



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451  
99001-970 Passo Fundo, RS  
Fone: 54 3316 5800, Fax: 54 3316 5802  
E-mail: [sac@cnpt.embrapa.br](mailto:sac@cnpt.embrapa.br)  
[www.cnpt.embrapa.br](http://www.cnpt.embrapa.br)*



**NÚCLEO DE  
BIOTECNOLOGIA  
APLICADA A  
CEREAIS DE INVERNO**

**NBAC - Embrapa Trigo**



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Produzido pela equipe de Comunicação  
Empresarial da Embrapa Trigo  
Responsabilidade Técnica:  
Sandra Patussi Brammer  
2007 - Tiragem: 1.000 exemplares

# NÚCLEO DE BIOTECNOLOGIA APLICADA A CEREAIS DE INVERNO

O Núcleo de Biotecnologia Aplicada a Cereais de Inverno (NBAC) prioriza a multidisciplinaridade e visa contribuir para o conhecimento e o entendimento de como os genes estão organizados nos genomas, com ênfase na cultura do trigo e demais cereais de inverno. Esforços continuados estão centrados na caracterização de germoplasma e no mapeamento, isolamento e caracterização de genes associados a respostas das plantas a estresses (bióticos e abióticos) ou ainda, à qualidade de uso final dos produtos derivados de cereais. Por meio do emprego de diferentes técnicas e metodologias, o NBAC juntamente com a participação de outros pesquisadores da Embrapa Trigo, buscam o desenvolvimento de ferramentas prontamente aplicáveis nos programas de melhoramento de cereais de inverno. O objetivo do trabalho desenvolvido é o de inovação tecnológica, com intensa base científica e a disponibilidade de acervos genéticos adequados e organizados para uso imediato, de médio e longo prazos.

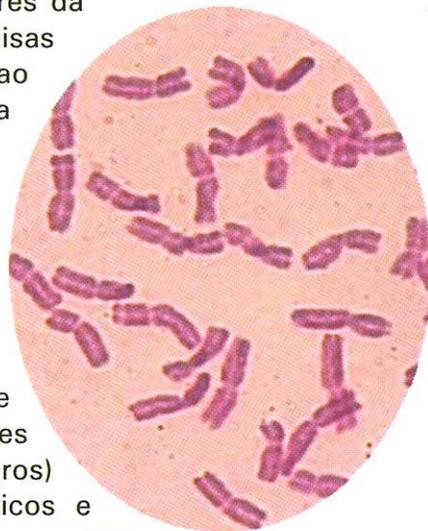
## LINHAS DE PESQUISA



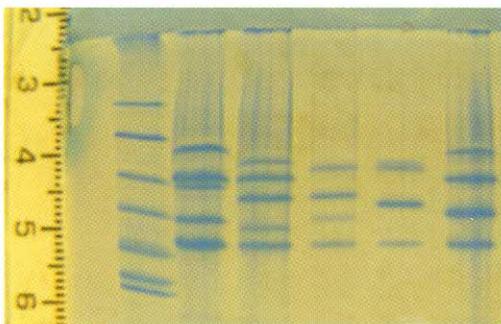
Métodos eficientes para a produção de novas cultivares de trigo e de cevada vêm sendo constantemente procuradas. Nos últimos anos, inúmeros estudos foram realizados com o objetivo de acelerar o processo de obtenção de novas cultivares destes cereais. A obtenção de plantas duplo-haplóides a partir da cultura *in vitro*, ou seja, trigo ou cevada de proveta, é uma das formas recomendadas. As plantas originadas por esta técnica são totalmente uniformes em apenas um ano. Esta é uma grande vantagem, se for comparado ao sistema normalmente utilizado na criação de uma nova cultivar de trigo ou de cevada. Pelo método tradicional são necessários

de 7 a 8 anos para ter a cultura pronta para ser testada quanto ao seu potencial de rendimento para somente então ser disponibilizada aos agricultores.

A citogenética estuda os constituintes celulares portadores da informação genética, ou seja, os cromossomos. As pesquisas científicas desenvolvidas nesta área, associadas ao melhoramento genético vegetal, visam prioritariamente a seleção do material genético de uma determinada espécie. Atualmente, as análises realizadas referem-se à viabilidade polínica e à estabilidade genética durante os processos de cruzamentos, a fim de monitorar as progênes resultantes e o mecanismo de herança das espécies, permitindo, assim, o uso de procedimentos adequados à manipulação genética em um programa de melhoramento. Atua-se, também, em bioprospecção e introgressão de genes de espécies afins, bem como no desenvolvimento de estoques citogenéticos (séries aneuplóides de germoplasma brasileiros) para estudo de genes de resistência a estresses bióticos e abióticos, o que deverá permitir maior compreensão dos genomas e posterior transferência ao melhoramento de cereais de inverno.

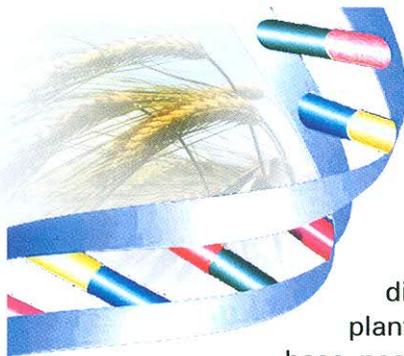


Há dois níveis principais de expressão gênica: 1) transcricional (RNA); 2) traducional (proteínas). Os estudos de expressão gênica transcricional estão em sua fase inicial no NBAC sendo baseados na técnica de PCR quantitativa. Esta técnica permite tanto a identificação da presença de um RNA específico de um gene, como a sua quantificação, possibilitando estudos de expressão diferencial, ou seja, quais genes apresentam alterações na expressão quando a planta é submetida a um estresse.



No que diz respeito às proteínas, elas podem ser estudadas através de técnicas que as separam em uma dimensão (monodimensional) ou em larga escala de misturas complexas de proteínas, sendo considerada como um dos pilares da área de pesquisa conhecida como proteômica.

No caso específico do NBAC, a separação monodimensional de proteínas de reserva consiste em uma técnica empregada em rotina no laboratório. Graças a ela, proteínas do tipo "Gluteninas de Alto Peso Molecular" dos diferentes genótipos de trigo analisados podem ser visualizadas. O conhecimento destas proteínas é importante, pois elas têm correlação direta com parâmetros de qualidade tecnológica do trigo e que definem o uso final do grão.



Marcadores moleculares são marcas obtidas através de seqüências de DNA, que evidenciam diferenças entre indivíduos, são reproduzidas nas progênes e que podem ser utilizadas para correlacionar com características de interesse. Marcadores de DNA podem ser aplicados para a realização de estudos básicos de genética, para estimar a diversidade genética ou seleção assistida de plantas melhoradas por meio de seleção indireta com

base nos marcadores. Na Embrapa Trigo, estão sendo conduzidos estudos com marcadores de trigo para associação com a resistência a fatores bióticos (resistência à ferrugem da folha, por exemplo) e a fatores abióticos (como tolerância à germinação na espiga, tolerância ao alumínio), além de outras características de interesse.

A bioinformática caracteriza-se pela interdisciplinariedade, utilizando conhecimentos das Ciências da Computação, Biológicas e Matemáticas, para o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem melhor e mais rápida interpretação na busca de soluções de problemas biológicos. Com este fim, a bioinformática tem um papel importante tanto na análise quanto na organização de resultados, permitindo o agrupamento, a identificação e a comparação de dados de uma espécie ou entre espécies. A combinação de ferramentas de bioinformática possibilita a aquisição de informações que podem levar ao entendimento e ao delineamento de novas estratégias para a solução de problemas, fator fundamental em tempos onde a velocidade na aquisição, interpretação e uso destes dados pode representar ganhos em culturas com importância mundial, como a do trigo e outros cereais de inverno.



O desenvolvimento de plantas transgênicas de trigo contribuirá substancialmente para a conquista de patamares mais elevados de progresso genético, uma vez que possibilitará a incorporação direta e controlada de características de interesse para a adaptação da cultura de trigo aos agroecossistemas brasileiros. O NBAC estará em breve consolidando esta área de pesquisa, buscando melhorar características de aptidão panificativa de trigo, resistência a doenças e tolerância a estresses abióticos.