

ESTUDO DE GESTÃO TECNOLÓGICA DE INOVAÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE ADITIVOS NUTRACEUTICAS DE *MORINGA OLEIFERA*

AHID NUNES, T.¹; BARROS, H.D.²; CANSIAN, M.M.²; BARBOSA, C.R.;
²;PANNIRSELVAM, P.V.²

1.Pesquisadora colaboradora; 2.Pesquisadores: Grupo de Pesquisas Engenharia de custos, Centro de Tecnologia.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Engenharia Química,
Av. Sen. Salgado Filho 3000 - Campus Universitário CEP 59.072-970 - Natal/RN -

Brasil, E-mail: pannirbr@gmail.com e claudia@ufs.br.

A *Moringa oleifera* é uma espécie arbórea pertencente à família Moringácea, adaptada às condições áridas e semi-áridas e de uso diversificado. O aproveitamento dessa planta para produção de produtos naturais de alto valor e funcionais é o foco do nosso trabalho. Esse estudo foi elaborado baseado em dados de pesquisas e extensão desenvolvidas e em desenvolvimento pelo GPEC-UFRN, Grupo de Pesquisa em Processos e Engenharia de Custos da UFRN junto ao CETEMA. Obtiveram-se informações de custos de equipamentos, mão-de-obra, desperdícios ao longo dos processos de preparação, matéria-prima. Posteriormente, foram feitas análises econômicas de viabilidade do projeto, multimisturas, barra de Moringa com sabor de frutas e geléia de Moringa, pois a Implementação das técnicas e produtos inovadores para o aproveitamento de resíduos da agroindústria de frutas com a moringa é uma área de grande interesse econômico e comercial. Pois OS produtos naturais e funcionais estão a cada dia, envolvendo as empresas alimentícias. Para desenvolver os produtos foram utilizadas as folhas secas de Moringa, fibras secas de abacaxi e mamão, além da castanha, glucose de milho, leite desnatado e aveia. Tendo em vista todas as análises obtidas no estudo deste projeto e baseado na análise dos dados obtidos na simulação do processo industrial, conclui-se que é viável a fabricação de produtos naturais funcionais a partir do máximo aproveitamento da moringa, visando especialmente o escoamento da produção excedente das fibras secas de mamão e abacaxi na região de Mato Grande e Litoral Norte do Rio Grande do Norte, gerando lucro e nova fonte de renda para a agricultura familiar. O uso de ferramentas computacionais (planilhas eletrônicas, simulador de processos industriais) possibilitou obter resultados em diversas escalas e a melhoria do projeto com eficiência.

Instituição de fomento: Projeto de Extensão da UFRN - PROEX

Palavra Chave – Moringa, inovação, produtos naturais, viabilidade.

1 .INTRODUÇÃO:

Segundo Mahler, sendo a desnutrição um produto da pobreza e da privação, em última instância, só poderá ser erradicada mediante uma ação política orientada a reduzir as desigualdades entre países e entre os habitantes de um mesmo país. No contexto dessas ações, surgiu a proposta da alimentação alternativa, tendo por base o conceito que nem sempre se aproveita o alimento integralmente, de modo que folhas, cascas e sementes descartadas como lixo, seriam potencialmente nutritivas. Esse conceito teve como principal desdobramento a elaboração da chamada "multimistura" (MM), um farelo formulado a partir desses subprodutos e usado como suplemento à alimentação habitual de crianças. Os principais argumentos apresentados pelos defensores de sua adoção como medida de prevenção e tratamento da desnutrição são a disponibilidade regional de seus ingredientes, a não interferência nos hábitos alimentares da população, o baixo custo, a possibilidade de preparação caseira e a acessibilidade a, praticamente, toda a população. Esses aspectos têm contribuído para sua utilização crescente por profissionais de saúde em grande número de municípios brasileiros.

No entanto, a proposição da "multimistura" como alternativa de combate à desnutrição tem recebido muitas críticas no meio acadêmico, em virtude da alegação da falta de comprovação científica de seus efeitos, ausência de controle sanitário relativo à sua preparação, assim como pela inadequação desses subprodutos para o uso humano, devido à possível ocorrência de toxinas e fatores antinutricionais.

Embora se reconheça a presença de quantidades importantes de minerais e vitaminas na MM, argumenta-se que o valor nutritivo de qualquer alimento não pode ser estabelecido unicamente com base em sua composição química, haja vista que uma série de fatores tais como o equilíbrio de seus constituintes, as interações entre diversos compostos da dieta (ou do próprio alimento), o estado fisiológico do indivíduo, as condições de processamento e armazenamento e a ocorrência de antinutrientes, pode interferir na utilização desses nutrientes.

Na intenção de contribuir para a discussão dessa problemática, realizou-se o presente trabalho, objetivando avaliar a efetividade da "multimistura" como suplemento vitamínico e/ou mineral na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal. Com o intuito de diminuir os índices de desnutrição no Brasil, o programa de Suplementação Alimentar foi criado na região de Santarém - Pará, por iniciativa dos Drs. Rubens e Clara Brandão. O uso de farinhas múltiplas ou multimisturas – misturas de alimentos não convencionais que enriquecem a alimentação habitual em minerais e vitaminas, está cada vez mais difundido, pois estas são consideradas boas fontes de macro e micronutrientes, além de possuírem baixo custo. Por estes motivos, é necessário o desenvolvimento de uma multimistura utilizando alimentos típicos da região do Rio Grande do Norte e Nordeste. Este trabalho teve como objetivo o estudo de matéria prima regional na formulação de uma multimistura e desenvolvimento de projeto de pesquisa aplicada e extensão buscando inovação de produtivos voltados para pequenas empresas do Nordeste

2. Objetivos

O objetivo principal deste projeto é o desenvolvimento, bem como a análise sensorial de novas multimisturas visando reduzir os desperdícios alimentares e proporcionar uma alimentação de alto valor nutricional para a população.

3. Metas:

Elaboração de novas receitas de multimisturas visando proporcionar uma alimentação que forneça os nutrientes essenciais, vitaminas e minerais, para a população diminuindo os quadros de desnutrição.

4. PROJETO DE MORINGA DE COMUNIDADE SAUDÁVEL

A Moringa Oleifera uma espécie vegetal nativa da Índia, Paquistão, Afeganistão e Bangladesh. Tem como característica seu crescimento rápido (atinge até 10 metros de altura) e possui frutos longos, com aparência que lembram uma vagem de coloração marrom **(ROCHA e PEREIRA, 2009)**. E boa adaptação em climas tropicais como o do Brasil (principalmente o Nordeste, pois se adapta extremamente bem em climas áridos e solos pobres em nutrientes). A madeira advinda dela é resinosa, de baixa qualidade, por isso é defendida para usos medicinais e industriais.

4.1. Benefícios Nutricionais:

Atualmente no Brasil, vem aumentando os esforços no sentido de disseminar a Moringa como fonte de vitamina A, pois a porcentagem de vitamina A presente nelas supera o nível desta vitamina em olerícolas mais conhecidas como brócolis, cenoura, couve, espinafre, e alface. **(ROCHA e PEREIRA, 2009)**. Pode-se observar então que as folhas da moringa são fontes de pró- vitamina A, vitamina B e C, aminoácidos (metionina e cisteína) bem como minerais como o ferro (582 mg/kg), potássio (21,7 mg/kg), cálcio (26,4 mg/kg) e zinco (113,9mg/kg). (MOURA et al, 2009).

TABELA 1: COMPARAÇÃO PERCENTUAL ENTRE CONTEÚDO DE VITAMINAS E MINERAIS DA NAS PARTES FOLHA E VARGEM DA MORINGA OLEIFERA E OUTRAS LEGUMINOSAS

Produto	Proteínas	Minerais
Folhas moringa oleifera	2,54%	2,5%
Vargem moringa oleifera	3%	1,75%
Feijão-de-vargem	1,8%	0,5%
espinafre	2%	1,2%

Cenoura	1,3%	0,9%
---------	------	------

alface	1,7%	0,8%
--------	------	------

Fonte: Moura et al, 2009

Considerando os aspectos nutricionais a *Moringa Oleifera* destaca-se como possuidora de uma riqueza impar, pois ela pode ser aproveitada em caráter praticamente integral. (MOURA et al, 2009).

Moringa é a mais rica fonte de nutrientes com uma alta biodisponibilidade. O consumo regular de Moringa suprirá as necessidades diárias para o nosso corpo. Além disso, os suplementos naturais serão mais eficazes quando comparado aos suplementos artificiais. Moringa como é natural, com muitos nutrientes, a absorção será mais como um nutriente que ajuda na absorção de outros nutrientes.

Um suplemento dietético é um produto que contém substâncias como vitaminas, minerais, aminoácidos e é destinado a complementar a ingestão habitual destas substâncias. Um suplemento é um que irá fornecer quase a totalidade de nutrientes em quantidade suficiente para manter o bom funcionamento do corpo. Dentre as vantagens nutricionais da moringa encontram-se evidente o alto teor de potássio, evitando a absorção excessiva do sódio reduzindo assim a pressão arterial. Além disto, ela contém boa quantidade de magnésio, que juntamente com zinco e vitamina E, atua na diminuição da pressão arterial em parceria com os outros nutrientes.

Um levantamento realizado com uma pequena parcela populacional de Rondonópolis, no ano de 2009, revelou um dado interessante sobre a utilização da *Moringa oleifera*, constatou-se que 20% das pessoas que a utilizam na alimentação possuem mais de 60 anos, 15% tem entre 20 e 40 anos de idade, e 65% entre 40 e 60 anos. Essas informações evidenciam que o uso alimentar da Moringa era bem mais corriqueiro há algumas décadas atrás, principalmente entre os residentes do nordeste brasileiro (já que os indivíduos entrevistados se originavam predominantemente da Bahia, Pernambuco e Ceará). A sabedoria popular adquirida diariamente por essas pessoas era deixada de herança para as gerações futuras, possibilitando a utilização de plantas como a Moringa como fonte nutricional, como uma verdadeira alternativa de alimento, quando nenhuma outra era disponível, servido ainda como remédio caseiro para algumas doenças. (GONÇALVES et al., 2009)

4.2.Multimisturas Brasil

Siqueira *et.al.* investigaram a efetividade da suplementação de (M.M), concomitantemente com outras ações destinadas a melhorar a saúde de crianças. Trinta e um estudantes matriculados em uma escola rural foram examinados (antropométrica e hematologia), antes e após o consumo de dieta suplementada com (M.M). Os resultados foram comparados com aqueles do grupo controle (n=26), que consumiu a mesma dieta, sem (MM). Após seis meses de intervenção, verificou-se que as ações gerais de saúde causaram efeito benéfico na condição nutricional das crianças, tendo em vista que melhoraram seus parâmetros hematológicos, independentemente da MM. Os valores médios para o índice estatura para idade foram significativamente mais elevados no grupo que recebeu a (MM). Concluíram que a suplementação de dietas deficientes com

MM contribuiu para a melhoria da estatura de crianças. Outros estudos, no entanto, concluíram pela ineficácia da "multimistura". Bion *et al.* estudaram os efeitos da (MM) sobre o valor nutritivo de uma associação alimentar de feijão com arroz, concluindo que a mesma não exerceu efeitos notórios sobre os diversos parâmetros nutricionais estudados. Leite *et al.* avaliaram o desempenho lactacional de ratas alimentadas com dieta suplementada com 2% de "multimistura" (MM), concluindo que a performance lactacional das ratas apresentou-se diminuída.

4.3. Multimisturas da Moringa

As folhas de Moringa são fontes de pró vitamina A, vitamina B e C, aminoácidos (metionina e cisteína) e minerais, como ferro (582 mg/kg), potássio (21,7 mg/kg), cálcio (26,4 mg/kg) e zinco (113,9 mg/kg) (Moura et.al, 2009) Sça comestíveis e consumidas cozidas, geralmente, como espinafre e utilizadas na composição de sopas e saladas. As vagens verdes podem ser cozidas e consumidas como feijão verde. As flores e folhas de moringa são fontes de vitaminas A, B, C e proteínas, o conteúdo protéico da folha da moringa não varia de forma considerável em virtude da região de cultivo. (Moura et.al, 2009)

A identificação de padrões de identidade e qualidade de misturas a base de farelo de cereais foram regulamentadas pela ANVISA /MS, através da Resolução nº 53 em 15 de junho de 2000, publicada no DOU de 19/06/2000. Esta resolução definiu a Mistura a Base de Farelo de Cereais com sendo “produto obtido pela secagem, moagem e mistura de ingredientes de origem vegetal, podendo ser adicionadas leite em pó, sendo obrigatória a presença dos farelos torrados em quantidade mínima de 70% (g/100g) e pó de folhas verde escuras podendo ou não ser adicionado leite em pó e outros ingredientes. (MADRUGA et al, 2004) (VIZEU et al, 2005); (OLIVEIRA et al, 2006)

4.3.1. Multimistura com semente e frutas

Dentro do programa de alimentação alternativa nasceu a multimistura, que tem sido amplamente divulgada e utilizada em todo o território nacional e, como seu uso tem sido bastante questionado, tornam-se necessárias informações mais completas sobre a composição química, fatores anti nutricionais e/ou tóxicos, valores biológicos e biodisponibilidade presente na mesma (SANTOS et al, 2004)

Formulação 1

Ingredientes: farelo de trigo ;asca de ovo torrada e triturada; Sementes de melancia, melão, abóbora ; folhas de mandioca (secas e em pó)

FIGURA 1. : PROCESSO PARA OBTENÇÃO DA MULTIMISTURA COM SEMENTE DE FRUTAS

A semente da melancia possui uma substância chamada cucurbitina, que age como vasodilatador, sendo indicado para hipertensão arterial. Já a semente do melão é rica em cálcio e magnésio, ajudando a fortalecer os ossos de crianças e adolescentes, além de prevenir a osteoporose.

5. Metodologia

5.1 Gestão e desenvolvimento de projetos

Os produtos foram formulados no laboratório da GPEC/UFRN, após feito com a melhor receita disponível na internet, foram feitos experimentos em escala laboratorial, o levantamento das informações. Para o desenvolvimento do produto baseado na Moringa, levou quase dois anos envolvendo pesquisa de mercado, clientes, fornecedores de matéria prima local, logística, consumidores, preço médio de mercado

visando a diferenciação dos produtos a serem formulados. A análise do projeto foi efetuada juntamente a comunidade de Mato Grande-RN, estudo de viabilidade em produção em pequena escala, permitindo 30% de terceirização, as matérias primas deverão ter facilidade de acesso e transporte especial aos produtos.

Os equipamentos necessários para fabricação são de fácil manutenção, proporcionando uma funcionalidade no processo produtivo. Neste estudo de viabilidade foram feitas as análises de preços e capacidade de produção, evitando desenvolver produtos de grande quantidade com pequeno valor agregado.

5.2 Estudos de Análise do Impacto Ambiental

Após a análise de viabilidade foram efetuada análise de impacto ambiental, observando a poluição de ar, água, solo e danos ao conjunto de seres vivos flora e fauna. Com essa concepção de produção, são minimizados os danos nas diferentes etapas da produção de forma a se obter a redução de impacto ambiental relacionado a cada fase.

5.3 Inovação

A forma mais conhecida é a inovação tecnológica, neste trabalho buscou-se o uso de inovação incremental de produtos, obtida através da pesquisa de desenvolvimento com GPEC/UFRN, e pela intensa agregação de conhecimento via rede internet e rede social on line. Por outro lado a inovação com a mudança de mercado inovando em desenho de organização via terceirização A inovação faz parte de nosso trabalho, trazer algo novo, diferente, surpreendendo o cliente, o mercado e consumidor. As informações foram obtidas de forma sistemática, para definir qual o produto que irá para o mercado, com viabilidade sustentável usando como modelo acima **1ª estágio**, estudo de viabilidade matéria prima, produto e local de produção, seguindo da **2ª estágio** que analisa o impacto ambiental chegando a concepção de um produto ambientalmente correto e a último estágio de desenvolvimento a **3ª estágio** inovação tecnológica, que usa a criatividade, chegando a algo novo, o 4ª estágio o estudo do capital social, focando na tecnologia apropriada à geração de renda com uma melhor relação homem e máquina, obtendo um produto inovador que seja economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente justo.

6. Resultados de Formulação

A tabela a seguir ilustra a pesquisa bibliográfica sobre os ingredientes presentes na formulação de 1 kg de multimistura analisada

Tabela 2: propriedades dos ingredientes da multimistura

<i>Castanha de Caju</i>	Rica em proteínas, gorduras e carboidratos. Em sua composição encontram-se nove dos dez aminoácidos essenciais. Apresenta cálcio e fósforo. As gorduras são predominantemente monoinsaturadas, a exemplo do ácido oléico, cujo consumo pode influenciar na redução do colesterol no sangue.
<i>Pó de Casca de ovo</i>	O cálcio é um mineral de extrema importância para o organismo, sobretudo para a mineralização óssea. A ingestão adequada de cálcio, desde os primeiros anos de vida e, em especial, durante a adolescência, garante melhor densidade do osso, retardando assim o processo de perda óssea e subsequente desenvolvimento de osteoporose.
<i>Moringa Oleífera LAM</i>	As folhas de moringa são boas fontes de Pró-vitamina A, vitamina B e C, aminoácidos (metionina e cisteína) e minerais como o ferro, potássio, cálcio e zinco.

<i>Farinha de Casca de Maracujá</i>	Rica em pectina, uma fração de fibra solúvel que têm a capacidade de reter água formando géis viscosos que retardam o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal, mantendo a sensação de saciedade por um tempo mais prolongado.
-------------------------------------	---

<i>Farinha de Linhaça</i>	É fonte dos ácidos graxos α -linolênico e linoléico, precursores do ω -3 e ω -6, respectivamente. Tais ácidos são importantes para o desenvolvimento do sistema nervoso central, auxiliam na prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes e determinados tipos de câncer.
---------------------------	---

<i>Farinha de casca de Banana</i>	Contém vitamina C, além de razoáveis quantidades de vitamina A, B ₁ , B ₂ , pequenas quantidades de vitaminas D e E, e maior percentagem de potássio, fósforo, cálcio e ferro
-----------------------------------	---

Tabela 3: estudo comparativo da variedades de multimisturas

Ingredientes	Multimistura I		Multimistura II		Multimistura Pastoral	
					III	

	Qtd	Preço R\$	Qtd/ Gr	Preço R\$	Qtd Gr	Preço R\$
	Gr					

Farinha						
----------------	--	--	--	--	--	--

Mandioca	300	0,30	00	0,0	100	0,10
-----------------	------------	-------------	-----------	------------	------------	-------------

Banana	200	2,40	50	0,60	00	0,0
---------------	------------	-------------	-----------	-------------	-----------	------------

Fubá (milho)	200	0,20	00	0,0	200	0,20
-------------------------	------------	-------------	-----------	------------	------------	-------------

Caju	00	0,0	150	1,50	00	0,0
-------------	-----------	------------	------------	-------------	-----------	------------

Casca ovo	00	0,0	50	0,25	50	0,25
----------------------	-----------	------------	-----------	-------------	-----------	-------------

Linhaça	00	0,0	50	0,45	00	0,0
----------------	-----------	------------	-----------	-------------	-----------	------------

Maracujá	25	1,50	50	3,00	00	0,0
-----------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	------------

Farelo de Trigo	00	0,0	250	0,60	00	0,0
Farelo de arroz	00	0,0	00	0,0	600	1,60
Sementes						
Melancia	25	0,25	50	0,50	00	0,0
Abóbora	25	0,25	50	0,50	50	0,50
Gergelim	25	0,25	50	0,50	00	0,0
Folhas						
Moringa	150	1,50	250	2,50	00	0,0
Folha batata doce	50	0,50	00	0,0	00	0,0
Total	1 kg	7,15	1 kg	10,40	1 kg	2,65

Seguindo a sistemática da pesquisa e desenvolvimento, síntese e análise de projeto com participação de comunidade e estudo de viabilidade preliminar, utilizando inovação descritas , foram obtidos os resultados mostrados como a formulação de produtos, análise de dados e fluxogramas , levantamento de dados e custo de matéria primas apresentados na tabelas a expostas.

Informação Nutricional		
Porção 20g (2 colheres de sopa)		
	Quantidade por Porção	%VD (*)
Valor Energético	76 Kcal ou 319 Kj	4
Carboidratos	22g	2
Proteínas	13g	4

Gorduras Totais	41g	8
Gorduras <i>Trans</i>	Nd	VD não estabelecido
Fibra Alimentar	2,8	11
Sódio	6,4mg	Nd
Cálcio	40mg	4
Ferro	3,6mg	26
Vit A	69mg	12
Vit C	2,8mg	6

Os produtos foram desenvolvidos com forma de complementar a alimentação de pessoas vegetarianas ou com baixo consumo de carne

7. Discussão:

Estudo comparativo de multimistura desenvolvido no Brasil

Câmara & Madruga analisaram a "multi-mistura" utilizada como suplemento em programas institucionais da Secretaria Municipal de Promoção Social da cidade de Natal, encontrando baixíssimas concentrações de fitatos e taninos e níveis não detectáveis de aflatoxinas e ácido cianídrico.

Vários estudos realizados com o intuito de avaliar a efetividade da MM têm encontrado resultados satisfatórios.

Azeredo et al. determinaram, em ratas, a influência da "multimistura" (MM) sobre o ganho de peso materno e fetal e sobre a hipertrigliceridemia materna no final do período gestacional. Concluíram que a utilização da "multimistura", na proporção usada durante a gestação, não possui nenhum efeito sobre os parâmetros estudados.

Uma dificuldade relacionada ao estudo da efetividade da MM como suplemento dietético, decorre da própria concepção de sua proposta: a MM não tem uma composição uniforme. Devem-se utilizar os recursos disponíveis localmente. Por esse motivo, é difícil encontrar um estudo cuja composição da MM seja semelhante à investigada por um outro laboratório. Esse aspecto, certamente, contribui para a obtenção de resultados conflitantes.

8. Considerações finais

A desnutrição como problema de saúde pública é determinada por uma complexa rede de causalidade, cujos fatores podem ser categorizados em três níveis: imediatos, subjacentes e básicos. Portanto, na atenção a esse problema, as ações terão, também, idênticos níveis de alcance. Considerando como causa básica a dificuldade de acesso ao alimento, em virtude de uma precária condição socioeconômica das famílias, entende-se que só medidas macroeconômicas podem, definitivamente, reduzir as alarmantes

prevalências de desnutrição encontradas em algumas localidades brasileiras, sobretudo em comunidades específicas das regiões mais pobres do País utilizando folhas Moringa.

Entre as medidas que atacam as manifestações e as causas imediatas, aquelas direcionadas a ajudar as crianças já afetadas pela desnutrição e pelas doenças, ou que tenham uma ingestão alimentar inadequada, destacam-se a recuperação nutricional, o fornecimento de alguns medicamentos essenciais, a terapia de reidratação oral, a suplementação alimentar e a distribuição de micro nutrientes. É no contexto dessas ações que se enquadraria a utilização da "multimistura", considerando-se que, se uma criança recebesse uma alimentação adequada, não teria necessidade de qualquer suplementação.

Parece óbvio que a MM carrie, em sua composição, determinada proporção de vitaminas e minerais capazes de suplementar a dieta habitual. No entanto, não constitui um suplemento plenamente confiável. Portanto, há necessidade de estudos que esclareçam quais suas reais potencialidades, de modo que sua utilização, em situações e contextos epidemiológicos específicos, possa ser indicada. A partir desse entendimento, recolocamos em discussão a segunda questão anteriormente apresentada: a adoção da "multimistura" em nível de programa de saúde pública seria uma medida adequada para o controle do problema nutricional? Sendo a desnutrição uma desordem biológica determinada segundo a inserção social do indivíduo, as principais medidas de ataque às suas causas básicas encontram-se fora do setor saúde, dependendo fortemente do nível de interesse do poder público em instituir políticas que efetivamente reduzam a miséria entre a população. Assim entendendo, a "multimistura" pode constituir-se em mais um recurso a ser utilizado pelos profissionais de saúde num âmbito restrito e localizado, mas não como política pública destinada ao controle da desnutrição em nosso País.

9. Conclusão

Por melhores que sejam as perspectivas mercadológicas, um investimento exige um planejamento financeiro. Para a mensuração econômica deste trabalho, foram realizadas visitas técnicas, em feiras na zona norte de Natal, com intuito de pesquisar o custo do processamento de matérias primas para a fabricação dos produtos com a Moringa Oleifera.

Este estudo nos mostrou a tamanha importância do processamento da multimistura, pois a partir deste, que iremos mensurar o investimento físico, os custos fixos, variáveis, projetando os custos totais, identificando os custos de comercialização e a margem de lucro, etc, para finalmente, analisar a viabilidade financeira do empreendimento.

Tendo em vista todas as análises nutricionais e técnico-econômicas obtidas, no estudo deste projeto, conclui-se que é viável, do ponto de vista de mercado, a fabricação multimistura na agricultura familiar de pequena escala de produção. Porém há necessidade de estudo mais detalhado de análise de investimentos. O projeto agrega valor às matérias prima na região de Mato Grande e litoral do Rio Grande do Norte. O uso de ferramentas computacionais (planilhas eletrônicas, simulador de processos industriais) possibilitou obter resultados de forma rápida de formulação de multimistura de baixo custo.

REFERÊNCIAS:

- AZEREDO VB. "**multimistura**": uma alternativa alimentar? Rio de Janeiro; 1999.
- BERGER MR, M HABS, SA JAHN, S SCHMAHL (1984) **Toxicological assessment of seeds from *Moringa oleifera* and *Moringa stenopetala*, two highly efficient primary coagulants for domestic water treatment of tropical raw waters.** *East African Medical Journal* 61: 712-716
- BOAVENTURA et al. **Avaliação da Qualidade Proteica de uma dieta estabelecida em Quissamã, Rio de Janeiro, adicionada ou não de multimistura de pó de folha de mandioca.** *Rev. Nutri.*, 13 (3):201-209, set./dez.,2000
- BRANDÃO CT, BRANDÃO RF. **Alimentação alternativa.** Bulletin II. Brasília: INAN; 1996.
- FUGLIE LJ (1999)**The Miracle Tree: *Moringa oleifera*: Natural Nutrition for the Tropics.** Church World Service, Dakar. 68 pp.; revised in 2001 and published as **The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa**, 172 pp
- GASSENSCHMIDT U, KD JANY, B TAUSCHER, AND H NIEBERGALL (1995) **Isolation and characterization of a flocculating protein from *Moringa oleifera* Lam.** *Biochimica Biophysica Acta* 1243: 477-481
- GONÇALVES, K. G., et al, **Abordagem etnobotânica da moringa oleifera: do cultivo ao uso da espécie em Rondonópolis, Mato Grosso.** Encontro Nacional da Moringa , Aracaju, 2009.
- MAHLER H. **Present status of who's initiative, Health for all by the year 2000.** *Ann Rev Public Health.* 1988; 9:71-97.
- MOURA et al. **Caracterização Físico-química da folha, flor e vagem da Moringa (*Moringa Oleifera* Lamarck).** Encontro Nacional de Moringa – Aracajú/Sergipe, 2009.
- OLIVEIRA, I.C. ; et al. **Avaliação Centesimal da Semente da Moringa *Oleifera* Lam. 2009**
- OLSEN A (1987) **Low technology water purification by bentonite clay and *Moringa oleifera* seed flocculation as performed in Sudanese villages.** Effects on *Schistosoma mansoni* cercariae. *Water Research* 21(5): 517-522.
- ROCHA, I.F.; PEREIRA, V.J. **Influência do período de armazenamento no desempenho de mudas de Moringa (*Moringa Oleifera* LAM.), sob condições de ambiente controlado.** Encontro Nacional de Moringa – Aracajú/Sergipe, 2009
- TSAKNIS J, S LALAS, V GERGIS, V DOUROGLOU, AND V SPILIOTIS (1999) **Characterization of *Moringa oleifera* variety Mbololo seed oil of Kenya.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47: 4495-4499.

www.morin-ganews.org/biblio_en.html ACESSO EM 10/09/10

www.cerealistasajose.com.br/lista.html - ACESSO EM 21/09/2010.

UNIR TODOS OS INGREDIENTES PROCESSADOS

Desidratadas, trituradas e peneiradas

FARINHA DE MANDIOCA

Batidas no liquidificador

SEMENTES DE FRUTAS

Torrada no forno, triturada e peneirada

CASCA DO OVO

Torrado e peneirado

FARELO DE TRIGO