

# ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA (MULTIMISTURA) E SEUS PRINCIPAIS COMPONENTES

DALVA MARIA DA NÓBREGA FURTUNATO

Farmacêutica, professor adjunto, Departamento Ciências dos Alimentos, Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

E-mail: dalvamnf@terra.com.br

## INTRODUÇÃO

No Brasil, poucos assuntos têm gerado tantas controvérsias nos últimos anos como a hipótese de associação entre a alimentação alternativa (multimistura) e a recuperação da desnutrição energético-proteica, anemia e hipovitaminoses entre crianças.

O presente trabalho visa a realizar uma abordagem sobre a utilização da alimentação alternativa (multimistura) como complemento alimentar, condensando as discussões de alguns pontos considerados chaves no âmbito da proposta da alimentação alternativa, discutindo seus principais componentes.

Quando se fala de alimentação alternativa refere-se a todo e qualquer tipo de alimento preparado de forma diferente da habitual, fugindo dos padrões alimentares tradicionais, ou ao uso de produtos que não entrem na composição do cardápio diário de um determinado grupo populacional (BRANDÃO, 1988).

O emprego das alternativas alimentares, no Brasil, iniciou-se como uma opção para o aproveitamento integral dos alimentos, visando a combater a fome e a minimizar as deficiências nutricionais, a partir de subprodutos alimentares. Com o decorrer do tempo, este trabalho difundiu-se, em todo o Brasil, mobilizando um grande número de profissionais e organizações governamentais e não governamentais (BRANDÃO, 1988; BRANDÃO, 1997).

De acordo com BRANDÃO (1997), a proposta da alimentação alternativa é a introdução na dieta do povo brasileiro de alimentos ricos em proteínas, vitaminas e sais minerais, que fossem acessíveis a toda a população. Entre estes alimentos, encontram-se: farelos de trigo e de arroz, folhas verdes de batata doce, bredo, caruru, taioba, beterraba, aipim, cascas de verduras e frutas como banana, abóbora e ainda casca de ovo e sementes de gergelim, melancia, abóbora entre outras.

A proposta da utilização de alimentos não convencionais e da utilização integral dos alimentos representa um complemento alimentar, pelo aumento do valor nutritivo, melhorando sua qualidade, de forma que a combinação de vários alimentos permita que se obtenha um alto teor de

proteínas, vitaminas e sais minerais, enriquecendo assim a alimentação convencional (BRANDÃO, 1989).

De acordo com BRANDÃO (1989), o fundamento da utilização dos alimentos alternativos se baseia no aproveitamento das partes comestíveis dos alimentos, evitando desperdícios; resgate de hábitos alimentares tradicionais, que estão sendo perdidos pelos processos de migração e urbanização; e no enriquecimento da dieta habitual com fibras, proteínas, minerais e vitaminas provenientes de alimentos de baixo custo tais como: farelo de trigo e/ou arroz, folhas verdes escuras desidratadas, sementes e oleaginosas, pó da casca de ovos, entre outros.

A estratégia da alimentação alternativa tem feito parte das intervenções públicas na área de Alimentação e Nutrição, em alguns Estados e Municípios brasileiros. Esta prática tem gerado muita polêmica. Por um lado, a Pastoral da Criança afirma ter obtido resultados satisfatórios, em suas comunidades de atuação, na recuperação de crianças com déficit nutricional. Por outro lado, a comunidade científica da área de alimentação e nutrição levanta inúmeros questionamentos a esta prática.

Objetivando esclarecer pontos divergentes nesta matéria BITTENCOURT (1998), realizou estudos visando condensar as discussões de alguns pontos considerados chave no âmbito da proposta da alimentação alternativa, onde concluiu existir ambigüidades, lacunas, e contradições no que tange aos aspectos metodológicos, levantando dúvidas quanto à confiabilidade dos resultados encontrados.

Neste sentido, outro aspecto importante diz respeito as práticas da alimentação alternativa. Enquanto discute-se dentro da comunidade científica sua validade, presume-se que uma parcela significativa da população brasileira, particularmente da classe pobre, esteja utilizando a alimentação alternativa em sua dieta cotidiana. Para muitos, trata-se de um resgate da alimentação popular, considerando-a como solução para os problemas de saúde e nutrição, enquanto que outros consideram tratar-se de restos ou sobras de alimentos, apontando para a existência de um acirrado debate dentro das classes populares travado, entre aqueles que acreditam nas alternativas alimentares, promovendo-a ou utilizando-a e aqueles que rejeitam-na e

resistem à mesma (SANTOS, 1996a; SANTOS, 1996b; PASSOS & ALCÂNTARA, 1996).

Objetivando reconhecer como vem se dando o uso da alimentação alternativa nas populações de baixa renda no Estado da Bahia, bem como na busca de identificar a percepção que as mesmas têm sobre esta prática, SANTOS, et al (2001), realizaram uma pesquisa onde foram aplicados questionários em 1380 domicílios, distribuídos em localidades urbanas e rurais, de 36 municípios baianos. A pesquisa revelou que 57,2% da população estudada “já ouviu falar da alimentação alternativa” e, deste percentual, 46,8% fazem uso desta prática. O principal veiculador de divulgação da alimentação alternativa, conforme esperado, foi a Pastoral da Criança, referida por 33,6% dos entrevistados. Do total dos entrevistados, 70,7% demonstraram uma percepção positiva sobre esta prática alimentar, como estratégia para a melhoria das condições de saúde e aproveitamento de recursos alimentares.

### **Pastoral da Criança**

A Pastoral da Criança é um órgão de ação social ligado à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), fundada em setembro de 1983, em Florestópolis, interior do Paraná, atuando com 130.000 (cento e trinta mil voluntários), contribuindo para a sobrevivência de cerca de um milhão de famílias carentes em todo o país. Nas comunidades atendidas por seus programas, o índice de mortalidade infantil diminuiu nos últimos dez anos de 52 para 13 óbitos por 1000 nascimentos, onde a média brasileira é de 32 para 1000 crianças (ROSENBURGER, C, 2002; REVISTA VEJA, 2002).

No Estado da Bahia, a Pastoral da Criança existe, desde o ano de 1985, atuando em 342 Municípios, com 14.510 líderes comunitários, cobrindo 4 153 comunidades e abrangendo uma média mensal de 116 954 famílias e 180 289 crianças de zero a seis anos (PASTORAL DA CRIANÇA, 2000; SANTOS, et al, 2001).

A Pastoral da Criança utiliza como metodologia de trabalho duas visitas mensais às famílias cadastradas fazendo o acompanhamento, realizando a pesagem e o acompanhamento imunológico por seis anos das crianças em riscos nutricionais. Segundo relatos da Coordenação da Pastoral da Criança “essa multimistura não só previne, mas também combate à desnutrição e salva vidas” (PASTORAL DA CRIANÇA 2000, FONSECA, 2002).

### **Multimistura e seus Principais Componentes**

Entre as alternativas alimentares, e considerando a de maior relevância, quanto ao seu uso, a multimistura pode ser conceituada como um complemento alimentar na forma de farinha, obtida pela mistura de diferentes subprodutos alimentares tais como farelos de trigo e de arroz, fubá, pós de folhas verdes de aipim, abóbora, cenoura, taioba, cascas de ovos, bem como sementes de abóbora, melão, melancia, girassol, gergelim, entre outras. O produto é obtido pela

secagem, torragem, moagem e mistura dos ingredientes (BRANDÃO, 1988; BRANDÃO, 1989; BEAUSSET, 1992; COSTA & FRANÇA, 1992; BRANDÃO, 1997).

A fórmula da multimistura adotada pela Pastoral da Criança compreende 80% de farelo de trigo e ou de arroz, 10% de pó de casca de ovo, 5% de pó de sementes comestíveis e 5% de pó de folhas verdes (BRANDÃO, 1988). A recomendação diária é de 20 gramas para o adulto e de cinco gramas para crianças. O seu fornecimento é realizado através da adição a preparações, tais como: mingaus, sopas, dentre outros produtos, visando fornecer os nutrientes que promovam crescimento, aumentem a resistência às infecções, previnam e curem anemia e combatam a osteoporose (BRANDÃO, 1989, BRANDÃO, 1997; AZEREDO, 1999).

Segundo ANGELIS (1999), as multimisturas têm sido utilizadas em creches do Ministério da Saúde, e em outras comunidades, como uma tentativa pouco dispendiosa e com boa recuperação nutricional. Entretanto, nesses programas associa-se ao uso da multimistura um excelente acompanhamento profissional, além de fatura alimentar. Neste contexto, seria difícil definir se os bons resultados ocorrem por conta do conjunto de atendimento ou somente pela utilização da multimistura.

Em 1995, em Fortaleza, foi realizada uma reunião com representantes importantes de sociedades científicas brasileiras para debater sobre a utilização da multimistura. Foi sugerido pelos participantes que deveria haver um registro da multimistura, na Divisão de Alimentos do Departamento Técnico Normativo da Secretaria de Vigilância Sanitária, incluindo-se análise de sujidades (larvas, ovos, fragmentos) dentre outras análises. Também foi sugerido estudar as quantidades de fitatos presentes nos farelos, pois estes são inibidores da absorção de cálcio, zinco e ferro (ANGELIS, 1999).

O uso da multimistura e de seus componentes isoladamente não são recomendados por alguns pesquisadores, dentre eles, FARFAN et al, 1994; RIBEIRO, et al, 1996; ASSIS, et al, 1996; COSTA, et al, 1996; BION, et al, 1997; FARFAN, 1998; AZEREDO, 1999, nem pelo Conselho Federal de Nutricionistas (CFN, 1996; CFN, 2002) que alerta quanto a inexistência de estudos que comprovem todos os benefícios aludidos, além de afirmarem que o valor nutritivo de qualquer alimento não pode ser estabelecido unicamente com base na quantidade de seus nutrientes, uma vez que sua qualidade nutricional é determinada por uma série de fatores, tais como o equilíbrio entre seus constituintes, as interações entre os diversos compostos da dieta, o estado fisiológico do indivíduo e a ocorrência de fatores antinutricionais (FARFAN, et al, 1994; CFN, 1996; FARFAN, 1998; CFN, 2002).

No início da década de 90, houve a mobilização da comunidade científica na tentativa de avaliar a verdadeira eficácia da multimistura, ocasião em que várias entidades governamentais da área de saúde, instituições de pesquisa

e ensino superior, divulgaram resultados de pesquisas básicas e experimentais que demonstravam a fragilidade dos argumentos utilizados em favor de supostos benefícios à saúde humana. Estes estudos podem ser resumidos nos seguintes pontos, conforme relatos do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN, 1996; CFN, 2002).

- 1) A multimistura é apenas uma farinha elaborada a partir de subprodutos alimentares que contém características químicas muito próximas, senão similares, a outros farelos e cereais, não possuindo qualquer atributo que lhe possa garantir a riqueza nutricional alegada por seus adeptos;
- 2) A quantidade de multimistura utilizada na alimentação é muito pequena e pouco contribui para a melhoria da qualidade nutricional da dieta, apesar do conteúdo nutricional de cada um de seus componentes. Além disso, a presença de fatores antinutricionais como o ácido fítico, encontrado nos farelos, prejudica a biodisponibilidade de minerais como o zinco, o cálcio, o ferro e o magnésio, presentes na dieta habitual;
- 3) Nos farelos de trigo e arroz pode ser considerado que o ácido fítico está presente em grande concentração, constituindo um fator antinutricional que interfere na biodisponibilidade de minerais, tais como, zinco, cálcio, magnésio e ferro;
- 4) A concentração de ácido cianídrico é mais elevada nas folhas da mandioca do que na raiz da mandioca e a forma de reduzir de maneira significativa o teor dessas substâncias, envolve técnicas demoradas, que não condizem com a forma de preparo do pó preconizado atualmente, podendo ser prejudicial à saúde da população;
- 5) Com relação ao pó da casca de ovo destaca-se que, embora seja um produto rico em cálcio, não existe pesquisas conclusivas quanto a biodisponibilidade deste elemento;
- 6) Foi observado processo de rancificação em amostras do produto, em decorrência do seu conteúdo lipídico e da carga microbiana indesejável, que se apresenta muitas vezes em níveis inaceitáveis para o consumo humano;
- 7) Várias pesquisas experimentais com animais e crianças de baixo peso constataram que a utilização do produto não foi capaz de promover a recuperação do peso corporal dos usuários.

Por conseguinte, em 1996, com base nas conclusões supra citadas, o Conselho Federal de Nutricionistas, ciente do seu compromisso com a saúde da sociedade, emitiu um parecer sobre os aspectos técnicos e éticos, que teve grande repercussão entre os nutricionistas e as entidades que utilizavam ou recomendavam a multimistura em seus programas de assistência alimentar e nutricional. Já naquela época, o posicionamento do Conselho Federal de Nutricio-

nistas indicava a necessidade de se intensificar as pesquisas e o controle de qualidade do produto (CFN, 1996).

Ao longo desses anos, o assunto continuou gerando diversas polêmicas, tanto do ponto de vista nutricional, sanitário e microbiológico, quanto do ponto da segurança alimentar, provocando a mobilização de diversas instituições governamentais, entidades científicas, instituições de ensino superior através dos seus departamentos e centros de pesquisas, com o objetivo de alertar as entidades governamentais sobre a necessidade de se posicionar em relação ao tema, o que redundou na criação de um grupo *AD HOC* de multimistura, com o objetivo de discutir o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para multimistura, cujos subsídios foram encaminhados ao Ministério da Saúde. Dentre as repercussões desse trabalho, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) publicou a Resolução nº 53, de 15 de junho de 2000, no Diário Oficial da União de 19/06/2000, que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade para a "mistura a base de cereais, abrangendo sua composição obrigatória e opcional" (BRASIL, 2000).

Na composição dos ingredientes obrigatórios, os farelos torrados de trigo e arroz, milho ou aveia, estão em quantidade de 70% (g/100g) e 30% (g/100g) de pó de folha de mandioca, batata doce, abóbora e ou chuchu. A utilização de outros farelos ou outras folhas de vegetais poderá ser autorizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, desde que sejam apresentados estudos conclusivos de avaliação de risco e segurança de acordo com a legislação específica. Os ingredientes opcionais poderão ser o pó de sementes torradas de abóbora, girassol, melão ou gergelim, castanhas, gérmen de trigo, leite em pó, bem como outros ingredientes que não descaracterize o produto. Todos os ingredientes utilizados, incluindo os farelos, folhas e pós de sementes, devem ser específicos para o consumo humano (BRASIL, 2000).

A Resolução nº 53, de 15 de junho de 2000, fixa para as características físicas e químicas da multimistura os seguintes valores: umidade e substâncias voláteis a 105°C, um máximo de 6,0% para resíduo mineral fixo, mínimo de 5,5%; fibra bruta, mínimo de 8,0%; ácido fítico, máximo de 0,1%, ácido cianídrico, máximo 4 mg/kg, e uma acidez em solução M, mL/100g no máximo 5,0% (BRASIL, 2000).

É importante ressaltar, ainda, que as características dos componentes da multimistura variam de acordo com a região em que são produzidos, sofrendo influência do clima, das estações do ano e do tipo de solo, bem como o processamento a que são submetidos, além de ser possível a contaminação por microrganismos e substâncias tóxicas, (praguicidas e metais pesados) que podem alterar a composição dos seus nutrientes e causar danos à saúde (COSTA & FRANÇA, 1992).

De acordo com BRANDÃO (1989; ) COSTA (1992; ) e BRANDÃO (1997), as multimisturas são formuladas com ingredientes disponíveis regionalmente, de baixo custo, possibilitando o resgate cultural e recuperando a culinária tra-

dicional através de preparações caseiras e artesanais, ressaltando-se, ainda, aspectos da proteção ambiental na medida em que se discute e pratica o aproveitamento de alimentos que são costumeiramente desperdiçados ou jogados fora.

### **Farelo de Arroz**

O arroz é freqüentemente consumido como grão inteiro, sendo a principal fonte alimentar de mais da metade da população mundial. É produzido praticamente em todas as regiões do Brasil, na forma polida e parbolizada, resultando na produção do farelo de arroz, composto pelas partes mais externas do grão, excetuando-se a casca (SANCHES, et al, 2002). O farelo de arroz é um subproduto da indústria do arroz, representando em média 12% em peso do grão, percentual este que corresponde a uma quantidade superior a 700.000 toneladas ao ano. Esse produto é utilizado na alimentação animal e em dietas alternativas, como a multimistura, pelo seu conteúdo em proteínas, lipídios, vitaminas e sais minerais, principalmente do complexo B (ALENCAR et al, 1991; TORIN, 1991; COSTA et al, 1992; MINISTÉRIO, 1992; SAUNDERS, 1999).

Conforme BRANDÃO (1988), a utilização do farelo de arroz, como complemento alimentar, foi introduzida em algumas regiões do país na dieta de crianças desnutridas, gestantes e nutrízes e adultos de modo geral. Foram observados inúmeros resultados satisfatórios na melhoria das condições nutricionais e de saúde dos indivíduos (BRANDÃO, 1988).

ALENCAR et al, 1991, analisaram a composição centesimal do farelo de arroz torrado, produzido e consumido em Betim, Minas Gerais, encontrando os seguintes resultados em gramas por 100g: umidade, 2,06, cinzas, 9,30, proteína bruta, 14,21, fibra bruta, 6,70 e lipídios 21,51, ressaltando-se os teores de proteínas, fibras e lipídios. Quanto aos teores de fósforo, cálcio, magnésio, sódio, ferro, manganês, cobre e zinco os autores acima citados encontraram os seguintes valores médios em mg/100g respectivamente: 1390; 35; 880; 1310; 4,4; 28; 17,7; e 1,07.

SANT'ANA et al, 2000, analisaram a composição centesimal e de alguns minerais do farelo de arroz torrado, utilizado na elaboração da multimistura, encontrando os seguintes resultados em gramas por 100g: proteínas, 14,01, lipídios, 22,20, umidade, 2,99, cinzas, 11,01, carboidratos, 18,64 e fibra total, 31,15. Quanto aos teores de cálcio, ferro e zinco os autores encontraram os seguintes valores em mg/100g: cálcio, 119,7, ferro, 7,7 e zinco, 8,3.

NOGARA (1994), analisando a composição centesimal do farelo de arroz, encontrou os seguintes valores em g/100g: proteína 13,59; lipídios 41,80, fibras 6,38 e carboidratos 41,80. Além da composição centesimal, o mesmo autor encontrou para os elementos Ca, K, Mg e Fe os seguintes valores em mg/100g respectivamente: 78; 84,1; 172 e 10,1.

TORIN, 1991, em um estudo de dissertação de mestrado na UNICAMP, fez um estudo sobre a utilização do farelo de arroz industrial, sua composição e valor nutritivo

em dietas recuperativas. Para composição centesimal o autor encontrou os seguintes resultados médios em g/100g: proteína 12,95; lipídios 12,31; fibra total 32,29; carboidratos 48,30 e um teor de fitato de 5% de farelo.

Dentre as pesquisas realizadas quanto ao farelo de arroz, pode-se destacar a pesquisa realizada pela Universidade Estadual de Campinas, no período de 1990 a 1994, a qual avaliou o seu uso em dietas humanas. Esta pesquisa revelou elevadas concentrações de ácido fítico, considerado um fator antinutricional, que interfere na biodisponibilidade dos minerais presentes na dieta. O teor de ácido fítico encontrado no farelo de arroz foi em uma proporção de 6%, sendo um dos mais altos índices já referidos na literatura para alimentos (TORIN, 1991; FARFAN, 1998).

CARVALHO (1999), fez uma revisão da literatura no período de 1970 a 1998, sobre a utilização do Farelo de Arroz na Alimentação humana, objeto de uma dissertação de mestrado, na Faculdade de Saúde Pública da USP, onde concluiu que o farelo de arroz apresenta uma composição reconhecidamente rica em macro e micro nutrientes, no entanto, é grande a polêmica a respeito da biodisponibilidade dos mesmos, principalmente devido à presença significativa de fatores antinutricionais, destacando-se entre eles o ácido fítico. O autor concluiu ainda, que existe uma grande controvérsia a respeito da utilização do farelo de arroz na alimentação de crianças, principalmente as desnutridas.

### **Farelo de Trigo**

O farelo de trigo é um subproduto da indústria da moagem do grão do trigo. É uma fonte de fibras alimentares, vitaminas E e do complexo B. Embora o farelo de trigo contenha cálcio, ferro e zinco em teores significativos, sua absorção é prejudicada pela presença do ácido fítico que, ao combinar-se com os minerais acima citados, formam compostos insolúveis (BARTINIK, et al., 1989).

Os resultados obtidos para composição centesimal média do farelo de trigo, variam entre: 12,1 a 15,5% de proteína; 4,20 a 4,58% de gordura; 4,32 a 6,67% de cinzas e 2,06 a 9,35% de umidade (BARTINIK, et al., 1989, SANT'ANA et al., 2000, PHILIPPI, 2000).

De acordo com SANT'ANA, et al.(2000), o farelo de trigo apresenta a seguinte composição mineral em mg/100g: cálcio, 190,9; ferro, 11,4 e zinco, 15,2. ANGELIS, et al. (1988), encontraram para os seguintes minerais, Zn, Ca e Fe os valores médios em mg/100g: 16,2; 110 e 12,9.

O farelo de trigo é largamente empregado na alimentação animal e de acordo com ANGELIS, et al. (1988), cerca de 20% das amostras de farelos analisadas, antes de serem torrados, apresentaram contaminação microbiológica acima dos limites máximos permitidos para o consumo humano, sendo necessário, o tratamento térmico adequado, caseiro ou industrial, para a esterilização de todo o farelo para o consumo humano, como vem sendo enfatizado na proposta da Alimentação Alternativa.

BRANDÃO, 1988, relata que crianças que tiveram suas dietas suplementadas com 10 a 20 gramas diárias de farelo de trigo apresentaram notável ganho de peso e redução da anemia.

Por outro lado, na Bahia, foi realizada uma avaliação do impacto da suplementação da dieta com farelo de trigo, sobre o estado nutricional infantil em algumas creches observando-se que não houve nenhuma melhora significativa no estado nutricional das crianças em estudo (ASSIS, et al., 1996).

Em outro estudo de intervenção em crianças do subúrbio ferroviário da cidade de Salvador, com o objetivo de se avaliar o impacto da suplementação da dieta com farelo de trigo sobre a recuperação da anemia nutricional de crianças de 12 a 72 meses de idade, foi concluído que esta suplementação com farelo de trigo, não promoveu a recuperação da anemia das crianças avaliadas (PRADO, et al., 1995).

BOAVENTURA, et al., 1998, realizaram um estudo em ratos desnutridos, visando avaliar a influência da adição da multimistura e do farelo de trigo na recuperação de ratos desnutridos, concluindo que a suplementação com farelo de trigo não deve ser utilizada para tratamento da desnutrição e que a adição da multimistura foi irrelevante na recuperação dos ratos em estudo.

### Sementes de abóbora

As abóboras pertencem à família *Cucurbitaceae*, e são originárias das Américas, de uma região que se estende desde o Sul dos Estados Unidos da América e México, até o Peru. Atualmente, são conhecidas e cultivadas no mundo inteiro, ocupando um lugar de destaque na alimentação brasileira, principalmente na região Nordeste (PEREIRA, et al., 1985, FREITAS, et al., 2002).

Considerando-se a disponibilidade das sementes de abóbora, sua riqueza em nutrientes, facilidade de produção em solos pobres e a busca de novos recursos alimentares, SALGADO, et al. (1992), realizaram estudos biológicos e nutricionais das sementes de abóbora e de alguns produtos obtidos a partir das mesmas, com objetivo de viabilizar o uso destes produtos na alimentação humana. A partir dos resultados obtidos, foram tiradas as seguintes conclusões: farinha da semente de abóbora crua apresentou um valor protéico médio de 37,6%, podendo ser considerada uma fonte de proteína.

O aumento do consumo de sementes em especial sementes de abóbora, objetivando-se aumentar o valor nutricional de dietas, vem sendo incentivada pela proposta da multimistura. No entanto, a exemplo das folhas verdes escuras, as sementes de abóbora têm sido pouco estudadas em relação a sua composição química, quanto a presença de substâncias tóxicas e fatores antinutricionais (CÂMARA, 1996).

CÂMARA, (1996), avaliou a composição centesimal da farinha de sementes de abóbora torradas e moídas, apresentando os seguintes resultados em gramas por 100 gra-

mas: umidade, 3,20; cinzas, 4,10; proteína, 27,71; lipídeos, 6,25 e carboidratos, 40,21.

**PÓ DE CASCA DE OVO:** potencial da casca de ovo como fonte de cálcio na alimentação alternativa não deve ser desprezado, porém é de suma importância a realização de estudos sobre sua composição química, toxicidade, biodisponibilidade, fatores antinutricionais, bem como avaliação da sua qualidade microbiológica (BRASIL, 1994).

CÂMARA (1996) e SANT'ANA, et al.(2000), analisaram a composição centesimal e mineral do pó da casca de ovo, utilizado para a preparação da multimistura onde os valores em g/100g variaram entre: proteínas, 4,0 a 4,17%, lipídios, 0,09 a 0,75%, umidade, 0,63 a 1,23; cinzas, 87,17 a 92,30. Quanto aos teores de cálcio, os autores acima citados, encontraram os valores de 30 e 37g% respectivamente.

A recomendação pela Pastoral da Criança, para utilização diária do pó da casca de ovo é de 1,5 gramas, devendo ser utilizada em sopas, arroz, feijão e bolos. Além das recomendações acima citadas, o pó da casca de ovo entra como componente na formulação da multimistura em um percentual de 10% (AZEREDO, 1999).

A suplementação alimentar com cálcio parece ser uma tradição em várias culturas. Na Malásia, mariscos são moídos inteiros com suas conchas e consumidos por gestantes (CÂMARA, 1996).

### Folhas de mandioca

A mandioca (*manihot esculenta Crantz*) se constitui em um alimento fundamental para aproximadamente 800 milhões de pessoas de zonas tropicais em várias partes do mundo, sendo uma das principais fontes de calorias na alimentação habitual. As suas raízes têm um reduzido teor de proteína e vitaminas, constituindo-se quase que exclusivamente de carboidratos (MOLINA, 1989; CÂMARA, 1996).

A proposta da alimentação alternativa inclui o aumento do consumo da vitamina A e ferro, a partir do consumo de folhas verdes-escuras, que incluem: folhas de mandioca, taioba, batata doce, cenoura, beterraba, abóbora, caruru, ora-pro-nóbis, dente de leão, dentre outras (BRANDÃO, 1989; BRANDÃO, 1997; AZEREDO, 1999).

As folhas verdes da mandioca constituem um bom teor protéico, mas seu consumo está limitado pela presença de alguns fatores tóxicos, como por exemplo, glicosídeos cianogênicos, presentes nas folhas de mandioca (VITTI, 1972; O'BRIEN, et al., 1991; DIASOLUA, et al., 2003). No entanto, é possível fazer uso destas proteínas, se o material foliar for submetido a processos tecnológicos apropriados que permitam eliminar estes agentes tóxicos (CARVALHO, 1981; MOLINA, 1989).

Os glicosídeos cianogênicos são compostos orgânicos constituídos por um açúcar e uma porção que se denomina aglicona, que pode ser um grupo alquila, ou arila, e geralmente define as características dos glicosídeos. Estima-se que mais de 2000 espécies de vegetais, envolvendo 110

famílias, são cianogênicas (FENNEMA, 1993; MIDIO et al., 2000; HAQUE, et al., 2002).

Uma característica química muito importante dos glicosídeos é a facilidade com que se hidrolisam. Através desse tipo de reação libera-se o açúcar e a cianidrina. Essa por sua vez, degrada-se originando o ácido cianídrico, que é o responsável pela toxicidade do composto (WHO, 1993; ESSERS, 1994).

As folhas de mandioca frescas contêm o glicosídeo linamarina que, ao sofrerem hidrólise, liberam o ácido cianídrico, tóxico aos seres humanos. Essa liberação é provocada pela ação da enzima linamarase em plantas cujos tecidos foram danificados através da secagem das folhas, ou pela ação da  $\beta$ -glicosidade (OKOLIE, et al., 1989, CORRÉA, et al., 2002).

O conteúdo de ácido cianídrico na planta de mandioca varia de uma espécie para outra, devido principalmente a fatores genéticos, ecológicos e fisiológicos (VITTI, et al., 1972, MOLINA, 1989, ESSERS, 1994). A dose letal de ácido cianídrico para o homem oscila entre 50 a 60 mg/kg (O'BRIEN, et al., 1991, FENNEMA, 1993; WHO, 1993).

VITTI et al. (1972), estudaram as folhas da mandioca desidratadas, determinando a sua composição em proteínas, objetivando seu aproveitamento para fins da alimentação humana. Os resultados encontrados mostraram que há um elevado teor de proteína nas amostras analisadas, em média 25%. Os autores determinaram também o teor de ácido cianídrico encontrando valores médios de 28 mg/100g, na folha desidratada.

GÓMEZ et al (1985), verificaram os efeitos da secagem ao sol sobre o piso de concreto ou em estufa à 60°C visando à eliminação de cianeto da folha da mandioca e concluíram que a secagem ao sol reduziu mais o teor de cianeto que aquela a 60°C (82 a 94% versus 68 a 76% respectivamente).

Por outro lado, SANT'ANA et al (2000), estudaram a composição centesimal das folhas de mandioca secas e desidratadas, prontas para o consumo humano, da maneira como são utilizadas na formulação da multimistura, encontrando os seguintes resultados em g/100g: proteínas, 22,70; lipídios, 8,74; umidade, 7,95 cinzas, 7,08 carboidratos 22,42 e fibras total, 48,43.

MARIATH (1987), desenvolveu uma pesquisa, objetivando avaliar a toxidez das folhas verdes de duas espécies de mandioca, a mansa e a brava. Os resultados obtidos mostraram que as folhas de mandioca são ricas em ácido cianídrico com valores médios em mg/100g de: 39,03mg e 112,78 para mandioca mansa e brava respectivamente.

CÔRREA et al. (2001) estudaram a composição centesimal da farinha da folha de mandioca (*Marihot esculenta Crantz*). As folhas com idade de 11 meses foram secas em estufas ventiladas a 38 °C por 48 horas. Após a secagem foram moídas e passadas em peneiras de 40 mesh e analisadas em triplicata. A farinha apresentou os seguintes resultados médios em g/100g de matéria seca: proteínas bruta, 20, 80; fibra bruta 38,03; extrato etéreo 0,26 e cinzas 6,59. Dos ali-

mentos folhosos não convencionais é relatado seu alto teor protéico, quando comparado com hortaliças convencionais.

Pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, estudaram o pó da folha de mandioca (aipim), em amostras provenientes de Santa Cruz (SC) e Torres (RS). Os resultados obtidos mostraram que a amostra coletada em Santa Cruz (SC), apresentou um teor de ácido cianídrico em mg/ 100g de 10,65 e de 7,21 na amostra coletada na cidade de Torres (RS), revelando teores acima do permitido para consumo humano (CARDOSO, et al., 1998).

A Universidade do Amazonas, através do Departamento de Toxicologia do Curso de Farmácia, determinou o teor de tiocianato na urina de um grupo de crianças na faixa etária de zero a quatro anos, as quais recebiam multimistura como complemento alimentar. Os autores observaram que o grupo que recebia a multimistura apresentou níveis de excreção de tiocianato maiores do que o grupo controle que não recebia a multimistura (RIBEIRO, et al., 1996). Os resultados obtidos apresentaram valores médios de 2,72 mg de tiocianato por litro de urina no grupo que não utilizava a multimistura, e o valor médio de 4,82 mg de tiocianato por litro de urina, para o grupo que utilizava multimistura. A análise estatística demonstrou que houve diferença significativa entre os dois grupos. O tiocianato é um dos principais subprodutos da metabolização do cianeto (VITTI, 1972).

## CONCLUSÕES

Tendo em vista o que discutido anteriormente, pode-se concluir:

- 1) Existe uma grande divulgação sobre a prática da alimentação alternativa, em particular da multimistura, apesar da não constatação dos benefícios propagados;
- 2) De modo geral, as multimisturas são elaboradas com subprodutos de cereais e derivados, folhas verdes, cascas de ovos e sementes oleaginosas;
- 3) As multimisturas apresentam uma composição centesimal variada, predominando carboidratos e proteínas;
- 4) Algumas divergências podem ser detectadas quanto a utilização da multimistura na recuperação e manutenção do estado nutricional de crianças de baixo poder aquisitivo, merecendo, portanto, um aprofundamento da matéria;
- 5) A multimistura continua sendo objeto de investigação e questionamentos, quanto a sua eficácia como complemento alimentar;
- 6) No meio acadêmico existe uma grande preocupação quanto a utilização da multimistura, pela falta da comprovação científica no que se refere principalmente a influência dos fatores antinutricionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.L.C.B.B.; ALVARENGA, M.G. Farelo de arroz. Composição química e seu potencial como alimento. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**. São Paulo, v. 34, n. 1, p. 95-108, março, 1991.
- ASSIS, A.M.D, et al. Suplementação da dieta com farelo de trigo e o estado nutricional de crianças de 1 a 7 anos de idade. **Revista de Nutrição da PUECAMP**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 92-107, 1996.
- ANGELIS, R.C. **Fome Oculta, Impacto para a População do Brasil**. São Paulo, Atheneu, 1999, 36p.
- AZEREDO, V.B.; BOAVENTURA, G.T.; TAVARES, C. Study of the chemical characteristics and nutritional quality of two food-subproduct flours-multimixture. **International Journal of Food Science and Nutrition**, Bethesda, 045-148, 1999.
- AZEREDO, V.B. **Multimistura: Uma Alternativa Alimentar**. Rio de Janeiro, Faculdade Nutrição da Universidade Federal Fluminense, 1999, 69p.
- BARTNIK, M.; JAKUBCZYK, T. Chemical Composition and Nutritive Value of Wheat Bran. **World Revista. Nutrition Dietetic**, New York, v. 60, p. 92-131, 1989.
- BEAUSSET, I. **Estudio de las Bases Científicas para el uso de Alimentos Alternativos en la Nutrición Humana**. INAN/ UNICEF, 1992, 56p. (Apostila).
- BION, M. F, et al. Uso de uma multimistura como suplemento alimentar: estudo em ratos. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 47, n. 3, p. 242-247, 1997.
- BITTENCOURT, S.A. Uma alternativa para a política nutricional brasileira? **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.14, n. 3, p. 1-7, 1998
- BOAVENTURA, A C. **Avaliação química, protéica e biodisponibilidade de cálcio nas folhas de couve-manteiga, couve-flor e espinafre**. Dissertação de Mestrado, 1998. Piracicaba.:Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1998, 46p.
- BOAVENTURA, G.T. et al. Digestibilidade da dieta do Município de Quissamã – RJ, adicionada da multimistura, farelos de arroz e de trigo: Estudo em ratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17.. **Anais**, Fortaleza, 2000, p. 7.65.
- BOAVENTURA, G. T. et al. Utilização da multimistura e do farelo de trigo na recuperação de ratos desnutridos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO, 17. **Resumos**, Rio de Janeiro, 1998, p.28..
- BRANDÃO, T.C. **Alimentação Alternativa**. Brasília, Ministério da Saúde, Divisão Nacional de Educação para a Saúde. 1989, 68p.
- BRANDÃO, C.T.T. **Alternativas Alimentares**, Brasília, Ministério da Saúde, Divisão Nacional de Educação para a Saúde. Pastoral da Criança, 1988, 49p.
- BRANDÃO, T. C.; BRANDÃO, R.F. **Alimentação Alternativa**. Brasília, Ministério da Saúde, 2ed., 1997, 95p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n.º 53 de 15 junho de 2000. **Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade de Mistura à Base de Farelo de Cereais**. Brasília, 2000. 12p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conclusões do grupo de trabalho sobre Alimentação Alternativa. Brasília, 1994, 11p. Mimeografado.
- BRITO, A, A, & PASCHOAL, L.R. Análise da multimistura preparada e distribuída em comunidade da cidade de Alfenas-MG. **Revista Nutrição Brasil**. v. 2, n.1, 2003, p. 23-28.
- CÂMARA, S. F. **Multimistura: composição química, fatores tóxicos e/ou antinutricionais**. Dissertação de Mestrado, 1996. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1996, 64p.
- CÂMARA, F. S., MADRUGA, M. S. Cyanic acid, Phytic acid. total tannin and aflatoxin contents of a Brazilian (Natal) multimistura preparation. **Revista de Nutrição**. São Paulo, v. 14, n. 1. p.33-36, 2001.
- CARDOSO, N. R. M.; FREIMULLER, S.; MONTÃNA, M. Propriedades da farinha de folha de mandioca. X SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. 1998. Porto Alegre. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/icta/multimist.html>.
- CARVALHO, L. E. Consumo de raiz e derivados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, Cruz das Almas, **Anais**, Cruz das Almas, 1981, p. 27-43.
- CARVALHO, R.C. **Utilização do farelo de arroz na alimentação: Revisão da literatura no período de 1979-1998**. Dissertação de Mestrado, 1999. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999, 122p.
- GRYSPAN, F, CHERYAN, M.. Phytate – calcium interations with soy protein. **Journal of de American oil**. Chemistry Society, Cham-paghn, v.66, n.1, p.93-97, 1989.
- COSGROVE, D. J. The determination of myo-inositol hexaphosphate (phytate). **Journal of Food Science**, Chicago, v. 31, p. 1253-1257, 1980.
- CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS-CFN. Posicionamento do CFN quanto à multimistura. Brasília, CFN 05 de fev, 1996, 5p.
- CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS-CFN. Multimistura: A posição do CFN. **Revista do CFN**, Brasília, Ano III, n. 6, p.9. 2002.
- COSTA, C., FRANÇA, V. Alternativas contra a fome. **Revista Polis**, São Paulo. Edição Especial, n. 1, 1992, 74p.
- DIASOLUA, et al. Cassava cyanogens and free amino acids in raw and cooked leaves. **Food and Chemical Toxicology**. Pergamon, v.41, n.1, p. 1193-1197, 2003.
- ESSERS, A. J. A. Further improving the enzymic assay for cyanogenics in cassava products. **Acta Horticulture**, Wageningen, v.375, n.1, p. 97-104, 1994.
- FARFAN, J. A. Alimentação Alternativa: Análise Crítica de uma proposta de Intervenção Nutricional. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 205-212, jan-mar. 1998.
- FARFAN, J. A.; TORIN, H. R.; DOMENE, S. M. A. **Informe Técnico**. Programas Emergenciais de Combate à Fome e o Uso de Sub-produtos de Alimentos. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1994, 5p.

- FENNEMA, O.R. **Química de Los Alimentos**. São Paulo: Acribia, 1993, 1095p.
- FONSÊCA, A. Pastoral combate a desnutrição infantil, **Jornal a Tarde**. Salvador, 16 out. 2002. Caderno 1, p. 2.
- FREITAS, M.C.J, et al. Utilização de farinha de sementes de abóbora (curcubita máxima, L) na confecção de sequilhos. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18, 2002. Porto Alegre, **Anais**, Porto Alegre, p. 122.
- FURTUNATO, D. M. N.; FERREIRA, S. L. C.; TRIGUEIRO, I. N. S.; Avaliação da composição química da multimistura consumida na cidade de Salvador, Ba. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONTAMINANTES INORGÂNICOS, 8., E SIMPÓSIO SOBRE ESSENCIALIDADE DE ELEMENTOS NA NUTRIÇÃO HUMANA 3., Rio de Janeiro: **Resumos**, 2002, p. 53-54.
- GÓMEZ, G.; VALDIVIESO, M. Cassava foliage: chemical composition, cyanide content and effect of drying on cyanide elimination. **Journal of the Science Food and Agricultural**, London, v.36, n.6, p. 433-441, June, 1985.
- HAQUE, R.M.; BRADBURY, H. J. Total Cyanide determination of plants and foods using the picrate and acid hydrolysis methods. **Food Chemistry**, Baking, v. 77, n. 1, p. 107-114, may, 2002.
- HARLAND, B. F.; OBERLEAS, D. A modified method for phytate analysis using anion-exchange procedure: Application to textured vegetable proteins. **Cereal Chemistry**, St. Paul, v. 54, n. 4, p. 827-832, Jan, 1977.
- MARIATH, M. M. R. Avaliação química e biológica da toxidez de duas espécies de mandioca (Manihot utilissima Pohl I e Manihot esculenta Crantz) após secagem). João Pessoa, 1987, 107p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal das Paraiba.
- MIDIO, A. F.; MARTINS, S. I. **Toxicologia de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2000, 295p.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA, FAZENDA E PLANEJAMENTO. **Produção de arroz em 1991**. Brasília: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992, 517p.
- MOLINA R. C. **Caracterização bioquímica e nutricional do concentrado protéico de folhas de mandioca (Manihot esculenta Crantz) obtido por ultrafiltração**. 1989. 199p. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- NOGARA, C.D. **farelo de arroz como suplemento alimentar**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Curitiba, 1994, 86p.
- PASTORAL DA CRIANÇA. Ações básicas. Brasil, 1999. Disponível em: < URL: [http://www.rebidia.org.br/pastoral/fr\\_acoes.html](http://www.rebidia.org.br/pastoral/fr_acoes.html)> acesso em 12 dez. 2000.
- PASSOS, M.N.C & ALCÂNTARA, L.T.S. **Alimentação Alternativa – Uma Proposta Preventiva de Saúde Bucal Coletiva**. Monografia – curso de Especialização, em Odontologia em saúde bucal, 1996, Brasília, Universidade de Brasília, 1996, 45p.
- PEREIRA, A. S, et al. Obtenção e caracterização físico-química de isolado protéico de semente de moranga (Curcubita máxima duchesne). **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos** (SBCTA). Campinas, v. 19, n. 1, p. 23-34, 1985.
- PHILIPPI, S. T., LORENZANO, C., RIGO, N. Estudo comparativo entre tabelas de Composição Química de Alimentos, para avaliação de dietas. **Revista de Nutrição da PUCCAMP**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 200-203, jul/dez, 1995.
- PRADO, M. S, et al. Suplementação da dieta com farelo de trigo e recuperação da anemia em crianças de 1 a 6 anos de idade. **Revista Nutrição PUCCAMP**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 145-163, 1995.
- REVISTA VEJA. Governo do Brasil. São Paulo, Abril Cultural, n.25, mar. 2002. p. 80.
- RIBEIRO, M. R.; LUCAS, A. C. S.; SANTOS, P. D.; GALVÃO, J. F. Teor de tiocianato urinário em crianças de 0 a 4 anos que utilizam multimistura. **Revista Série Ciências da Saúde**, v. 4/5, n. 12, p. 95-110, jan./dez, 1996.
- ROSENBERG, C. O evangelho de Dona Zilda. Entrevista. **Revista Exame**, São Paulo, ed. Abril Cultural, n. 15, Ano 36, ed. 771, p. 82-86, jul. 2002.
- SANCHES, C., TEIXEIRA, E., AMANTE, E.R. Bebida nutritiva à base de farelo de arroz parbolizado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18, 2002, Porto Alegre, **Anais**, p. 2360-2363.
- SANTOS, L. A. S. **Saúde e Nutrição no Município de Valente, Ba**. Valente, Bahia, 1996a. Relatório Técnico apresentado a APAE, 23p.
- SANTOS, L. A. S. **Representações e Práticas da Alimentação Alternativa**. Proposta de trabalho para dissertação de Mestrado em Saúde Pública apresentado à Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1996b. 13p. (mimeografado).
- SANTOS, L. A, et al. Uso e percepções da alimentação alternativa no Estado da Bahia: um estudo preliminar. **Revista Nutrição da PUCCAMP**, Campinas, v. 14 (suplemento), p. 35-40, 2001.
- SAUNDERS, R. M. The properties of rice bran as a foodstuff. **Cereal Foods World**, St. Paul, 35, n. 7, p. 632-636, July, 1999.
- SALGADO, J. M.; TAKASHIMA, M. K. Caracterização química e biológica da farinha e isolado protéico da semente de abóbora. **Archivos Latino Americano de Nutricion**, Caracas, v.42, n.14, p.443-450, 1992.
- SANTANA, L. F. R, et al. Valor nutritivo e fatores antinutricionais de multimisturas utilizadas como alternativa alimentar. **Brasilian Journal of Food Technology**, Chicago, v. 3, p. 129-135, 2000.
- TORIN, H. R. **Utilização do farelo de arroz industrial. Composição e valor nutritivo em dietas recuperativas**. Campinas, 1991. Dissertação (Mestre em Ciência da Nutrição) Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 147p.
- VITTI, P., FIGUEREDO, I. B., ANGELUCCI, E. Folhas de mandioca desidratadas para fins de alimentação humana. **Coletâneas do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 4, p. 117-125, 1972.