

# **Centros de Recursos Biológicos: O que são e qual é o panorama internacional**

## **Documento base para o desenvolvimento do projeto:**

SICOL, Sistema de Informação para Coleções de Interesse Biotecnológico

Apresentado ao:

Ministério da Ciência e Tecnologia

Pelo:

Centro de Referência em Informação Ambiental

## Índice

<b>Centros de Recursos Biológicos: O que são</b>	<b>1</b>
Funções dos Centros de Recursos Biológicos	1
Desafios para os Centros de Recursos Biológicos	1
Distribuição de Recursos Biológicos	2
<b>Iniciativas Internacionais de Relevância para o Estabelecimento de uma Rede Brasileira de Centros de Recursos Biológicos</b>	<b>2</b>
CABRI – Common Access to Biological Resources and Information	3
Manuais sobre Padrões de Qualidade	4
Padronização do Sistema de Informação	4
Integração dos Catálogos	4
Criação de um Serviço Sustentável: CABRI tem por objetivo se tornar um serviço comercial.	4
Importância do CABRI para os Centros de Recursos Biológicos no Brasil	4
GBIF - Global Biodiversity Information Facility	4
Dimensão estratégica do GBIF	5
Programa de trabalho do GBIF	6
Acesso e Interoperabilidade	6
Catálogo da Vida	6
Digitalização de dados de coleções biológicas	7
Banco de Espécies	7
Biblioteca Digital	7
Treinamento	7
Extensão	7
Importância do GBIF para Centros de Recursos Biológicos	7
BCH – Biosafety Clearing -House	8
Biossegurança: Panorama Nacional	9
Centros de Recursos Biológicos, Biosafety Clearing -House e CTNBIO	10
<b>Comentários Gerais</b>	<b>10</b>

## Centros de Recursos Biológicos: O que são

Centros de Recursos Biológicos (Biological Resource Centers ou CRBs) são um dos componentes-chave da infraestrutura científica e tecnológica necessária para o desenvolvimento da biotecnologia.

Em 1999 foi realizado um workshop sob os auspícios da OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), cujo tema central foi "Science & Technology Infrastructure: Support for Biological Resource Centres". Neste workshop o termo CRBs foi definido como sendo coleções contendo organismos "cultiváveis" (microorganismos; tecidos de plantas e animais; células humanas), partes replicáveis destes (genomas, plasmídeos, vírus e DNAs) organismos viáveis mas não "cultiváveis", células e tecidos, assim como material e bases de dados contendo informação molecular, fisiológica e estrutural.

Assim, quando nos referimos a Centros de Recursos Biológicos, ou CRBs, subentende-se centros depositários de material biológico e informação associada.

## Funções dos Centros de Recursos Biológicos

CRBs têm como funções fundamentais:

- preservação e fornecimento de material biológico e informação associada para pesquisa e desenvolvimento científico, nas áreas de agricultura, saúde e meio ambiente e para aplicações industriais;
- pesquisas sobre material biológico (morfologia, fisiologia, genética, preservação etc.);
- conservação da biodiversidade;
- centros depositários de material envolvido em processos de patente;
- educação e treinamento; e,
- centros de informação para a formulação de políticas e para o público em geral.

## Desafios para os Centros de Recursos Biológicos

Existem vários desafios a serem enfrentados pelos Centros de Recursos Biológicos, alguns "clássicos" como sustentabilidade e capacitação técnica e outros resultantes do avanço da ciência, como, por exemplo, a "revolução molecular" como o sequenciamento genômico que está gerando quantidades enormes de informação.

Muitos produtos resultantes de modificação genética (desde bactérias "engenheiradas" à plantas e animais transgênicos) e informação associada precisam ser preservados para:

- investigação científica;
- aplicações comerciais (biotecnologia); e,
- fins de regulamentação e segurança.

Associada à função básica de preservação e distribuição de material biológico, o novo desafio é o desenvolvimento de ferramentas para a análise, comparação e visualização dos dados. Esta

informação tem que ser armazenada, mantida, recuperada, disseminada e cruzada.

Outro grande desafio é o desenvolvimento de novas técnicas ou tecnologias para o cultivo de organismos ainda não "cultiváveis". Esse desafio inclui não somente os produtos da manipulação genética em microorganismos encontrados na natureza, importantes para processos de conservação, usos sustentáveis e recuperação de áreas naturais.

## Distribuição de Recursos Biológicos

Centros de Recursos Biológicos devem oferecer acesso apropriado a seu acervo para a pesquisa e desenvolvimento científico, para o avanço da biotecnologia e outros usos. A restrição ao acesso deverá assegurar:

- a biossegurança, protegendo pessoas, animais, plantas e o meio ambiente;
- a proteção ética dos direitos individuais (principalmente em casos de pacientes);
- a proteção à propriedade intelectual; e,
- a obediência às normas de importação e exportação.

A Convenção da Diversidade Biológica oferece o arcabouço legal global a definir o que são recursos biológicos<sup>1</sup> e recursos genéticos<sup>2</sup> e, a garantir<sup>3</sup> a soberania nacional na exploração desses recursos. Assim, ao considerarmos os recursos biológicos como sendo um patrimônio nacional, por ser sujeito à propriedade privada e a do domínio público, temos que a questão legal dos Centros de Recursos Biológicos são intrinsecamente dependentes da legislação nacional.

Assim, as restrições ao acesso aos recursos genéticos a serem adotadas refletem as leis, regulamentos e práticas existentes em cada país. Como os CRBs são fornecedores de material ou intermediários entre setores de pesquisa e o usuário final, eles também exercem uma função fundamental no desenvolvimento e implementação de políticas de acesso e uso desses recursos biológicos.

Temos ainda que a restrição à distribuição livre e sem controle impõe a um país a necessidade de desenvolver e manter a sua própria rede de Centros de Recursos Genéticos.

## Iniciativas Internacionais de Relevância para o Estabelecimento de uma Rede Brasileira de Centros de Recursos Biológicos

Existem vários desafios que devem ser analisados e superados no plano global. Questões

1 Artigo 2o. Utilização de Termo "n": "Recursos biológicos" compreende recursos genéticos, organismos ou partes destes, populações, ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade.

2 Artigo 2o. Utilização de Termo "o": "Recursos genéticos" significa material genético de valor real ou potencial.

3 Artigo 3 – Princípio: Os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e como princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que a atividade de seus jurisdição ou controle não cause dano ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.

comobiossegurançaeconservação dabiodiversidadeextrapolamaaçãolocaleexigemuma  
 açãocoordenadaeintegrada.CentrosdeRecursosBiológicosdev emcompartilharmateriais,  
 informaçãoeknow -how(oucapacitação).Podemedeveminfluirnoestabelecimentode  
 sistemasregulatóriosdetransferênciadematerialbiológico.

Existemváriasiniciativasquedevemserconsideradasaoestudaroestabelecimento deuma  
 RedeBrasileiradeCentrosdeRecursosBiológicos. EspecialatençãodeveserdadaaoCABRI  
 –CommonAccesstoBiologicalResourcesandInformation([www.cabri.org](http://www.cabri.org)),aoGBIF –Global  
 BiodiversityInformationFacility([www.gbif.org](http://www.gbif.org))eaoBCH –BiosafetyClearing -House  
 ([bch.biodiv.org](http://bch.biodiv.org)).

## **CABRI –CommonAccesstoBiologicalResourcesandInformation**

Trata-sedeumainiciativadaComunidadeE uropéiaqueintegraasprincipaiscoleçõesex -situ  
 daEuropaatravésdeumsistemafederadodebancosdedadosacessívelviaWorldWideWeb.  
 São26catálogos(cercade90.000itens)pertencentesàsseguintescoleções:

- BCCM,BelgianCo -ordinatedCollection sofMicro -organisms,Bruxelas,Bélgica
- CABI,Bioscience,Egham,ReinoUnido
- CBS,CentraalbureauvoorSchimmelcultures,Utrecht,Holanda
- CIP,InstitutPasteur,Paris,França
- CERDIC,SophiaAntipolis,França
- ECACC,EuropeanCollectionofCellCultures,Sa lisbury,UnitedKingdom
- DSMZ,DeutscheSammlungvonMikroorganismenundZellkulturen,Braunschweig,  
Germany
- IST,NationalInstituteforCancerResearch,Genova,Italy

Oscatálogosincluem:célulashumanaseanimais,bactériaearchaeae,fungoseleveduras  
 ,  
 plamideos,fagos,sondasdeDNA,célulasdeplantasevirus.Essainiciativafoi inicialmente  
 cofinanciadaacomrecursosdoDGXII daComissão da União Européia, mas agora está sendo  
 mantidapelosparceiros.

OsCentrosdeRecursosGenéticosenvolvidosnes tetralhobrevementeformarãoaRede  
 EuropéiadeCentrosdeRecursosGenéticos.CABRIcontinuarásendooserviçodeinformação  
 pública,baseadoemweb,dessegrupo.

OCABRI tem comomissão:

- oferecerprodutosbiológicosdequalidadeparaacomunidade cien tífica;
- oferecer"guidelines"(recomendações)desegurança;e,
- ampliaraofertaderecursosbiológicoscomainclusãodeoutroscentros,sempredentro  
 depadrõesdequalidadeaceitáveis.

Existemquatrocomponentesnaimplementaçãodoprojeto:

- produçãodem anuaisobrepadrõesdequalidadeparaogerenciamentodecoleções;
- padronizaçãodesistemadevalidaçãodisseminaçãodeinformação;

- integração dos catálogos; e,
- criação de um serviço sustentável.

### **Manuais sobre Padrões de Qualidade**

Consideramos que os dados do CABRI dependerá da qualidade do material biológico a ser distribuído. Os centros envolvidos nessa iniciativa estão preparando uma série de manuais de padrões de qualidade para o gerenciamento de coleções baseado em padrões nacionais, europeus e internacionais de biotecnologia. Um padrão que está sendo adotado são os guidelines da WFCC (Federação Mundial de Coleções de Culturas).

### **Padronização do Sistema de Informação**

Um aspecto muito interessante do sistema que está sendo desenvolvido são os padrões que estão sendo adotados para a entrada de dados "Guidelines for Catalogue Production" (<http://www.cabri.org/guidelines/gl-framed.html>). Os "guidelines" indicam os dados mínimos (minimum data set), dados recomendados (recommended data set) e dados completos (full dataset) para cada grupo taxonômico. A padronização é fundamental para a integração dos dados. A adoção de dados mínimos e a possibilidade de inclusão de sistemas de dados mais completos (full dataset) por um lado:

- permite a inclusão de dados históricos que nem sempre possuem informação estáo completas como as de levantamentos recentes; e, por outro lado,
- permite a inserção de dados complementares, mais completos, ou seja, não há nenhuma "perda" de dados ou informações.

### **Integração dos Catálogos**

CABRI se autodenomina um sistema federado de bases de dados acessível via World Wide Web (WWW). As coleções participantes do CABRI devem enviar um arquivo (flatfile) contendo o seu catálogo. Tem-se que o sistema está sendo estruturado em um computador central mas cada catálogo é um banco de dados separado. A ideia é permitir a busca nos diferentes catálogos sem que estes percam sua identidade.

**Criação de um Serviço Sustentável:** CABRI temporariamente tem o objetivo de tornar um serviço comercial.

### **Importância do CABRI para os Centros de Recursos Biológicos no Brasil**

Ao definir a rede de Centros de Recursos Biológicos no Brasil, seria interessante estudar e necessário adaptar os padrões, tanto de qualidade, como também de informação que estão sendo desenvolvidos. A adoção de padrões como os mínimos e o vocabulário controlado permitirão a integração futura das duas redes.

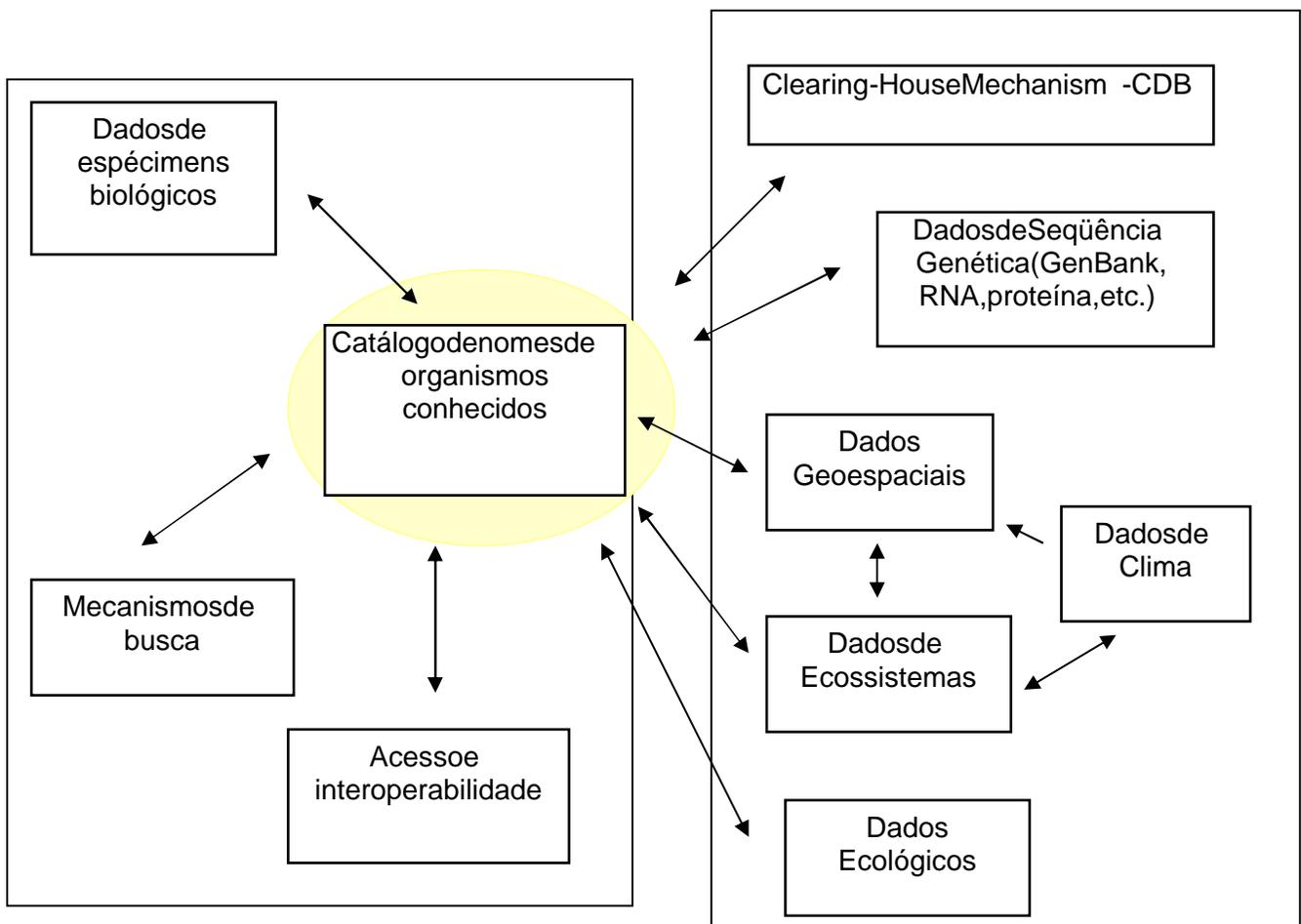
### **GBIF - Global Biodiversity Information Facility**

GBIF é um projeto internacional que tem como principal objetivo a disponibilização de informações sobre biodiversidade a qualquer usuário que tenha acesso à Internet. O GBIF será um conjunto de bases de dados interconectadas contendo informações sobre aproximadamente 1.8 milhões de organismos cientificamente descritos (de microrganismos à baleias) e informações associadas aos 3 bilhões de espécimes depositados nas coleções

internacionais de história natural. O GBIF será uma infraestrutura de informação essencial à atividades de pesquisa, manejo de ecossistemas, formulação de políticas e ao público em geral. Através do GBIF será possível a obtenção de informações genéticas, taxonômicas e ecológicas sobre espécies.

### Dimensão estratégica do GBIF

A biodiversidade está distribuída por todo o planeta, sendo que as mais altas concentrações de diversidade e endemismo estão localizadas nos trópicos e nos oceanos. Entretanto, a informação científica sobre biodiversidade está concentrada em instituições localizadas em países desenvolvidos, especialmente nas coleções científicas de museus de história natural, herbários e repositórios de microrganismos. O objetivo estratégico do GBIF é facilitar o acesso a essas informações permitindo a integração de dados distribuídos através de um sistema interoperacional.



### Responsabilidade do GBIF

Figura 1: Conteúdo e Conexões do GBIF

## Programa de trabalho do GBIF

As atividades do GBIF serão desenvolvidas nas 7 áreas temáticas do programa de trabalho, especificadas a seguir:

- Acesso e Interoperabilidade <sup>4</sup>
- Catálogo da Vida
- Digitalização de dados de coleções biológicas
- Banco de Espécies
- Biblioteca Digital
- Treinamento
- Extensão

### Acesso e Interoperabilidade

O acesso a bases de dados e mecanismos de interoperabilidade entre bases de dados ainda dependem de desenvolvimentos tecnológicos que possibilitem a integração de sistemas de informação distribuídos. Os produtos esperados do desenvolvimento desta área temática são:

- infra-estrutura de hardware e software que permita conectar os diversos tipos de informação (biológica e não biológica, de genes a dados físicos e químicos sobre ecossistemas)
- algoritmos que permitam buscas simultâneas em bases de dados múltiplas e distribuídas
- estabelecimento de padrões, metadados <sup>5</sup> e protocolos <sup>6</sup> que permitam a interoperabilidade das bases de dados distribuídas

### Catálogo da Vida

O Catálogo da Vida, ou catálogo eletrônico de nomes de organismos cientificamente

**4 Interoperabilidade:** é a capacidade que um sistema tem de se comunicar retrocar informações com outros sistemas heterogêneos, sem a necessidade de esforço especial na modificação de todos os sistemas. Grande parte dos sistemas distribuídos utilizam protocolos de comunicação padrão para conferir tal capacidade ao sistema.

**5 Metadados:** são dados que descrevem, qualificam outros dados ou informações

**6 Protocolo:** é um conjunto especial de regras de comunicação utilizadas na troca de informações entre dois sistemas distintos. Exemplos de protocolos são: HTTP, que é o protocolo que permite trocar páginas www entre servidores e navegadores; TCP/IP, que são os protocolos usados por grande parte dos aplicativos da Internet; FTP que é o protocolo utilizado para transferência de arquivos também na Internet. O protocolo Z39.50 é muito utilizado nos Estados Unidos, Europa e Austrália, para a criação de catálogos de metadados sobre dados geoespaciais, bibliográficos e sobre biodiversidade.

descritos, será a portada e entrada para a busca de dados das espécies sociadas a nome da espécie (moleculares, biológicos e não biológicos). O catálogo existente são indisponíveis, incompletos ou não digitalizados. Através de parceria como Species2000<sup>7</sup>, estima-se que num prazo de 10 anos se possa obter um catálogo eletrônico razoavelmente completo.

### **Digitalização de dados de coleções biológicas**

A digitalização de dados de coleções de história natural, permitirá a repatriação de dados aos países de origem. A digitalização de dados de espécimes já está sendo feita em muitas instituições com recursos próprios. Um esforço internacional poderá avançar a digitalização coordenada de dados de espécies de importância econômica, espécies invasoras ou espécies em risco de extinção.

### **Bancode Espécies**

O "Bancode Espécies" será um mecanismo que permitirá o acesso a informações científicas sobre espécies e permitirá a autenticação automatizada à medida que novas espécies sejam descritas. Isto permitirá um melhor conhecimento das lacunas taxonômicas existentes e auxiliará no estabelecimento de prioridades de pesquisa.

### **Biblioteca Digital**

A Biblioteca Digital de Informação sobre Biodiversidade será compilada a partir da informação disponível (impressa ou digitalizada) e será priorizada conforme a qualidade e a necessidade das informações existentes.

### **Treinamento**

O Programa de Treinamento visa capacitação de especialistas em ciências biológicas e tecnologia da informação nos avanços tecnológicos para a interoperabilidade entre sistemas de informação e uso de ferramentas de bioinformática para a biodiversidade.

### **Extensão**

As atividades de Extensão serão voltadas ao estabelecimento de parcerias com outras organizações visando o compartilhamento de avanços tecnológicos e evitando a duplicação de esforços.

### **Importância do GBIF para Centros de Recursos Biológicos**

O objetivo do GBIF é promover, coordenar, desenhar e implementar a compilação, interligação, padronização, digitalização e disseminação global de dados sobre biodiversidade, obedecendo critérios de propriedade intelectual e crédito aos provedores de informações. O GBIF será implementado em estreita colaboração com programas estabelecidos e organizações que compilam, mantêm e utilizam informações biológicas. Os países participantes (estados membros), trabalhando como GBIF, deverão estabelecer e apoiar um sistema de informação distribuído que permitirá aos usuários acessar e utilizar um grande volume de informações sobre biodiversidade.

---

**7 Species2000** 0: É um projeto que tem por objetivo listar todas as espécies de plantas, animais e de microrganismos do mundo ( [www.species2000.org/](http://www.species2000.org/)).

É evidente, portanto, que notocante à integração e visualização da informação, principalmente sobre espécies, essa iniciativa certamente irá contribuir para o desenvolvimento de uma rede global de Centros de Recursos Biológicos. Um aspecto não trabalhado pelo GBIF é a troca ou transferência de material biológico.

## BCH – Biosafety Clearing -House

A Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica, no dia 29 de janeiro de 2000, adotou um acordo suplementar à Convenção conhecido como Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança. O protocolo objetiva proteger a diversidade biológica e o risco em potencial provocado por organismos modificados vivos (OMV). Adota o "princípio da precaução", a fim de garantir a segurança da transferência, manipulação e utilização de qualquer organismo modificado vivo obtido pela biotecnologia e podendo ter efeitos prejudiciais sobre a diversidade biológica. O protocolo permite aos países importadores tomar decisões motivadas e cientificamente fundamentadas antes de importar tais organismos. Estabelece um sistema de "acordo prévio com conhecimento de causa" (PIC) para os OMV destinados a ser diretamente integrados no ambiente, bem como um procedimento alternativo para os movimentos transfronteiras de OMV que se destinem à alimentação humana, à alimentação para animais e à transformação. Abrange também medidas relativas à partilha de informações e aos recursos financeiros, concedendo atenção especial às dificuldades com que se confrontam os países em desenvolvimento neste domínio.

O protocolo também reafirma o princípio da precaução da Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento (Princípio 15<sup>8</sup>) e estabelece o *Biosafety Clearing -House* (BCH) para facilitar a troca de informações sobre OMV e para auxiliar os países na implementação do protocolo.

OBCH está em sua fase piloto ( [bch.biodiv.org](http://bch.biodiv.org)) e tem por objetivo estruturar a seguinte informação:

- leis, regulamentos e guidelines para a implementação do protocolo
- informação requerida dos países para o "acordo prévio com conhecimento de causa";
- acordos bilaterais, regionais e multilaterais;
- resumos de avaliação de risco ou revisões ambientais sobre organismos modificados gerados pelo processo de regulamentação;
- decisões finais sobre importação ou liberação de organismos modificados;
- relatórios sobre medidas que tenham sido tomadas para a implementação do protocolo.

De acordo com o artigo 10, parágrafo 3 do protocolo, cada país tem 270 dias para comunicar ao requerente o BCH:

- se aprovou a importação, com ou sem condicionantes, inclusive informando o total da decisão e a influência na importação subsequente do mesmo OMV;
- se proibiu a importação;

<sup>8</sup>Princípio 15: Para que o ambiente seja protegido, será aplicada pelos Estados, de acordo com suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de risco sério ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental.

- que requer informação adicional de acordo com o cenário regulatório doméstico; ou,
- que irá prorrogar o prazo por um período definido de tempo.

Tem-se ainda que, se um país chega a uma decisão final sobre o uso doméstico, incluindo a colocação em mercado de um OGM que pode estar sujeito a movimento transfronteiras para uso direto como alimento, ou para processamento, ele deverá, após um período máximo de 15 dias após sua decisão, informar aos demais países através do BCH. Este procedimento não é necessário nos casos de testes de campo.

### **Biossegurança: Panorama Nacional**

O Brasil ainda não assinou o protocolo de Cartagena (que já foi assinado por 105 países) mas tem enviado representantes técnicos que têm participado ativamente nas discussões. Internamente criou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, CTNBio ([www.ctnbio.gov.br](http://www.ctnbio.gov.br)) que tem as seguintes atribuições e competências:

- Propor a Política Nacional de Biossegurança;
- Acompanhar o desenvolvimento e o programa técnico científico na Biossegurança e em áreas afins, objetivando a segurança dos consumidores e da população em geral, com permanente cuidado à proteção do meio ambiente;
- Relacionar-se com instituições voltadas para a engenharia genética e a biossegurança a nível nacional e internacional;
- Propor o Código de Ética de Manipulações Genéticas;
- Estabelecer normas e regulamentos relativos à atividade de projetos que contemplam construção, cultivo, manipulação, uso, transporte, armazenamento, comercialização, consumo, liberação e descarte relacionados a organismos geneticamente modificados (OGM);
- Classificar os OGMs segundo o grau de risco, definindo os níveis de biossegurança a eles aplicados e às atividades consideradas insalubres e perigosas;
- Estabelecer os mecanismos de funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança/CIBios, no âmbito de cada instituição que se dedique ao ensino, pesquisa, desenvolvimento e utilização de técnicas de engenharia genética;
- Emitir Parecer Técnico sobre os projetos relacionados a OGM pertencentes ao Grupo II, conforme definido no Anexo 1 da Lei no. 8.974, de 1995, encaminhando-o aos órgãos competentes;
- Apoiar tecnicamente os órgãos competentes no processo de investigação de acidentes e de enfermidades verificadas nos cursos dos projetos de atividades na área de engenharia genética, bem como na fiscalização e monitoramento desses projetos e atividades;
- Emitir parecer técnico prévio conclusivo sobre qualquer liberação de OGM no meio ambiente, encaminhando-o ao órgão competente;
- Divulgar no Diário Oficial da União, previamente ao processo de análise, extratos dos pleitos que forem submetidos à sua aprovação, referentes à liberação de OGM no meio ambiente, excluindo-se a informação sigilosa de interesse comercial, objeto de direito de propriedade intelectual, apontadas pelo proponente e assim por ele consideradas;

- Emitir parecer técnico prévio conclusivo sobre registro, uso, transporte, armazenamento, comercialização, consumo, liberação e descarte de produto contendo OGM ou derivados encaminhando -o ao órgão de fiscalização competente;
- Divulgar no Diário Oficial da União o resultado dos processos que lhe forem submetidos a julgamento, bem como a conclusão do parecer técnico.

### **Centros de Recursos Biológicos, Biosafety Clearing - House e CTNBIO**

A função primordial dos Centros de Recursos Biológicos é a distribuição de sem material e informação associada, seguindo rigorosos preceitos técnicos e legais. No caso de organismos geneticamente manipulados, é necessária uma forte interação com o CTNBIO. No plano internacional, supondo que o Brasil irá assinar e ratificar o protocolo de Cartagena, CRBs que trabalham com organismos modificados terão de interagir como ponto focal nacional do BCH.

No sistema de informação a ser desenvolvido é interessante manter um forte elo com a fase piloto do BCH que certamente trará informação atual e oficial sobre organismos modificados vivos.

### **Comentários Gerais**

Ao analisarmos a questão da informação relevante para a temática "recursos biológicos" vimos que existem vários temas importantes a serem tratados. Pela análise do panorama internacional podemos classificar os temas como:

- material biológico (morfologia, fisiologia, genética, etc.)
- legislação e regulamentos para a remessa de material vivo
- biossegurança
- convenções e tratados internacionais

Consideramos ser importante criar uma rede que possa ser integrada às iniciativas internacionais por várias razões, como:

- a troca de informação ocorre entre CRBs e pode minimizar o fluxo de organismos vivos transfronteiriço, o que é muito positivo para questões como biossegurança;
- conhecer características levantadas por outros centros contribui para o avanço da ciência em geral e para a biotecnologia em especial;
- a integração com iniciativas internacionais pode auxiliar o país no financiamento de sua pesquisa mediante acordos bilaterais ou multilaterais; e, ainda,
- a participação no cenário internacional poderá colocar as questões brasileiras na agenda internacional.