

FD 0019
2009
FD-PP-2009.00010

Coordenação



Agroindústria de Alimentos
Tabuleiros Costeiros

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

Biofortificação no estado ...
2009
FD-PP-2009.00010



CTAA-10007-1

Parceiros



Arroz e Feijão
Hortaliças
Mandioca e Fruticultura Tropical
Meio-Norte
Milho e Sorgo
Semi-Árido

SECRETARIA DE ESTADO DA
AGRICULTURA E DO DESENVOLVIMENTO
AGRÁRIO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DA
EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DA
INCLUSÃO, ASSISTÊNCIA E DO
DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SECRETARIA DE ESTADO DA
SAÚDE



SERGIPE
GOVERNO DE TODOS



Ano: 2009 - Tiragem: 1000 exemplares

Biofortificação no Estado do Sergipe



Agroindústria de Alimentos
Tabuleiros Costeiros

Programas

HarvestPlus (www.harvestplus.org): rede de instituições de pesquisa que atua na América Latina, Ásia e África para melhorar a qualidade dos alimentos. A Embrapa Agroindústria de Alimentos (localizada na cidade do Rio de Janeiro, RJ) coordena as atividades na América Latina e África. A Fundação Bill e Melinda Gates e o Banco Mundial, entre outros, estão investindo mais de US\$ 50 milhões no programa para as atividades conduzidas nos três continentes.



AgroSalud (www.agrosalud.org): consórcio de instituições com o mesmo propósito que o HarvestPlus, mas com foco na América Latina e Caribe. Fazem parte do consórcio o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), o Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), o Centro Internacional de la Papa (CIP), o Consórcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (CLAYUCA) e a Embrapa. A Canadian International Development Agency (CIDA) é a principal fonte financiadora deste programa.



Fundo de Pesquisa Embrapa/Monsanto: Fundo especial de pesquisa, criado a partir do contrato assinado há dez anos, entre a Embrapa e a Monsanto, fruto da comercialização das cultivares transgênicas de soja. São recursos da ordem de 1 milhão de reais, até 2011, complementando atividades importantes, que não eram contempladas pelos aportes externos dos programas HarvestPlus e AgroSalud, como por exemplo, comunicação, desenvolvimento de novas embalagens e atuação em comunidades rurais no Vale do Jequitinhonha (MG).

BioFORT

Público Alvo

A prioridade do projeto, que se encontra em fase piloto em Sergipe, é disponibilizar alimentos com maiores teores de beta-caroteno, ferro e zinco para crianças em idade pré-escolar e escolar no município de Pacatuba.

A seleção de duas escolas da zona rural de Pacatuba, a avaliação antropométrica, dos hábitos alimentares, o diagnóstico nutricional e a avaliação sensorial dos produtos para a introdução na merenda escolar estão sendo realizados pela Embrapa com apoio da Universidade Federal de Sergipe (UFS), da Secretaria do Estado da Educação (SEED) e da Secretaria do Estado da Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social (SEIDES). Estarão também envolvidas no projeto a Secretaria do Estado da Saúde (SES) e a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO).

Estratégias

Os alimentos biofortificados podem ser consumidos no preparo de pratos convencionais e também por meio de produtos processados como pães, bolos, biscoitos, massas, snacks e farinhas instantâneas para sopas e purês. Constatada a aceitação do produto, passa-se para a etapa seguinte: mensuração da demanda para definição da logística de compra e distribuição dos alimentos que atenderão prioritariamente as creches e escolas.

Além disto, o projeto propõe a introdução de alimentos biofortificados na merenda escolar e nos cultivos dos agricultores familiares nas comunidades atendidas.



Equipe de Produção

Autores:

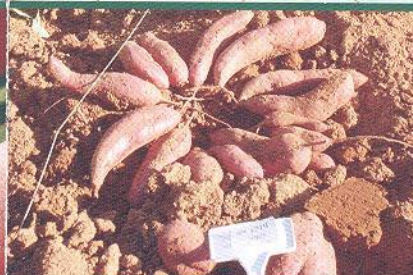
Fernando Fleury Curado
Helio Wilson Lemos de Carvalho
João Bosco Carvalho da Silva
Luciana Leitão Mendes
Maria José Del Peloso
Maria Urbana Corrêa Nunes
Maurisrael de Moura Rocha
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães
Semíramis Rabelo Ramalho Ramos
Wânia Maria Gonçalves Fukuda

Revisão:

Edson Watanabe
José Luiz Viana
Marília Nutti

Projeto Gráfico:

André Luis do Nascimento Gomes



A saúde em Sergipe

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2006), Sergipe é o Estado com menor índice de insegurança alimentar grave no nordeste brasileiro. Porém, os dados obtidos pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN, 2007), referentes aos beneficiários do bolsa família, revelaram cerca de 9% de desnutrição, segundo o peso para idade, em crianças de até sete anos. Este dado pode ser considerado alarmante, tendo em vista que se apresenta três vezes superior ao esperado para uma população de referência. Outras carências nutricionais, como a anemia ferropriva e a hipovitaminose "A", também representam uma realidade em Sergipe afetando, principalmente, crianças e mulheres.

O déficit de micronutrientes como ferro, zinco e vitamina A pode comprometer o desenvolvimento físico e intelectual de crianças, perdurando por toda a sua vida. Nos casos mais graves, este tipo de carência pode levar à cegueira e morte prematura. Depois das crianças, as mães, as lactantes e os idosos são as principais vítimas da desnutrição.

Por outro lado, Sergipe já produz alguns alimentos, fontes de energia, minerais, vitaminas e pró-vitamina A, no âmbito da agricultura familiar. Entre eles destacam-se as culturas do milho, feijão-comum, feijão-caupi, mandioca, batata-doce e abóbora que fazem parte do hábito alimentar da população e apresentam importância econômica e social para o Estado.

Neste cenário, verifica-se a importância de se reduzir o grau de insegurança alimentar e melhorar o estado nutricional da população em Sergipe, planejando e promovendo ações específicas que respeitem hábitos e culturas alimentares regionais, favoreçam o acompanhamento sistemático e a avaliação de seus efeitos.

O Projeto de Biofortificação de alimentos básicos é uma aliança que reúne parceiros em todo o Brasil, dispostos a melhorar a qualidade de vida das camadas das populações urbana e rural, com maiores dificuldades de acesso a uma alimentação diversificada e que são, portanto, suscetíveis à desnutrição.

Biofortificação

Os alimentos biofortificados são produtos que podem ser obtidos pelo melhoramento convencional de plantas da mesma espécie que são selecionadas e cruzadas até se obter variedades com maiores teores de micronutrientes, entre eles, ferro, zinco e betacaroteno. Esse projeto, liderado pela Embrapa, com apoio do Fundo de Pesquisa Embrapa/Monsanto e dos programas HarvestPlus e AgroSalud, leva em conta os hábitos alimentares da população, a tradição de cultivo pelos agricultores, a boa aceitação do produto pelos consumidores, a retenção de nutrientes após o preparo dos alimentos, bem como, a boa produtividade no campo, a resistência a pragas e doenças e os mecanismos de comercialização.

Já foram selecionadas e multiplicadas variedades de mandioca, feijão-comum, feijão-caupi, arroz, milho e batata-doce com resultados expressivos. Assim, essa tecnologia tem permitido o cultivo de alimentos mais nutritivos, beneficiando o produtor rural e as comunidades ao seu redor.

Em Sergipe, variedades de feijão-comum, feijão-caupi, mandioca, batata-doce, milho e abóbora estão sendo avaliadas nos Campos Experimentais da Embrapa Tabuleiros Costeiros e, em breve, serão distribuídos "kits" com sementes de variedades de feijoeiro comum (BRS Pontal e BRS Agreste), de feijão caupi (BRS Xique xique), de abóbora e de macaxeira (BRS Jari), contemplando 30 agricultores familiares, pais de alunos de escolas do Assentamento Santana dos Frades, município de Pacatuba, além da instalação de Unidades de Demonstração com estes produtos, neste mesmo local. No município de Nossa Senhora das Dores estão instaladas Unidades de Demonstração, especialmente para apresentação das variedades citadas em Dia de Campo durante a programação da III Reunião de Biofortificação no Brasil.





Objetivos

Em Sergipe, pesquisadores e técnicos avaliaram as condições de cultivo e a qualidade dos alimentos, projetando ações até 2011.

Produto	Situação atual	Ação
Abóbora	Uma grande quantidade de variedades locais encontra-se em bancos de germoplasma e coleções de trabalho. Estudos já foram feitos, tendo sido identificada variabilidade genética. Porém, ainda não foram identificadas variedades locais com altos teores de carotenóides totais e pró-vitamina A.	Avaliar, identificar e selecionar variedades locais de abóbora para alto conteúdo de carotenóides totais e pró-vitamina A e boas características agrônômicas e produtivas; estabelecer programa de melhoramento genético convencional de abóbora objetivando combinar elevados teores de pró-vitamina A e boas características agrônômicas e comerciais.
Batata-doce	O estado do Sergipe é um dos grandes pólos de produção do produto no Brasil. Porém, toda a batata plantada na localidade é de polpa branca, isto é, isenta de caroteno. Entende-se que a introdução desse material biofortificado agregará valor ao produto. A batata-doce é rústica, de fácil adaptação e alimento importante para oferta de betacaroteno, uma pró-vitamina A que ajuda a fortalecer o organismo e a combater os problemas de visão. Na Índia, a redução da cegueira vem sendo obtida através do fornecimento de 100g/dia de batata-doce de polpa alaranjada para crianças de até 5 anos.	Introduzir variedades de batata-doce de polpa alaranjada para aumentar a oferta de betacaroteno no consumo de alimentos. Com apoio da EMDAGRO e produtores, a Embrapa irá conduzir viveiros, avaliar produção e aceitação e também promover a disseminação de ramos nos pólos de produção de hortaliças. Uma cartilha em linguagem simples será utilizada para o trabalho de divulgação da nova variedade, envolvendo as escolas, as crianças e suas famílias, no intuito de estimular o plantio e o consumo do material enriquecido.
Feijão-comum	As variedades de feijão comum BRS Agreste e BRS Pontal ambas desenvolvidas pela Embrapa Arroz e Feijão, indicadas para a região Nordeste do Brasil, se destacam pelas excelentes características agrônômicas, em especial quanto à produtividade. A cultivar BRS Agreste, de tipo comercial de grão mulatinho e a cultivar BRS Pontal de tipo comercial de grão canoca, possuem maior resistência a doenças, excelente qualidade culinária e alto potencial de produtividade, com superioridade média em Sergipe, de 8% e 16% em rendimento de grãos respectivamente, em relação a outras cultivares tradicionalmente plantadas no Estado. Também possuem excelente qualidade culinária e nutricional, apresentando altos teores de dois micronutrientes: Ferro e Zinco, essenciais para gestantes e no desenvolvimento de crianças. Nesse sentido são 60% mais ricas em Ferro e 50% mais ricas em Zinco.	Indicar cultivares de feijão biofortificadas com Ferro e Zinco, com ampla aceitação comercial, adaptadas à região Nordeste, que apresentem alta produtividade e sejam resistentes às principais doenças da região, visando oferecer, principalmente para a população carente do Nordeste brasileiro, um alimento capaz de elevar o nível nutricional da sua alimentação diária.
Feijão-caupi	Amplamente cultivado por pequenos produtores e uma das principais fontes de proteína vegetal na maioria dos Estados da região Nordeste. É uma planta que exige pouca fertilidade de solos e possui boa capacidade de fixar nitrogênio em associação com bactérias do solo. No Estado de Sergipe, o cultivo ainda é limitado a pequenas propriedades, concentradas na região dos Tabuleiros Costeiros. A área cultivada é de 4.300 ha com produtividade baixa, devido ao plantio de cultivares tradicionais com potencial baixo de produção. Apesar de pouco expressivo, o seu consumo se dá principalmente na forma de feijão verde e, em menor proporção, como grãos secos e na produção de farinha para a confecção do acarajé. A cultivar BRS Xiquexique, lançada em 2008 pela Embrapa, representa uma boa opção de cultivo para os agricultores familiares do Estado de Sergipe, por apresentar boa produtividade de grãos, tolerância à seca e altos teores de Ferro e Zinco nos grãos. Neste sentido é 70% mais rica em Ferro e 50% mais rica em Zinco.	Com apoio de produtores, selecionar, melhorar e indicar cultivares de feijão-caupi adaptadas às regiões de cultivo, com maiores teores de Ferro e Zinco, elevada produtividade, resistência a pragas e doenças e alta aceitação comercial.
Mandioca	Este trabalho teve início em 2001 com a caracterização e avaliação quantitativa e qualitativa, que permitiu selecionar variedades com elevados teores de betacaroteno nas raízes, alto potencial de rendimento e qualidade para o mercado de mandioca de mesa, destacando-se as variedades BRS Dourada e BRS Gema de Ovo. A variedade Jari derivada de melhoramento genético realizado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical tendo como um dos parentais a variedade BRS Dourada, alcançou o dobro dos teores de carotenóides (10,4 µg/g de carotenóides totais e 8,7 µg/g de betacaroteno nas raízes) em relação aos teores obtidos nas cultivares de Gema de Ovo e Dourada.	Identificar e desenvolver material genético com altos teores de betacaroteno nas raízes, baixos teores de ácido cianídrico (HCN) e qualidade para o consumo fresco no Nordeste do Brasil. Testar o material desenvolvido pelo programa de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; Realizar o melhoramento participativo: o município de Pacatuba (SE) foi selecionado com esta finalidade; Distribuir variedades recomendadas para os produtores.
Milho	A Variedade Assum Preto, possui alta qualidade proteica. Apresenta em sua proteína dois aminoácidos essenciais: o triptofano (teor 0,088% nos grãos) e a lisina (teor 0,40% nos grãos), numa proporção 50% maior que nos milhos convencionais. Essa variedade é superprecoce e tem adaptação para todo o sertão do nordeste do Brasil onde o período de chuva é crítico. A produtividade no Sertão Nordestino, onde se usa pouca ou nenhuma tecnologia é de 1.500 Kg/ha, alta quando se trata do cultivo para agricultura familiar no sertão que gira em torno de 1.000Kg/ha. Seu potencial com o uso de tecnologia pode chegar a 3.000kg/ha.	O Assum Preto é recomendado para todo o Nordeste. Sementes dessa variedade podem ser obtidas junto à Embrapa. No Sergipe a ação prevista é distribuir o material em larga escala para produtores devido às suas características de adaptação à região e qualidade proteica. A variedade Pró-vitamina A está em fase de pesquisa na Embrapa Milho e Sorgo. Altos níveis de carotenóides precursores desta vitamina (cerca de 8µg/g, ou seja, 3,5 vezes mais que nos milhos convencionais) já foram identificados e no momento estão sendo realizadas as avaliações agrônômicas.