

MINISTERIO DA CIÊNCIA E TENOLOGIA

**LEVANTAMENTO DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM
BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**

Documento III

Maria Carlota de Souza Paula
Isabel Teresa Gama Alves

Outubro 2001

Estudo
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Coordenadora
Dra. Maria Carlota de Souza Paula

Documento III
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL:
Análise dos questionários e Experiências relevantes.

Dra. Maria Carlota de Souza Paula
Dra. Isabel Teresa Gama Alves

INDICE

| | |
|--|----|
| Sumário | 3 |
| III.1. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS | 4 |
| III.1.1 Caracterização da Cooperação Internacional EXISTENTE | 5 |
| III.1.2 RESULTADOS da Cooperação Internacional EXISTENTE | 9 |
| III.1.3 OPORTUNIDADES e PRIORIDADES sugeridas para a Cooperação Internacional em Biotecnologia | 10 |
| Anexo III.1 Tabelas | 13 |

Estudo

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Coordenadora
Dra. Maria Carlota de Souza Paula

Documento III

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL: Análise dos questionários e Experiências relevantes.

Dra. Maria Carlota de Souza Paula
Dra. Isabel Teresa Gama Alves

RESUMO

Este documento foi produzido como parte do estudo sobre a “Cooperação Internacional em Biotecnologia no Brasil”, coordenado pela Dra. Maria Carlota de Souza Paula, no âmbito do projeto MCT/Biominas para um Levantamento sobre a Biotecnologia no Brasil, desenvolvido no primeiro semestre de 2001. O estudo da Cooperação Internacional se compõe de três documentos: o Documento I, sobre Cooperação Internacional aspectos gerais; o Documento II, Biotecnologia e Recursos Genéticos Ação e cooperação; e o Documento III aqui apresentado.

Este documento compreende um levantamento da cooperação internacional em biotecnologia no Brasil, composto por uma análise das informações sobre atividades de grupos de pesquisa obtidas por meio de questionários, uma incursão preliminar sobre algumas experiências relevantes e, finalmente, algumas sugestões para o aprofundamento das questões levantadas neste estudo.

No que se refere à primeira parte, infelizmente, os resultados dos questionários não permitem elaborar um quadro adequado da cooperação internacional em biotecnologia no Brasil, dado o relativamente pequeno número de grupos respondentes. No entanto, as informações obtidas são importantes para se iniciar uma análise da cooperação existente, bem como de temas e países considerados por esta parte da comunidade como essenciais para novas iniciativas de cooperação.

Em seguida, apresentam-se algumas iniciativas identificadas no quadro brasileiro para a cooperação em biotecnologia, destacando-se alguns programas de maior vulto e algumas “redes”. Encontram-se também informações sobre alguns países com os quais instituições brasileiras, ou o próprio governo, mantêm cooperação em biotecnologia, buscando-se apresentar alguns elementos que possam contribuir para um melhor conhecimento do quadro existente e para a identificação de novas oportunidades.

Documento III¹

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL: Análise dos questionários e Experiências relevantes.

Dra. Maria Carlota de Souza Paula

Dra. Isabel Teresa Gama Alves

III.1. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS

Esta primeira parte se baseia exclusivamente nos questionários respondidos por grupos de pesquisa com linha de atividade em biotecnologia. Nesse questionário se buscou apreender, de modo particular, três aspectos da cooperação: i) a cooperação internacional existente; ii) os resultados para os quais os grupos consideram importante a CI desenvolvida; iii) as oportunidades de cooperação, por países, na visão dos grupos de pesquisa e as prioridades que esses grupos indicariam, considerando sua importância para o avanço da biotecnologia no Brasil. Neste tópico, apresentam-se as interpretações dos dados consolidados relativos a cada um desses aspectos.

No entanto, alguns esclarecimentos e observações são necessárias para melhor compreensão dessa apresentação, bem como para evitar problemas relacionados ao seu uso.

Antes de tudo, é fundamental advertir que, dado o pequeno número de grupos que responderam ao questionário do Projeto (103/1700 – 6%) e, de modo particular, sobre a CI (97/1700 – 5.6%), não é possível tomar essa amostra como representativa da situação nacional.

Do total de 103 questionários recebidos pela equipe deste estudo (ver listagem de grupos-[tabela de base n.1](#)) seis deles não responderam a nenhuma questão sobre cooperação internacional. Dessa forma, em princípio, tem-se um N=97 para o estudo dessa cooperação. Desses 97 grupos que responderam pelo menos à questão “A” (coopera/não coopera), 25 (cerca de 26%) declararam que NÃO têm cooperação internacional. Assim, a caracterização da CI existente que se apresentará abaixo corresponde aos 72 (setenta e dois) grupos que responderam SIM, ou seja, que têm desenvolvido cooperação internacional ([ver tabela de base n.2](#)).

Apesar disso, consideramos válido apresentar os resultados relativos aos grupos respondentes, a partir dos quais se pode fazer uma primeira reflexão sobre os aspectos destacados, desde que se leve em conta as limitações já apontadas. Apesar de ser uma pequena parcela da comunidade, ela abrange todas as regiões, tem distribuição

¹ Os demais documentos que compõem este estudo são : Apresentação ; Documento I : de Souza Paula, M.C. & Gama Alves, I.T. - **Cooperação Internacional em C&T: Aspectos Gerais**; Documento II : Velho, Paulo & Velho, Léa-Biotecnologia e Recursos Genéticos: Ação e Cooperação. Todos encontram-se disponíveis na página do MCT.

regional semelhante à distribuição dos grupos de pesquisa atuantes no setor de biotecnologia, distribuí-se por 55 das 120 instituições de pesquisa (universidades e institutos) com grupos cadastrados no setor de biotecnologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq².

Por outro lado, essas informações deverão também ser cotejadas com aquelas de outras fontes, na segunda parte deste documento (item III.2).

III.1.1. CARACTERIZAÇÃO da Cooperação Internacional EXISTENTE

Este primeiro conjunto de tabelas visa mostrar o quadro da cooperação internacional existente nos grupos correspondentes, no momento em que foi realizada a consulta –entre os meses de janeiro e março de 2001. Como explicitado acima, essa caracterização corresponde a 72 grupos que têm cooperação internacional. No entanto, como há casos em que algum de item de alguma questão não foi respondido, buscamos indicar sempre o N correspondente em cada item ([tabela de base n.3](#)).

A [tabela III.1.01](#) (COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE –nos grupos que responderam ao questionário) apresenta uma síntese das respostas às questões A, B e C do questionário³, na qual procurou-se apresentar as respostas da forma mais fiel possível àquela como as perguntas foram respondidas pelos grupos. Por exemplo, muitos indicaram como “país cooperante” os membros do Reino Unido (Escócia, Inglaterra, etc) e assim reproduzimos aqui. Agregações foram feitas e agregadas nas tabelas seguintes. Portanto, no que se refere à cooperação existente, esta [tabela III.1.01](#) é a referência geral para todas as demais deste conjunto.

A [tabela III.1.02](#) (COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE –nos grupos que responderam ao questionário –entrada por país e temas de cooperação –em ordem cronológica pelo período inicial da cooperação) apresenta os países com os quais os grupos indicaram ter cooperação (países cooperantes). Ao se relacionar as cooperações existentes para cada país colocou-se a ordem cronológica, conforme o período de início das cooperações.

Mantendo-nos atentas para as advertências e observações feitas anteriormente sobre a impossibilidade se considerar esses resultados como um retrato da situação brasileira, com base nas respostas obtidas buscamos fazer algumas considerações sobre três aspectos da cooperação existente nos grupos respondentes: i) a importância

² O questionário foi enviado a todos os 1.700 grupos cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq que declaram ter pelo menos uma linha de pesquisa em biotecnologia ([tabela de base n.4](#)). Maiores detalhes sobre a metodologia podem ser obtidos no estudo sobre Recursos Humanos, elaborado pelo Prof. Mário Batalha.

³ Parte 6 do questionário (cooperação internacional)/questões : A :coopera/Não coopera; B : Tipo de instituição cooperante ; C : Países/linhas-temas/natureza das atividades/período

dos países; ii) a importância das finalidades; iii) a evolução temporal da CI em biotecnologia.

i) Os países cooperantes:

Quanto à importância dos países no quadro da cooperação existente nos grupos aqui considerados, sem dúvida destacam-se os Estados Unidos da América (E.U.A.), com 30% das cooperações indicadas; em seguida, mas com diferença considerável, aparecem a França e o Reino Unido (ver [tabela III.1.03](#)). Somando-se à cooperação com a Alemanha, esses 4 países avançados concentram 60% dessa cooperação.

A Argentina aparece com uma frequência semelhante à da Alemanha, sendo o país latino-americano com maior ocorrência, o que é compreensível considerando a atuação do CBAB (Programa Brasil Argentina de Biotecnologia) por longos anos. Este caso será melhor apresentado na Segunda parte deste documento. De toda forma, em princípio, poder-se-ia esperar uma incidência maior de cooperação com esse país, exatamente em virtude do CBAB.

Algumas considerações adicionais podem ser feitas, advertindo-se que devem ser tomadas como “sugestões para reflexão e para aprofundar a investigação”, dadas as limitações apontadas. Assim, de relance, desperta a atenção os seguintes fatos:

- Pouca cooperação regional –América Latina e Caribe-. Provavelmente, esse fato se associa ao grau de avanço dos países dessas regiões e a tendência de se buscar cooperação com países mais avançados, onde possam ser absorvidos conhecimentos e tecnologias⁴.

No entanto, é importante que se reflita com mais profundidade sobre essa cooperação regional, as oportunidades e as possibilidades para intensificá-la. Deve-se destacar a grande extensão das regiões fronteiriças, as peculiaridades e importância de áreas como a Amazônia e o Pantanal, com sua imensurável biodiversidade e grandes desafios políticos, econômicos e ambientais.

- Cooperação muito pequena com países de reconhecido avanço em biotecnologia, como o caso do Japão e Israel, entre os países avançados, ou a Índia e Cuba, entre os países mais pobres. Cada um desses países tem suas peculiaridades e condições que formam contextos específicos para a cooperação, os quais têm de ser analisados caso a caso. Nesse sentido, é importante que os organismos que visem promover e incentivar a cooperação desenvolva análises de caso, mapeando não apenas as oportunidades intrínsecas ao campo da biotecnologia, mas também os contornos econômicos, políticos, geográficos e outros que podem demandar

⁴ A frequência dessa cooperação entre os países da região é maior entre os projetos de cooperação negociada e implementada via a Agência Brasileira de Cooperação/MRE (ver parte 2 deste documento e Anexo III.2.).

ações ou instrumentos específicos como pressupostos para uma cooperação exitosa⁵.

- A ocorrência relativamente alta e mais diversificada de cooperação em alguns casos desperta atenção e podem servir de base para algumas reflexões (seriam esses grupos mais “agressivos” na busca de cooperação? Que fatores levariam a isto? etc.):
 - ✓ o Distrito Federal teve 3 grupos respondentes, todos com cooperação internacional, somando 8 indicações de cooperação. Além disso, no conjunto analisado, é o único caso de cooperação com Cuba e um dos dois casos de cooperação com a Índia;
 - ✓ O Ceará é outro caso, ainda com maior frequência relativa de cooperação: 4 grupos⁶ responderam ao questionário, todos com cooperação internacional, somando 16 indicações de cooperação. Além disso, a distribuição dessa cooperação por países apresenta um quadro diferente do quadro geral: predomina a cooperação com o Reino Unido (6/16) e o restante se distribui por vários países, inclusive sul-americanos e caribenhos (Argentina, Uruguai, Nicarágua, França, E.U.A., Canadá e Itália) e a Índia, além de Israel –também a única indicação existente para este país⁷. Considere-se ainda que a representatividade dos grupos cearenses é maior, pois representam 14% do total de grupos do Estado atuantes em biotecnologia cadastrados no Diretório. No conjunto dos grupos que responderam ao questionário, a incidência de cooperação/grupo –4.0- no caso deste estado é consideravelmente maior que nos demais estados, inclusive São Paulo (2.7/grupo) (ver [tabela III.1.03](#) e [tabela de base n.07](#)).

ii) as finalidades da cooperação:

Quanto às FINALIDADES da cooperação existente, nos casos analisados, é nítida a predominância da Pesquisa Básica (PB) (ver [tabela III.1.04](#)), destacando-se as seguintes observações:

⁵ Como já mencionado, a coordenadora deste estudo iniciou um trabalho dessa natureza, como subsídio a uma missão do MCT a Cuba, em julho de 2001. No entanto, devido ao tempo disponível, este esforço restringiu-se à compilação de informações básicas sobre algumas instituições de maior destaque em biotecnologia naquele país e de algumas análises realizadas por outros autores. Seria importante aprofundar trabalhos dessa natureza, bem como realizá-los para outros países cuja cooperação seja considerada relevante.

⁶ Posteriormente, em visita a Fortaleza, os coordenadores de outros dois grupos participaram de um encontro com dois dos grupos que responderam ao questionário. Além desses, foi também entrevistado o coordenador de um terceiro grupo respondente. Assim, ao final, a visão sobre a cooperação em biotecnologia no Ceará contou com a colaboração de 06 (seis) grupos.

⁷ Outras cooperações com este país são encontradas em outras fontes, como se verá na Segunda parte deste documento.

- ✓ Entre os 4 países mais avançados de maior frequência de cooperação (EUA, França, Reino Unido e Alemanha), o caso dos E.U.A. é o que apresenta, proporcionalmente, menor incidência do Desenvolvimento Tecnológico (DT) como uma das finalidades da cooperação; no caso da cooperação apontada com o Reino Unido, observa-se um altíssimo índice de PB (94% das cooperações têm como finalidade/ou uma das finalidades a PB) como finalidade, mas também apresenta um índice bastante alto de DT (44%). Ou seja, uma vez que praticamente toda a cooperação indicada envolve PB, isso significa que a conjugação de finalidades -cooperações envolvendo tanto PB quanto DT- é bastante alta, o que não se observa com tanta frequência nos demais países; no caso da França, observa-se uma maior distribuição (62% PB e 33%DT); no caso da Alemanha essa distribuição entre as duas finalidades parece ser ainda maior (40% e 40%). Sem dúvida, todas essas inferências só podem ser demonstradas caso se proceda a um pesquisa mais qualitativa e direta com os que responderam ao questionário.

- ✓ É interessante observar o caso do Japão e do Canadá, nos quais praticamente se inverte a relação entre as finalidades, com clara ênfase no DT;

- ✓ Também é de se notar que as cooperações indicadas com países como a Índia, Cuba e Israel, apesar de um número muito pequeno, são voltadas para o DT;

- ✓ Em geral, os países com os quais se indica uma cooperação mais recente apresentam maior índice de orientação para o DT;

- ✓ Com os países sul-americanos e do Caribe (exceto Cuba), nos poucos casos apontados, predomina a PB e a FRH. Na região, o Brasil é, reconhecidamente, um país de atração para a formação. Por outro lado, como a maior parte dos países da região não se encontram entre os países tecnologicamente mais avançados em biotecnologia, compreende-se a composição da cooperação existente. No entanto, um caso como o da Argentina desperta a atenção: apesar de uma atuação bastante tradicional, com programas conjuntos, etc., o percentual da cooperação indicada que envolve DT pode ser considerado baixo (20%). Evidentemente, como a amostra é muito pequena, isso é apenas um indicativo que merece ser melhor analisado. Se confirmado, deve-se refletir sobre os fatores e condições que têm dificultado o fortalecimento da cooperação tecnológica no quadro da cooperação no Mercosul e, em particular com a Argentina⁸.

⁸ Sobre a cooperação com a Argentina, ver o tópico sobre o CBAB na segunda parte deste Doc.III

- ✓ A cooperação indicada com a Alemanha, assim como com o Canadá, envolve de forma destacada a Formação de Recursos Humanos (RH) como uma de suas finalidades. No entanto, não nos detivemos na análise dessa finalidade, sobretudo pelo fato de que, no Brasil, grande parte da FRH no exterior é enquadrada em programas específicos do CNPq, CAPES, FAPESP e outras agências.

iii) a evolução temporal da CI em biotecnologia:

Verificando-se os momentos de início da cooperação em biotecnologia declarados pelos grupos respondentes, vê-se com clareza o quanto ela é recente e, ao mesmo tempo, como tem se incrementado nos últimos anos (ver [tabela III.1.05](#)): dos 129 casos de cooperação para os quais se obteve essa informação, apenas cerca de 8% iniciaram-se até 1990 e 17% entre 1991-1995. Até o ano de 1995, havia poucos casos de cooperação e estes eram concentrados em poucos países, principalmente E.U.A., Reino Unido e França; por outro lado, 67% dos casos analisados iniciaram-se entre 1996-2000. Excluindo-se do total os 10 casos do ano de 2001⁹, o percentual desses últimos 5 anos representa 72% das cooperações relatadas.

Em 1996, apenas 4 países iniciaram cooperações com os grupos pesquisados; em 1997, foram 13 países e, a partir de 1997, não apenas se observa um número mais elevado de países iniciando cooperações, mas também um número bem maior de cooperações com os principais países cooperantes. No caso dos E.U.A., por exemplo, até 1997 se iniciaram de 1 a 3 cooperações/ano com os grupos analisados; de 1998 a 2000 observam-se 08, 05 e 09 cooperações iniciadas/ano. Embora a questão mereça análise mais aprofundada e mais abrangente, é válido supor que o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil na última década –certamente impulsionada por instrumentos como o PADCT e outros programas das agências federais e estaduais- está possibilitando avanços no grau de inserção dos grupos na comunidade internacional.

III.1.2. RESULTADOS da Cooperação Internacional EXISTENTE

A [tabela III.1.06](#) (RESULTADOS da cooperação internacional existente – nos Grupos de Pesquisa que responderam ao questionário e que indicaram ter CI -N: 63) apresenta a síntese das respostas à questão **D** do questionário, indicando os resultados obtidos pelo grupo, para os quais se considera que a cooperação internacional contribuiu de forma importante.

⁹ Isso nos parece mais correto, uma vez que os dados deste ano englobam apenas os três primeiros meses e, em muitos casos, período ainda menor, pois os questionários foram respondidos entre janeiro e março deste ano.

O total de grupos que responderam a esta questão foi de 63. No que se refere aos resultados da cooperação existente no momento da consulta, esta tabela é a referência básica para todos outros desdobramentos na interpretação das informações sobre a cooperação nos grupos respondentes, mantendo-se as mesmas advertências feitas na apresentação das tabelas anteriores.

Nesta tabela os resultados estão listados exatamente na forma respondida pelos grupos. Posteriormente, junto com a equipe técnica do MCT –ou consultores especialistas do setor biotecnologia-, deve-se aprofundar a interpretação dos dados, agregando as respostas por áreas/temas, tipos de resultados, etc.

Na [tabela III.1.07](#) (RESULTADOS - natureza dos resultados da cooperação internacional existente por- nos Grupos de Pesquisa que responderam ao questionário, que indicaram ter CI) os resultados indicados pelos grupos foram agregados segundo sua natureza, ou seja, se tratam de “Conhecimentos Científicos”, “Desenvolvimento Tecnológico”, “Formação de Recursos Humanos” e “Redes”.

Essa é uma primeira tentativa de sistematizar as informações obtidas, mas ainda em um nível muito agregado. Para que se possa ter uma visão mais concreta dos resultados, é imprescindível realizar análises que identifiquem a produção científica e tecnológica conjunta consolidada nas publicações em co-autoria, em tecnologias de propriedade compartilhada, em inovações realizadas, e outros indicadores. Da mesma forma, no que se refere aos recursos humanos, seria importante verificar o impacto de sua formação no exterior tanto em termos dessa produção quanto de outros desdobramentos como abertura de linhas de investigação, de fortalecimento dos grupos existente ou formação de novos grupos, da abertura de novas oportunidades de cooperações efetivas para o país, por exemplo. No entanto, esse é um trabalho de longa duração, extremamente complexo e que não estava previsto no âmbito deste levantamento. De modo particular, seria importante comparar os resultados e impactos da formação que se faz no âmbito de projetos de cooperação dos grupos de pesquisa – ou das próprias instituições- com aqueles da formação realizada de forma mais individual, e que não se associa a essa cooperação.

É interessante notar que apenas em um caso o resultado apontado refere-se à transferência de tecnologia do Brasil para outros países. A totalidade das respostas aponta para a captação de conhecimentos, de treinamento e absorção de novas técnicas, da formação de pessoal brasileiro

III.1.3. OPORTUNIDADES e PRIORIDADES sugeridas para a Cooperação Internacional em Biotecnologia.

A [tabela III.1.08](#) (OPORTUNIDADES de cooperação internacional indicadas pelos Grupos de Pesquisa que responderam ao questionário – tabela síntese das respostas, por U.F., grupo, países, temas, oportunidades) apresenta a síntese das

respostas à questão E do questionário, que pretendeu identificar oportunidades de cooperação internacional percebidas pelos grupos de pesquisa em biotecnologia, indicando-se o tema e os países em que existem.

A [tabela III.1.09](#) (OPORTUNIDADES de cooperação internacional indicadas pelos Grupos respondentes, entrada por países e temas) apresenta uma primeira tentativa de agrupamento das sugestões, por países e temas, a qual está sendo refinada –com agrupamentos por conjuntos de temas e outros critérios, com a colaboração de técnicos do MCT.

No que se refere aos países nos quais se observam oportunidades de cooperação ([tabela III.1.10](#)), sem muitas surpresas, os EUA têm um destaque inigualável; seguem-se, em ordem de incidência das citações, a França, o Reino Unido e a Alemanha. Pelas limitações deste estudo, não podemos fazer muitas inferências mas, em princípio, o quadro de respostas a esse item reproduz o padrão da cooperação existente no que se refere aos países cooperantes. Seria interessante aprofundar a análise buscando verificar até que ponto esse fato se relaciona a alguma visão particular sobre a cooperação¹⁰, ou a um comportamento mais passivo, no sentido de se apontar oportunidades apenas referentes a países com os quais os grupos têm cooperação, ou a outros fatores que lhes dificultam implementar cooperações¹¹. Em decorrência dessa análise, podem ser verificadas ações ou instrumentos que se tornariam necessários para incentivar a cooperação, gerando sugestões para a gestão da cooperação e contribuindo para que organismos de política e agências de fomento possam melhor exercer seu papel.

A [tabela III.1.11](#) apresenta as PRIORIDADES de cooperação internacional, indicadas pelos Grupos respondentes, agregadas por grandes linhas/temas (versão PRELIMINAR elaborada com a colaboração de técnicos do MCT, que deverá ser aperfeiçoada) – EM REVISÃO)

Grande parte das respostas a esse item foram dadas em termos muito gerais, não permitindo um grande detalhamento de temas prioritários. Por isso, encontram-se agregadas em grandes linhas de investigação/desenvolvimento tecnológico (agricultura, agro-indústria, bioinformática, bioengenharia, biodiversidade, biologia celular-molecular, fármacos, genômica, microbiologia, proteômica, saúde animal, vacinas) ou de atividades (desenvolvimento e obtenção de equipamentos e técnicas; formação de recursos humanos; informação; criação de mercado).

¹⁰ Um coordenador de grupo enviou uma nota nesse sentido, considerando as dificuldades de se ter uma cooperação efetiva e ao risco de uma posição subalterna de países como o Brasil nas cooperações com países mais avançados.

¹¹ Em visita a um grupo, foi mencionada a falta de informações e conhecimentos mais precisos que permitam uma articulação mais estreita com Cuba, por exemplo, país com o qual o grupo gostaria de cooperar em determinado campo de pesquisa. Neste segundo semestre de 2001 o MCT, por meio da Coordenação do Programa de Biotecnologia, está desenvolvendo atividades que visam identificar oportunidades e incentivar a cooperação com esse país.

Alguns grupos detalharam um pouco mais suas respostas mas a baixa incidência desse detalhamento não nos permite uma desagregação maior que a apresentada nessa tabela. Sem dúvida, é importante observar a ocorrência de algumas sugestões de áreas ou linhas prioritárias, como a bioinformática e a bioindústria, entre outras. No entanto, para maior objetividade na gestão da cooperação, de modo particular em sua promoção e incentivo, é importante detalhar as prioridades indicadas, muitas das quais ficaram praticamente em nível de áreas (“biologia molecular”, por exemplo).

Estudo
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Coordenadora
Dra. Maria Carlota de Souza Paula

Documento III

Análise dos questionários e Experiências relevantes.

Dra. Maria Carlota de Souza Paula
Dra. Isabel Teresa Gama Alves

Anexo III.1.

Tabelas com apresentação dos dados dos questionários¹²

III.1.1: Cooperação Internacional Existente: CARACTERIZAÇÃO

- [Tabela III.1.01.](#) COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE – síntese dos questionários (questões A a C) (1);
- [Tabela III.1.02.](#) COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE nos grupos que responderam ao questionário –entrada por país e temas de cooperação;
- [Tabela III.1.03](#) Distribuição da cooperação existente por país e Unidade da Federação
- [Tabela III.1.04](#) Finalidades da cooperação existente –por países, em ordem de intensidade de citações pelos grupos;
- [Tabela III.1.05](#) Distribuição da cooperação existente por período de início.

(1) Parte 6 do questionário:Cooperação Internacional (**A:** Coopera/Não coopera; **B:** tipo de instituição cooperante; **C:** Países/linhas- temas;/Natureza atividades; Período).

N: (A= 97; B=71; C=70) (o número de grupos respondentes varia muito de **A** para as questões B e C porque estas apenas se aplicavam aos grupos que têm alguma cooperação –os 72 grupos que responderam SIM à questão A; as demais variações para alguns itens porque nem todos os grupos responderam a todas as questões ou a todos os itens de uma questão - ver tabela de Base n. 4).

¹² Na página eletrônica, a íntegra deste Anexo encontra-se em uma pasta própria, com arquivos por tabela, podendo o interessado ter acesso a cada um deles separadamente.

III.1.2. Cooperação Internacional Existente: RESULTADOS

Tabela III.1.06. **RESULTADOS** da cooperação internacional apontados pelos grupos

Tabela III.1.07 **RESULTADOS** –por natureza dos resultados

N= 70 grupos de pesquisa que responderam sobre resultados.

III.1.3. OPORTUNIDADES e PRIORIDADES: Sugestões para cooperação: (1)

Tabela III.1.08. **OPORTUNIDADES** de cooperação internacional indicadas pelos Grupos de Pesquisa- países e temas – entrada pelos grupos -síntese do questionário;

Tabela III.1.09. **OPORTUNIDADES** de Cooperação Internacional -entrada por país e tema;

Tabela III.1.10 **OPORTUNIDADES** de Cooperação Internacional –número de citações por país;

Tabela III.1.11 **PRIORIDADES** –Linhas/temas sugeridos como **PRIORITÁRIOS** (imprescindíveis)

(1) Questões **E** (oportunidades/sugestões de cooperação) & **F** (cooperação imprescindível para o avanço da área no Brasil) –

N: (**E**= 71 respondentes); (**F**= 74 respondentes).

Tabelas de Base: Informações básicas para a interpretação das tabelas

Tabela de Base 01. Grupos de Pesquisa que responderam ao questionário por Estados da Federação, instituição, líder, área, subárea, LB/LT (linhas em biotecnologia/total de linhas do grupo).

Tabela de Base 02. Número e % de grupos que responderam/não responderam sobre COOPERAÇÃO INTERNACIONAL, distribuídos por região/instituição, se cooperam/não cooperam, se deram sugestões.

Tabela de Base 03. RESPOSTAS POR ITEM;

Tabela de Base 04. Planilha de distribuição grupos com no setor biotecnologia/Diretório de Pesquisa/CNPq

Tabela de Base 05: Número de cooperações (NCI) por número de grupos respondentes (NG-CI), por U.F.

Estudo
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Coordenadora
Dra. Maria Carlota de Souza Paula

Documento III

Análise dos questionários e Experiências relevantes.

Dra. Maria Carlota de Souza Paula
Dra. Isabel Teresa Gama Alves

Anexo III.1.

Tabelas com apresentação dos dados dos questionários

III.1.1: Cooperação Internacional Existente: CARACTERIZAÇÃO

- Tabela III.1.01. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE – síntese dos questionários (questões A a C) (1);
- Tabela III.1.02. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE nos grupos que responderam ao questionário –entrada por país e temas de cooperação;
- Tabela III.1.03 Distribuição da cooperação existente por país e Unidade da Federação;
- Tabela III.1.04 Finalidades da cooperação existente –por países, em ordem de intensidade de citações pelos grupos;
- Tabela III.1.05 Distribuição da cooperação existente por período de início.
-

(1) Parte 6 do questionário:Cooperação Internacional (**A**: Cooperar/Não cooperar; **B**: tipo de instituição cooperante; **C**: Países/linhas- temas;/Natureza atividades; Período).

N: (A= 97; B=71; C=70) (o número de grupos respondentes varia muito de **A** para as questões B e C porque estas apenas se aplicavam aos grupos que têm alguma cooperação –os 72 grupos que responderam SIM à questão A; as demais variações para alguns itens porque nem todos os grupos responderam a todas as questões ou a todos os itens de uma questão - ver tabela de Base n. 4).

III.1.2. Cooperação Internacional Existente: RESULTADOS

Tabela III.1.06. **RESULTADOS** da cooperação internacional apontados pelos grupos;

Tabela III.1.07 **RESULTADOS** –por natureza dos resultados.

N= 70 grupos de pesquisa que responderam sobre resultados.

III.1.3. OPORTUNIDADES e PRIORIDADES: Sugestões para cooperação: (1)

Tabela III.1.08. **OPORTUNIDADES** de cooperação internacional indicadas pelos Grupos de Pesquisa- países e temas – entrada pelos grupos -síntese do questionário;

Tabela III.1.09. **OPORTUNIDADES** de Cooperação Internacional -entrada por país e tema;

Tabela III.1.10 **OPORTUNIDADES** de Cooperação Internacional –número de citações por país;

Tabela III.1.11 **PRIORIDADES** –Linhas/temas sugeridos como **PRIORITÁRIOS** (imprescindíveis)

(1) Questões **E** (oportunidades/sugestões de cooperação) & **F** (cooperação imprescindível para o avanço da área no Brasil) –

N: (**E**= 71 respondentes); (**F**= 74 respondentes).

Tabelas de Base: Informações básicas para a interpretação das tabelas

Tabela de Base 01. Grupos de Pesquisa que responderam ao questionário por Estados da Federação, instituição, líder, área, subárea, LB/LT (linhas em biotecnologia/total de linhas do grupo).

Tabela de Base 02. Número e % de grupos que responderam/não responderam sobre COOPERAÇÃO INTERNACIONAL, distribuídos por região/instituição, se cooperam/não cooperam, se deram sugestões.

Tabela de Base 03. RESPOSTAS POR ITEM;

Tabela de Base 04. Planilha de distribuição grupos com no setor biotecnologia/ Diretório de Pesquisa/CNPq

Tabela de Base 05: Número de cooperações (NCI) por número de grupos respondentes (NG-CI), por U.F.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 ESTUDO sobre a ‘**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**’
 (M.C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III. 1.01 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE –síntese dos questionários (questões A a C) (1)

| UF | INSTITUIÇÃO | País | Tema | Finalidade(2) | Período | Categoria cooperante(3) |
|----|--|---|--|---------------|-------------|-------------------------|
| AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular. | Canadá | Fisiologia da respiração de animais aquáticos | PB, RH | periódico | 1 |
| | | EUA | | PB, RH | periódico | |
| | INPA Laboratório de Biologia Molecular. | EUA | Sistemática molecular/filogeografia | PB/RH | Desde 1994 | 1 |
| | UAM Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia Dpto de Química – ICE | Brasil | Química de Produtos Naturais | Pesquisa | desde 1997 | 1 |
| BA | Universidade Estadual de Feira de Santana - Cultura de Tecidos-Horto Florestal. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. |
| CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. | Inglaterra | Melhoramento genético de leveduras | PB, DT | 1987 a 2001 | 1 |
| | | | Ecologia química de insetos (traça-da-castanha do caju) | PB, DT | 1998 a 2001 | 2 |
| | | | Marcadores moleculares em fruteiras para identificar fontes de resistência a fitopatógenos | PB, DT | 2000 a 2003 | 3 |
| | | | Produção de enzimas microbianas para indústria de alimentos | PB, DT | 1987 a 2001 | 4 |
| | | Portugal | Produção de enzimas microbianas para indústria de alimentos | PB, DT | 1987 a 2001 | |
| | | Marcadores moleculares em <i>Oidium anacardii</i> | PB, DT | 2000 a 2003 | | |

(1) Parte 6 do questionário/questões: A: Cooperar/Não cooperar; B: tipo de instituição cooperante; C: Países/linhas-temas/; Natureza atividades; Período.

(2) PB - Pesquisa básica; /DT- Desenvolvimento Tecnológico; RH- Formação de Recursos Humanos;

(3) 1=Universidade ou Centros de Pesquisa Universitários; 2= Empresas ou Centros de Pesquisa Empresariais; 3=Centros de Pesquisa e Desenvolvimento independentes; 4= Outras.

continuação : Tabela III.1.01 – página 2

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------|--|-------------|--------------------|---|
| ...CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | Espanha | Estudos estruturais de moléculas biologicamente ativas (MBA). | PB e RH | 1996 - | 1 |
| | | Espanha 2 | Cristalização de MBA | PB | 1996 - | |
| | | França | Estudos de especificidade fina de moléculas. Biologicamente ativas (MBA) | PB e RH | 1998 - | |
| | | França 2 | Atividade inseticida de MBA | PB e RH | 1999 - | |
| | | Uruguai | Moléculas vegetais biologicamente ativas e câncer | PB, DT e RH | 1998 - | |
| | | EUA | Estudos microcalorimétricos de MBA | PB | 1997 - | |
| | | Escócia | Biologia molecular de MBA | RH | 1999 - ... | |
| | | Nicarágua | Estudos de MBA | RH | 1996 - ... | |
| | | Argentina | Atividade insulinoimimética de MBA | PB | | |
| UFC Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. | Itália | Itália | Estrutura de cristais de aminoácidos por técnicas de espalhamento de luz visível | PB / RH | 1997... | 1 |
| | | EUA | Estrutura de cristais de aminoácidos por técnicas de difração de raios-X | PB | 1998... | |
| UFC Bioprocessos | Canada | Canada | Bioconversão de carboidratos | DT | 1997-02 | 1 |
| | | Israel | Biosurfactantes | DT | 1997-02 | 2 |
| | | Inglaterra | Bioprocessos | PB/ RH | 2001... | |
| DF | UNB/ Microbiologia | Reino Unido | Estrutura de Proteínas | PB | 2ºSemestre 2001... | 1 |
| | | França | Expressão Heteróloga | DT | 1994... | |
| | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas | EUA | Epidemiologia genética | PB | 1996-2001 | 1 |
| | | França | Inibidores de proteases | DT | 1994-2001 | 3 |
| | | | Estrutura de proteínas | PB | 2000-2001 | |
| | | Índia | Proteínas recombinantes | DT | 2001... | |
| | Cuba | Vacinas | DT | N.c. | | |
| UNB Laboratório de Biologia Molecular | Argentina | Fermentação de leveduras | DT | 2001..... | 3 | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 3

| | | | | | | |
|--|--|--------------------------|---|------------|-------------------------|--|
| GO | Embrapa Arroz E Feijão /Lab. Fitopatologia | Bélgica | População E Variabilidade De Fungos | DT | 2000/04 | 1 |
| | | EUA | Transgenia | DT | 2000/02 | |
| MA | Un. Est. Maranhão Biologia Molecular | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | 1 |
| MG | UFLA - Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitoides e predadores | Holanda | N.r. | PB, DT, RH | n.r. | 1 4 Emp. Pr. |
| | UFLA /Química Orgânica | nc | nc | n.c. | n.c. | n.c. |
| | UFLA Genética Molecular – Departamento de Biologia | nc | nc | nc | nc | nc |
| | UFLA- Laboratórios do Setor de Medicina Veterinária Preventiva | nc | nc | nc | nc | nc |
| | UFLA Microbiologia do Solo | Inglaterra | Taxinomia de Rizóbio | PB | n.c. | 1 |
| | | EUA | Flavonóides estimulantes micorrização | PB/DT | n.c. | 2 |
| | | | Biodiversidade microbiana | PB | n.c. | 3 |
| | UFMG /Laboratório de Ecologia e Fisiologia de Microrganismos | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. | 4.Merck S.A., Christian Hansen Laboratory |
| | UFV / Laboratório: culturas lácticas | França | Biodiversidade de culturas endógenas/hibridização | PB/RH | outubro/97 a outubro/99 | 1 |
| | | EUA | Seleção/biodiversidade /PFGE culturas endógenas | PB/RH | Junho89/até o presente | 2 |
| | | Argentina | PFGE culturas endógenas/biodiversidade | PB/RH | Maior/99/até o presente | |
| | UFV Fermentações Industriais | n.c. | n.c. | n.c. | | n.c. |
| | UFV - Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária /- Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | Alemanha | Biologia Molecular de Plantas | RH | n.c. | |
| | | EUA | Biologia Molecular de Plantas | RH | n.c. | 2 |
| Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | EUA | Diagnósticos Moleculares | PB | 1999 | 1 | |
| | Canadá | Clonagem | RH e DT | 1999 | 2 | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 4

| MS | UFMS/ Culturas celulares (em implantação) | EUA | Cultura celular | PB,DT | 1999 (início) | 4(PHD) |
|--|--|--|---|----------------|-----------------------|--------|
| PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia | Japão | Biotecnologia vegetal | PB/DT/RH | 1990 – até o presente | 4 JICA |
| | FCAP –Biotec. Vegetal | Inglaterra | Recursos Genéticos e Biotecnologia de Espécies Florestais com Propriedades Medicinais Aromáticas e Corantes da Amazônia | PB DT RH | 1997-2001 | 1 |
| | | Escócia | Abordagens Biotecnológicas para a Conservação de Espécies Florestais com Sementes Recalcitrantes | PB DT RH | 1997-2001 | 2 3 |
| PB | Embrapa/Algodão | EUA | Impacto ambiental de evento transgênico | DT | 1999-01 | 2 |
| PR | CERMEN | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | Embrapa Florestas CNPF | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal | Japão | Interação patógeno-hospedeiro | PB - DT | 2000 - ... | 1 |
| | | EUA | Transformação de plantas | DT | 2000 - ... | 2 |
| | | | Estresses abióticos | PB - DT | 2001 - ... | 3 |
| | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | França | Cultura de Tecidos, biotecnologia aplicada a pós colheita | PB/RH | Desde 95 | 1 |
| | | Alemanha | Produtos do metabolismo secundário | RH | Tentando Iniciar | 3 |
| | UEL – Ecologia Microbiana | Espanha | Ecologia do Solo | DT | 2000... | 1. |
| | UEL /Lab. de Citogenética e Marcadores Moleculares em Plantas | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária | EUA | Fisiologia reprodutiva de pequenos felídeos silvestres | PB | 1994 | 4. Smithsonian | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 5

| | | | | | | |
|---|--|---|--|-----------|--|------------------|
| ...PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química | França | Carboidratos/RMN, Reologia | PT | 1994-2000 | 1 |
| | | | Polissacarídeos/ xiloglucana | DT | 2001-2002 | |
| | | | Polissacarídeos/xiloglucana difusão de luz | PT | 2001-2002 | |
| | | Argentina | Carboidratos/estrutura e propriedades | PT | 2001-2002 | |
| | UFPR/ Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | Inglaterra | Fixação de Nitrogênio | PB | Desde 1979 | 1 |
| | Univ. Est. de Maringá Psicobiologia e Biologia Celular | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. do Propagri | Nc | nc | n.c. | n.c. | n.c. |
| Universidade Est. de Maringá /Bioquímica Aplicada à Cariologia | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | |
| Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificação e Determinação de Estrutura Tridimensional de Proteínas | México | Determinação de Condições de Cristalização de Proteínas | PB | 1999-2001 | 1 | |
| RJ | Embrapa Agrobiologia Ecologia Molecular Microbiana | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. |
| | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica | EUA | Vacina Contra Malária | DT | 2000-2005 | 1 |
| | | Japão | Vacina contra Rubéola | DT | 1998-2003 | 3 |
| | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular | França | Trypanosoma cruzi | N.r. | 2 anos | 1 |
| | | | Trypanosoma cruzi | N.r. | 5 anos | 3 |
| | | Alemanha | Vetores | N.r. | 4 anos | 4 Univ. Privadas |
| | | EUA | Leishimania | n.r. | 5 anos | |
| | | | Dengue/Febre Amarela | n.r. | n.r. | |
| | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | EUA | Controle Biológico | PB/RH | 1998... | 1 |
| França | | Taxonomia de <i>Bacillus</i> , Atividade Biológica | PB/RH | 1983... | 4 USDA, Gainesville, FL, EUA. Inst. Pasteur de Paris | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 6

| | | | | | | |
|--------|---|------------|---|----------|-----------------|------|
|RJ | UENFluminense /Lab. de Biologia do Reconhecer | R. Unido | Biologia do BCG | PB | | 1 |
| | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese | França | Mutagênese e Reparo | pesquisa | 1987-1999 | 1 |
| | | Inglaterro | Mutagênese e Reparo | pesquisa | Em curso | |
| | UERJ / Dpto de Tecnologia de Processos Bioquímicos | N.r. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. |
| | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | Bélgica | Multiresistência a drogas em leveduras | PB | 1992-1994 | 1 |
| | | França | Multiresistência a drogas em leveduras | PB | 1999-2001 | |
| | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | França | Regulação da microcirculação | PB e RH | n.c. | 1 |
| | | Alemanha | Regulação da microcirculação | RH | n.c. | |
| | | EUA | Regulação da microcirculação | RH | n.c. | |
| | UERJ Laboratório de Biotecnologia de Plantas/LABPLAN | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. |
| | UFRJ Inst. Biofísica Imunofarmacologia | | | | | 2 |
| | | EUA | Inibidores de preniltransferases como drogas antileishmania | Pesquisa | 1998-01 | 1 |
| | UFRJ Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho Biologia Molecular de Vírus | EUA | Replicação dos poxvírus (vírus vaccinia) | PB | 1998... | 1 |
| | UFRJ Bioquímica e Biologia Molecular de Schistosoma mansoni | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | UFRJ Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho Fisiologia Vegetal | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | UFRJ Microbiologia do Solo | Portugal | Enzimas degradadoras de materiais ligno-celulósicos | PB/RH/DT | Desde 1997 | 3 |
| | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | EUA | Sequenciamento de DNA | PB | Contínuo | 1 |
| | | França | Inibidores de fosfolipases | PB | Contínuo | |
| | | EUA | Enovelamento de proteínas | PB | Contínuo | |
| | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial | Argentina | Biossorção de metais | PB | Julho-nov. 1999 | 1 |

continuação : Tabela III.1.01 – página 7

| | | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------|----------------------|------|
|RJ | UFRRJ / IMUNOTOXICOLOGIA | EUA | Imunotoxicologia / Toxinas Naturais Imunoparasitologia / imunomodulação | PB/RH/DT PB/RH | 2000-03 | 1 |
| | | México Venezuela | Imunotoxicologia / carcinógenos naturais | PB | 1999-01 | 2 |
| | | | | RH | 1999-02 | |
| Argentina | Micotoxinas / Biologia molecular | RH | 1998-01 | | | |
| RN | Univ. do Estado do RN/ Química Analítica e de Produtos naturais | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| RS | Embrapa Uva CNPUV | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | Embrapa Uva e Vinho Biotecnologia | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | FURG Laboratório ANÁLISE INSTRUMENTAL | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | Holanda | Regulação gênica do metabolismo secundário vegetal | PB | 1994-1998 | 1 |
| | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | Uruguai Chile Argentina Suíça | Biologia molecular de cestódeos | PB | Desde 1986 | 1 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | UFRGS Biotecnologia do ICTA | Alemanha | Biorreatores | DT | 1995-hoje | 1 |
| Argentina | | Purificação de enzimas | PB | 1995-2000 | 3 | |
| EUA | | Biologia molecular | PB | 2000-2001 | | |
| Univ. Reg. Integrada do Alto Uruguai e Missões Lab Biotec. Erechim | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | |
| SC | UDESC/Biomecânica | Alemanha | Palmilhas sensorizadas | 1998... | DT | 1 |
| | | | | | | 2 |
| | UFSC Laboratório de Antibióticos | Itália | Atividade biológica de produtos naturais | PB,DT,RH | 93 até o presente | 1 |
| | | | | | | |
| | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha | Itália | Laboratório de Química Orgânica - RNM | n.r. | n.r. | 1 |
| UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 8

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|---|------------|-------------------------------|-------|
| SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | EUA | Função Celular | PB | 1992-2002 | 1 |
| | | Alemanha Itália | | | | 3 |
| SP | Butantan- Centro de Biotecnologia | Itália | Recombinantes em BCG | PB | | 1 |
| | | Chile Uruguai | Polissacarídeos para vacinas | DT | | 2 |
| | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | EUA | Biofármacos e imunobiológicos | PB /DT | 1998- | 1 |
| | | França | Biofármacos | PB /DT | 1997 | 2 |
| | | Alemanha | Biofármacos | PB /DT | 1996- | |
| | | Inglaterra | Biofármacos | PB /DT | 1993- | |
| | | Japão | Biofármacos | n.r. | n.r. | |
| | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | EUA | Antagonistas hormonais | DT | 2000-2001 | 1 |
| | | Canadá | Síntese de hormônios | DT | 1992-2001 | 2 |
| | | França | Síntese de hormônios | DT | 1995-2001 | 4 OMS |
| | | Itália | Terapia gênica e síntese de hormônios | DT | 1988-2001 | |
| | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | França | Fermentação em estado sólido | RH | estruturação | 1 |
| | | México | Engenharia de Fermentação | RH, PB | estruturação | |
| | | Argentina | Processos fermentativos em controle biológico | RH, PB | (descontínuo)1991-92-94- 2000 | |
| | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica | Japão | DT Interação patógeno-hospedeiro | PB | 2000 ... | 1 |
| EUA | | Transformação de plantas | DT | 2000... | 2 | |
| | | DT Estresses abióticos | PB | 2001... | 3 | |
| IPEN SP Laboratório de Curativos Avançados | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | |
| Lab. Nacional de Luz Síncrotron / Centro de Biologia Molecular Estrutural | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | |
| SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | EUA | Farmacognosia | PB | 1994-atual | 1 | |
| | | análise de carboidratos | PB | 1992-atual | | |
| | Inglaterra | análise de carboidratos | PB | 1999-atual | | |

continuação : Tabela III.1.01 – página 9

| | | | | | | |
|--|---|------------|---|----------|------------------|-------------|
| ...SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | EUA | Ensaio de adesão celular | PB | 99-00 | 1 |
| | | | Construção de biblioteca de DNA | PB | 93-95 | |
| UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal - LBBMA | EUA | EUA | Marcadores moleculares/Transgênicos | PB/RH | 1998 até hoje | 1 |
| | | | Microarrays | PB/RH | 2000 até hoje | |
| | | | Análise estatística de microssatélites para a identificação de QTLs | PB/DT/RH | 1999 até hoje | |
| UNESP Araraquara NuBBE- | EUA | EUA | Fitoquímica/bioatividade/Biossíntese | PB | Desde 1996 | 1 |
| | Holanda | Holanda | Biossíntese/Biotecnologia | PB | Desde 1998 | |
| | Itália | Itália | Fitoquímica | PB | Desde 1998 | |
| UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais | EUA | EUA | Biossíntese de Produtos Naturais | PB, RH | 08/92 a 2001 | 1 |
| UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | Alemanha | Alemanha | Mastite | PB,DT,RH | 1998-2001 | 1 |
| | EUA | EUA | Mastite | PB, RH | 2000-2001 | 2 |
| UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - | Espanha | Espanha | Processamento de RNA mensageiro/cis e trans-splicing em células HeLa e tripanosomas | PB | Desde 1996/atual | 1 |
| | EUA | EUA | Trans-splicing em tripanossomas | PB | Início: 2001 | |
| UNESP-IBILCE | N.c. | N.c. | Projeto Genoma | 1999-02 | PB-DT-RH | 3 |
| UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | EUA | EUA | Anti-Câncer High Throughput Screening | PB | Desde 1998 | 1 |
| | Inglaterra | Inglaterra | Anti-Leishmania | PB | Desde 1990 | 2 4 ONGS |
| UNICAMP Fac. de Ciências Médicas Laboratório de Neuroimagem | Canadá | Canadá | Neuroimagem | DT / RH | 1998... | 1 |
| | EUA | EUA | Neuroimagem | DT / RH | 1998... | 3 |
| UNICAMP, Inst. Química, Dpto Q. analítica | China | China | Análises Químicas | PB | 1998... | 1 |
| UNICAMP/ IB-Lab. de Química de Proteínas N.R. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |

continuação : Tabela III.1.01 – página 10

| | | | | | | |
|--|---|--|---|----------|-----------------|------|
| ...SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | França | Biologia molecular de patógenos humanos | PB | 1997... | 1 |
| | | EUA | Diagnóstico de doença de Chagas | DT | 1997... | 2 |
| | | México Argentina Venezuela | Diagnóstico de doença de Chagas | PB | 1997... | 3 |
| | | Bolívia | Diagnóstico de doença de Chagas | PB/RH | 1997... | |
| | | Honduras | | | | |
| | Universidade Guarulhos Bioprocessos | França | Fermentação em Estado Sólido | PB e DT | 1997 – 2000 | 1 |
| | | Espanha | Obtenção de biotensoativos | FRH | 1999... | 3 |
| | | Peru OEA | – Tratamento de resíduos | RH | 1988 – 1993 | |
| | | México OEA | Reologia; Tratamento de resíduos | RH | 1988 – 1993 | |
| | USP Enzimologia Industrial | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | USP Enzimologia Industrial | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | EUA | Plantas transgênicas | PB | 1995-2001 | 1 |
| | | | | | | 2 |
| | USP Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- Departamento de Biologia Celular, Molecular e Agentes patogênicos | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. | n.r. |
| | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | EUA | Recombinação de DNA | DT, RH | Mais de 10 anos | 1 |
| Japão | | Recombinação de DNA | DT,RH | 2 anos | | |
| Canadá | | Recombinação de DNA | DT, RH | 1 ano | | |
| USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | Alemanha | Estudo das interações polímero/enzimas | PB, RH | 1998.... | 1 | |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 ESTUDO sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.02. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXISTENTE -por País, por ordem cronológica de período inicial

| PAÍS | TEMA EM QUE COOPERAM | Finalidade ⁽¹⁾ | PERIODO | UF | INSTITUIÇÃO |
|------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|---|---|
| Alemanha | Função Celular | PB | 1992-2002 | SE | Univ. Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear |
| | Biorreatores | DT | 1995... | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| | Biofármacos | PB/DT | 1996- | SP | Butantã -USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxicologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| | Estudo interações polímero/enzimas | PB, RH | 1998.... | SP | USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química |
| | Mastite | PB,DT,RH | 1998-2001 | SP | UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses |
| | Palmilhas sensorizadas | DT | 1998... | SC | UDESC/Biomecânica |
| | Biologia Molecular de Plantas | RH | n.c. | MG | UFV -Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária /- Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas |
| | Vetores | N.r. | 4 anos | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular |
| | Produtos do metabolismo secundário | RH | Tentando Iniciar | PR | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas |
| Regulação da microcirculação | RH | n.c. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | |
| Argentina | Processos fermentativos em controle biológico | RH, PB | (descontínuo) 1991-92-94-2000 | SP | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia |
| | Purificação de enzimas | PB | 1995-2000 | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| | Biologia molecular de cestódeos | PB | Desde 1996 | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| | Diagnóstico de doença de Chagas | PB | Desde 1997 | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| | Micotoxinas / Biologia molecular | RH | 1998-01 | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |

⁽¹⁾PB - Pesquisa básica ; DT - Desenvolvimento Tecnológico ; RH - Formação de Recursos Humanos

continuação : Tabela III.1.02 – página 2

| | | | | | |
|------------------------|---|---------|----------------|----|---|
| Cont. Argentina | PFGE culturas endógenas/ biodiversidade | PB/RH | Maio 1999... | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| | Biossorção de metais | PB | 07/11 de 1999 | RJ | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial |
| | Carboidratos/estrutura e propriedades | PT | 2001-2002 | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química |
| | Fermentação de leveduras | DT | 2001 em diante | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |
| | Atividade insulinoimimética de MBA | PB | | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Bélgica | Multiresistência a drogas em leveduras | PB | 1992-1994 | RJ | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras |
| | População E Variabilidade De Fungos | DT | 2000/04 | GO | Embrapa Arroz E Feijão /Lab. Fitopatologia |
| Bolívia | Diagnóstico de doença de Chagas | PB/RH | 1997... | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| Canadá | Síntese de hormônios | DT | 1992-2001 | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| | Bioconversão de carboidratos | DT | 1997-02 | CE | UFC- Bioprocessos |
| | Neuroimagem | DT / RH | 1998/ continua | SP | UNICAMP Fac. de Ciências Médicas Lab. de Neuroimagem |
| | Atividade biológica de produtos naturais | PB | 2000 | SC | UFSC Laboratório de Antibióticos |
| | Clonagem | RH e DT | 1999 | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Inst. de Genética e Bioquímica |
| | Fisiologia da respiração de animais aquáticos | PB, RH | periódico | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| | Recombinação de DNA | DT, RH | 1 ano | SP | USP/ Lab. Biologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| Chile | Biologia molecular de cestódeos | PB | Desde 1996 | RS | UFRGS – CBIOT – Lab. de Biologia Molecular de Cestódeos |
| | Polissacarídeos para vacinas | DT | | SP | Butantã- Centro de Biotecnologia |
| China | Análises Químicas | PB | 1998 - | SP | UNICAMP, Inst. de Química/ Dpto. Química Analítica |
| Cuba | Vacinas | DT | N.c. | DF | UNB- Fac. Medicina Lab. Multidisc. Pesq.Doença de Chagas |

continuação : Tabela III.1.02 – página 3

| | | | | | |
|----------------|---|---------|------------------|------|---|
| Espanha | Cristalização de MBA | PB | 1996 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Processamento de RNA mensageiro/cis e trans-splicing em células HeLa e tripanosomas | PB | Desde 1996/atual | SP | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - |
| | Estudos estruturais de moléculas biologicamente ativas (MBA). | PB e RH | 1996 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Obtenção de biotensoativos | RH | 1999 | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| | Ecologia do Solo | DT | 2000... | PR | UEL – Ecologia Microbiana |
| E.U.A | Seleção/biodiversidade /PFGE culturas endógenas | PB/RH | Junho89..... | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| | Recombinação de DNA | DT, RH | > 10 anos | SP | Regulação da expressão gênica (microarranjos de DNA) |
| | Análise de carboidratos | PB | 1992.... | SP | SMA-SP/Inst. Botânica/ Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| | Função Celular | PB | 1992-2002 | SE | Universidade Tiradentes ITP- Lab. de Fisiologia Nuclear |
| | Biossíntese de Produtos Naturais | PB, RH | 08/92 a 2001 | SP** | UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais ver 61 |
| | Construção de biblioteca de DNA | PB | 93-95 | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular |
| | Farmacognosia | PB | 1994.... | SP | SMA-SP Inst. Botânica/ Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| | Fisiologia reprodutiva de pequenos felídeos silvestres | PB | 1994 | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| | Sistemática molecular/filogeografia | PB/RH | Desde 1994 | AM | INPA Laboratório de Biologia Molecular |
| | Leishimania | n.r. | 5 anos | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular |
| | Plantas transgênicas | PB | 1995-2001 | SP | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas |
| | Fitoquímica/bioatividade/Biossíntese | PB | 1996... | SP | UNESP Araraquara NuBBE- |

continuação : Tabela III.1.02 – página 4

| | | | | | |
|--------------------------|--|------------|-------------|---|---|
| Cont. E.U.A | Epidemiologia genética | PB | 1996-2001 | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| | Diagnóstico de doença de Chagas | DT | 1997... | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| | Estudos microcalorimétricos de MBA | PB | 1997 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Biofármacos e imunobiológicos | Cient./tec | 1998- | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| | Controle Biológico | PB/RH | 1998... | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| | Anti-Câncer High Throughput Screening | PB | 1998... | SP | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais |
| | Estrutura de cristais de aminoácidos por técnicas de difração de raios-X | PB | 1998... | CE | UFC Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. |
| | Inibidores de preniltransferases como drogas anti <i>leishmania</i> | PB | 1998-01 | RJ | UFRJ Inst. Biofísica Imunofarmacologia |
| | Marcadores moleculares/Transgênicos | PB/RH | 1998... | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| | Neuroimagem | DT / RH | 1998... | SP | UNICAMP Fac. de C, Médicas Laboratório de Neuroimagem |
| | Replicação dos poxvírus (vírus vaccinia) | PB | 1998... | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus |
| | Impacto ambiental de evento transgênico | DT | 1999-01 | PB | Embrapa/Algodão |
| | Análise estatística de microssatélites para a identificação de QTLs | PB/DT/RH | 1999... | SP | UNESP – Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| | Cultura celular | PB,DT | 1999... | MS | UFMS/ Culturas celulares (em implantação) |
| | Diagnósticos Moleculares | PB | 1999 | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Inst. de Genética e Bioquímica |
| Ensaio de adesão celular | PB | 1999-2000 | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | |
| Antagonistas Hormonais | DT | 2000-2001 | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | |

continuação : Tabela III.1.02 – página 5

| | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------|--------------|--|--|
| Cont. EUA | Biologia molecular | PB | 2000-2001 | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| | Mastite | PB, RH | 2000-2001 | SP | UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses |
| | Microarrays | PB/RH | 2000... | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| | Transformação de plantas | DT | 2000 - ... | PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal |
| | Transformação de plantas | DT | 2000... | SP | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica |
| | Transgenia | DT | 2000/02 | GO | Embrapa Arroz E Feijão/ Lab. Fitopatologia |
| | Imunotoxicologia / Toxinas Naturais Imunoparasitologia-imunomodulação | PB/RH/DT PB/RH | 2000-03 | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| | Vacina Contra Malária | DT | 2000-2005 | RJ | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica |
| | Estresses abióticos | PB - DT | 2001 - ... | PR | IAPAR- Lab.de Biotecnologia Vegetal |
| | Estresses abióticos (DT) | PB | 2001... | SP | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica |
| | Trans-splicing em tripanossomas | PB | Início: 2001 | SP | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - |
| | n.r. | PB, RH | Periódico | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| | Enovelamento de proteínas | PB | Contínuo | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| | Sequenciamento de DNA | PB | Contínuo | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| | Regulação da microcirculação | RH | n.c. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação |
| Biologia Molecular de Plantas | RH | n.c. | MG | UFV- Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | |
| Dengue/Febre Amarela | n.r. | n.r. | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular | |

continuação : Tabela III.1.02 – página 6

| | | | | | |
|------------------------------|---|------------|-------------------------|--|---|
| França | Taxonomia de <i>Bacillus</i> , Atividade Biológica | PB/RH | 1983... | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| | Mutagênese e Reparo | pesquisa | 1987-1999 | RJ | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese |
| | Expressão Heteróloga | DT | 1994 | DF | UNB/ Microbiologia |
| | Inibidores de proteases | DT | 1994-2001 | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| | Cultura de Tecido Biotecnologia aplicada a pós colheita | PB/RH | 1995... | PR | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas |
| | Síntese de hormônios | DT | 1995-2001 | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| | Biodiversidade de culturas endógenas/hibridização | PB/RH | outubro/97 a outubro/99 | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| | Trypanosoma cruzi | N.r. | 5 anos | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular |
| | Biofármacos | cient./tec | 1997... | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| | Biologia molecular de patógenos humanos | PB | 1997... | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| | Fermentação em Estado Sólido | PB e DT | 1997 – 2000 | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| | Estudos de especificidade fina de moléculas Biologicamente ativas (MBA) | PB e RH | 1998 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Atividade inseticida de MBA | PB e RH | 1999 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Multiresistência a drogas em leveduras | PB | 1999-2001 | RJ | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras |
| | Trypanosoma cruzi | N.r. | 2 anos | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular |
| Estrutura de proteínas | PB | 2000-2001 | DF | UNB- Fac. Medicina Lab. Multidisc. Pesq.Doença de Chagas | |
| Polissacarídeos/ xiloglucana | DT | 2001-2002 | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química | |

continuação : Tabela III.1.02 – página 7

| | | | | | |
|---------------------------|--|------------|--------------|----|---|
| Cont.... França | Polissacarídeos/xiloglucana difusão de luz | PT | 2001-2002 | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química |
| | Fermentação em estado sólido | RH | estruturação | SP | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia |
| | Inibidores de fosfolipases | PB | Contínuo | RJ | UFRJ/ IQ- Química de Proteínas |
| | Regulação da microcirculação | PB e RH | n.c. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação |
| Holanda | Regulação gênica do metabolismo secundário vegetal | PB | 1994-1998 | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal |
| | Biossíntese / Biotecnologia | PB | 1998... | SP | UNESP Araraquara NuBBE- |
| | n.r. | PB, DT, RH | n.c. | MG | UFLA - Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores |
| Honduras | Diagnóstico de doença de Chagas | PB/RH | 1997.... | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| Índia | Proteínas recombinantes | DT | 2001 | DF | UNB- Fac. Medicina Lab. Multidisc. Pesq.Doença de Chagas |
| Israel | Biosurfactantes | DT | 1997-02 | CE | UFC- Bioprocessos |
| Itália | Função Celular | PB | 1992-2002 | SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear |
| | Atividade biológica de produtos naturais | PB,DT,RH | 1993... | SC | UFSC Laboratório de Antibióticos |
| | Estrutura de cristais de aminoácidos por técnicas de espalhamento de luz visível | PB / RH | 1997.... | CE | UFC Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. |
| | Fitoquímica | PB | 1998... | SP | UNESP Araraquara NuBBE- |
| | Terapia gênica e Síntese de hormônios | DT | 1988-2001 | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| | Laboratório de Química Orgânica - RNM | | | SC | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha |
| | Recombinantes em BCG | PB | | SP | Butantã- Centro de Biotecnologia |

continuação : Tabela III.1.02 – página 8

| | | | | | |
|------------------|---|----------|--------------|----|---|
| Japão | Biotecnologia vegetal | PB/DT/RH | 1990... | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| | Vacina contra Rubéola | DT | 1998-2003 | RJ | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica |
| | Recombinação de DNA | DT,RH | 2 anos | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| | Interação patógeno-hospedeiro | PB - DT | 2000 - ... | PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal |
| | Interação patógeno-hospedeiro (DT) | PB | 2000 ... | SP | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica |
| | Biofármacos | | | SP | Butantã-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxicologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| México | Reologia; Tratamento de resíduos | RH | 1988 – 1993 | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| | Diagnóstico de doença de Chagas | PB | Desde 1997 | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| | Determinação de Condições de Cristalização de Proteínas | PB | 1999-2001 | PR | Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificação e Determinação de Estrutura Tridimensional de Proteínas |
| | Imunotoxicologia / carcinógenos naturais | PB | 1999-01 | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| | Engenharia de Fermentação | RH, PB | estruturação | SP | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia |
| N.c. | Projeto Genoma | 1999-02 | PB-DT-RH | SP | UNESP-IBILCE |
| Nicarágua | Estudos de MBA | RH | 1996 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Peru –OEA | Tratamento de resíduos | RH | 1988 – 1993 | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| Portugal | Enzimas degradadoras de materiais ligno-celulósicos | PB/RH/DT | Desde 1997 | RJ | UFRJ Microbiologia do Solo |
| | Produção de enzimas microbianas para indústria de alimentos | PB, DT | 1987 a 2001 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| | Marcadores moleculares em <i>Oidium anacardii</i> | PB, DT | 2000 a 2003 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |

continuação : Tabela III.1.02 – página 9

| | | | | | |
|----------------------|---|----------------|-----------------|---|--|
| Reino Unido | Fixação de Nitrogênio | PB | Desde 1979 | PR | UFPR/ Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular |
| | Produção de enzimas microbianas para indústria de alimentos | PB, DT | 1987 a 2001 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesq. Agroindústria Tropical |
| | Melhoramento genético de leveduras | PB, DT | 1987 a 2001 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesq. Agroindústria Tropical |
| | Anti-Leishmania | PB | 1990... | SP | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais |
| | Biofármacos | cient./tec | 1993... | SP | Butantã -USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxicologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| | Recursos Genéticos e Biotecnologia de Espécies Florestais com Propriedades Medicinais Aromáticas e Corantes da Amazônia | PB DT RH | 1997-2001 | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| | Abordagens Biotecnológicas para a Conservação de Espécies Florestais com Sementes Recalcitrantes | PB DT RH | 1997-2001 | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| | Ecologia química de insetos (traça da castanha do caju) | PB, DT | 1998 a 2001 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesq. Agroindústria Tropical |
| | Análise de carboidratos | PB | 1999-atual | SP | SMA-SP Inst. Botânica/Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| | Biologia molecular de MBA | RH | 1999 - ... | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Marcadores moleculares em fruteiras para identificar fontes de resistência a fitopatógenos | PB, DT | 2000 a 2003 | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| | Bioprocessos | PB/ RH | 2001... | CE | UFC Bioprocessos |
| | Estrutura de Proteínas | PB | 2ºSemestre 2001 | DF | UNB/ Microbiologia |
| | Mutagênese e Reparo | pesquisa | Em curso | RJ | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese |
| Taxinomia de Rizobio | PB | n.c. | MG | UFLA Microbiologia do Solo | |
| Biologia do BCG | PB | | RJ | UENFluminense /Lab. de Biologia do Reconhecer | |

continuação : Tabela III.1.02 – página 10

| | | | | | |
|------------------|---|-------------|-------------|----|---|
| Suíça | Biologia molecular de cestódeos | PB | 1996... | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Uruguai | Biologia molecular de cestódeos | PB | 1986... | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| | Moléculas vegetais biologicamente ativas e câncer | PB, DT e RH | 1998 - | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| | Polissacarídeos para vacinas | DT | | SP | Butantã- Centro de Biotecnologia |
| Venezuela | Diagnóstico de doença de Chagas | PB | 1997... | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| | Imunotoxicologia / carcinógenos naturais | RH | 1999-02 | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 ESTUDO sobre a ‘**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**’
 (M.C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.03- C.I. EXISTENTE –Distribuição da cooperação existente, por país e por Unidade da Federação Brasileira

| PAÍS | Numero de cooperações indicadas | Instituições Brasileiras | Indicações de cooperação por país, distribuídos por UF (1) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|--------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | SP | RJ | MG | PR | RS | SC | DF | GO | CE | PB | SE | MS | AM | PA |
| TOTAL | 159 (2) | N.A (3) | 56 | 28 | 09 | 11 | 08 | 04 | 08 | 02 | 16 | 01 | 03 | 01 | 03 | 03 |
| E. U. A. | 48 | 26 | 20 | 10 | 03 | 01 | 02 | | 01 | 01 | 02 | 01 | 01 | 01 | 02 | |
| França | 21 | 14 | 05 | 07 | 01 | 03 | | | 03 | | 02 | | | | | |
| Reino Unido | 16 | 11 | 03 | 02 | 01 | 01 | | | 01 | | 06 | | | | | 02 |
| Alemanha | 10 | 10 | 03 | 02 | 01 | 01 | 01 | 01 | | | | | 01 | | | |
| Argentina | 10 | 09 | 02 | 02 | 01 | 01 | 02 | | 01 | | 01 | | | | | |
| Canadá | 07 | 07 | 03 | | 01 | | | 01 | | | 01 | | | | 01 | |
| Itália | 07 | 07 | 03 | | | | | 02 | | | 01 | | 01 | | | |
| Japão | 06 | 06 | 03 | 01 | | | 01 | | | | | | | | | 01 |
| Espanha | 05 | 04 | 02 | | | | 01 | | | | | | | 02 | | |
| México | 05 | 05 | 03 | 01 | | | 01 | | | | | | | | | |
| Portugal | 03 | 02 | | 01 | | | | | | | | | | 02 | | |
| Uruguai | 03 | 03 | 01 | | | 01 | | | | | 01 | | | | | |

ITGA-MCSP/Tab. III.1.03-Levantamento Biotecnologia- *Cooperação Internacional Existente*-entrada por país, finalidade, tema, ordem cronológica por início.

| PAÍS | Numero de cooperações indicadas | Instituições Brasileiras | Indicações de cooperação por país, distribuídos por UF (1) | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------------|--------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | SP | RJ | MG | PR | RS | SC | DF | GO | CE | PB | SE | MS | AM | PA |
| Holanda | 02 | 03 | 01 | | 01 | 01 | | | | | | | | | | |
| Chile | 02 | 02 | 01 | | | 01 | | | | | | | | | | |

Continuação Tabela III.1.03- página 2

| PAÍS | Numero de cooperações indicadas | Instituições Brasileiras | Indicações de cooperação por país, distribuídos por UF (1) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------------|--------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | SP | RJ | MG | PR | RS | SC | DF | GO | CE | PB | SE | MS | AM | PA |
| Venezuela | 02 | 02 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | |
| Bélgica | 02 | 02 | | 01 | | | | | | 01 | | | | | | |
| Bolívia | 01 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | | |
| China | 01 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | | |
| Cuba | 01 | 01 | | | | | | 01 | | | | | | | | |
| Honduras | 01 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | | |
| Índia | 01 | 01 | | | | | | 01 | | | | | | | | |
| Israel | 01 | 01 | | | | | | | | 01 | | | | | | |
| Nicarágua | 01 | 01 | | | | | | | | 01 | | | | | | |
| Peru | 01 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | | |
| Suíça | 01 | 01 | | | | 01 | | | | | | | | | | |
| N.c. | 01 | 01 | 01 | | | | | | | | | | | | | |

(1) Essa distribuição foi verificada somando-se as indicações de cada instituição, por país, independente se a cooperação em uma mesma linha/tema foi indicada por várias instituições ou com vários países. Por exemplo: no caso do estado de Sergipe, ocorreu uma (1) instituição que indicou ter cooperação com três países

ITGA-MCSP/Tab. III.1.03-Levantamento Biotecnologia- *Cooperação Internacional Existente*-entrada por país, finalidade, tema, ordem cronológica por início.

(consideradas nesta tabela como 3 indicações), em uma mesma linha. Por isso, esta tabela deve ser vista apenas como uma demonstração dos países com os quais se relacionam as instituições que responderam ao questionário, em cada Unidade da Federação.

(2) Não se aplica (N.A..) porque a soma, nestes casos, não representa o total real, já que há muitas repetições devido, em primeiro lugar a que muitas linhas mencionadas se repetem para instituições e países cooperantes; em segundo, porque algumas instituições têm cooperação com vários países e seriam contadas várias vezes.

Observações: Além da esperada concentração em São Paulo e Rio, deve se destacar o caso do Estado do Ceará e do Distrito Federal, que indicam um nível de cooperação relativamente alto no quadro dos grupos que responderam ao questionário.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.04- C.I. EXISTENTE –Finalidades da Cooperação Existente –por Países, em ordem de importância quanto à frequência de cooperação.

| PAÍS | Número de cooperações indicadas | FINALIDADE ⁽¹⁾ | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----------|-----|----|
| | | PB | | DT | | RH | |
| | | No. | % (2) | No. | % | No. | % |
| E. U. A. | 48 | 34 | 70% | 14 | 29% | 15 | 31 |
| França | 21 | 13 | 62 | 07 | 33 | 07 | 33 |
| Reino Unido | 16 | 15 | 94 | 07 | 44 | 04 | 25 |
| Alemanha | 10 | 04 | 40 | 04 | 40 | 05 | 50 |
| Argentina | 10 | 07 | 79 | 02 | 20 | 03 | 30 |
| Bélgica | 02 | 01 | | 01 | | | |
| Bolívia | 01 | 01 | | | | 01 | |
| Canadá | 07 | 02 | 29 | 05 | 71 | 04 | 57 |
| Itália(*) | 07 | 05 | 71 | 02 | 29 | 02 | 29 |
| Japão(*) | 06 | 03 | 50 | 04 | 67 | 02 | |
| Espanha | 05 | 03 | | 01 | | 02 | |
| México | 05 | 04 | | | | 02 | |
| Portugal | 03 | 03 | | 03 | | 01 | |
| Uruguai | 03 | 02 | | 02 | | 01 | |
| Holanda(*) | 02 | 03 | | 01 | | 01 | |
| Chile | 02 | 01 | | 01 | | | |
| Venezuela | 02 | 01 | | | | 01 | |
| China | 01 | 01 | | | | | |
| Cuba | 01 | | | 01 | * | | |
| Honduras | 01 | 01 | | | | 01 | |
| Índia | 01 | | | 01 | * | | |

| PAÍS | Número de cooperações indicadas | FINALIDADE ⁽¹⁾ | | | | | |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------|-----|---|-----|---|
| | | PB | | DT | | RH | |
| | | No. | % (2) | No. | % | No. | % |
| Israel | 01 | | | 01 | * | | |
| Nicarágua | 01 | | | | | 01 | |
| Peru | 01 | | | | | 01 | |
| Suíça | 01 | 01 | | | | | |
| N.c. | 01 | 01 | | 01 | | 01 | |

⁽¹⁾ PB - Pesquisa básica ; DT - Desenvolvimento Tecnológico ; RH - Formação de Recursos Humanos – Observe-se que uma cooperação pode ter mais de uma finalidade –até mesmo todas as três aí indicadas. Por isso, a soma das linhas não se aplica –não totalizaria 100%-.
⁽²⁾ % calculados apenas para os casos em que o número de cooperações indicada é maior que 5.
^(*) 01 grupo, em cada um desses países, não respondeu sobre a finalidade da cooperação.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.05 – COOPERAÇÃO EXISTENTE – cooperações indicadas, por período inicial, por países.

| PROJETOS POR PERÍODO INICIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | Ant. | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| TOTAL: | 02 | 01 | 03 | 01 | 01 | 03 | 01 | 06 | 03 | 06 | 06 | 11 | 19 | 22 | 16 | 18 | 10** |
| E.U.A.(*) | | | | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 8 | 5 | 9 | 3 |
| França(**) | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| R. Unido(***) | 1 | | 2 | | | 1 | | | 1 | | | | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Alemanha | | | | | | | - | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 3 | | | 1 |
| Argentina | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Canadá(****) | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| Itália(**) | | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 2 | | | |
| Japão(****) | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Espanha | | | | | | | | | | | | 3 | | | 1 | 1 | |
| México | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 1 |
| Portugal | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 1 | |
| Uruguai | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Holanda(****) | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | |
| Chile(****) | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| Venezuela | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | |
| Bélgica | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | |

Tab. III.1.05–Cooperação Existente- países cooperantes por ordem de importância.

Continuação Tabela III.1.05

| PROJETOS POR PERÍODO INICIAL (continuação) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Ant. | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Bolívia | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| China | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Cuba(****) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Honduras | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Índia | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Israel | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Nicarágua | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| Peru | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Suíça | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |

(*) 05 grupos não responderam; (**) 02 grupos não responderam; (***) 03 grupos não responderam; (****) 01 grupo não respondeu

(**) Até Março somente, pois este foi o último mês no qual se receberam os questionários.

Até 1990: 11 das cooperações indicadas se iniciaram em 1989 ou antes;

Entre 1991-1995: 22 (17%)

Entre 1996-2000: 86 (67% do total ou 72% das cooperações iniciadas até o ano de 2000)

2001-até março: 10

N: 129 (que indicaram os respectivos períodos de início das cooperações) iniciadas até março de 2001;

N2: 119 -cooperações iniciadas até o ano de 2000 (já que os dados de 2001 englobam apenas 3 meses).

Até 1995: poucos casos e concentrados em poucos países.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.06-COOPERAÇÃO INTERNACIONAL- Resultados associados à cooperação existente apontados pelos grupos (1)

| UF | GRUPOS | RESULTADOS ASSOCIADOS À COOPERAÇÃO INTERNACIONAL |
|----|--|--|
| AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos • Informação básica sobre a respiração e adaptação de peixes da Amazônia |
| | INPA Lab. de Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Novas hipóteses sobre relações filogenéticas e distribuição espaço-temporal de organismos |
| | UAM/ Lab. de Est. de Insumos Quím. de Madeiras da AM Dpto Quím – ICE | <ul style="list-style-type: none"> • Estudo atividade anti-reumática cascas de <i>B. acutifolium</i> em pacientes humanos, em camundongos e ratos; • Caracterização de novos fitoconstituintes |
| CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de produtos químicos para o manejo de insetos pragas em cajueiro; • Ident. agentes microbianos promotores de crescimento e c/ ação anti-microbiana em fruteiras tropicais; • Obtenção de mudas micropropagadas de genótipos melhorados de fruteiras e plantas ornamentais. • Obtenção de leveduras melhoradas • Obtenção de suplemento protéico para ração de aves a partir de caju. • Obtenção de enzima pectinolítica através de leveduras |
| | UFC/ BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | <ul style="list-style-type: none"> • Montagem de uma rede virtual internacional, com a qual já conseguimos desenvolver trabalhos de grande repercussão internacional nestas áreas. (Na realidade, por falta de infra-estrutura local e nacional para se fazer pesquisas de ponta como cancerologia e modelamento tridimensional de proteínas) |
| | UFC/ Bioprocessos | <ul style="list-style-type: none"> • Domínio da tecnologia de produção de SCP de carboidratos. |
| | UFC/Laboratório de Altas Pressões; Lab. de Espalhamento de Luz. | <ul style="list-style-type: none"> • Série de estudo de propriedades óticas e estruturais de cristais de aminoácidos, com alguns trabalhos já publicados na literatura técnica da área. |

(1) Fonte: Questionários. 63 Grupos responderam à questão "D" : "Quais os principais resultados já alcançados por seu Grupo para os quais essa cooperação (i.e. a CI indicada na questão C) é considerada essencial?"

Continuação Tabela III.1.06- página 2

| | | |
|----|--|--|
| DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq. Doença de Chagas | <ul style="list-style-type: none"> • Transferência gênica horizontal do T. cruzi para o hospedeiro • Produção de kit para diagnóstico de microcistinas em águas • Emergência da doença de Chagas na Amazônia: identificação de redes tróficas associadas com o ciclo de transmissão do T. cruzi para a população humana |
| | UNB Laboratório de Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Clonagem de um gene humano que codifica uma proteína terapêutica com aplicações na medicina e odontologia. gene foi clonado em leveduras e aguarda a expressão em grande escala em fermentadores pré-industriais. |
| | UNB/ Microbiologia | <ul style="list-style-type: none"> • a experiência do grupo colaborador na área específica |
| MG | UFLA / Depto de Entomologia Multipl. de parasitoides e predadores | <ul style="list-style-type: none"> • Cursos sobre controle de qualidade dos inimigos naturais produzidos, artigos publicados, participação em congressos, visitas técnicas, experimentos em casas-de-vegetação comercial. |
| | UFLA/ Microbiologia do Solo | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de estimulantes da micorrização |
| | UFV / Laboratório: culturas lácticas | <ul style="list-style-type: none"> • Definição de isolados característicos, endógenos, de interesse na formulação de culturas starters para a área de laticínios |
| | UFV/ Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> • treinamento de Pesquisadores/Professores em biologia molecular de plantas. |
| | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento tecnológico para utilização de PCR em tempo real e desenvolvimento de novos marcadores moleculares para o diagnóstico do câncer |
| MS | UFMS/ Culturas celulares (em implantação) | <ul style="list-style-type: none"> • Técnica em implantação |

Continuação Tabela III.1.06- página 3

| | | |
|----|-----------------------|--|
| PA | FCAP –Biotec. Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento de docentes e orientação de pesquisa em Criopreservação associado a técnica de cultura de tecidos e plantas diferenciadas e vegetativamente propagadas na Universidade de Londres (Wye College) e na Universidade de Abertay-Dundee na Escócia, visando a aplicação de biotecnologias de conservação para espécies nativas da Amazônia que tem valor biotecnológico potencial e para o qual a cultura de tecidos é apropriado; • intercâmbio bilateral de idéias sobre os projetos de biotecnologia de conservação para os estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação da FCAP e as duas universidades acima referidas, que teve como objetivo incorporar o avanço em áreas de ensino baseado em meio ambiente e conservação utilizando as três universidades usando métodos de informação tecnológica. • Visitas a institutos de pesquisa e viveiros internacionais que levam a efeito a propagação de arvores e trabalhos de conservação de sementes (como o HRI,East Mailling, Forestry Comission, Alice Holt e Projeto Millenium SeedBank do Kew Botanic Garden); • Desenvolvimento de técnicas embriogênicas somáticas in vitro apropriadas para a preservação de sementes de espécies recalcitrantes; • Consolidação dos Cursos de Mestrado em Agronomia • Organização de Bancos de Dados Computacionais de Coleta de Germoplasma de Espécies Arbóreas Vivas na Coleção Nacional em Brogdale, Near Faversham, Kent;England; • Desenvolvimento Curricular para novos cursos de Mestrado em Conservação de Germoplasma de Plantas na FCAP; • Desenvolvimento de trabalhos científicos em conjunto com os grupos de pesquisa das universidades acima referidas (Wye College, Abertay Dundee, UFSC/Brasil, UEMG/Brasil; MPEG/Brasil e a FCAP) que possuem interesse comuns com relação as atividades acadêmicas e científicas nas áreas de aplicação de técnicas biotecnológicas avançadas para a caracterização molecular, embriogênese somática, conservação in vitro de espécies tropicais que poderão ser aplicadas para o estabelecimento dos mecanismo bioquímicos e fisiológicos envolvidos nos processos de recalcitrância das sementes. • Produção de material didático (manuais e audio-visuais) visando a excelência do treinamento de alunos de graduação e pós-graduação da FCAP e da UFSC em técnicas avançadas relevantes para as áreas de biotecnologia vegetal (bioquímica, fisiologia, genética, botânica, fotoquímica etc...); • Fortalecimento da formação de docentes pesquisadores e funcionários da FCAP com relação as técnicas avançadas de auditoria genética e conservação in vitro aplicadas às espécies florestais nativas do Brasil de interesse medicinal e ameaçadas de extinção, como parte do treinamento dos cursos de mestrado existentes na instituição. |
|----|-----------------------|--|

Continuação Tabela III.1.06- página 4

| | | |
|----|--|---|
| PB | Embrapa/Algodão | <ul style="list-style-type: none"> Estudo do impacto ambiental previsto para a liberação do plantio do algodão transgênico no Brasil. |
| PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> Obtenção de plantas transgênicas expressando genes com ação antibacteriana |
| | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | <ul style="list-style-type: none"> Plantas transgênicas de Maracujá (em análise) e cultura de tecidos da Calêndula e embriogênese somática em cafeeiro |
| | UEL – Ecologia Microbiana | <ul style="list-style-type: none"> O grupo Espanhol está caracterizando algumas enzimas de cepas com potencial uso no controle biológico |
| | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária | <ul style="list-style-type: none"> Determinação da fisiologia reprodutiva endócrina de fêmeas de gato-do-mato-pequeno, jaguatirica e gato-maracajá através de monitoramento hormonal fecal não invasivo. Validação de um método de enzimoensaio para determinação de estradiol em fezes de espécies de pequenos felídeos. |
| | UFPR Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> Publicações científicas em periódicos internacionais sobre fisiologia e regulação da fixação de nitrogênio em <i>Azospirillum brasilense</i>, <i>Herbaspirillum seropedicae</i>, e <i>Derxia gummosa</i>; cristalização e determinação da estrutura da proteína PII de <i>H.seropedicae</i>; formação de recursos humanos (6 bolsistas doutorado tipo “sanduíche”, 03 pós-doutorados). |
| | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química | <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de teses de doutorado, aprendizado de novas técnicas e operação em novos equipamentos, publicação de artigos. |
| | Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. De Purificação e Determinação de Estrutura Tridimensional de Proteínas | <ul style="list-style-type: none"> Determinação das condições de cristalização de uma amilase termo-estável, de interesse a vários processos industriais, o que rendera um artigo já submetido para publicação. |
| RJ | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica | <ul style="list-style-type: none"> Produção de vacinas experimentais contra rubéola e vacina combinada contra sarampo e rubéola. Testes em animais com antígenos recombinantes expressando antígenos de malária. |
| | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | <ul style="list-style-type: none"> Publicação de artigos científicos. Identificação de novos sorovares de bactérias. Desenvolvimento profissional com formação de mestres e doutores. |
| | UENF /Lab. de Biologia do Reconhecer | <ul style="list-style-type: none"> obtenção de soros antivenenos animais |

Continuação Tabela III.1.06- página 5

| | | |
|----|---|--|
| RJ | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese | <ul style="list-style-type: none"> • Produção de conhecimento. Publicações em revistas especializadas |
| | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | <ul style="list-style-type: none"> • Identificação e caracterização de genes envolvidos em MDR. Atualização em técnicas de análise e engenharia genética. Publicações em revistas especializadas |
| | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de novas moléculas com “targets” específicos. |
| | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos publicados; • Colaboração na formação de estudantes de PG (bolsa sanduíche) |
| | UFRJ Microbiologia do Solo | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos |
| | UFRJ/ Inst. Biofísica/ Imunofarmacologia | <ul style="list-style-type: none"> • Validação da importância de proteínas prenildadas como alvos terapêuticos para o desenvolvimento de drogas antileishmania. |
| | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | <ul style="list-style-type: none"> • Publicação de vários trabalhos. • Formação de doutores. • Estágios de pós-doutorado |
| | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial | <ul style="list-style-type: none"> • Tese de mestrado e dois trabalhos publicados em revistas internacionais indexadas |
| | UFRRJ / IMUNOTOXICOLOGIA | <ul style="list-style-type: none"> • Geração de monoclonos para micromoleculas toxicas (foram gerados diversos monoclonos que deverão ser patenteados), • sistemas imunológicos de caracterização de parasitas e o estabelecimento de diferentes modelos de • estudos para a verificação de impacto ambiental, • metodologias para a seleção de produtos naturais para o controle de oxidantes naturais. |
| RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | <ul style="list-style-type: none"> • -Clonagem e caracterização de genes que codificam antígenos de <i>Echinococcus granulosus</i> • -Desenvolvimento de testes imunodiagnósticos para a hidatidose humana baseados em antígenos recombinantes |
| | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento de genes de <i>Psychotria</i> envolvidos na biossíntese de alcalóides potencialmente analgésicos e de <i>Eucalyptus</i> envolvidos na síntese de ligninas |

Continuação Tabela III.1.06- página 6

| | | |
|----|--|---|
| SC | UDESC/Biomecânica | <ul style="list-style-type: none"> • Palmilhas sensorizadas para avaliação plantar da marcha de forma dinâmica e em tempo real. |
| | UFSC Laboratório de Antibióticos | <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento e identificação de substâncias candidatas a novos antimicrobianos |
| | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de projetos, publicação de artigos. |
| SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de novas funções do núcleo celular. • Essas novas funções podem ser exploradas no tratamento dos genes. |
| SP | Butantan- Centro de Biotecnologia | <ul style="list-style-type: none"> • No caso do BCG, os trabalhos já foram publicados. No caso do Chile e Uruguai estamos estabelecendo uma rede de cooperação, que inclui treinamento, acesso a pilotos. |
| | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | <ul style="list-style-type: none"> • Mais de 120 publicações científicas 45% em revistas de médio a alto impactos. Uma patente encaminhada. |
| | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | <ul style="list-style-type: none"> • Síntese e caracterização de hormônios recombinantes: produtos e publicações científicas. |
| | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | <ul style="list-style-type: none"> • Algum apoio financeiro para desenvolvimento conjunto de cursos, viagens para apresentação de trabalhos e / ou cursos no país colaborador, composição de livro técnico-científico com capítulos oriundos dos diversos países envolvidos, visitas técnicas. Está em estruturação uma cooperação para orientação de tese e outro para bolsista recém-doutor. |
| | SMA-SP /Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento de substâncias com potencial anti-cancerígeno; • Estudos básicos da parede celular vegetal e seu potencial econômico; • Estudos básicos de carboidratos de reserva e seu potencial econômico |
| | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Permitiu a implantação da técnica aqui no Brasil, com linhagens celulares transgênicas • Permitiu o desenvolvimento de experiência em expressão de proteínas recombinantes na UFSCar |

Continuação Tabela III.1.06- página 7

| | | |
|----|--|--|
| SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA | <ul style="list-style-type: none"> • Implantação e consolidação do laboratório • Introdução de novas técnicas • Possibilidade de descoberta de novos marcadores em breve • Auxílio na elaboração de artigos científicos de qualidade |
| | UNESP Araraquara NuBBE- | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de modelos de fármacos com ação antichagásica, antibiótica, antitumoral |
| | UNESP, Botucatu (FMVZ) Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos e aplicação de resultados de pesquisa. |
| | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - | <ul style="list-style-type: none"> • Com o grupo espanhol, conseguimos várias publicações internacionais interessantes, os quais nos permitiram a obtenção de novos financiamentos para a pesquisa que desenvolvemos. • Com o grupo americano, conseguimos até o momento aprender novas metodologias de estudo do trans-splicing em tripanosomas que nos permitiram em futuro próximo estabelecer novos modelos de estudos para análise de drogas com potencial tripanosomicida. |
| | UNESP-IBILCE | <ul style="list-style-type: none"> • Seqüenciamento de DNA obtido de células tumorais |
| | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | <ul style="list-style-type: none"> • Domínio da tecnologia de High Throughput Screening. • Descoberta de substâncias com atividade anti- câncer • Descoberta de substâncias com atividade anti-leishmania • Artigo na <i>Phytochemistry</i> |
| | UNICAMP Fac. de Ciências Médicas Lab. de Neuroimagem | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de técnicas de neuroimagem estrutural e funcional para investigação de epilepsias e outras doenças do sistema nervoso central |
| | UNICAMP, INST. Química, Dpto Química Analítica | <ul style="list-style-type: none"> • Três artigos em revistas especializadas sendo dois de procedimentos analíticos com aplicação Prática |

Continuação Tabela III.1.06- página 8

| | | |
|----|---|--|
| SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de uma rede latino-americana para desenvolvimento de reagentes para diagnóstico da doença de Chagas. • Transferência de tecnologia do Brasil para países como Bolívia e Honduras (Brasil como exportador de tecnologia de ponta) • Desenvolvimento de um kit diagnóstico de segunda geração com antígenos recombinantes pela companhia americana Chembio, NY, USA. • Implementação do Projeto Genoma de <i>Trypanosoma cruzi</i>. |
| | Universidade Guarulhos Bioprocessos | <ul style="list-style-type: none"> • Doutorado sanduíche na Espanha – comprovação de resultados obtidos • Orientação de Doutores de países da OEA |
| | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> • 2 Pós-Doc • Estagiários • Projetos de iniciação científica • Visitas técnicas |
| | USP/ Lab.Biologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de doutores, trabalhos publicados e melhoria nos recursos humanos para ensino e pesquisa. |
| | USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos ganham a vivência de trabalhar num laboratório onde há vários equipamentos de alta tecnologia, os resultados das pesquisas são publicados em revistas de renome internacional, divulgando também as nossas instituições. Patentes são os próximos objetivos. |
| | UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais ver 61 | <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento em técnicas de incorporação de precursores marcados in vivo e in vitro, e enzimologia |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
(M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.07- COOPERAÇÃO INTERNACIONAL- Resultados apontados pelos grupos por natureza (1)

| UF | GRUPO DE PESQUISA | RESULTADOS DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL |
|---|--|--|
| FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS/CAPACITAÇÃO | | |
| AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos |
| MG | UFLA / Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores | <ul style="list-style-type: none"> • Cursos sobre controle de qualidade dos inimigos naturais produzidos; |
| | UFV/ Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> • treinamento de Pesquisadores/Professores em biologia molecular de plantas. |
| PA | FCAP –Biotec. Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento de docentes e orientação de pesquisa em Criopreservação associado a técnica de cultura de tecidos e plantas diferenciadas e vegetativamente propagadas na Universidade de Londres (Wye College) e na Universidade de Abertay-Dundee na Escócia, visando a aplicação de biotecnologias de conservação para espécies nativas da Amazônia que tem valor biotecnológico potencial e para o qual a cultura de tecidos é apropriado; • intercâmbio bilateral de idéias sobre os projetos de biotecnologia de conservação para os estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação da FCAP e as duas universidades acima referidas, que teve como objetivo incorporar o avanço em áreas de ensino baseado em meio ambiente e conservação utilizando as três universidades usando métodos de informação tecnológica. • Visitas a institutos de pesquisa e viveiros internacionais que levam a efeito a propagação de arvores e trabalhos de conservação de sementes (como o HRI,East Mailling, Forestry Comission, Alice Holt e Projeto Millenium SeedBank do Kew Botanic Garden); • Consolidação dos Cursos de Mestrado em Agronomia. |

(1) Esta tabela ainda deverá ser revisada e refinada, com a colaboração de técnicos do MCT/especialistas do setor.

continuação Tabela III.1.07- página 2

| | | |
|----|--|---|
| PA | Cont...) FCAP –Biotec. Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvto Curricular para novos cursos de Mestrado Conservação de Germoplasma de Plantas na FCAP; • Produção de material didático (manuais e audio-visuais) visando a excelência do treinamento de alunos de graduação e pós-graduação da FCAP e da UFSC em técnicas avançadas relevantes para as áreas de biotecnologia vegetal (bioquímica, fisiologia, genética, botânica, fotoquímica etc...); • Fortalecimento da formação de docentes pesquisadores e funcionários da FCAP com relação às técnicas avançadas de auditoria genética e conservação in vitro aplicadas às espécies florestais nativas do Brasil de interesse medicinal e ameaçadas de extinção, como parte do treinamento dos cursos de mestrado existentes na instituição. |
| RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento profissional com formação de mestres e doutores. |
| | UFRJ / Inst. Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboração na formação de estudantes de PG (bolsa sanduíche) |
| | UFRJ Microbiologia do Solo | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos |
| | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação de doutores. • Estágios de pos-doutorado |
| | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial | <ul style="list-style-type: none"> • Tese de mestrado e dois trabalhos publicados em revistas internacionais indexadas |
| SP | UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos e aplicação de resultados de pesquisa. |
| | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | <ul style="list-style-type: none"> • Algum apoio financeiro para desenvolvimento conjunto de cursos, viagens para apresentação de trabalhos e / ou cursos no país colaborador, composição de livro técnico-científico com capítulos oriundos dos diversos países envolvidos, visitas técnicas. Está em estruturação uma cooperação para orientação de tese e outro para bolsista recém-doutor. |
| | Universidade Guarulhos Bioprocessos | <ul style="list-style-type: none"> • Doutorado sanduíche na Espanha – comprovação de resultados obtidos • Orientação de Doutores de países da OEA |

Continuação Tabela III.1.07- página 3

| | | |
|--------------|---|--|
| SP Cont.. | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> • 2 Pós-Doc • Estagiários • Projetos de iniciação científica • Visitas técnicas |
| | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Formação de doutores, melhoria nos recursos humanos para ensino e pesquisa. |
| | USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos ganham a vivência de trabalhar num laboratório onde há vários equipamentos de alta tecnologia, os resultados das pesquisas são publicados em revistas de renome internacional, divulgando também as nossas instituições. Patentes são os próximos objetivos. |
| | UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais ver 61 | <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento em técnicas de incorporação de precursores marcados in vivo e in vitro, e enzimologia |

CONHECIMENTO CIENTÍFICO

| | | |
|----|---|--|
| AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informação básica sobre a respiração e adaptação de peixes da Amazônia |
| | INPA Laboratório de Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Novas hipóteses sobre relações filogenéticas e distribuição espaço-temporal de organismos |
| | UAM/ Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia Dpto de Química – ICE | <ul style="list-style-type: none"> • Estudo de atividade anti-reumática das cascas de <i>B. acutifolium</i> em pacientes humanos e em camundongos e ratos; • Caracterização de novos fitoconstituintes |
| CE | UFC/Laboratório de Altas Pressões; Lab. de Espalhamento de Luz. | <ul style="list-style-type: none"> • Série de estudo de propriedades óticas e estruturais de cristais de aminoácidos, com alguns trabalhos já publicados na literatura técnica da área. |

Continuação Tabela III.1.07- página 4

| | | |
|----|---|--|
| DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas | <ul style="list-style-type: none"> • Transferência gênica horizontal do T. cruzi para o hospedeiro • Produção de kit para diagnóstico de microcistinas em águas • Emergência da doença de Chagas na Amazônia: identificação de redes tróficas associadas com o ciclo de transmissão do T. cruzi para a população humana |
| | UNB Laboratório de Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Clonagem de um gene humano que codifica uma proteína terapêutica com aplicações na medicina e odontologia. O gene foi clonado em leveduras e aguarda a expressão em grande escala em fermentadores pré-industriais. |
| MG | UFLA / Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores | <ul style="list-style-type: none"> • Artigos publicados, participação em congressos, visitas técnicas, experimentos em casas-de-vegetação comercial. |
| | UFLA/ Microbiologia do Solo | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de estimulantes da micorrização |
| | UFV / Laboratório: culturas lácticas | <ul style="list-style-type: none"> • Definição de isolados característicos, endógenos, de interesse na formulação de culturas starters para a área de laticínios |
| PA | FCAP –Biotec. Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intercâmbio bilateral idéias sobre projetos de biotecnologia de conservação para estudantes de graduação e pós-graduação da FCAP e as duas univ. acima referidas com objetivo incorporar o avanço em áreas de ensino baseado em m.^a e conservação utilizando as três univ., usando métodos de informação tecnológica. • Visitas a institutos de pesquisa e viveiros internacionais que levam a efeito a propagação de arvores e trabalhos de conservação de sementes (como o HRI,East Mailling, Forestry Comission, Alice Holt e Projeto Millenium SeedBank do Kew Botanic Garden); • Desenvolvimento de técnicas embriogênicas somáticas in vitro apropriadas para a preservação de sementes de espécies recalcitrantes; • Organização de Bancos de Dados Computacionais de Coleta de Germoplasma de Espécies Arbóreas Vivas na Coleção Nacional em Brogdale, Near Faversham, Kent;England; • Desenvolvimento de trabalhos científicos em conjunto com os grupos de pesquisa das universidades acima referidas (Wye College, Abertay Dundee, UFSC/Brasil, UEMG/Brasil; MPEG/Brasil e a FCAP) que possuem interesse comuns com relação as atividades acadêmicas e científicas nas áreas de aplicação de técnicas biotecnológicas avançadas para a caracterização molecular, embriogênese somática, conservação in vitro de espécies tropicais que poderão ser aplicadas para o estabelecimento dos mecanismo bioquímicos e fisiológicos envolvidos nos processos de recalcitrância das sementes. |

Continuação Tabela III.1.07- página 5

| | | |
|----|---|--|
| PR | UEL – Ecologia Microbiana | <ul style="list-style-type: none"> O grupo Espanhol está caracterizando algumas enzimas de cepas com potencial uso no controle biológico |
| | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária | <ul style="list-style-type: none"> Determinação da fisiologia reprodutiva endócrina de fêmeas de gato-do-mato-pequeno, jaguatirica e gato-maracajá através de monitoramento hormonal fecal não invasivo. Validação de um método de enzimoimunoensaio para determinação de estradiol em fezes de espécies de pequenos felídeos. |
| | UFPR Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> Publicações científicas em periódicos internacionais sobre fisiologia e regulação da fixação de nitrogênio em <i>Azospirillum brasilense</i>, <i>Herbaspirillum seropedicae</i>, e <i>Dexia gummosa</i>; cristalização e determinação da estrutura da proteína PII de <i>H.seropedicae</i>; formação de recursos humanos (6 bolsistas doutorado tipo “sanduíche”, 03 pós-doutorados). |
| | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química | <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de teses de doutorado, aprendizado de novas técnicas e operação em novos equipamentos, publicação de artigos. |
| | Univ. Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificação e Determinação de Estrutura Tridimensional Proteínas | <ul style="list-style-type: none"> Determinação das condições de cristalização de uma amilase termo-estável, de interesse a vários processos industriais, o que rendera um artigo já submetido para publicação. |
| RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | <ul style="list-style-type: none"> Publicação de artigos científicos. Identificação de novos sorovares de bactérias. |
| | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese | <ul style="list-style-type: none"> Produção de conhecimento. Publicações em revistas especializadas |
| | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | <ul style="list-style-type: none"> Identificação e caracterização de genes envolvidos em MDR. Atualização em técnicas de análise e engenharia genética. Publicações em revistas especializadas |
| | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de novas moléculas com “targets” específicos. |
| | UFRJ / Inst. de Biofísica C. Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | <ul style="list-style-type: none"> Trabalhos publicados; Colaboração na formação de estudantes de PG (bolsa sanduíche) |

Continuação Tabela III.1.07- página 6

| | | |
|-------------|---|--|
| RJ Cont. | UFRJ/ Inst. Biofísica/ Imunofarmacologia | <ul style="list-style-type: none"> Validação da importância de proteínas preniladas como alvos terapêuticos para o desenvolvimento de drogas antileishmania. |
| | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | <ul style="list-style-type: none"> Publicação de vários trabalhos. |
| | UFRRJ / IMUNOTOXICOLOGIA | <ul style="list-style-type: none"> Geração de monoclonos para micromoléculas tóxicas (foram gerados diversos monoclonos que deverão ser patenteados), sistemas imunológicos de caracterização de parasitas e o estabelecimento de diferentes modelos de estudos para a verificação de impacto ambiental. metodologias para a seleção de produtos naturais para o controle de oxidantes naturais. |
| RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | <ul style="list-style-type: none"> -Clonagem e caracterização de genes que codificam antígenos de <i>Echinococcus granulosus</i> |
| | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> Isolamento de genes de <i>Psychotria</i> envolvidos na biossíntese de alcalóides potencialmente analgésicos e de <i>Eucalyptus</i> envolvidos na síntese de ligninas |
| SC | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Quím/Poluição Marinh | <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de projetos, publicação de papers. |
| SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | <ul style="list-style-type: none"> Identificação de novas funções do núcleo celular. Essas novas funções podem ser exploradas no tratamento dos genes. |
| SP | Butantan- Centro de Biotecnologia | <ul style="list-style-type: none"> No caso do BCG, os trabalhos já foram publicados. No caso do Chile e Uruguai estamos estabelecendo uma rede de cooperação, que inclui treinamento, acesso a pilotos. |
| | Butantan-USP-UNIFESP- UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | <ul style="list-style-type: none"> Mais de 120 publicações científicas 45% em revistas de médio a alto impactos. Uma patente encaminhada. |
| | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | <ul style="list-style-type: none"> Síntese e caracterização de hormônios recombinantes: produtos e publicações científicas. |
| | SMA-SP /Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | <ul style="list-style-type: none"> Isolamento de substâncias com potencial anti-cancerígeno; Estudos básicos da parede celular vegetal e seu potencial econômico; Estudos básicos de carboidratos de reserva e seu potencial econômico |

Continuação Tabela III.1.07- página 7

| | | |
|--------------|--|--|
| SP Cont.. | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | <ul style="list-style-type: none"> • Permitiu a implantação da técnica aqui no Brasil, com linhagens celulares transgênicas • Permitiu o desenvolvimento de experiência em expressão de proteínas recombinantes na UFSCar |
| | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA | <ul style="list-style-type: none"> • Implantação e consolidação do laboratório • Introdução de novas técnicas • Possibilidade de descoberta de novos marcadores em breve • Auxílio na elaboração de artigos científicos de qualidade |
| | UNESP Araraquara NuBBE- | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de modelos de fármacos com ação antichagásica, antibiótica, antitumoral |
| | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - | <ul style="list-style-type: none"> • Com o grupo espanhol, conseguimos várias publicações internacionais interessantes, os quais nos permitiram a obtenção de novos financiamentos para a pesquisa que desenvolvemos. • Com o grupo americano, conseguimos até o momento aprender novas metodologias de estudo do trans-splicing em tripanosomas que nos permitiram em futuro próximo estabelecer novos modelos de estudos para análise de drogas com potencial tripanosomicida. |
| | UNESP-IBILCE | <ul style="list-style-type: none"> • Seqüenciamento de DNA obtido de células tumorais |
| | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | <ul style="list-style-type: none"> • artigo na <i>Phytochemistry</i> |
| | UNICAMP, INST. Química, Dpto Química Analítica | <ul style="list-style-type: none"> • Três artigos em revistas especializadas sendo dois de procedimentos analíticos com aplicação Prática |
| | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Projeto Genoma de Trypanosoma cruzi. |
| | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos publicados. |
| PB | Embrapa/Algodão | <ul style="list-style-type: none"> • Estudo do impacto ambiental previsto para a liberação do plantio do algodão transgênico no Brasil. |

Continuação Tabela III.1.07- página 8

| PRODUTOS DE NATUREZA TECNOLÓGICA | | |
|---|--|--|
| CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de produtos químicos para o manejo de insetos pragas em cajueiro; • Identificação de agentes microbianos promotores de crescimento e com ação anti-microbiana em fruteiras tropicais; • Obtenção de mudas micropropagadas de genótipos melhorados de fruteiras e plantas ornamentais. • Obtenção de levedura melhoradas; • Obtenção de suplemento protéico para ração de aves a partir de caju. • Obtenção de enzima pectinolítica através de leveduras; |
| | UFC/ Bioprocessos | <ul style="list-style-type: none"> • Domínio da tecnologia de produção de SCP de carboidratos. |
| DF | UNB- Fac. de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq. D. de Chagas | <ul style="list-style-type: none"> • Produção de kit para diagnóstico de microcistinas em águas; |
| MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento tecnológico para utilização de PCR em tempo real e desenvolvimento de novos marcadores moleculares para o diagnóstico do câncer; |
| PR | IAPAR- Lab.de Biotec. Vegetal | <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de plantas transgênicas expressando genes com ação antibacteriana |
| | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | <ul style="list-style-type: none"> • Plantas transgênicas de Maracujá (em análise) e cultura de tecidos da Calêndula e embriogênese somática em cafeeiro |
| RJ | FIOCRUZ Lab. de Tecn. Viroológica | <ul style="list-style-type: none"> • Produção de vacinas experimentais contra rubéola e vacina combinada contra sarampo e rubéola. • Testes em animais com antígenos recombinantes expressando antígenos de malária. |
| | UENF /Lab. Biologia do Reconhecer | <ul style="list-style-type: none"> • obtenção de soros antivenenos animais |
| RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de testes imunodiagnósticos para a hidatidose humana baseados em antígenos recombinantes |
| SC | UDESC/Biomecânica | <ul style="list-style-type: none"> • Palmilhas sensorizadas para avaliação plantar da marcha de forma dinâmica e em tempo real. |
| | UFSC Laboratório de Antibióticos | <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento e identificação de substâncias candidatas a novos antimicrobianos |

Continuação Tabela III.1.07- página 8

| | | |
|--------------|---|--|
| SP Cont.. | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | <ul style="list-style-type: none"> • Domínio da tecnologia de High Throughput Screening. • Descoberta de substâncias com atividade anti- câncer • Descoberta de substâncias com atividade anti-leishmania • Artigo na <i>Phytochemistry</i> |
| | UNICAMP Fac. de Ciências Médicas Lab. de Neuroimagem | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de técnicas de neuroimagem estrutural e funcional para investigação de epilepsias e outras doenças do sistema nervoso central |
| | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | <ul style="list-style-type: none"> • Transferência de tecnologia para países como Bolívia e Honduras (Brasil exportador de tecn. de ponta) • Desenvolvimento de um kit diagnóstico de segunda geração com antígenos recombinantes pela companhia americana Chembio, NY, USA. |
| REDES | | |
| CE | UFC/ BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | <ul style="list-style-type: none"> • Montagem de uma rede virtual internacional, com a qual já conseguimos desenvolver trabalhos de grande repercussão internacional nestas áreas. (Na realidade, por falta de infra-estrutura local e nacional para se fazer pesquisas de ponta como cancerologia e modelamento tridimensional de proteínas) |
| SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de uma rede latino-americana para desenvolvimento de reagentes para diagnóstico da doença de Chagas. |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.08. **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL: OPORTUNIDADES DE COOPERAÇÃO/TEMAS SUGERIDOS PELOS GRUPOS DE PESQUISA (1)**

| UF | INSTITUIÇÃO | PAÍS | TEMAS SUGERIDOS PARA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL |
|--------|---|-----------------|---|
| AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | Canadá, EUA | Meio ambiente e Biologia básica |
| | Universidade do Amazonas Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia Dpto de Química – ICE | Venezuela | Petróleo |
| | | Bolívia, Peru | Produtos Naturais |
| | INPA Laboratório de Biologia Molecular | EUA | Engenharia genética, bioremediação, fármacos. |
| BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular | EUA | Genômica/proteômica, bioprospecção, engenharia genética, Expressão gênica. Bioinformática |
| | | Alemanha | Diversidade genética, bioprospecção, engenharia genética |
| | | França | |
| | | Inglaterra | |
| CE | UFCE Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. | EUA | Determinação de estruturas de novos materiais biológicos |
| | UFC/ Bioprocessos | Inglaterra | Autolisados |
| | | Canadá | Bioconversão de resíduos |
| | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | Espanha | Estudos estruturais de MBA |
| | | Uruguai, França | Cancerologia |
| França | | Bioinseticidas | |

Fonte : Questionários aplicados –

(1) Questão E do questionário : Na sua opinião, quais são as maiores oportunidades de CI para o Brasil, em biotecnologia ?

continuação Tabela III.1.08 – página 2

| | | | |
|----|---|--|---|
| | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical | EUA, Reino Unido, Alemanha | Identificação de marcadores moleculares em espécies de fruteiras tropicais para fins de melhoramento genético. |
| | | Reino Unido | Identificação e produção de substâncias químicas, a exemplo de ferormônios, para o manejo de populações de insetos pragas em fruteiras tropicais Melhoramento genético de leveduras utilizadas em bioprocessos |
| | | EUA, Hungria, Portugal | Embriogênese somática e cultura de anteras e outros tecidos de espécies lenhosas de fruteiras tropicais. Tecnologia das fermentações para produção de insumos importantes no desenvolvimento da agroindústria de alimentos |
| | | Reino Unido, Alemanha, Hungria | Identificação e desenvolvimento de marcadores moleculares de microrganismos de interesse para a fruticultura tropical |
| | | França | Identificação e produção de agentes microbianos com potencial para controle biológico de pragas. Tecnologia das fermentações para produção de insumos importantes no desenvolvimento da agroindústria de alimentos. |
| DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular | Argentina | Fermentação/fisiologia de microrganismos |
| | | Suécia/Finlândia | produção de enzimas hidrolíticas |
| | | Espanha | Melhoramento da produção de vinho |
| | | EUA | Bioinformática |
| | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas | Índia | Química farmacêutica |
| | | Cuba | Vacinas recombinantes |
| | | França | Desenvolvimento de inibidores farmacológicos |
| GO | Embrapa Arroz E Feijão/ Lab. Fitopatologia | EUA | Pesquisa básica e aplicada na área de marcador molecular |
| | | | Transgenia |
| | | | Funções gênicas |
| | Colômbia /CIAT | Pesquisa básica e aplicada na área de marcador molecular | |

continuação Tabela III.1.08 – página 3

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|
| MA | Un. Est. Maranhão Biologia Molecular | EUA, Inglaterra, França Alemanha, Canadá. | Nc |
| MG | UFLA -Microbiologia do Solo | Holanda | Biotecnologia Agropecuária |
| | | EUA | Microbiologia do Solo e Biodiversidade |
| | UFLA Laboratórios do Setor de Medicina Veterinária Preventiva | Austrália | Biologia molecular em hemoparasitos e ixodídeos – vacinas |
| | | EUA | Biologia molecular em hemoparasitos – cultivo e imunodiagnóstico |
| | | Escócia | Biologia molecular em virologia |
| | | EUA, Japão, França | Biologia molecular em bacteriologia e virologia |
| | UFLA - Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores | Holanda EUA Canadá | Controle biológico em cultivos protegidos |
| | UFV- Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | EUA | Qualquer área da biotecnologia |
| | UFV -Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária /- Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | Alemanha | Biologia molecular |
| | UFV / Laboratório: culturas lácticas | França | Identificação microbiana |
| | | Argentina | Avaliação de novos fermentos |
| | | EUA/Holanda | Mecanística de probióticos |
| | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | EUA/Inglaterra | Cultura Celular |
| | | EUA | Transgênicos |
| | | Alemanha/EUA | Fracionamento de macromoléculas |
| EUA/Inglaterra/Alemanha/ Japão | | Descoberta de novos genes e marcadores para doenças animais e humanas | |
| EUA | | Vacinas de DNA | |
| França/EUA/Inglaterra | | Diagnósticos e Terapia de Doenças Infecciosas | |

Continuação Tabela III.1.08 – página 4

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia | Japão | Conservação genética <i>in vitro</i> ; produção de metabólito secundário |
| | | EUA | Marcadores moleculares |
| | | Alemanha | Fitoquímica de plantas medicinais |
| | | França | Suspensão celulares, clonagem de embriões |
| | | Austrália | Clonagem de embriões animal |
| | | Inglaterra | Conservação <i>in vitro</i> (criopreservação) |
| | FCAP –Biotec. Vegetal | Reino Unido | Conservação de Germoplasma Vegetal <i>in vitro</i> |
| | | University of Abertay Dundee | Biologia Molecular de Plantas |
| | | University on London/ | |
| | | EUA: (Un. Florida/Gainsville; U. of Wisconsin at Madison) | Biologia Molecular de Plantas; Conservação de Recursos Genéticos Florestais nos Trópicos |
| | | Canadá | Conservação de Recursos Genéticos Florestais nos Trópicos |
| América Latina e Caribe | | Genetic Diversity | |
| | Itália IPGRI – Roma/ | Criopreservação de Recursos Fitogenéticos | |
| | | | |
| PB | Embrapa/Algodão | EUA | Acesso a novos genes |
| | | | Acesso aos mapeamentos de genomas |
| | | | Cooperação científica |
| | | França | Acesso a novos genes |
| PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. do Propagri | EUA | Pesquisas relacionadas à Marcadores Moleculares para o desenvolvimento de produtos de elevada qualidade, e obtenção de plantas resistentes às doenças. De elevada relevância é o desenvto de pesquisas em Engenharia Genética, com o objetivo de criar variabilidade genética e geração de novos produtos. |

continuação Tabela III.1.08 – página 5

| | | | |
|---|---|--|---|
| PR | UEL – Ecologia Microbiana | Espanha | Biofertilizantes |
| | | Espanha, Inglaterra | Ecologia do solo |
| | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária | EUA | Conservação de espécies ameaçadas |
| | | Alemanha | Endocrinologia reprodutiva |
| | | EUA, Alemanha | Biotecnologia da reprodução |
| | | EUA | Genética em conservação |
| | | | Diagnóstico laboratorial |
| | Produção de vacinas | | |
| | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química | França | Carboidratos/Reologia/ Difusão de luz/RMN |
| | | Inglaterra | Carboidratos/Reologia |
| | | Canadá | Carboidratos/RMN, Reologia |
| | | EUA | Carboidratos/estrutura/RMN |
| | | Japão | Carboidratos/Aplicações |
| | IAPAR/ Lab.de Biotecnologia Vegetal | EUA | Genômica Funcional |
| | | Inglaterra | Fisiologia do desenvolvimento de plantas |
| | UFPR Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | Inglaterra | Fixação de Nitrogênio |
| | | França | Biopolímeros – Polissacarídeos |
| | | Estados Unidos | Expressão diferencial de genes – Microarrays/ Genômica, Tudo. |
| | | Alemanha | Proteômica |
| | | Itália | Biopolímeros – Polissacarídeos |
| Canadá | | Engenharia de Processos Fermentações. | |
| Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificação e Determinação de Estrut. Tridimensional de Proteínas | Vários | Determinação de Estruturas Tridimensionais de Proteínas. | |

continuação Tabela III.1.08 – página 6

| | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| PR | Univ. Est. de Maringá Psicobiologia e Biologia Celular | Mercosul | Psicobiologia, celular | |
| | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | EUA, França, Alemanha Suíça, Inglaterra | Vários | |
| RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | França, Alemanha Holanda, Bélgica, Inglaterra, Espanha, Portugal, EUA/Canadá, Japão, México, Argentina e outros | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas. | |
| | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | EUA | Vários são os temas e linhas a serem escolhidos. Desde plantas transgênicas à morte de salamandras devido a alterações no meio ambiente. Só falta interesse governamental em investir nessas áreas. | |
| | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | França, EUA | Inibidores enzimáticos | |
| | UFRRJ / IMUNOTOXICOLOGIA | | EUA | Ecologia, toxicologia, biodiversidade, biologia molecular, genética, Imunologia, farmacologia, estudo da expressão gênica, clonagem genética - Estudos de risco e acesso a substâncias tóxicas - radiobiologia – geração de imunobiológicos – imunoterapia - câncer – vacinas |
| | | | Japão | Produtos e processos imunobiológicos, clonagem genética – vacinas |
| | | | Alemanha | Toxicologia, biologia molecular, radiobiologia e radioquímica |
| | | | Inglaterra | Ecologia, biodiversidade, farmacologia, imunobiologia, Biologia molecular, clonagem genética - estudos de impacto ambiental - clonagem - imunoterapia |
| França | | | Imunologia, toxicologia, biologia molecular, geração de produtos e processos - estudos de risco e acesso a substâncias tóxicas, produtos naturais – imunoterapia | |
| Espanha | Aplicações tecnológicas, biodiversidade, ecologia, geração de produtos e processos, certificação biológica - estudos de impacto ambiental, utilização de recursos naturais, produtos naturais | | | |

continuação Tabela III.1.08 – página 7

| | | | |
|---------------------|---|------------------------------------|---|
| RJ | UFRJ /Bioquímica e Biologia Molecular de Schistosoma mansoni | EUA , Canada, Inglaterra | Organismos transgênicos |
| | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese | EUA | Câncer |
| | | França | Bioinformática |
| | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica | Inglaterra, EUA, França Bélgica | Pesq Epidem e Desenv.. de vacinas e drogas para doenças tropicais. |
| | UENFluminense /Lab. de Biologia do Reconhecer | Reino Unido, EUA | Doenças infecciosas; soros antivenenos |
| | UERJ Laboratório de Biotecnologia de Plantas/LABPLAN | Holanda | Produção e atividade de metabólitos secundários com interesse Medicinal Transgênicos; Genoma |
| | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | França, Alemanha | Desenvolvimento de novas técnicas |
| | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | Bélgica | Bioprocessos |
| França | | Bioinformática, | |
| | | Genomas, | |
| Portugal, Argentina | | Biologia Molecular de Leveduras | |
| RN | Univ. do Estado do RN/ Química Analítica e de Produtos naturais | França | Telecomunicação |
| | | Canadá | Ferormônios |
| | | EUA | Novos materiais |
| | | Japão | Biotecnologia |
| RS | Embrapa Uva CNPUV | EUA | Fermentação, clonagem |
| | | Inglaterra | Purificação e sequenciamento de proteína |
| | | França, Itália | Vinificação |

continuação Tabela III.1.08 – página 8

| | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|
| RS | Embrapa Uva e Vinho Biotecnologia | EUA | Marcadores moleculares, transformação e resgate de embriões |
| | | Israel | Transformação |
| | | Itália | Tecnologia ambiental – bioremediação, doenças tropicais |
| | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | EUA | Regulação da expressão gênica (microarranjos de DNA); bioquímica de proteínas (proteomas); bioinformática; robótica. |
| | | Alemanha, Holanda, Canadá | Produção de metabólitos secundários vegetais |
| | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | EUA | Desenvolvimento de Drogas |
| | | | Expressão gênica, |
| | | | Diagnóstico molecular e Medicina molecular |
| | Alemanha | Desenvolvimento de Drogas. | |
| | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha | Austrália | Produtos naturais |
| Alemanha | | Química orgânica | |
| UDESC/Biomecânica | Alemanha | Em Biomecânica | |
| | EUA | Processamento de imagem | |
| UFSC Laboratório de Antibióticos | Estados Unidos, Países da Europa | N.c. | |
| SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | EUA | Genoma Estrutural |
| | | | Genoma Funcional |
| | | | Melhoramento do Estoque Agropecuário |
| SP | SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | EUA | Fármacos, organismos transformados, medicina e agricultura; |
| | | França | Medicina e agricultura; |
| | | Espanha | Agricultura; |
| | | Itália | Fármacos. |
| | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - | EUA | Genômica e Clonagem |
| | | Europa | Genômica e Melhoramento Genético |

continuação Tabela III.1.08 – página 9

| | | | |
|--------|---|---|---|
| SP | UNESP-IBILCE | EUA | Genoma, proteoma |
| | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | EUA | Desenvolvimento de equipamentos de biotecnologia |
| | Embrapa /Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | Cuba | Produção de biopesticidas |
| | | México e França | Desenvolvimento de equipamentos para fermentação semi-sólida |
| | | Canadá, Inglaterra, Itália | Protocolos para avaliação ambiental de plantas transgênicas |
| | USP /Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | EUA | Projetos Genoma |
| | | Alemanha | Desenvolvimento de sensores |
| | | França | Desenvolvimento de sensores e drogas |
| | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica | | |
| | Butantan- Centro de Biotecnologia | América Latina | Desenvolvimento conjunto de vacinas |
| | | Ásia | Rede de produtores está em organização- R&D em vacinas |
| | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | EUA | Biofármacos e imunobiológicos |
| | | França | Biofármacos e imunobiológicos |
| | | Japão | Biofármacos e imunobiológicos |
| | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | América Central, Bolívia, Paraguai | Transferência de tecnologia do Brasil para essa região e esses países |
| | | Argentina | Desenvolvimento conjunto de novas tecnologia |
| | USP Faculdade de Medicina de Ribeirão Departamento de Biologia Celular, Molecular e Agentes patogênicos | Alemanha | |
| | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | EUA, Austrália | <i>High Throughput Screening</i> |
| | | Alemanha | Identificação de Princípios ativos de Plantas medicinais |
| | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | EUA | Interferon/ Micobacterias/ aterosclerose |
| Japão | | Produção de insumos por recombinação de DNA | |
| Canadá | | DNA mitocondrial e medicina forense | |

continuação Tabela III.1.08 – página 10

| | | | |
|--|---|--------------------------|--|
| SP | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | EUA | Sementes transgênicas |
| | | Europa-Bélgica | Melhoramento de feijão |
| | | Alemanha, Austrália | Intercâmbio científico e projetos conjuntos |
| | USP ENZIMOLOGIA INDUSTRIAL | EUA | Fitopatologia |
| | | Alemanha | Fitoterápicos |
| | UNESP Araraquara NuBBE- Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais | EUA, Holanda | Fármacos, melhoramento de plantas para produção de fitoterápicos |
| | | EUA | Biologia molecular |
| | Universidade Guarulhos Bioprocessos | Do Brasil ao Mercosul | Biodiversidade – isolamento e caract. de microrganismos |
| | | | Implantação de Coleções de Cultivo |
| | | | Formação Básica |
| | | | Formação de Recursos Humanos |
| | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | EUA, Reino Unido, França | Todas |
| | | Suécia | Metodologias |
| | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal - LBBMA | EUA | Microarrays |
| | | EUA | Transgênicos |
| Reino Unido | | Transgênicos e Clone | |
| UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | Alemanha, EUA | Epidemiologia Molecular | |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves)

Tabela III.1.09- **OPORTUNIDADES** de Cooperação Internacional -por países, linhas/temas- na visão dos grupos que responderam ao questionário.

| PAÍS | TEMAS/LINHAS/ATIVIDADES (1) |
|--|--|
| Estados Unidos | Acesso a novos genes |
| | Acesso aos mapeamentos de genomas |
| | Aterosclerose |
| | Agricultura |
| | Biodiversidade |
| | Biodiversidade |
| | Biofármacos |
| | Bioinformática |
| | Bioinformática |
| | Biologia básica |
| | Biologia Molecular |
| | Biologia molecular de Plantas |
| | Biologia molecular em bacteriologia e virologia |
| | Biologia molecular em hemoparasitos – cultivo e imunodiagnóstico |
| | Bioquímica de proteínas (proteomas) |
| | Biorremediação |
| | Biotecnologia da reprodução |
| | Biologia molecular |
| | Bioprospecção |
| | Bioremediação |
| | Câncer |
| | Câncer (pesquisa como NCI) |
| | Carboidratos/estrutura/RMN |
| | Clonagem |
| | Clonagem genética |
| | Conservação de espécies ameaçadas |
| | Conservação de Recursos Genéticos Florestais nos Trópicos |
| | Controle biológico em cultivos protegidos |
| | Cooperação científica |
| | Cultura Celular |
| Desenvolvimento de equipamentos de biotecnologia | |

(1) Nesta tabela, os temas estão listados exatamente na forma indicada pelos grupos, colocando-os apenas em ordem alfabética.

Continuação Tabela III.1.09 – página 2

| | |
|--------------------------|---|
| Cont. E.U.A. | Determinação de estruturas de novos materiais biológicos |
| | Diagnóstico laboratorial |
| | Doenças infecciosas; |
| | Doenças Infecciosas (Diagnósticos e Terapia) |
| | Doenças tropicais (desenvolvimento de vacinas e drogas para) |
| | Doenças tropicias (com o CDC) |
| | Desenvolvimento de Drogas |
| | Diagnóstico molecular e Medicina molecular |
| | Ecologia |
| | Embriões (transformação e resgate de) |
| | Embriogênese somática e cultura de anteras e outros tecidos de espécies lenhosas de fruteiras tropicais. |
| | Engenharia genética |
| | Engenharia Genética (desenvolvimento de pesquisas com o objetivo de criar variabilidade genética e geração de novos produtos). |
| | Epidemiologia Molecular |
| | Epidemiologia (Pesquisa Epidemiológica) |
| | Expressão gênica (estudo da) |
| | Expressão diferencial de genes |
| | Expressão gênica. |
| | Expressão gênica |
| | Expressão genômica (Regulação da) |
| | Fármacos |
| | Fármacos. |
| | Fármacos. |
| | Farmacologia. |
| | Fermentação. |
| | Fermentação (Tecnologia das fermentações para produção de insumos importantes no desenvolvimento da agroindústria de alimentos) |
| | Fermentação –Processos fermentativos (Desenvolvimento e implantação de processos atuais e novos, visando produzir células e insumos originários destas) |
| | Fitopatologia. |
| | Fitoterápicos (melhoramento de plantas para produção de). |
| | Fracionamento de macromoléculas |
| | Funções gênicas. |
| | Genética. |
| Genética em conservação. | |
| Genoma Estrutural. | |

Continuação Tabela III.1.09 – página 3

| | |
|-----------------------|--|
| Cont. E.U.A. | Genoma Funcional. |
| | Genoma |
| | Genômica |
| | Genômica e Clonagem |
| | Genômica Funcional |
| | High Throughput Screening. |
| | Imunologia. |
| | Imunoterapia. |
| | Imunobiológicos. |
| | Imunobiológicos. |
| | Inibidores enzimaticos. |
| | Interferon. |
| | Marcadores moleculares, |
| | Marcadores moleculares, |
| | Marcadores moleculares (Pesquisa básica e aplicada na área de) |
| | Marcadores Moleculares (Pesquisas para o desenvolvimento de produtos de elevada qualidade, bem como, obtenção de plantas resistentes às doenças. |
| | Marcadores Moleculares (Identificação de marcadores moleculares em espécies de fruteiras tropicais para fins de melhoramento genético). |
| | Marcadores (Descoberta de novos genes e marcadores para doenças animais e humanas) |
| | Mecanistica de probióticos |
| | Medicina |
| | Meio ambiente |
| | Melhoramento do Estoque Agropecuário |
| | Micobacterias |
| | Microarrays |
| | Microarrays |
| | Microbiologia do Solo |
| | Novos materiais |
| | Organismos transgênicos |
| | Organismos transformados |
| | Projetos Genoma |
| | Processamento de imagem |
| | Proteoma |
| Proteômica | |
| Radiobiologia | |
| Robótica | |
| Sementes transgênicas | |

Continuação Tabela III.1.09 – página 4

| | |
|----------------|---|
| Cont. E.U.A. | Soros antivenenos |
| | Substâncias tóxicas (Estudos sobre risco e acesso a) |
| | Toxicologia |
| | Transgênicos |
| | Transgenia |
| | Transgênicos |
| | Transgênicos (agricultura), , |
| | Vacinas |
| | Vacinas (Produção de) |
| | Vacinas de DNA |
| França (38) | Acesso a novos genes |
| | Agricultura |
| | Biofármacos |
| | Bioinformática |
| | Bioinformática, |
| | Bioinseticidas |
| | Biologia Molecular |
| | Biologia Molecular de Leveduras |
| | Biologia molecular em bacteriologia e virologia |
| | Biopolímeros – Polissacarídeos |
| | Cancerologia |
| | Carboidratos |
| | Controle biológico de pragas (Identificação e produção de agentes microbianos com potencial para controle biológico de pragas). |
| | Doenças Infecciosas (Diagnósticos e Terapia) |
| | Doenças tropicais (Desenvolvimento de vacinas e drogas) |
| | Desenvolvimento de equipamentos para fermentação semi-sólida |
| | Desenvolvimento de inibidores farmacológicos |
| | Desenvolvimento de novos técnicos |
| | Desenvolvimento de sensores e drogas |
| | Fermentação (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). |
| | Fermentação (Tecnologia das fermentações para produção de insumos importantes no desenvolvimento da agroindústria de alimentos). |
| | Genomas. |
| | Geração de produtos e processos |
| | identificação microbiana |
| | Imunobiológicos |
| | Imunologia. |
| | Imunoterapia |

Continuação Tabela III.1.09 – página 5

| | |
|---------------------|---|
| Cont. França | Inibidores enzimáticos |
| | Medicina e; |
| | Pesquisa Epidemiológica |
| | Produção de metabólito secundário |
| | Produtos naturais |
| | Reologia |
| | RMN/Difusão de luz |
| | Substâncias tóxicas (estudos de risco e acesso) |
| | Telecomunicação |
| | Toxicologia |
| Reino Unido (33) | Autolisados |
| | Biodiversidade |
| | Biologia molecular |
| | Biologia Molecular de Plantas |
| | Biologia molecular em virologia |
| | Carboidratos |
| | Clonagem |
| | Clonagem genética |
| | Conservação de Germoplasma Vegetal <i>in vitro</i> |
| | Cultura Celular. |
| | Descoberta de novos genes |
| | Doenças infecciosas. |
| | Doenças Infecciosas (Diagnósticos e Terapia) |
| | Doenças tropicais (Desenvolvimento de vacinas e drogas). |
| | Ecologia |
| | Ecologia do solo |
| | Estudos de impacto ambiental |
| | Fermentação (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). |
| | Imunobiologia |
| | Imunoterapia |
| | Farmacologia |
| | Fisiologia do desenvolvimento de plantas |
| | Fixação de Nitrogênio |
| | Manejo de populações de insetos pragas em fruteiras tropicais (Identificação e produção de substâncias químicas, a exemplo de feromônios, para o manejo...) |
| | Marcadores Moleculares (Identificação e desenvolvimento de marcadores moleculares de microrganismos de interesse para a fruticultura tropical). |

Continuação Tabela III.1.09 – página 6

| | |
|-------------------|---|
| Cont. Reino Unido | Marcadores Moleculares (Identificação de marcadores moleculares em espécies de fruteiras tropicais para fins de melhoramento genético). |
| | Marcadores para doenças animais e humanas. |
| | Melhoramento genético de leveduras utilizadas em bioprocessos. |
| | Organismos Transgênicos |
| | Pesquisa Epidemiológica |
| | Protocolos para avaliação ambiental de plantas transgênicas |
| | Purificação e seqüenciamento de proteína |
| | Soros antivenenos. |
| | Transgênicos e Clone. |
| Alemanha (25) | Biologia Molecular |
| | Biologia molecular |
| | Biomecânica |
| | Biotecnologia da reprodução |
| | conservação in vitro (criopreservação) |
| | Desenvolvimento de novos técnicos |
| | Desenvolvimento de sensores |
| | Diversidade genética, bioprospecção. |
| | Endocrinologia reprodutiva |
| | Engenharia genética |
| | Epidemiologia Molecular |
| | Fermentação (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). |
| | Fitoterápicos |
| | Fracionamento de macromoléculas |
| | Identificação de Princípios ativos de Plantas medicinais |
| | Identificação e desenvolvimento de marcadores moleculares de microrganismos de interesse para a fruticultura tropical |
| | Intercâmbio científico e projetos conjuntos |
| | Marcadores Moleculares (Identificação e desenvolvimento de marcadores moleculares de microrganismos de interesse para a fruticultura tropical). |
| | Marcadores Moleculares (Identificação de marcadores moleculares em espécies de fruteiras tropicais para fins de melhoramento genético). |
| | Marcadores (Descoberta de novos genes e marcadores para doenças animais e humanas). |
| | Proteômica |
| | Química orgânica |
| | Radiobiologia e radioquímica |
| | Toxicologia |
| | Vários |

Continuação Tabela III.1.09 – página 7

| | |
|--|--|
| Espanha (12) | Agricultura; |
| | Aplicações tecnológicas |
| | biodiversidade |
| | Biofertilizantes |
| | certificação biológica |
| | Ecologia |
| | Ecologia do Solo |
| | Estudos estruturais de MBA |
| | estudos de impacto ambiental |
| | Melhoramento da produção de vinho |
| | produtos naturais |
| | utilização de recursos naturais |
| | Canadá (11) |
| Carboidratos/RMN, Reologia | |
| Conservação de Recursos Genéticos Florestais nos Trópicos. | |
| Controle biológico em cultivos protegidos. | |
| DNA mitocondrial e medicina forense. | |
| Fermentação. (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). | |
| Ferormônios. | |
| Engenharia de Processos Fermentações. | |
| Meio ambiente e Biologia básica | |
| Organismos Transgênicos. | |
| Protocolos para avaliação ambiental de plantas transgênicas. | |
| Japão (11) | Biofármacos |
| | Biologia molecular em bacteriologia e virologia |
| | Biotecnologia |
| | Carboidratos/Aplicações |
| | Clonagem genética - |
| | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas |
| | Fitoquímica de plantas medicinais |
| | Imunobiológicos |
| | Produção de insumos por recombinação de DNA |
| | Produtos e processos imunobiológicos |
| | Vacinas |

Continuação Tabela III.1.09 – página 8

| | |
|------------------|---|
| Itália (9) | Biopolímeros |
| | bioremediação |
| | Criopreservação de Recursos Fitogenéticos |
| | doenças tropicais |
| | Fármacos. |
| | Polissacarídeos |
| | Protocolos para avaliação ambiental de plantas transgênicas |
| | Tecnologia ambiental |
| Vinificação | |
| Holanda (9) | Biotecnologia Agropecuária |
| | Controle biológico em cultivos protegidos |
| | Fármacos, |
| | Fermentação (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). |
| | Genoma |
| | Mecanística de probióticos. |
| | Melhoramento de plantas para produção de fitoterápicos |
| | Produção e atividade de metabólitos secundários com interesse medicinal |
| Transgênicos, | |
| Austrália (6) | Biologia molecular em hemoparasitos e ixodídeos - |
| | Clonagem de embriões animal |
| | High Throughput Screening |
| | Intercâmbio científico e projetos conjuntos |
| | Produtos naturais |
| | Vacinas |
| Argentina (5) | Avaliação de novos fermentos |
| | Biossorção |
| | Desenvolvimento conjunto de novas tecnologia |
| | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas |
| | Fermentação/fisiologia de microrganismos |
| Mercosul (5) | Biodiversidade – isolamento e caract. de microrganismos |
| | Formação Básica |
| | Formação de Recursos Humanos |
| | Implantação de Coleções de Cultivo |
| | Psicobiologia, celular |

Continuação Tabela III.1.09 – página 9

| | |
|-----------------------|---|
| Europa (4) | Fermentação (Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas). |
| | Genômica. |
| | Melhoramento Genético. |
| | Melhoramento de feijão. |
| Portugal (4) | Biossorção |
| | Embriogênese somática e cultura de anteras e outros tecidos de espécies lenhosas de fruteiras tropicais. |
| | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas. |
| | Vinificação |
| Bélgica (3) | Bioprocessos |
| | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas. |
| | Melhoramento de feijão |
| Hungria (3) | Pesq. Epidem. e Desenv. de vacinas e drogas para doenças tropicais. |
| | Embriogênese somática e cultura de anteras e outros tecidos de espécies lenhosas de fruteiras tropicais. |
| | Fermentação (Tecnologia das fermentações para produção de insumos importantes no desenvolvimento da agroindústria de alimentos) |
| América Latina (2) | Identificação e desenvolvimento de marcadores moleculares de microrganismos de interesse para a fruticultura tropical |
| | Desenvolvimento conjunto de vacinas |
| Cuba (2) | Diversidade Genética |
| | Produção de biopesticidas |
| Bolívia (2) | Vacinas recombinantes |
| | Produtos Naturais |
| México (2) | Transferência de tecnologia do Brasil para esses países. |
| | Desenvolvimento e implantação de atuais e novos processos fermentativos, visando produzir células e insumos originários destas |
| Suécia (2) | Desenvolvimento de equipamentos para fermentação semi-sólida |
| | Metodologias |
| Finlândia | produção de enzimas hidrolíticas |
| | produção de enzimas hidrolíticas |
| Suíça | Vários |
| Ásia | Rede de produtores está em organização- R&D em vacinas |
| Índia | Química farmacêutica |
| Israel | Transformação |
| América Central | Transferência de tecnologia do Brasil para essa região |
| Caribe | Diversidade Genética |

Continuação Tabela III.1.09 – página 10

| | |
|----------------|--|
| Paraguai | Transferência de tecnologia do Brasil para esses países. |
| Colômbia /CIAT | Pesquisa básica e aplicada na área de marcador molecular |
| Peru | Produtos naturais |
| Venezuela | Petróleo |
| Uruguai | Cancerologia |
| Varios | Determinação de Estruturas Tridimensionais de Proteínas. |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela III.1.10- **Cooperação Internacional- OPORTUNIDADES- No. citações p/país**(1)

| PAÍS | No. Grupos (T:73) | No. total de citações do país | No.Temas (2) |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|
| Estados Unidos | 51 | 112 | 64 |
| França | 26 | 38 | 31 |
| Reino Unido | 22 | 33 | 26 |
| Alemanha | 22 | 25 | 20 |
| Espanha | 06 | 12 | 10 |
| Canadá | 12 | 11 | 10 |
| Japão | 09 | 11 | 11 |
| Itália | 04 | 09 | 09 |
| Holanda | 07 | 09 | 09 |
| Austrália | 05 | 06 | 06 |
| Argentina | 04 | 05 | 05 |
| Portugal | 01 | 04 | 04 |
| Bélgica | 03 | 03 | 04 |
| Hungria | 02 | 03 | 03 |
| Suécia | 02 | 02 | 02 |
| Cuba | 02 | 02 | 02 |
| Bolívia | 02 | 02 | 02 |
| México | 02 | 02 | 02 |
| Paraguai | 01 | 01 | 01 |
| Colômbia /CIAT | 01 | 01 | 01 |
| Peru | 01 | 01 | 01 |
| Venezuela | 01 | 01 | 01 |
| Uruguai | 01 | 01 | 01 |
| Finlândia | 01 | 01 | 01 |
| Suíça | 01 | 01 | 01 |
| Índia | 01 | 01 | 01 |
| Israel | 01 | 01 | 01 |
| América Latina* | 02 | 02 | 02 |
| Caribe* | 01 | 01 | 01 |
| América Central* | 01 | 01 | 01 |
| Mercosul* | 01 | 05 | 05 |
| Ásia* | 01 | 01 | 01 |
| Países da Europa* | 01 | 04 | 03 |

(1) Exemplo de leitura : Os E.U.A. foram mencionados 112 vezes, por 51 dos 73 Grupos que responderam à questão «E », sobre oportunidades de cooperação em 64 temas.

(2) Foram contados como apenas 1 tema aquelas indicações claramente semelhantes. Assim, no número indicado nesta coluna pode haver mais de um tema de uma mesma linha. Essa agregação está sendo revisada e refinada com o auxílio dos técnicos do MCT para uma visão mais adequada.

(*) Ao invés de indicar países, alguns grupos indicaram blocos ou regiões.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTENOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tab. III.1.11- COOPERAÇÃO INTERNACIONAL - ÁREAS/LINHAS PRIORITÁRIAS¹³ indicadas pelos grupos de pesquisa –agregadas em grandes linhas.¹⁴

| ÁREAS/LINHAS PRIORITÁRIAS | UF | GRUPO DE PESQUISA ¹⁵ |
|---|----|--|
| AGRICULTURA | | |
| Controle biológico de pragas como um método de controle prático, e empresas de produção de inimigos naturais. | MG | UFLA - Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores |
| Ecologia do solo Manejo de Solo | PR | UELondrina – Ecologia Microbiana |
| Ecologia e manejo de fitopatógenos e insetos pragas em fruteiras tropicais; | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Insumos biológicos para a agricultura | MG | UFLA- Microbiologia do Solo |
| Tóxicos seletivos para lavoura Toxicologia Aplicada | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxicologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| AGRO-INDÚSTRIA | | |
| Agricultura e alimentos | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| Agroindústria | SP | SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| Alimentos | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| BIOINFORMÁTICA | | |
| Bioinformática | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Bioinformática | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Bioinformática | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Bioinformática | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |
| Bioinformática | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Bioinformática | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Bioinformática | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal |
| Bioinformática | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |

¹³ Questão F do questionário : Na sua opinião, em que linhas/temas/atividades a Cooperação Internacional é ou será imprescindível para que o Brasil continue avançando em biotecnologia ?

¹⁴ Essa agregação é bastante rudimentar, dado que as sugestões apresentam diferenças muito grandes na forma como foram apresentadas. O propósito desta tabela é de tentar reunir sugestões idênticas ou de campos similares, o que permite verificar a incidência/importância de determinadas sugestões, bem como identificar grupos com visões similares sobre as prioridades no campo da biotecnologia no Brasil.

¹⁵ Como a grande maioria dos grupos que responderam a essa questão mencionaram mais de uma linha ou tema, um mesmo grupo pode aparecer nesta listagem tantas vezes quantas foram suas sugestões.

| ÁREAS/LINHAS PRIORITÁRIAS | UF | GRUPO DE PESQUISA |
|---|----|---|
| Bioinformática | SP | SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| Bioinformática | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| Bioinformática, informática (tecnologia da informação), | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular |
| Informática | RJ | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese |
| Robótica. – | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal |
| BIOENGENHARIA-BIOPROCESSOS | | |
| Bioengenharia | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal |
| Bioengenharia | SC | UDESC/Biomecânica |
| Bioengenharia | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| Bioindústria- Novos materiais | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| Bioindústria | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Bioindústria | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| Bioindústria | MG | UFLA- Microbiologia do Solo |
| Bioindústria | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Bioindústria | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Bioindústria | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Bioindústria | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| Bioindústria | PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. do Propagri |
| Bioindústria | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| Bioprocessos | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| Bioprocessos | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química |
| Bioprocessos | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| Bioremediação | PR | UELondrina – Ecologia Microbiana |
| Bioseparações | CE | UFC/ Bioprocessos |
| Biotecnologia industrial | CE | UFC/ Bioprocessos |
| Tecnologia das Fermentações e de Processos. | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Novas Tecnologias Transferência de tecnologias de ponta para desenvolvim. tecnológico de novos produtos. | RJ | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica |
| Novas Tecnologias | SP | Butantan- Centro de Biotecnologia |

| ÁREAS/LINHAS PRIORITÁRIAS | UF | GRUPO DE PESQUISA |
|---|----|---|
| BIODIVERSIDADE | | |
| Atividades biológicas de produtos naturais (incluindo macromoléculas) de espécies nativas brasileiras. | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Biodiversidade criação de novas idéias p/ tratamento de doenças. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação |
| Biodiversidade melhoramento genético de produtos alimentares. Cultivares para produção de fitoterápicos, conhecimento de vias metabólicas de produtos produzidos por plantas para utilização como modelos de fármacos, modelagem molecular, etc. | SP | UNESP Araraquara NuBBE- |
| Biodiversidade, impacto ambiental. | RJ | UFRRJ / IMUNOTOXICOLOGIA |
| Biodiversidade –Meio ambiente | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| Biodiversidades de espécies da Amazônia | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Conservação de espécies ameaçadas | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Conservação <i>In Situ e Ex Situ</i> | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| Conservação in vitro (criopreservação), | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| Diversidade Genética | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| Ecologia molecular (Biodiversidade) | MG | UFLA -Microbiologia do Solo |
| Produtos naturais | AM | Universidade do Amazonas Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia Dpto de Química – ICE |
| Produtos naturais | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| Produtos naturais marinhos, em função do grande avanço internacional, para o qual a troca de informações seria fundamental. | SC | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha |
| Recursos Genéticos Florestais | PA | FCAP –Biotecnologia Vegetal |
| BIOLOGIA CELULAR-MOLECULAR | | |
| Biologia Celular e Molecular | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Biologia molecular | RJ | UFRJ /Bioquímica e Biologia Molecular de <i>Schistosoma mansoni</i> |
| Biologia molecular | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Biologia molecular. | RJ | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial |
| Biologia molecular. | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| Biologia Molecular | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |

| | | |
|---|----|--|
| Biologia Molecular | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Biologia molecular (Transformação de plantas e animais) | MG | UFV- Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas |
| Biotecnologia Molecular de Plantas. | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| Cultura Celular | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Genética molecular | RJ | UFRJ /Bioquímica e Biologia Molecular de Schistosoma mansoni |
| Modelagem molecular | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| FÁRMACOS | | |
| Biofarmacos, | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxicologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| Biofármacos – farmacologia | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| Biofármacos | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Fármacos | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| Fármacos -Síntese química | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Fármacos -Desenvolvimento e produção de | SP | SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas |
| Fármacos (desenvolvimento de)- Indústria farmacêutica | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular |
| Fitoquímica de plantas medicinais. | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| Produção de Fármacos | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Produção de Fármacos e relativas patentes | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| GENÔMICA | | |
| Acesso a novos genes; | PB | Embrapa/Algodão |
| Alterações do meio ambiente e sua influência no desenvolvimento | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus |
| Análise da Expressão Gênica (com enfoque funcional) | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| Análise de genomas animal, vegetal e viral. | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus |
| Análise genômica. | RS | Embrapa Uva e Vinho Biotecnologia |
| Análise in vitro e in vivo de DNA | RJ | UERJ Inst.de Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese |

| | | |
|--|----|---|
| Animais e plantas transgênicas | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |
| Biotecnologia reprodutiva | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Clonagem de embriões animal | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| Clonagem de mamíferos | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |
| Decodificação de genoma de patógenos | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| Descoberta de novos genes e marcadores para doenças animais e humanas | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Embriocultura | RS | Embrapa Uva e Vinho Biotecnologia |
| Engenharia genética | BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular |
| Engenharia Genética | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| Engenharia Genética -tema de elevada relevância é o desenvolvimento de pesquisas em, com o objetivo de criar variabilidade genética e geração de novos produtos. | PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. do Propagri |
| Estudo de genomas; | PB | Embrapa/Algodão |
| Expressão gênica | BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular |
| Funções Gênicas | GO | Embrapa Arroz E Feijão-Lab. Fitopatologia |
| Genética e melhoramento animal; | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Genoma Funcional | SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear |
| Genômica | SP | UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses |
| | SP | UNESP-IBILCE |
| Genômica Funcional | PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal |
| Genômica, Bioinformática | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Mapeamento Físico e Genoma Funcional | MG | UFV -Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária /- Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas |
| Melhoramento do Estoque Agropecuário | SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear |
| Projetos Genoma | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |

| | | |
|--|----|---|
| Projetos Genoma | SP | USP /Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química |
| Recombinação de DNA em várias modalidades – | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| Sequenciamento de genomas de microrganismos de interesse na fruticultura – | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Terapia Gênica | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) |
| Transgênicos | GO | Embrapa Arroz E Feijão/Lab. Fitopatologia |
| Transgênicos plantas e animais | RS | UFPEL / Centro de Biotecnologia Laboratório de Biologia |
| Transgênicos | CE | UFC BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) |
| Transgênicos | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Transgênicos | PA | FCAP –Biotec. Vegetal |
| Transgênicos -Produção e análise de | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus |
| Transgênese, clonagem genética, estudo e controle da expressão gênica- | RJ | UFRRJ / imunotoxicologia |
| MICROBIOLOGIA | | |
| Fisiologia de Microrganismos | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Genética de microrganismos/ resistência a drogas e outros agentes abióticos/novas metodologias de análise. | RJ | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras |
| Microbiologia agrícola e ambiental | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Microbiologia aplicada, industrial e médica | RJ | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial |
| Microbiologia das fermentações | SP | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais |
| Microbiologia industrial | CE | UFC/ Bioprocessos |
| Microbiologia Industrial | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Microrganismos recombinantes | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| PROTEÔMICA | | |
| Bioquímica de proteínas (proteomas); | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal |
| Bioquímica de proteínas que permitam utilizar as informações dos projetos genomas brasileiros e do exterior. | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia |
| Estrutura e Conformação de Proteínas | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |

| | | |
|--|----|---|
| Proteínas e enzimas de interesse (tecnologias para produção industrial) | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA |
| Sistemas de expressão de proteínas recombinantes- | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Proteômica | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Proteômica | BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular |
| SAÚDE ANIMAL | | |
| Biotecnologia em sanidade de animais de interesse zootécnico | MG | UFLA Laboratórios do Setor de Medicina Veterinária Preventiva |
| VACINAS | | |
| Produção de vacinas | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Vacinas de DNA | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Vacinas recombinantes | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS | | |
| Bioreatores | CE | UFC/ Bioprocessos |
| Desenvolvimento de equipamentos de última geração | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular |
| Desenvolvimento de sensores | SP | USP /Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química |
| Desenvolvimento de sensores e drogas | SP | USP /Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química |
| Desenvolvimento de técnicas de diagnóstico | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária |
| Equipamentos e reagentes fabricados no país – é prioritário, pois baratearia muito o custo da pesquisa. Nesta linha, a cooperação que prevê importação ou remessa de reagentes tem sido muito benéfica para nossos pesquisadores | SP | Embrapa /Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia |
| Espectrometria de massa – Serviços Especializados. | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas |
| Obtenção de equipamentos sofisticados utilizados nos laboratórios, muitos obtíveis apenas no exterior a altos preços. | PR | Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificacao e Determinacao de Estrutura Tridimensional de Proteínas |
| marcadores moleculares | RS | Embrapa Uva e Vinho Biotecnologia |
| Marcadores Moleculares para o desenvolvimento de produtos de elevada qualidade, bem como, obtenção de plantas resistentes às doenças. | PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. do Propagri |
| Marcadores moleculares, | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| | | |
| Fitopatologia | SP | USP Enzimologia Industrial |

| | | |
|--|----|--|
| Bioquímica de procariotos e eucariotos – Química Biológica | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Sistemática procariotos e eucariotos – Microbiologia | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana |
| Carboidratos (naturais e modificados) e glicoconjugados – Química Biológica | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química |
| Química | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas |
| Doenças Infecciosas -Diagnósticos e Terapia | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Imunobiológicos – | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) |
| Imunoterápicos e imunoterapia, imunotoxicologia, radiobiologia, produtos e processos para industrialização imunobiológicos, prevenção e controle do câncer, - Bioquímica – | RJ | UFRRJ / Imunotoxicologia |
| Fracionamento de macromoléculas – | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica |
| Mecanismos de ação de probióticos em humanos e animais – | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| Microarrays, | SP | UNESP – Araçatuba- Lab. de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| Microscopia e Imunologia aplicada; Equipamentos e Tecidos | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical |
| Nanotecnologia – | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular |
| Operações Unitárias | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos |
| Pesquisa básica e aplicada, a última especialmente voltada para a relação entre propriedades e aplicações. | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. de Química |
| Produção de metabólito secundário, | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia |
| Qualidade de vida | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular |
| Técnicas para identificação /Ecologia da microbiota endógena intestinalHumana –, | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| Tecnologia da produção de probióticos/simbióticos – | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas |
| Parasitologia. | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Desenvolvimento de pesquisa básica; Parasitologia. | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Parasitologia | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Processos de análise e avaliação (Todas as linhas são importante, porém nos falta ainda muita tecnologia de ponta nos..) | SC | UDESC/Biomecânica |

ATIVIDADES DE FORMAÇÃO RECURSOS HUMANOS, DT/INFORMAÇÃO/PATENTES/ MERCADO,ETC

| | | |
|--|------|--|
| Treinamento de cientistas; | PB | Embrapa/Algodão |
| Treinamento e formação de recursos humanos. | SP** | UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de P.N. |
| Treinamento, conhecimento, intercâmbio, em todas as linhas/temas/atividades | PR | UFPR - Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular |
| Formação contínua de recursos humanos (com a ida e vinda de pesquisadores de outros países Iniciativas para a formação de Cientistas. | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal - LBBMA |
| Formação de recursos humanos | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| Formação de recursos humanos | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular |
| Capacitação Tecnológica- Treinamento dentro de Empresas | SP | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais |
| Capacitação Tecnológica | SP** | UNESP Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de P. N. |
| Capacitação Tecnológica | SP | UNESP – Araçatuba- Lab. de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA |
| Capacitação Tecnológica | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico |
| Capacitação Tecnológica | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular |
| Capacitação Tecnológica | PB | Embrapa/Algodão |
| Capacitação Tecnológica | PR | UFPR – Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto. Bioquímica e Biologia Molecular |
| Ações empresariais conjuntas; | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Desenvolvimento tecnológico | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos |
| Licenciamento de patentes e tecnologias | PB | Embrapa/Algodão |
| Criação de mercado -No caso da A Latina a linha recente de cooperação direta do Butantan com países da região visa utilizar a competência existentes nestes países e criar mercado para as vacinas produzidas pelo Butantan. | SP | Butantan- Centro de Biotecnologia |
| Acesso às publicações internacionais (por cooperação muitas universidades poderiam ter acesso <i>on line</i>). Expansão do conhecimento. | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular |
| Apropriação do conhecimento | PB | Embrapa/Algodão |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela de Base 01-Respondentes/Grupose responsáveis/áreas/subáreas/LB/LT(*)

| 0. | UF | GRUPO | LÍDER | SUBÁREA | LB/LT |
|----------------------------|----|--|----------------------------|----------------|-------|
| CIÊNCIAS BIOLÓGICAS | | | | | |
| 1. | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | Adalberto Val | Fisiologia | 1/4 |
| 2. | AM | INPA/ Laboratório de Biologia Molecular | José Alves Gomes | Zoologia | |
| 3. | BA | Universidade Estadual de Feira de Santana Cultura de Tecidos-Horto Florestal | Juan Tomás Ayala | Botânica | 2/7 |
| 4. | BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular | Dario Ahnert | Genética | 6/6 |
| 5. | CE | UFC / BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | Benildo Cavada | Bioquímica | |
| 6. | DF | UNB/ Microbiologia | Marlene Teixeira de Souza | Microbiologia | 2/2 |
| 7. | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular | Fernando A. Torres | Genética | 3/3 |
| 8. | MA | Un. Est. Maranhão Biologia Molecular | José Maurício Bezerra | Biologia Geral | 1/5 |
| 9. | MG | UFMG/Laboratório de Ecologia e Fisiologia de Microrganismos, | Jacques Nicoli | Microbiologia | ¾ |
| 10. | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | Luiz Ricardo Goulart Filho | Genética | 2/3 |
| 11. | MS | UFMS/ Culturas celulares (em implantação) | Maria de Fátima Cepa Matos | Hematologia | 1/3 |
| 12. 1 | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia | Osmar Alves Lameira | Biologia Geral | 1/1 |
| 13. | PB | Embrapa/Algodão | Eulésio Freire | Genética | 1/1 |
| 14. | PE | UFRPE/ Laboratório de Bioquímica e Toxicologia Ambiental | Marcos José Correia | Bioquímica | 3/3 |
| 15. | PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal | Luís Vieira | Fisiologia | 4/4 |
| 16. | PR | UEL/ Lab. de Citogenética e Marcadores Moleculares em Plantas | Paulo Maurício Ruas | Genética | 3/3 |
| 17. | PR | Univ. Est. de Maringá Psicobiologia e Biologia Celular | Juida de Deus Palma Contar | Farmacologia | 1/2 |
| 18. | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular | Patrícia de Azambuja Penna | Parasitologia | 2/4 |
| 19. | RJ | FIOCRUZ/ Laboratório de Tecnologia Viroológica | Marco Freire | Microbiologia | 2/2 |

(*) GB : número linhas em biotecnologia ; LT : linhas totais do Grupo – no Diretório de Grupos Pesquisa/CNPq

| | | | | | |
|-----|----|---|---------------------------|-------------------------|------|
| 20. | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | Leon Rabinovitch | Microbiologia | ¾ |
| 21. | RJ | UENF/ C.de Biociências e Biotecnologia /Lab. de Biologia do Reconhecer | Thereza Kpnis | Imunologia | 2/4 |
| 22. | PR | UFPR/ Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | Fábio de Oliveira Pedrosa | Bioquímica | 2/2 |
| 23. | PR | Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificacao e Determinacao de Estrutura Tridimensional de Proteinas | Jorge Lulek | Bioquímica | 4/7 |
| 24. | PR | UEL/ Ecologia Microbiana | Galdino Filho | Ecologia | 3/3 |
| 25. | RJ | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | Elvira Carvajal | Bioquímica | |
| 26. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | Eliete Bouskela | Bioquímica – Fisiologia | 3/3 |
| 27. | RJ | UERJ/ Inst.de Biologia Roberto Alcantara Gomes Mutagênese | Israel Felzeszwalb | Biofísica | 1/1 |
| 28. | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | Nissin Moutaché | Biofísica | 4/4 |
| 29. | RJ | UFRJ Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho Fisiologia Vegetal | Celso Lage | Botânica | 2/2 |
| 30. | RJ | UFRJ Microbiologia do Solo | Rosalie Reed R. Coelho | Microbiologia | 1/1 |
| 31. | RJ | UFRJ/ Inst. Biofísica/ Imunofarmacologia | Bartira Bergman | Parasitologia | 2/2 |
| 32. | RJ | UFRJ/ IQ-Quim.Proteínas | Gilberto Domont | Bioquímica | 2/2 |
| 33. | RJ | UFRJ/Bioquimica e Biologia Molecular de Schistosoma mansoni | Franklin Rumjanek | Bioquímica | 5/11 |
| 34. | RJ | UFRJ / IMUNOTOXICOLOGIA | Ronald Freire | Imunologia | 5/12 |
| 35. | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | Arnaldo Zaha | Bioquímica | 5/5 |
| 36. | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | Giancarlo Pasquali | Genética | |
| 37. | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de fixação do nitrogênio | Irene Silveira Schrank | Genética | 3/3 |
| 38. | RS | UFRGS/ Biotecnologia do ICTA | Marco Ayub | Microbiologia | 5/6 |
| 39. | RS | PURGS | Clarisse Alho | Genética | ½ |
| 40. | RS | UFPEL | Odir Dellagostin | Microbiologia | 2/2 |
| 41. | SC | UFSC /Laboratório de Antibióticos | Artur Smânia Júnior | Microbiologia | ½ |
| 42. | SC | UNIVALI – CTTMar- Lab. De Oceanografia Química/Poluição Marinha | Valeria Belotto | Oceanografia | 1/6 |

| | | | | | |
|-----|----|---|--|------------------------|-----|
| 43. | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular | Marcos Pessati | Oceanografia | 6/6 |
| 44. | SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | José Omar Bustamante | Bioquímica | 2/2 |
| 45. | SP | Butantan- Centro de Biotecnologia | Ana Moro | Bioquímica | 6/6 |
| 46. | SP | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | Célia Silva | Ciências Biológicas | |
| 47. | SP | Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-Universidade de São Paulo/ Departamento de Biologia Celular, Molecular e Agentes patogênicos | Lewis Greene | Bioquímica | |
| 48. | SP | Butantan-USP-UNIFESP- UNESP/Centro de toxilogia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | Antonio Camargo | Bioquímica | 1/3 |
| 49. | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | Paolo Bartolini | Bioquímica | 1/1 |
| 50. | SP | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica | Cecilia Maglio | Genética | 5/5 |
| 51. | SP | Lab. Nacional de Luz Síncrotron / Centro de Biologia Molecular Estrutural | Nilson Zanchin | Bioquímica | 1/1 |
| 52. | SP | SMA-SP/ Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | Edison Chu | Bioquímica | |
| 53. | SP | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciencias Farmaceuticas - | Regina Cicarelli | Bioquímica | 1/1 |
| 54. | SP | UNESP-IBILCE | Eloiza tajara Silva | Genética | 1/3 |
| 55. | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | José Franco Silveira | Genética | 2/2 |
| 56. | SP | USP /ENZIMOLOGIA INDUSTRIAL | Suraia Said | Microbiologia | 2/3 |
| 57. | SP | USP/ Enzimologia Industrial | Michele Vitolo | Microbiologia | 5/5 |
| 58. | SP | USP/ ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | Luiz Gallo | Bioquímica | 2/2 |
| 59. | SP | USP/ LabBiologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | Rosário D. Crespo Hirata e Mário Hiroyuki Hirata | Farmácia | 3/3 |
| 60. | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | Heloisa Sobreiro Selistre | Bioquímica | 4/4 |
| 61. | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA | José Fernando Garcia | | |
| 62. | SP | UNICAMP/ IB-Lab. de Química de Proteínas | Daniela Diógenes de Carvalho/ José Camillo Novello | Bioquímica | |

| CIÊNCIAS AGRÁRIAS | | | | | |
|-------------------|----|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------|
| 63. | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical | Olmar Baller Weber | | |
| 64. | GO | Embrapa/ Arroz E Feijão/Lab. Fitopatologia | Aloisio Sartorato Gerson P. Rios | Agronomia | |
| 65. | MG | UFPA / Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitoides e predadores | Vanda Paes Bueno | Agronomia | |
| 66. | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas | Célia Lúcia Ferreira | Ciência e Tecnologia de Alimentos | 2/12 |
| 67. | MG | UFV/ Fermentações Industriais | Paulo H. Silva | Ciência e Tecnologia de Alimentos | 3/3 |
| 68. | MG | UFV- Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | Maurilio Moreira | Agronomia | 2/2 |
| 69. | MG | UFPA/ Departamento de Biologia | João Bosco Santos | Agronomia | |
| 70. | MG | UFPA/ Laboratórios do Setor de Medicina Veterinária Preventiva | Antonio M. Guimarães | Medicina Veterinária | 4/8 |
| 71. | MG | UFPA/ Microbiologia do Solo | José Osvaldo Siqueira | Agronomia | 4/4 |
| 72. | MG | UFPA/Química Orgânica | Maria das Graças Cardoso | Agronomia | 3/26 |
| 73. | PA | FCAP –Biotec. Vegetal | Irenice Vieira | Agronomia | 6/6 |
| 74. | PR | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | Ricardo Antonio Ayub | Agronomia | 4/6 |
| 75. | PR | Embrapa /CNPQ | Jarbas Shimizu | Recursos Florestais | 1/2 |
| 76. | PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. De Biot. do Propagari | Maria Celeste Vidigal | Agronomia | 1/3 |
| 77. | PR | CERMEN | Airton Seiji Yamasa/ Lucia W. | | |
| 78. | RJ | UERJ/ Lab. de Biotecnologia de Plantas/LABPLAN | Solange Faria Figueiredo | Ciência e Tecnologia de Alimentos | 1/1 |
| 79. | RJ | Embrapa/ Agrobiologia Ecologia Molecular Microbiana | Norma Gouvêa Rumjanek | | |
| 80. | RS | FURG Laboratório ANÁLISE INSTRUMENTAL | Walter Augusto Ruiz | Ciência e Tecnologia de Alimentos | 1/5 |
| 81. | RS | Embrapa CNPQV | Gildo Almeida | | |
| 82. | RS | Embrapa/ Uva e Vinho Biotecnologia | Paulo Ricardo Oliveira | | |

| CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA | | | | | |
|----------------------------|------|---|--------------------------------------|-----------------------|-----|
| 83. | AM | UAM/ Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia Dpto de Química – ICE | Antônio Flávio de Carvalho Alcântara | Química | 1/3 |
| 84. | CE | UFC/ Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. | Paulo Tarso Freire | Física | 1/1 |
| 85. | PR | UFPR/ Biopolímeros Depto. De Química | Maria Rita Sierakowski | Química | 3/3 |
| 86. | RN | Univ. do Estado do RN/ Química Analítica e de Produtos naturais | Luiz Gonzaga Matias | Química | |
| 87. | SP | UNESP/ Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais | Vanderlan Bolzani | Química | 1/5 |
| 88. | SP | Unicamp/ Inst. Química, Dpto Química Analítica | Matthieu Tubino | Química | ½ |
| 89. | SP | USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | Denise Petri | Química | 1/2 |
| 90. | SP** | UNESP/ Araraquara NuBBE-Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais | Maysa Furlan e Vanderla Bolzani | Química | 2/2 |
| 91. | SP | IPEN SP Laboratório de Curativos Avançados | Ademar Lugão | Química | |
| 92. | SP | FAENQUIL -Lorena- Depto de Biotecnologia | Flávio Teixeira da Silva | Química | 1/1 |
| 93. | SP | UNICAMP/ Laboratório de Química de Produtos Naturais | Lauro Barata | | |
| TECNOLOGIA | | | | | |
| 94. | CE | UFC/ Bioprocessos | José Osv. Carioca | Eng. Química | ½ |
| 95. | RJ | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial | Selma Gomes Ferreira Leite | Engenharia Química | 3/3 |
| 96. | RJ | UERJ / Dpto de Tecnologia de Processos Bioquímicos | Antonio Carlos Costa | Engenharia Química | |
| 97. | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos | Iracema Moraes | Eng. Química | |
| 98. | RS | Univ. Reg. Integrada do Alto Uruguai e Missões Lab Biotec. Erechim | Oleg Leontiev-Oerlov | | |
| CIÊNCIAS DA SAÚDE | | | | | |
| 99. | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq. Doença de Chagas | Antonio R. L. Teixeira | C. Saúde – Medicina | 4/4 |
| 100. | PR | UFPR/ Campus Palotina Fisiologia Veterinária | Nei Moreira | Medicina Veterinária | 1/1 |
| 101. | SC | UDESC/Biomecânica | Aluisio Avila | C. Saúde - Ed. Física | 2/4 |
| 102. | SP | UNESP/ Botucatu (FMVZ) Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | Helio Langoni | Medicina Veterinária | 1/3 |
| 103. | SP | UNICAMP/ Fac. de Ciências Médicas Laboratório de Neuroimagem | Fernando Cendes | Medicina | 2/8 |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biomina)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela de base 02 -NÚMERO DE GRUPOS de Pesquisa que responderam ao questionário, por instituição, e se responderam ao item cooperação internacional.

| INSTITUIÇÕES POR REGIÕES | Número de Grupos que responderam sobre CI | | | | | Não Resp. CI (c) | |
|----------------------------|---|-------------------|------------------|---------------------|------------|------------------|------------------------|
| | Cooperam (a) | % s/ total de (a) | Não cooperam (b) | TOTAL RESP. (a + b) | | | Deram apenas sugestões |
| | | | | Número | % | | |
| Região Norte | 05 | 7% | | 05 | 5% | | |
| UAM-Univ. do Amazonas | 01 | | | 01 | | | |
| INPA -AM | 02 | | | 02 | | | |
| FCAP -Pará | 01 | | | 01 | | | |
| EMBRAPA-Pará | 01 | | | 01 | | | |
| Região Centro Oeste | 05 | 7% | | 05 | 5% | | |
| UNB-Univ. de Brasília-DF | 03 | | | 03 | | | |
| EMBRAPA-Goiás | 01 | | | 01 | | | |
| UFMS-Univ. Fed. M.S. | 01 | | | 01 | | | |
| Região Nordeste | 07 | 10% | 04 | 11 | 10% | | |
| UFC- Univ. Fed. do CE | 04 | | . | 04 | | | |
| EMBRAPA-CE | 01 | | . | 01 | | | |
| Univ. Fed. Rural de PE | . | | . | . | | 01 | |
| Univ. Est. F. de Sant.–BA | . | | 01 | 01 | | 01 | |
| Univ. Est. S. Cruz-BA | . | | 01 | 01 | | 01 | |
| UEMA-Univ. Est. do MA | . | | 01 | | | | |
| EMBRAPA-Paraíba | 01 | | . | 01 | | | |
| Univ. Tiradentes-SE | 01 | | . | 01 | | | |
| Univ. Estadual RN | . | | 01 | 01 | | | |
| Região Sul | 14 | 19% | 12 | 26 | 26% | | |
| UFPR-Univ. Fed. Paraná | 03 | | | 03 | | | |
| UEL- Univ. Est. Londrina | 01 | | | 01 | | 01 | |
| IAPAR | 01 | | | 01 | | | |
| UEPG-U. Est. P. Grossa | 02 | | | 02 | | | |
| UEM-Univ. Est. Maringá | | | 03 | 03 | | 02 | |
| EMBRAPA-CNPF | | | 01 | 01 | | | |
| CERMEN | | | 01 | 01 | | | |
| UFRGS-Univ. Fed. RS | 03 | | 01 | 04 | | | |
| FURG-Fd. U. R. Grande | | | 01 | 01 | | | |
| UFPEL-U. F. de Pelotas | 01 | | | 01 | | | |
| PUCRS | | | 01 | 01 | | | |
| U. I. A. Urug. e Missões | | | 01 | 01 | | | |
| EMBRAPA Uva e Vinho | | | 02 | 02 | | 02 | |
| UFSC-Univ. Fed. SC | 01 | | | 01 | | | |
| UESC-Univ. Est. SC | 01 | | | 01 | | | |
| UNIVALI- CTTMar | 01 | | 01 | 02 | | 01 | |

| INSTITUIÇÕES POR REGIÕES | Número de Grupos que responderam sobre CI | | | | | Deram apenas sugestões | Não resp. CI (c) |
|--------------------------|---|------------------------|------------------|---------------------|------------|------------------------|------------------|
| | Cooperam (a) | % sobre o total de (a) | Não cooperam (b) | TOTAL RESP. (a + b) | | | |
| | | | | Número | % | | |
| Região Sudeste | 41 | 57% | 10 | 51 | 52% | | |
| USP- Univ. de SP | 02 | | 02 | 04 | | 01 | |
| USP-ESALQ-Piracicaba | 01 | | | 01 | | | |
| USP-Rib. Preto | . | | | 01 | | | 01 |
| UNESP- Univ. Est. SP | 06 | | | 06 | | | |
| UNICAMP- U.Campinas | 03 | | | 03 | | | 01 |
| Instituto Butantã | 02 | | | 02 | | | |
| CNEN | 01 | | | 01 | | | 01 |
| UFSCAR | 01 | | | 01 | | | |
| UNIFESP-U.Fed.Est SP | 01 | | | 01 | | | |
| Universidade Guarulhos | 01 | | | 01 | | | |
| IAC-I. Agron. Campinas | 01 | | | 01 | | | |
| Inst. de Botânica-SMA | 01 | | | 01 | | | |
| EMBRAPA-M AMB-SP | 01 | | | 01 | | | |
| Lab. Nac. Luz Síncroton | . | | 01 | 01 | | 01 | |
| FAENQUIL-Lorena | . | | 01 | 01 | | | |
| UFRJ-Univ.Fed. RJ | 06 | | . | 06 | | | |
| UERJ-Univ.Est. do RJ | 03 | | 01 | 04 | | | 01 |
| FIOCRUZ-RJ | 03 | | | 03 | | | |
| UFRRJ- Fed. Rural RJ | 01 | | | 01 | | | |
| UENF-U. Est. N. Flumin. | 01 | | | 01 | | | |
| EMBRAPA- Agrob. RJ- | . | | 01 | 01 | | 01 | |
| UFLA-U. F. de Lavras | 02 | | 03 | 05 | | | |
| UFV-U. Fed. Viçosa-MG | 02 | | 01 | 03 | | | |
| UFMG-Univ.Fed. de MG | 01 | | | 01 | | | |
| UFU-U. Fed. Uberlândia | 01 | | | 01 | | | |
| TOTAL | 72 | 100% | 25 | 97 | | (1) | 06 |

Total Geral de questionários: 72 + 25 + 06= 103

(1) Não somam porque estão contidos na coluna "b". São grupos que não cooperam mas responderam às questões "E" e "F" do questionário, indicando oportunidades e prioridades.

OBSERVAÇÃO: todas as tabelas de base serão revisadas. Observou-se uma diferença entre as mesmas, mas em ordem muito pequena (de 1 ou 2 grupos ou respostas entre a tabela de base 02 e a 03), que não afeta a análise dos conjuntos anteriores. Após essa revisão a Parte III será substituída.

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
Estudo sobre a COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL
(M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela de Base n. 03 : RESPOSTAS POR ITEM

| 0. | UF | INSTITUIÇÃO/GRUPO | ITENS / No. de Respostas | | | | | |
|-----|----|--|--------------------------|----|----|----|----|----|
| | | | A | B | C | D | E | F |
| | | | 97 | 72 | 70 | 70 | 73 | 77 |
| 1. | AM | INPA /Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular | X | x | x | x | X | X |
| 2. | AM | INPA Laboratório de Biologia Molecular | X | x | x | x | - | - |
| 3. | AM | UAM Laboratório de Estudos de Insumos Químicos de Madeiras da Amazônia | X | x | x | x | X | X |
| 4. | BA | Universidade Estadual de Feira de Santana - Cultura de Tecidos-Horto Florestal | NC | na | na | na | Nr | X |
| 5. | BA | Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus Genética e Biologia Molecular | nr | nr | nr | nr | X | X |
| 6. | CE | Embrapa / Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical | X | X | x | x | X | X |
| 7. | CE | UFC/ BioMol-Lab (Lab.de Moléculas Biologicamente Ativas) | X | X | x | x | X | X |
| 8. | CE | UFC/ Bioprocessos | X | X | x | x | X | X |
| 9. | CE | UFC/ Laboratório de Altas Pressões; Laboratório de Espalhamento de Luz. | X | X | x | x | X | X |
| 10. | DF | UNB- Faculdade de Medicina Lab. Multidisc. de Pesq.Doença de Chagas | X | X | x | x | X | X |
| 11. | DF | UNB Laboratório de Biologia Molecular | X | X | x | x | X | X |
| 12. | DF | UNB/ Microbiologia | X | X | x | x | - | - |
| 13. | GO | Embrapa /Arroz E Feijão /Lab. Fitopatologia | X | X | x | x | x | X |
| 14. | MA | Un. Est. Maranhão Biologia Molecular | | X | - | x | x | X |
| 15. | MG | UFLA - Departamento de Entomologia Multiplicação de parasitóides e predadores | X | X | X | x | x | X |
| 16. | MG | UFLA /Química Orgânica | NC | na | na | na | nr | Nr |
| 17. | MG | UFLA Genética Molecular – Departamento de Biologia | NC | na | na | na | nr | Nr |
| 18. | MG | UFLA- Laboratórios do Setor de Medicina Veterinária Preventiva | NC | na | na | na | x | X |
| 19. | MG | UFLA Microbiologia do Solo | X | x | x | X | x | X |
| 20. | MG | UFMG /Laboratório de Ecologia e Fisiologia de Microrganismos, | X | x | nr | nr | nr | nr |
| 21. | MG | UFV / Laboratório: culturas lácticas | X | x | x | x | x | X |
| 22. | MG | UFV Fermentações Industriais | NC | na | na | na | nr | Nr |
| 23. | MG | UFV- Inst. de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária Genética Molecular Aplicada ao Melhoramento de Plantas | X | x | x | x | x | X |
| 24. | MG | Univ. Federal de Uberlândia – Instituto de Genética e Bioquímica | X | x | x | x | x | X |
| 25. | MS | UFMS/ Culturas celulares (em implantação) | X | x | x | x | nr | nr |

| | | | ITENS / No. de Respostas | | | | | |
|-----|----|---|--------------------------|----|----|----|----|----|
| | | | A | B | C | D | E | F |
| 26. | PA | Embrapa Amazônia Oriental Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia | X | x | x | x | x | X |
| 27. | PA | FCAP –Biotec. Vegetal | X | x | x | x | x | X |
| 28. | PB | Embrapa/Algodão | X | x | x | x | x | X |
| 29. | PE | UFRPE/ Laboratório de Bioquímica e Toxicologia Ambiental | NR | nr | nr | nr | nr | nr |
| 30. | PR | CERMEN | NC | na | na | na | nr | X |
| 31. | PR | Embrapa/ Florestas CNPF | NC | na | na | na | nr | x |
| 32. | PR | IAPAR Lab.de Biotecnologia Vegetal | X | X | X | X | X | X |
| 33. | PR | UE de Ponta Grossa Etileno, Maturação de frutos e Senescência de plantas | X | X | X | X | X | X |
| 34. | PR | UEL– Ecologia Microbiana | X | X | X | X | X | X |
| 35. | PR | UFPR- Campus Palotina Fisiologia Veterinária | X | X | X | X | X | X |
| 36. | PR | UFPR Núcleo de Fixação de Nitrogênio – Dpto Bioquímica e Biologia Molecular | X | X | X | X | X | X |
| 37. | PR | UFPR/ BiopoLímeros Depto. de Química | X | X | X | X | X | X |
| 38. | PR | Univ. Est. de Maringá Psicobiologia e Biologia Celular | NR | nr | nr | nr | x | X |
| 39. | PR | Univ.de Estadual de Maringá Lab. de Biot. Do Propagri | NC | na | na | na | x | X |
| 40. | PR | Universidade Est. de Ponta Grossa / Lab. de Purificacao e Determinacao de Estrutura Tridimensional de Proteínas | X | X | X | X | X | X |
| 41. | PR | Universidade Estadual de Londrina Lab. de Citogenética e Marcadores Moleculares em Plantas | NR | nr | nr | nr | nr | Nr |
| 42. | PR | Universidade Estadual de Maringá /Bioquímica Aplicada à Cardiologia | NC | na | na | na | nr | nr |
| 43. | RJ | Embrapa /Agrobiologia Ecologia Molecular Microbiana | NC | na | na | na | nr | nr |
| 44. | RJ | FIOCRUZ Laboratório de Tecnologia Viroológica | X | x | x | x | x | X |
| 45. | RJ | FIOCRUZ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular | X | x | x | nr | nr | Nr |
| 46. | RJ | FIOCRUZ-Laboratório de Fisiologia Bacteriana | X | X | X | X | X | X |
| 47. | RJ | U.E. Norte Fluminense C. de Biociências e Biotecnologia /Lab. de Biologia do Reconhecer | X | X | X | X | X | X |
| 48. | RJ | UERJ Inst. De Biologia Roberto Alcântara Gomes Mutagênese | X | X | X | X | X | X |
| 49. | RJ | UERJ / Dpto de Tecnologia de Processos Bioquímicos | NR | nr | nr | nr | nr | nr |
| 50. | RJ | UERJ / IBRAG Biologia Molecular e Genética de Leveduras | X | X | X | X | X | X |
| 51. | RJ | UERJ / IBRAG Lab. de Pesquisas em Microcirculação | X | X | X | X | X | X |
| 52. | RJ | UERJ Laboratório de Biotecnologia de Plantas/LABPLAN | NC | na | na | na | x | nr |

| | | | ITENS / No. de Respostas | | | | | |
|-----|----|--|--------------------------|----|----|----|----|----|
| | | | A | B | C | D | E | F |
| 53. | RJ | UFRJ / Inst. Biofísica Imunofarmacologia | X | X | X | X | nr | nr |
| 54. | RJ | UFRJ / Inst. de Biofísica Carlos Chagas Filho - : Biologia Molecular de Vírus | X | X | X | X | X | X |
| 55. | RJ | UFRJ /Bioquímica e Biologia Molecular de Schistosoma mansoni | X | X | X | X | nr | nr |
| 56. | RJ | UFRJ Microbiologia do Solo | X | X | X | X | nr | nr |
| 57. | RJ | UFRJ/ IQ- Química de Proteínas | X | X | X | X | X | X |
| 58. | RJ | UFRJ/ Lab. Microbiologia Industrial | X | X | X | X | X | X |
| 59. | RJ | UFRRJ / imunotoxicologia | X | X | X | X | X | X |
| 60. | RN | Univ. do Estado do RN/ Química Analítica e de Produtos naturais | NC | na | na | na | nr | X |
| 61. | RS | Embrapa / CNPUV | NC | na | na | na | nr | X |
| 62. | RS | Embrapa/ CNPUVa | NC | na | na | na | X | X |
| 63. | RS | FURG Laboratório Análise Instrumental | NC | na | na | na | nr | nr |
| 64. | RS | UFRGS – CBIOT Laboratório de Biologia Molecular de Cestódeos | X | x | x | x | X | X |
| 65. | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal | X | x | X | x | X | X |
| 66. | RS | UFRGS – CBIOT/ Laboratório de fixação do nitrogênio | NC | na | na | na | nr | nr |
| 67. | RS | UFRGS Biotecnologia do ICTA | X | x | X | x | X | X |
| 68. | RS | UFPeI / Centro de Biotecnologia/ Lab. Biologia | X | x | X | x | X | X |
| 69. | RS | PUCRS/ Fac. de Biociências Lab. de Genética e Biologia Molecular | NC | na | na | na | nr | nr |
| 70. | RS | Univ. Reg. Integrada do Alto Uruguai e Missões Lab Biotec. Erechim | NC | na | na | na | nr | Nr |
| 71. | SC | UDESC/Biomecânica | X | X | X | X | X | X |
| 72. | SC | UFSC Laboratório de Antibióticos | X | X | X | X | X | X |
| 73. | SC | UNIVALI - CTTMar- Lab. de Oceanografia Química/Poluição Marinha | X | X | X | X | X | X |
| 74. | SC | UNIVALI-CTTMar/ Lab de Bioquímica e Biologia Molecular | NC | na | na | Na | X | X |
| 75. | SE | Universidade Tiradentes ITP Laboratório de Fisiologia Nuclear | X | X | X | X | X | X |
| 76. | SP | Butantan- Centro de Biotecnologia | X | X | X | X | X | X |
| 77. | SP | Butantan-USP-UNIFESP-UNESP/Centro de toxinologia aplicada (CTA-CEPID-FAPESP) | X | X | X | X | X | X |
| 78. | SP | CNEN/SP IPEN Bioengenharia (TBM) | X | X | X | X | X | X |
| 79. | SP | Embrapa/Meio Ambiente/ Agrupamento de Microbiologia | X | X | X | X | X | X |
| 80. | SP | FAENQUILorena- Depto de Biotecnologia | NC | na | na | na | nr | nr |
| 81. | SP | IAC/ Citogenética – Centro Genética, Biologia Molecular e Fitoquímica | X | X | X | X | nr | nr |
| 82. | SP | IPEN SP Laboratório de Curativos Avançados | NR | na | na | na | nr | nr |

| | | | ITENS / No. de Respostas | | | | | |
|------|----|--|--------------------------|----|----|----|----|----|
| | | | A | B | C | D | E | F |
| 83. | SP | Lab. Nacional de Luz Síncrotron / Centro de Biologia Molecular Estrutural | NC | na | na | na | nr | X |
| 84. | SP | SMA-SP Inst. de Botânica/ Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas | X | X | X | X | X | X |
| 85. | SP | UFSCAR –Bioquímica e Biologia Molecular | X | X | X | X | X | X |
| 86. | SP | UNESP - Araçatuba Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular Animal – LBBMA | X | X | X | X | X | X |
| 87. | SP | UNESP Araraquara NuBBE- Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais | X | X | X | X | X | X |
| 88. | SP | UNESP, Botucatu (FMVZ)Núcleo de Pesquisa em Zoonoses | X | X | X | X | X | X |
| 89. | SP | UNESP/Araraquara/ Imunologia e Biologia Molecular de Parasitos /Ciências Farmacêuticas - | X | X | X | X | X | X |
| 90. | SP | UNESP-IBILCE | X | X | X | X | X | X |
| 91. | SP | UNICAMP Laboratório de Química de Produtos Naturais | X | X | X | X | X | X |
| 92. | SP | UNICAMP Fac. de Ciências Médicas Laboratório de Neuroimagem | X | X | X | X | X | X |
| 93. | SP | UNICAMP, Inst. Química, Dpto Química Analítica | X | X | X | X | X | X |
| 94. | SP | UNICAMP/ IB-Lab. de Química de Proteínas | NR | nr | nr | nr | nr | Nr |
| 95. | SP | UNIFESP Escola Paulista de Medicina, Departamento de Micro, Imuno e Parasitologia | X | x | x | X | X | X |
| 96. | SP | Universidade Guarulhos Bioprocessos | X | X | X | X | X | X |
| 97. | SP | USP Enzimologia Industrial | Nr | nr | nr | Nr | X | X |
| 98. | SP | USP Enzimologia Industrial | NC | na | na | na | nr | nr |
| 99. | SP | USP ESALQ Bioquímica e Biologia Molecular de Plantas | X | X | X | X | X | X |
| 100. | SP | USP Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- Departamento de Biologia Celular, Molecular e Agentes patogênicos | NC | na | na | na | nr | Nr |
| 101. | SP | USP/ Lab. Biologia Molecular Aplicado ao Diagnóstico | X | X | X | X | X | X |
| 102. | SP | UNESP Araraquara NuBBE- Núcleo de Bioensaio, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais repetido | X | X | X | X | X | X |
| 103. | SP | USP/Lab Filmes Finos Poliméricos do Instituto de Química | X | X | X | X | X | X |

NC: Não Coopera; na: não se aplica; nr: não respondeu.

TABELA DE BASE 04 - Estudo Cooperação Internacional em Biotecnologia (MCT/Biominas) / M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001.

DIRETÓRIO V.4 -NÚMERO DE GRUPOS DE PESQ. QUE INDICARAM PELO MENOS UMA LINHA EM BIOTECNONOLOGIA

| | TOTAL | SP | RJ | MG | ES | RS | PR | SC | DF | GO | MS | MT | TO | PE | BA | CE | MA | SE | RN | PI | PB | AL | PA | AM | AC | RO | RR | |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|--|
| TOTAL | 1.729 | 492 | 293 | 218 | 3 | 145 | 119 | 61 | 51 | 25 | 19 | 3 | 4 | 91 | 47 | 28 | 13 | 13 | 11 | 8 | 23 | 7 | 22 | 28 | 1 | 4 | 0 | |
| CBPF | 3 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CEFET | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| CETEM | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CEPLAC | 6 | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| CETEC-MG | 3 | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CNEN | 13 | 9 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CTA | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EFEI-MG | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMBRAPA | 64 | 5 | 7 | 7 | | 4 | 3 | 1 | 13 | 3 | 3 | | | 3 | 2 | 1 | | 2 | | 2 | 3 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| EPAGRI | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EPAMIG-MG | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESAM | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| FAENQUIL | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCAP | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| FEI | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FFFCMPA | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIOCRUZ | 71 | | 57 | 5 | | | | | | | | | | 7 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| FMTM-MG | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUNED | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUNREI | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FURB | 9 | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FURG | 10 | 5 | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FZB/RS | 3 | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HNSC | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IAC | 15 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IAL | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IAPAR | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IB | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IBAMA | 2 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IBT | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IBU | 11 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IEAPM | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IEC | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | |
| IF | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LEVANTAMENTO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL (MCT/Biominas)
 Estudo sobre a **COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL**
 (M. C. de Souza Paula e I. T. Gama Alves, 2001)

Tabela de Base No. 05- Número de cooperação existentes (NCI) por Grupo respondente com CI (NG-CI), pelas U. F.

| Estado | No. de Grupos respondentes | % s/o total de grupos cadastrados no Diretório | No. de Grupos respondentes que têm CI | % Grupos respondentes que têm CI | No. indicações de cooperação | NL/NG-CI |
|------------------|----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| São Paulo | 25 | 5% | 21 | 84% | 56 | 2,7 |
| Rio de Janeiro | 16 | 5% | 14 | 87% | 28 | 2,0 |
| Minas Gerais | 10 | 4% | 06 | 60% | 09 | 1,5 |
| Paraná | 12 | 10% | 07 | 58% | 11 | 1,6 |
| R. Grande do Sul | 10 | 7% | 04 | 40% | 08 | 2,0 |
| Santa Catarina | 04 | 6% | 03 | | 04 | 1,3 |
| Distrito Federal | 03 | 6% | 03 | 100%* | 08 | 2,7 |
| Goiás | 01 | 4% | 01 | | 02 | 2,0 |
| Ceará | 04 | 14% | 04 | 100%* | 16 | 4,0 |
| Sergipe | 01 | 7% | 01 | | 03 | 1,5 |
| Paraíba | 01 | 4% | 01 | | 01 | 1,0 |
| Mato Grosso Sul | 01 | 5% | 01 | | 01 | 1,0 |
| Amazonas | 03 | 11% | 03 | | 03 | 1,0 |
| Pará | 02 | 9% | 02 | | 03 | 1,5 |
| SUB-TOTAL | 92 | Média: 8% | 71 | | 159 | 1,7 |
| Outros Estados | 06 | | 01 | | - | - |

(*) Embora esse percentual deva ser tomado com restrições, dado o número de respondentes, esses dois casos –CE e DF- devem ser destacados, pois, apesar das limitações, todos cooperam e têm uma média de Linhas de cooperação/Grupo igual ou maior que os Estados com maior índice de cooperação. De modo especial, destaca-se o Ceará, cujo número de respondentes foi, proporcionalmente ao número de grupos existentes, o mais significativo de todos.