

## Nossa Finalidade

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolve atividades de pesquisa e desenvolvimento em bioinformática, uma área multidisciplinar de interface entre a biologia e a ciência da computação. A bioinformática combina conhecimentos de química, física, biologia e ciência da computação para processar dados biológicos. Essas pesquisas têm como objetivos principais:

1. Desenvolvimento de sistemas e bases de dados para suporte aos projetos de genoma e proteoma (armazenamento, recuperação, análise de seqüências);
2. Pesquisa, desenvolvimento e prestação de serviços na área de modelagem funcional, dinâmica e determinação de estruturas tridimensionais de proteínas;
3. Descoberta e desenvolvimento de novas ferramentas e soluções para os problemas da área;
4. Dar apoio (suporte, treinamento, consultoria etc) nos projetos de pesquisa de genoma e proteoma.

## What we do

Embrapa Genetic Resources and Biotechnology acts in the research and development in the bioinformatics area. Bioinformatics is a newly emerging interdisciplinary research area which may be defined as the interface between biological and computational sciences. The activities are structured to achieve four main objectives:

1. Database and system development to support the genomic and proteomic projects (sequence storage, search and analysis);
2. Research, development and services in the area of functional modelling, molecular dynamics and prediction of 3D protein structures;
3. Research, development and solutions of bioinformatics new tools;
4. Support, training and consulting in the bioinformatics field to the researchers working in the genomic and proteomic area.

## Predição de estrutura 3D de proteínas e modelagem molecular

As pesquisas de bioinformática englobam também a predição de estrutura 3D de proteínas e modelagem molecular.

A modelagem molecular é a área da bioinformática responsável por determinar o arranjo tridimensional de proteínas. As proteínas são os produtos dos genes codificados pelo DNA.

A modelagem faz estudos de estrutura e função dessas proteínas com o objetivo de determinar as características moleculares. Assim, são utilizadas as leis da física e da química para determinar as coordenadas espaciais de átomos que compõem as proteínas.

Uma vez construído o modelo tridimensional, diversos estudos podem ser realizados, desde a compreensão de mecanismos de ação de proteínas (digestivas, por exemplo) até o desenho de novos fármacos e vacinas.

## 3D Protein Prediction (Structural Bioinformatics)

The bioinformatics researches also include 3D protein structure prediction and molecular modeling. This field of structural bioinformatics is responsible for predict the spatial coordinates of proteins which are coded by genes.

The structure-function relationship from the selected proteins is investigated in order to determine its molecular properties using all physical and chemical laws. Once the models are built several studies are available from drug and pharmacophore design, molecular dynamics, protein interactions and molecular docking.

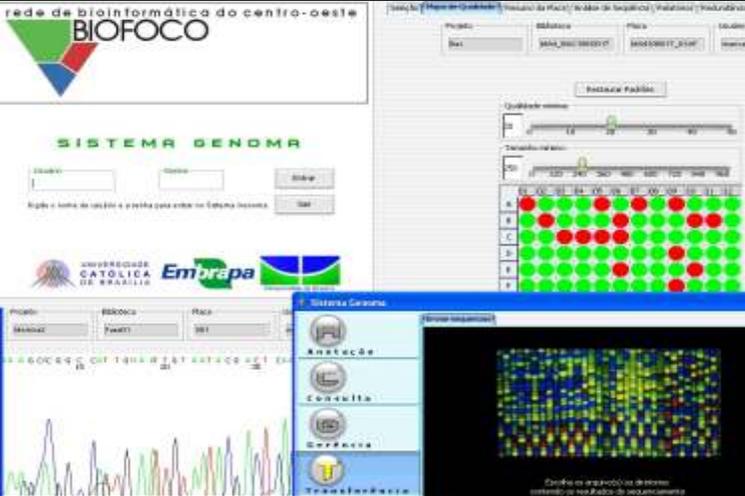
## Sistema Genoma

GENOMA é um sistema de anotação genômica produzido no Laboratório de Bioinformática da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. O sistema integra programas de análise e visualização de seqüências nucleotídicas e cromatogramas produzidos em equipamentos de seqüenciamento automático (Megabace, ABI 3700, ABI 3100). Após a leitura destes cromatogramas é feita a análise de qualidade (PHRED), eliminação de vetores e mascaramento de elementos repetitivos, sendo as seqüências aceitas armazenadas em um banco de dados relacional para consulta futura. Análises, tais como de clusterização, de busca por similaridade (BLAST), expressão diferencial, busca por marcadores moleculares, são realizadas em "batch" e facilmente consultadas.

O sistema GENOMA foi elaborado com a vantagem da linguagem JAVA e sua portabilidade, que permite a execução do programa em sistemas operacionais LINUX, WINDOWS e MAC. Além desta vantagem o sistema foi distribuído em camadas sob a arquitetura CORBA (Common Object Request Broker Architecture) que define uma plataforma de orientação de objetos com uma linguagem para descrição de interfaces com mapeamentos padronizados em diversas linguagens para um conjunto de serviços básicos.

O BIOFOCO é uma rede de informações em bioinformática que reúne cinco instituições: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; UCB (Universidade Católica de Brasília); UnB (Universidade de Brasília); UFMS (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul) e UFG (Universidade Federal de Goiás).

A Rede tem como objetivo desenvolver ferramentas para a genômica, usando o estado da arte na área de tecnologia de informação. Mais informações no endereço: <http://www.biofoco.org>



## Genoma System

GENOMA is a genomic annotation system developed at the Bioinformatics Laboratory of Embrapa Genetic Resource and Biotechnology. The system integrates tools for analysis and visualization of nucleotide sequences and chromatograms produced by automatic sequencing equipments (Megabace, ABI 3700, ABI 3100). Base call is done using PHRED and after quality analysis and cleaning the accepted sequences are stored in a relational database for further investigation. Analysis, such as clustering, similarity search (BLAST), differential expression, search for molecular markers, are created in batch mode and are easily browsed or searched.

The GENOMA system was elaborated taking the advantage of the Java programming language so that it can run in any operating system. Another advantage is that the system was distributed in layers under the CORBA (Common Object Request Broker Architecture) architecture that defines an object oriented platform and standard interfaces that can be mapped to many languages and describe a set of common services.

BIOFOCO is a group of researchers engaged in the bioinformatics multidisciplinary work. Our main field is the development of new tools for genomics using state of art information technology. The BIOFOCO gather five institutions: Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia, UCB (Universidade Católica de Brasília), UnB (Universidade de Brasília), UFG (Universidade Federal de Goiás) and UFMS (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul). Read more about BIOFOCO at: <http://www.biofoco.org>

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
 Parque Estação Biológica W5 norte final  
 Caixa Postal: 2372 CEP: 70770-900  
 Fone: 61 3448-4741 Fax: 61 3340-3624  
 Brasília, DF - Brasil

[www.cenargen.embrapa.br](http://www.cenargen.embrapa.br)  
[sac@cenargen.embrapa.br](mailto:sac@cenargen.embrapa.br)



Recursos Genéticos e  
 Biotecnologia



Tiragem: 5000 exemplares

# Bioinformática

Ferramenta indispensável para o conhecimento do funcionamento de genes e processos biológicos dos seres vivos



Brasília, DF  
 2006