont. Biológico: Fungos;	Rui A. Mendes - rmendes@cenargen.embrapa.br
	Microrganismos de Cont. Biológico: Bactérias;	Myrian S. Tigano - myrian@cenargen.embrapa.br
	Pau Brasil;	Rose G. M. S. de Pontes - rose@cenargen.embrapa.br
Embrapa Roraima;	Cupuaçu;	Sergio da C. Coutinho - coutinho@cenargen.embrapa.br
	Camu-camu;	Vanda G. S. Rodrigues - vanda@ronet.com.br
Embrapa Semi-Árido;	Cavalo Lavradeiro;	Francisco J. de F. Luz - joaci@cpafrr.embrapa.br
	Cupuaçu;	Sergio Cirio
	Abóbora;	Otoniel Ribeiro Duarte - otoniel@cpafrr.embrapa.br
	Forrageira	Manoel A. de Queiroz - mabilio@cpatsa.embrapa.br
Embrapa Tab Costeiros;	Mandioca;	Martiniano C. de Oliveira - martinco@cpatsa.embrapa.br
	Manga;	Josias Cavalcanti - josiasc@cpatsa.embrapa.br
	Melancia;	João G. da Costa - jgomes@cpatsa.embrapa.br
Embrapa Trigo;		Manoel A. de Queiroz - mabilio@cpatsa.embrapa.br

Continua...

Continuação do Anexo V.

Embrapa Soja;	Melão;	Manoel A. de Queiroz - mabilio@cpatsa.embrapa.br
	Umbu;	Clóvis E. de S. Nascimento - clovisen@cpatsa.embrapa.br
Embrapa Suínos e Aves;	Girassol;	Marcelo F. de Oliveira - marcelo@cnpso.embrapa.br
	Microrganismos: Fungos Entomopatógenos (soja);	Daniel R. Sosa Gomez - sosa@cnpso.embrapa.br
Embrapa Tab Costeiros;	Soja;	Leones A. de Almeida - leones@cnpso.embrapa.br
	Aves de Corte;	Mônica Correa Ledur - mledur@cnpso.embrapa.br
Embrapa Trigo;	Aves de Postura;	Mônica Correa Ledur - mledur@cnpso.embrapa.br
	Coco;	Evandro A. Tupinambá - tupi@cpatc.embrapa.br
Embrapa Uva e Vinho;	Aveia, Centeiro, Cevada, Triticale, Trigo e espécies afins;	Ana C. A. Zanata - azanata@cnpt.embrapa.br
	Uva;	Umberto A. Camargo - umberto@cnpuv.embrapa.br
Total de Unidades: 29	Total de Bancos: 139	Total de curadores: 102

Anexo VI

Instituições Participantes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, Bancos de Germoplasma e Curadores

Instituição	Banco de Germoplasma	Curador
EA-UFBA	1. Fruteiras	Paulo César Lemos Carvalho
	2. Manihot spp.	Paulo César Lemos Carvalho
EBDA	3. Fruteiras	José Vieira Uzêda Luna
	4. Cajá	João Bosco
EMEPA	5. Mangaba	Severino P. Aguiar Filho
	6. Batata doce	Lucio F. Thomazelli - lucio@epagri.rct.sc.br
EPAGRI	7. Forrageiras	José Lino Rosa
	8. Goiabeira Serrana	Jean P. J. Ducroquet - jeanpierre@formatto.com.br

Continua...

Continuação do Anexo VI.

	9. Maçã	Frederico Denardi
	10. Mandioca	Rubens Marschalek-rubensm@epagri.rcp.br
	11. Marmelo	Frederico Denardi
	12. Pera	Ivan D. Faoro
INPA	13. Pupunha	Kaoru Yuyama – kyuyama@inpa.gov.br
IPA	14. Acerola	João E. Bezerra – emmanoel@ipa.br
	15. Goiaba	João E. Bezerra – emmanoel@ipa.br
PESAGRO	16. Microrganismos Anaeróbios	Waldo M. Gonçalves - waldo.lba@pesagro.com
	17. Microrg: Actinomycetales	Maira H. T. Liberal - maira.sede@pesagro.com
	18. Microrganismos: Bactérias GRAM negativas não Entéricas	Rossiane de M. Souza - rossiane.lba@pesagro.com
	19. Microrganismos: Cocos GRAM Positivos Patogênicos	Helena Magalhães – helena.lba@pesagro.com
	20. Microrganismos: Enterobacteriaceae	Helena Magalhães – helena.lba@pesagro.com
	21. Microrganismos: Erysipelothorix	Helena Magalhães – helena.lba@pesagro.com
	22. Microrganismos: Listeria	Helena Magalhães – helena.lba@pesagro.com
	23. Microrg: Mycoplasmatales	Maira H. T. Liberal - maira.sede@pesagro.com
	24. Microrganismos: Vibrinaceae	Helena Magalhães – helena.lba@pesagro.com
	25. Vírus	Phyllis C. Romijim

Total de Instituições: 07 Total de Bancos: 25 Total de Curadores: 17

Total Geral de Unidades/Instituições: 35 Total Geral de Bancos: 163 Total Geral de Curadores: 118

Anexo VII

Bancos de Germoplasma por tipo de Produto, por Unidade da Embrapa e do SNPA

BANCOS DE GERMOPLASMA	UNIDADES DA EMBRAPA *	INSTITUIÇÕES DO SNPA*	TOTAL
Animal	20	-	20
Microbiano	07	10	17
Vegetal	111	15	126
TOTAL	138	25	163

* 29 Unidade da Embrapa e 07 Instituições do SNPA participam da Rede de Bancos de Germoplasma.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração de todos que contribuíram para a realização desta publicação. Em especial agradecemos a Sérgio Eustáquio de Noronha, que contribuiu na área do geoprocessamento, Solange Cristina B. Lima, Gil Ribeiro Siqueira e Elaine Viegas Machado, que contribuíram na parte administrativa e configuração de tabelas e texto de modo geral, os quais prestaram seu total apoio desenvolvendo com plena dedicação as atividades.



*Recursos Genéticos
e Biotecnologia*

Rede de bancos de recursos ...

2001

FL-05456



CENARGEN- 22312-1