

Centro de Recursos Biológicos: Um Conceito Desafiador para as Coleções de Culturas Tradicionais

Nelson Lima

*Centro de Engenharia Biológica, Micoteca da Universidade do Minho,
Campus de Gultar, 4710-057 Braga; nelson@iec.uminho.pt*

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB¹), assinada em 1992 no Rio de Janeiro (Brasil), consagra como objectivos (Art.º 1.º) a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável das suas componentes, e a partilha justa e igual dos benefícios provenientes dos recursos genéticos. A CDB foi ratificada por 188 Estados, incluindo Portugal (Decreto-Lei n.º 21/93 de 29 de Junho) onde entrou formalmente em vigor no Dia Mundial da Floresta (21 de Março de 1994). A CDB cobre três níveis da diversidade biológica (Art.º 2.º): os ecossistemas, os organismos/espécies e os recursos genéticos², mas não abrange material de origem humana e outro material biótico integrados no conceito mais vasto de recursos biológicos.

O conceito de Centro de Recurso Biológico aparece primeiro associado ao programa MIRCEN (*Microbiological Resource Centre*), lançado pela UNESCO em 1946 com o objectivo de estabelecer centros de recursos microbiológicos, guardiões de diversidade microbiana extremamente valiosa e ameaçada pela falta de recursos financeiros em países menos desenvolvidos. Foi também a UNESCO que apoiou a categorização e inventariação dos recursos genéticos microbianos no planeta nas duas décadas que precederam a *UN Conference on the Environment*, realizada em Estocolmo (Suécia) em 1972.

Na sequência da Convenção do Rio, e reconhecendo o papel fundamental dos Centros de Recursos Biológicos (*Biological Resource Centre* – BRC) como infra-estruturas indispensáveis à crescente relevância da investigação e desenvolvimento em Biologia e Biotecnologia, em 1998 o Japão tomou a iniciativa de chamar a atenção da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE³) para a necessidade de definir políticas para o apoio e manutenção dos BRCs. O primeiro passo foi a realização, em Fevereiro de 1999, de um *workshop* dedicado às infra-estruturas científicas e tecnológicas, cujas conclusões e recomendações estão contidas no relatório: *Biological Resource Centres – Underpinning the Future of Life Sciences and Biotechnology*⁴ publicado em 2001. Este relatório, aprovado pelos estados membros da OCDE, incluindo Portugal, aponta inequivocamente para a necessidade do reforço e modificações dos centros de recursos biológicos no sentido destes incorporarem desenvolvimentos científicos recentes e estarem à altura das necessidades do século XXI. O relatório enfatiza ainda a necessidade das colecções aderirem a elevados padrões de qualidade e de competência exigida pela comunidade internacional de cientistas e da indústria no fornecimento de informação e materiais biológicos. Finalmente, o relatório desafia os estados membros a criarem BRCs nacionais que respeitem padrões de qualidade, de competência e de estabilidade financeira, garantidos por critérios internacionais e sistemas governamentais ou independentes de acreditação/certificação. Nesta abordagem está explícita a ideia de se construir um *Global BRC Network* (GBRCN) que encoraje a cooperação internacional e o desenvolvimento económico.

O conceito que está na base de um BRC pode ser resumido na seguinte definição: Os centros de recursos biológicos são uma parte essencial da infra-estrutura que suporta as ciências da vida e a biotecnologia. Eles existem para fornecer serviços e serem depositários de células

¹ <http://www.biodiv.org>

² <http://www.fao.org/ag/cgrfa/default.htm>

³ <http://www.oecd.org>

⁴ <http://www.oecd.org/dataoecd/55/48/2487422.pdf>

vivas, de genomas de organismos, e da informação relacionada com a hereditariedade e as funções biológicas dos sistemas. Os centros de recursos biológicos possuem colecções de organismos cultiváveis (*e.g.* microrganismos, células de plantas, de animais e humanas), partes destes replicáveis (*e.g.* genomas, plasmídeos, vírus, cDNAs), organismos viáveis mas ainda não cultiváveis, células e tecidos, bem como bases de dados contendo informação molecular, fisiológica e estrutural relevante para estas colecções e a bioinformática com elas relacionadas.

Os BRCs diferenciam-se das Colecções de Culturas tradicionais por demonstrar capacidade para:

- (1) fornecer recursos biológicos autenticados para aplicações científicas, industriais, na agricultura, ambiente, na medicina, na educação e em I&D. A metrologia de base microbiológica garante a qualidade dos materiais fornecidos, nomeadamente a reprodutibilidade, fiabilidade e validade dos resultados obtidos;
- (2) desempenhar um papel activo na I&D por possuírem competências acrescidas na identificação, caracterização e conservação de recursos biológicos;
- (3) conservar *ex situ* recursos biológicos e genéticos contribuindo para consolidar a Convenção da Diversidade Biológica, nomeadamente, no que diz respeito à sustentabilidade dos sistemas vivos na biosfera e uso sustentável da diversidade biológica;
- (4) depositar materiais biológicos que estejam protegidos por acordos sobre direitos de propriedade intelectual e patentes. Para microrganismos este depósito é efectuado de acordo com o Tratado de Budapeste (*Budapest Treaty on the International Recognition of Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedures*⁵). As colecções terão ainda de estar habilitadas a garantir a conservação de depósitos seguros e confidenciais, com distribuição restrita de acordo com o contrato celebrado com o depositante;
- (5) disponibilizar conhecimento para a formulação informada e fundamentada de políticas governamentais sobre recursos biológicos e assegurarem informação para o público em geral. Devem estar activamente ligados aos aspectos éticos (*e.g.* confidencialidade e consentimento ligados ao uso de materiais humanos) e de biossegurança (*e.g.* distribuição de microrganismos perigosos para o homem e o ambiente).

Desde 2001, o grupo de trabalho da OCDE-BRC iniciou a elaboração das regras base e regulamentos para os futuros membros do GBRCN. Esses documentos foram aprovados em Janeiro de 2004 pelos ministros da ciência e tecnologia no comité para a política científica e tecnológica da OCDE. Por iniciativa dos ministros, e atendendo aos acontecimentos de 11 de Setembro de 2001 (EUA) e 11 de Março de 2004 (Madrid), os princípios gerais de biossegurança para os BRCs foram incluídos nos trabalhos e orientados para um maior controlo no fornecimento de materiais biológicos perigosos e de informação sensível a eles associados. Assim, o documento que define as exigências gerais para o funcionamento de todos os BRCs como partes do GBRCN⁶ tem por base as normas do *Common Access to Biological Resources and Information* (CABRI⁷) e da *World Federation for Culture Collections* (WFCC⁸). Esta última tem a missão de coordenar as actividades das colecções de culturas e manter relações com outras organizações internacionais. Este documento define critérios de:

- organização (sustentabilidade a longo prazo, responsabilidades de gestão, qualificações e formação do pessoal, e higiene)
- construção (áreas específicas e dedicadas, cumprimento de regulamentação nacional sobre as construções e níveis de confinamento físico, acessos, manutenção e inspecção, serviços externos de apoio e fornecedores)

⁵ http://www.cnpat.com/worldlaw/treaty/budapest_cn.htm

⁶ <http://www.oecd.org/dataoecd/60/44/23547773.pdf>

⁷ <http://www.cabri.org>

⁸ <http://www.wfcc.info>

- uso do equipamento, calibração, teste, manutenção e seus registos
- documentação de gestão de qualidade
- informática (autenticação dos dados, terminologia normalizada e em formato para permuta e transmissão de dados, publicação na Internet e protecção de dados, conservação dos arquivos pelo menos durante 5 anos)
- preparação dos meios e reagentes
- acesso aos depósitos dos BRCs (recepção e manuseamento de materiais biológicos, documentação, verificação da qualidade)
- conservação e de manutenção (metodologia, *stock* de controlo, armazenamento e validação de métodos e procedimentos)
- distribuição (pedidos aceites quando verificados os regulamentos nacionais e internacionais relevantes, disponibilização de informação sobre o material a fornecer, embalagem, factura pró-forma e tarifas de distribuição, tracibilidade dos materiais biológicos fornecidos, gestão de anomalias e queixas, reembolsos, confidencialidade)
- avaliações e auditorias (responsabilidade, implementação, métodos e procedimentos para verificação da qualidade, auditorias independentes).

O trabalho desenvolvido tem como horizonte 2006, razão pela qual os países membros e não-membros da OCDE têm tomado iniciativas para inserir as colecções de culturas tradicionais neste novo conceito, posicionando-se assim para uma adesão efectiva ao futuro GBRCN. Projectos como *European Biological Resource Centres' Network* (EBRCN⁹), *Micro-Organisms Sustainable Use and Access Regulation International Code of Conduct* (MOSAICC¹⁰) que procura desenvolver ferramentas para os microbiologistas implementarem a CDB, e a organização do *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF¹¹), da qual Portugal é membro votante, representam claras apostas complementares ao conceito de GBRCN. Adicionalmente, governos e federações (e.g. Bélgica¹², Brasil¹³, China¹⁴, Estados Unidos da América¹⁵, Japão¹⁶, Reino Unido¹⁷, etc.) têm tido iniciativas e percorrido caminhos diferentes na criação de estruturas que possam no futuro transformar-se em BRCs. As colecções têm também reforçado as suas competências quanto aos sistemas de gestão de qualidade, administrativo e técnico (e.g. ISO 17025 e NP EN 1619:1999), boas práticas laboratoriais (GLP), processos de gestão de qualidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente (ISO 9001, versão 2000), e fornecimento de materiais biológicos de referência (ISO Guia 34).

Das 508 colecções de culturas distribuídas por 66 países (dados de 6 Jan. 2006) de todo o Mundo e registadas na WFCC e *World Data Center of Microorganisms* (WDCM¹⁸), apenas quatro colecções estão localizadas em Portugal:

- Portuguese Yeast Culture Collection (PYCC) – WDCM595
- Culture Collection of Industrial Microorganisms (CCMI) – WDCM761
- Micoteca da Universidade do Minho (MUM¹⁹) – WDCM816
- Micoteca da Estação Agronómica Nacional (MEAN) – WDCM881

⁹ <http://www.ebrcn.org>

¹⁰ <http://www.belspo.be/bccm/mosaicc>

¹¹ <http://www.gbif.org>

¹² <http://www.belspo.be/bccm>

¹³ <http://www.sicol.cria.org.br>

¹⁴ <http://www.im.ac.cn/en/index.php>

¹⁵ <http://methanogens.pdx.edu/usfcc>

¹⁶ <http://wdcn.nig.ac.jp/wdcn/JFCC.html>

¹⁷ <http://www.ukncc.co.uk>

¹⁸ <http://wdcn.nig.ac.jp>

¹⁹ <http://www.micoteca.dcb.uminho.pt>

Ao nível europeu, surgiu em 1982 a *European Culture Collection Curators Organization*, actualmente *European Culture Collection Organization* (ECCO²⁰), que procura harmonizar procedimentos e fortalecer a coordenação das actividades das colecções suas associadas. Entre estas, contam-se apenas duas colecções portuguesas: PYCC (desde 1987) e MUM (desde 2002).

Por outro lado, num levantamento por inquérito por nós realizado em 2001 foram referenciadas 16 colecções de culturas de microrganismos, listadas na Tabela 1, embora se saiba que muitas outras existirão em todos os locais onde se desenvolve investigação em diferentes áreas da Microbiologia. A grande maioria destas colecções corresponde, no entanto, a conjuntos mais ou menos extensos de culturas necessárias ao natural desenvolvimento dos projectos em que os investigadores estão envolvidos.

Tabela 1 - Colecções de culturas de microrganismos em Portugal

COLECÇÃO	DESIGNAÇÕES	INÍCIO	LOCAL
ACOI	Algoteca de Coimbra (Coimbra Culture Collection of Algae)	1972	Coimbra
BOTFCP	Colecção de Microrganismos do Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências do Porto	1966	Porto
CCENUTAD	Colecção de Culturas do Sector de Enologia – Departamento de Indústrias Alimentares da UTAD	1981	Vila Real
CCMA/INET I	Colecção de Culturas de Microrganismos Alimentares	1966	Lisboa
CCMI/INETI	Colecção de Culturas de Microrganismos Industriais (Culture Collection of Industrial Microorganisms)	1985	Lisboa
C.D.B.	Colecção do Departamento de Biologia	1993	Braga
EVN	Colecção de Microrganismos da Estação Vitivinícola Nacional	1973	Dois Portos
IBET	Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica	1991	Oeiras
ISA	Laboratório de Microbiologia do Instituto Superior de Agronomia	1980	Lisboa
MEAN/LISE	Micoteca da Estação Agronómica Nacional	1948	Oeiras
LME	Laboratório de Microbiologia e Ecotoxicologia – E. Sousa Silva (Algal Culture Collection)	1962	Lisboa
M.INSA	Micoteca do INSA	1989	Lisboa
M.L.R.V.A.	Micoteca do Laboratório Regional de Veterinária	1995	Angra do Heroísmo
MUM	Micoteca da Universidade do Minho	1996	Braga
PCB	Portuguese Collection of Bacteria (Lab. Microbiologia, Universidade de Coimbra)	1988	Coimbra
PYCC	Portuguese Yeast Culture Collection (Colecção Portuguesa de Culturas de Leveduras, FCT/UNL)	1952	Caparica

As colecções referenciadas, duas das quais com mais de 50 anos, variam nos grupos de microrganismos que conservam, sendo umas mais especializadas e outras mais generalistas, na dimensão que têm e no nível de organização adoptada. Em relação aos métodos utilizados na manutenção das culturas, um dos aspectos importantes para assegurar a sustentabilidade da colecção a longo prazo, é de assinalar que cerca de 70% das colecções utiliza mais do que um método de conservação, dominando a utilização de congeladores a -80 °C como método de eleição. Os responsáveis das colecções indicaram, de um modo geral, as dificuldades financeiras e a realização de tarefas pontuais e na base do voluntariado como condicionantes para a ausência de serviços à comunidade na área em que são competentes. Tem havido manifesta dificuldade de se criar em Portugal uma plataforma que permita trabalhar em rede e criar um catálogo nacional de culturas de microrganismos. Contudo, mais recentemente, alguns desenvolvimentos têm sido possíveis dada a reacção positiva por parte do MCTES e da FCT à proposta de criação do PetMiCC (*Portuguese Network of Microbial Culture Collections*).

²⁰ <http://www.eccosite.org>