

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

LARISSA TENORIO ANDRADE CORREIA

**EFICÁCIA DO SURURU (*Mytella falcata*) NA RECUPERAÇÃO DE CRIANÇAS
DESNUTRIDAS, MORADORAS DE FAVELAS – MACEIÓ-AL**

**Maceió
2012**

LARISSA TENORIO ANDRADE CORREIA

EFICÁCIA DO SURURU (*Mytella falcata*) NA RECUPERAÇÃO DE CRIANÇAS
DESNUTRIDAS, MORADORAS DE FAVELAS – MACEIÓ-AL

Dissertação apresentada à Faculdade de
Nutrição da Universidade Federal de
Alagoas como requisito à obtenção do
título de Mestre em Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Telma Maria de
Menezes Toledo Florêncio

Maceió

2012

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

C824e Correia, Larissa Tenorio Andrade.
Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas – Maceió-AL / Larissa Tenorio Andrade Correia / Larissa Tenorio Andrade Correia, 2016.
84 f. : il.

Orientador: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.
Dissertação (mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2012.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Criança – Desnutrição – Maceió (AL). 2. Anemia. 3. Criança - Crescimento. 4. Sururu. 5. Leite de coco. I. Título.

CDU: 612.39-053.2(813.5)



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO**

**“EFICÁCIA DO SURURU (*Mytella falcata*) NA RECUPERAÇÃO
DE CRIANÇAS DESNUTRIDAS, MORADORAS DE FAVELAS –
MACEIÓ-AL”**

por

Larissa Tenório Andrade Correia

A Banca Examinadora, reunida aos 13 dias do mês de março do
ano de 2012, considera a candidata **APROVADA**.

Prof. Dr^a. Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Orientadora)

Prof. Dr^a. Sandra Mary Lima Vasconcelos
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinadora)

Prof. Dr. Cláudio Fernando Rodrigues Soriano
Faculdade de Medicina
Universidade Estadual das Ciências da Saúde de Alagoas
(Examinador)

Eu dedico este trabalho a uma pessoa em especial, meu esposo Sóstenys por todo amor, incentivo, companheirismo, paciência e apoio prestados em todos os momentos dessa trajetória.

Dedico ainda, às crianças semi-internas no CREN/AL que se submeteram às nossas coletas de dados e espero que esta pesquisa possa sensibilizar as autoridades da necessidade de zelar pelos mais carentes.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço primeiramente a Deus por toda força nessa caminhada e a minha santa de devoção Nossa Senhora do Carmo por me iluminar;

Aos meus pais por terem me dado a vida, maior manifestação de amor, e em especial a minha mãe, Catarina, por ser minha incentivadora, pelo exemplo de vida e pelas fervorosas orações;

Ao meu esposo, Sóstenys, pela presença constante e compreensão nos momentos difíceis;

Aos meus irmãos, Francisco e Giovanna (in memoriam), pelo amor incondicional, pela torcida e orgulho que sempre demonstraram;

A Profa. Dr^a. Telma Toledo, pela oportunidade e confiança depositada em mim e por sempre me nortear de forma segura e eficiente;

Aos que compõem o Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas pela oportunidade de realização do Mestrado;

Ao CNPq, pelo financiamento do projeto;

A Sococo Indústrias Alimentícias, pelo apoio financeiro;

Ao Prof. Dr. Cyro Rêgo Cabral Júnior, pela colaboração nas análises estatísticas;

A todos do CREN- Centro de Recuperação e Educação Nutricional, pela ajuda valiosa e paciência;

Aos que compõem o Laboratório Nabuco Lopes, pelo comprometimento e eficiência na realização das análises bioquímicas;

As amigas, Cristianni, Jullyana, Patrícia e Tatiana, conquistadas durante o curso pelo companheirismo;

Aos colegas de trabalho do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas campus Arapiraca, por toda compreensão e incentivo;

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Enfim, a todas as pessoas que fizeram e ainda fazem a diferença em minha vida...

Muito Obrigada!!!

Nas grandes batalhas da vida,
o primeiro passo para a vitória
é o desejo de vencer!

Mahatma Gandhi

RESUMO

A desnutrição na infância, consistindo no déficit estatural ainda é um problema de saúde pública principalmente quando associado à anemia representam conjuntamente os problemas nutricionais mais prevalentes em muitas partes do mundo. Uma alternativa para recuperar esses agravos nutricionais seria uma alimentação equilibrada com alimentos regionais de baixo custo e de elevada densidade nutricional. Em Alagoas, o sururu e o leite de coco constituem uma preparação amplamente conhecida e apreciada estando ligada a própria cultura do estado. Com base no exposto é que se propôs avaliar a eficácia do sururu (*Mytella falcata*) e da preparação sururu com leite de coco na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas – Maceió-AL. Para tanto, foram avaliadas 64 crianças desnutridas crônicas escore $Z < -2$ para índice altura para idade (A-I) com idade variando entre 12 e 71 meses atendidas no Centro Recuperação e Educação Nutricional – CREN-AL. Elas foram pareadas por idade e grau de desnutrição formando 3 grupos de estudo. Todos os participantes receberam dieta balanceada para a recuperação nutricional diferindo apenas na oferta proteica. Foi ofertada ao grupo 1 (carne) preparação de carne, ao grupo 2 (sururu - SS) preparação de sururu e ao grupo 3 (sururu com leite de coco - SCLC) uma preparação de sururu com leite de coco. No almoço ou jantar era ofertado para os referidos grupos o alimento em estudo na porção de 30g de carne para o grupo 1 (carne) e 60g de sururu para o grupo 2 (SS) e 60g de sururu com leite de coco para o grupo 3 (SCLC). A diferença na oferta dos alimentos se deu em virtude da quantidade de proteína da carne, isto é 30g de carne tem proteína similar a 60g de sururu. Os resultados indicaram diminuição da prevalência de desnutrição em todos os grupos estudados. A avaliação antropométrica ao final do estudo revelou que as crianças obtiveram um incremento médio em escore Z de 0,72 para o grupo da carne, 0,62 no grupo que recebeu sururu e 0,60 no grupo que recebeu sururu com leite de coco ($p < 0,05$). Também constatou-se redução da prevalência da anemia nos três grupos com percentual de redução de 22,8% ($p = 0,002$), 27,8% ($p = 0,007$) e 42,4% ($p < 0,001$) nos grupos da carne, SS e SCLC respectivamente. Conclui-se, portanto, que a preparação sururu com e sem leite de coco pode ser um substituto eficaz da carne bovina no combate a desnutrição infantil e da anemia, podendo ser incluída no cardápio e na merenda de instituições infantis (creches, escolas) e em programas que visem à recuperação nutricional de crianças.

Palavras-chave: Anemia. Crescimento. Crianças. Desnutrição. Sururu. Leite de coco.

ABSTRACT

Childhood malnutrition, consisting of stunting is still a public health problem especially when associated with anemia together represent the most prevalent nutritional problems in many parts of the world. An alternative to recover these nutritional problems would be a balanced diet with food from regional low-cost and high nutritional density. In Alagoas, the mussels and coconut milk preparation are widely known and appreciated being linked to the culture of the state. Based on the above it is proposed to evaluate the effectiveness of mussels (*Mytella falcata*) and preparing mussels with coconut milk in the recovery of malnourished children living in slums - Maceió-AL. Thus, we evaluated 64 children chronically malnourished Z score <-2 for height for age index (A-I) aged between 12 and 71 months seen at the Recovery Center and Nutrition Education - CREN-AL. They were matched for age and degree of malnutrition forming three groups. All participants received a balanced diet for the nutritional differing only in protein supply. It was offered to group 1 (beef) meat preparation, group 2 (mussels - SS) preparation of mussels and group 3 (mussels with coconut milk - SCLC) is a preparation of mussels with coconut milk. The results indicated a decrease in the prevalence of malnutrition in all groups studied. The anthropometric evaluation at the end of the study revealed that children had an average increase in Z score of 0,72 for meat group, the group that received mussels 0,62 and 0,60 in the group treated of mussels with milk of coconut ($p<0,05$). Also, there was a reduction in the prevalence of anemia in all groups with percentage reduction of 22,8% ($p=0,002$), 27,8% ($p=0,007$) and 42,4% ($p<0,001$) in groups of meat, SS and SCLC respectively. It follows therefore that the preparation mussels with and without coconut milk can be an effective substitute beef in combating child malnutrition and anemia, may be included on the menu and meals of children's institutions (kindergartens, schools) and programs aimed at recovering malnourished children.

Key words: Anemia. Growth. Children. Malnutrition. Mussels. Coconut milk.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dieta ofertada às crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.....	69
Tabela 2	Características gerais dos grupos no período pré-intervenção quanto ao déficit de estatura e anemia das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009.....	70
Tabela 3	Variação do índice altura para idade após 12 meses de intervenção segundo estado nutricional inicial das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.....	71
Tabela 4	Frequência de anemia e concentração média de hemoglobina nos grupos, no início e após 12 meses de intervenção das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/– 2009-2010.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Altura para idade
AMD	American Dietetic Association
CELMM	Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba
CREN	Centro de Recuperação e Educação Nutricional
DEP	Desnutrição energético-protéica
DHS	Demographic Health Surveys
DRI	Dietary reference intake
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A
FAO	Food and agriculture organization
GH	Hormônio do Crescimento
IBGE	Instituto brasileiro de geografia
IGF-1	Fator insulo-símile 1
OMS	Organização mundial de saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNDS	Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde
SCLC	Sururu com Leite de Coco
SS	Sururu

UNICEF Fundo das Nações Unidas para infância

WFP Word Food Progamme

WHO World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA E ARTIGO DE RESULTADOS	17
2.1	Revisão de literatura	17
2.1.1	Desnutrição – caracterização.....	17
2.1.2	Prevalência da desnutrição.....	19
2.1.3	Consequências da desnutrição.....	22
2.1.4	Alimentação equilibrada para recuperação nutricional.....	26
2.1.4.1	Importância dos macronutrientes – proteína, hidrato de carbono e gordura na dieta.....	27
2.1.4.2	Importância dos micronutrientes – zinco, vitamina A, ferro e cálcio.....	30
2.1.5	Sururu – caracterização.....	33
2.1.5.1	Lagoas Mundaú e Manguaba.....	34
2.1.5.2	População que vive do sururu.....	35
2.1.5.3	Importância nutricional do sururu.....	36
2.1.6	Leite de coco.....	37
2.1.7	Centro de Recuperação e Educação Nutricional – CREN.....	38
3	Artigo de resultados	50
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS GERAIS	67
	ANEXOS	70

1 INTRODUÇÃO

A desnutrição infantil ainda é um dos principais problemas de saúde pública enfrentados por países em desenvolvimento, devido a sua magnitude e consequências desastrosas para o crescimento, desenvolvimento e sobrevivência das crianças (MONTEIRO et al., 2009). Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2010) estimam que 925 milhões de pessoas passem fome no mundo, das quais 1/3 são crianças, normalmente acometidos da forma mais letal de má nutrição, a desnutrição energético-proteica (DEP).

No Brasil, apesar da diminuição dos seus números a desnutrição ainda continua em algumas regiões, sendo mais grave principalmente no Norte e Nordeste e em determinados bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades, o que caracteriza a desnutrição como um fruto da desigualdade social e pobreza do país (REIS et al., 2011).

No que concerne a persistência das formas mais severas da desnutrição, especialmente do déficit de estatura por idade Florêncio et al. (2001) analisando o perfil antropométrico de uma comunidade residente na periferia de Maceió (AL) detectou uma prevalência de baixa estatura entre as crianças de 8,3%. Posteriormente, Silveira et al. (2010) constatou uma prevalência de 8,6% de crianças desnutridas crônicas vivendo num contexto semelhante demonstrando que não houve modificação na prevalência do déficit estatural ao longo de dez anos. Neste sentido, estudo conduzido por Santos et al.(2008) nas favelas de São Paulo (SP) encontrou prevalência de baixa estatura nas crianças de 13,1% demonstrando como a pobreza e desnutrição agem sinergicamente, nessas comunidades.

Para atuar neste dilema da saúde pública contemporânea, é necessário priorizar uma agenda única de nutrição, no enfoque do curso da vida, quebrando um ciclo vicioso que se inicia ainda no período intra-uterino, e se perpetua ao longo da vida (COUTINHO et al., 2008).

As causas do déficit estatural nos países em desenvolvimento são várias: nutrição materna insuficiente, desnutrição intra-uterina, falta de aleitamento materno até seis meses, introdução tardia de alimentos complementares, alimentos complementares em quantidade e qualidade inadequadas, absorção de nutrientes prejudicada por infecções e parasitoses intestinais (ONG,2006; SAWAYA, 2006). Estudos apontam para uma adaptação do sistema endócrino a essas agressões

visando manter a glicemia dentro da normalidade, bem como um metabolismo mais baixo contribuindo com uma menor utilização de substrato para a manutenção da vida e dos processos metabólicos e em geral, isto se faz à custa da redução do crescimento (SAWAYA, 1997; SAWAYA; ROBERTS, 2003; VICTORA et al., 2008).

Pesquisas vêm ainda evidenciando que crianças desnutridas crônicas apresentam alterações no eixo GH-IGF, sendo a concentração de GH alta, mas com níveis plasmáticos de IGF-1 baixos (SAWAYA, 1997). Podendo ser causado pela diminuição dos sítios hepáticos de ligação do GH e a redução da expressão gênica do IGF-1, o que seria responsável pelo aumento do GH plasmático e diminuição do IGF-1, uma vez que as somatomedinas agem em nível de sistema nervoso central diminuindo a síntese de GH (DOHERTY et al., 2002; MARTINELLI et al., 2008).

A desnutrição é ainda um potente estimulador do estresse e causa aumento nos níveis e na ação catabólica do cortisol. Além disso, a deficiência alimentar diminui a ação anabólica de síntese de tecidos dependente de insulina. Esse balanço hormonal leva à diminuição do hormônio responsável pelo crescimento, fator de crescimento insulina símile tipo 1 (IGF-1) (SAWAYA, 2006).

Sawaya (2006) aponta que quando o indivíduo recebe uma alimentação insuficiente quantitativamente, ou inadequada do ponto de vista qualitativo (quando faltam os nutrientes necessários, como vitaminas e minerais), sobretudo no início da vida. O nosso órgão controlador de toda a atividade metabólica, que é o sistema nervoso, se "programa" permanentemente para economizar energia em forma de gordura e reduzir o crescimento, para garantir a sobrevivência em condições adversas.

A nutrição e o crescimento estão intrinsecamente associados, uma vez que as crianças não atingem seus potenciais genéticos de crescimento, se não tiverem atendidas suas necessidades nutricionais básicas, acarretando maior risco de doenças infecciosas e de mortalidade precoce, comprometimento do desenvolvimento psicomotor, menor aproveitamento escolar e menor capacidade produtiva na idade adulta (BLACK et al., 2008; VICTORA et al., 2008).

Na criança, a nutrição adequada é fundamental para garantir crescimento e desenvolvimento normais e a manutenção de sua saúde, sendo este estágio de vida um dos biologicamente mais vulneráveis (GIUGLIANI; VICTORA, 2000). É sabido que a criança deve consumir a quantidade de alimentos necessária para alcançar seu potencial de crescimento.

Na desnutrição infantil e no processo de recuperação do estado nutricional de crianças desnutridas, sendo ainda imprescindível uma dieta balanceada em macro e micronutrientes. Uma alternativa seria então a inclusão de alimentos regionais com valor nutricional agregado e baixo custo. Como por exemplo, o sururu (*Mytella falcata*) molusco amplamente consumido em Maceió, reconhecido como uma fonte viável de macronutrientes importantes para uma alimentação equilibrada podendo ser utilizado como alternativa no combate a desnutrição, também quando preparado com leite de coco, o qual também oferece elevado valor nutricional apresentando em sua composição gorduras, proteínas, açúcares, sais minerais e água.

O sururu é considerado o molusco mais importante do ponto de vista econômico e mais capturado do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM), bem característico do estado, compõe a culinária alagoana sendo um de seus pratos típicos principais.

Os moluscos como o sururu são fontes importantes de minerais como zinco, ferro e cobre, possuem maior proporção de ácidos graxos insaturados que os animais terrestres e baixa concentração de ácidos graxos saturados totais, apresentam ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, proteínas de alto valor biológico e carboidrato, especialmente glicogênio (LINEHAM et al., 1999; ACKMAN, 1999; GONZÁLES et al., 2001; ARAUJO, 2001, MEDEIROS, 2001; PEDROSA; COZZOLINO, 2001; FRANCO; LANDGRAF, 2003).

Por outro lado, o coco é um alimento que apresenta em sua composição gorduras, carboidratos, proteínas, vitaminas (A, B1, B2, B5 e C) e sais minerais, especialmente potássio, sódio, fósforo, cloro e magnésio (COCO, 2009). Apresenta ainda altos teores de ácidos graxos saturados (AGS), especialmente o ácido láurico (50%), um ácido graxo de cadeia média. Em relação ao ácido láurico, ele participa da composição dos triglicerídeos de cadeia média (TCM) (TRAUL et al., 2000; SANT' ANA, 2004). Apresentando ainda em sua composição substâncias consideradas antioxidantes como a vitamina E (3,6 mg/100g) e polifenóis (80mg/100g) (NEVIN; RAJAMOHAN, 2004; WILSON, et al., 2005).

A adequação de nutrientes na dieta interfere no processo de crescimento e desenvolvimento saudáveis da criança e atualmente alguns micronutrientes específicos, particularmente a vitamina A, o ferro, o zinco e o cálcio têm sido

reportados na etiologia do déficit do crescimento em crianças (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

A Vitamina A é essencial à manutenção das funções fisiológicas do organismo participando do ciclo visual, da integridade das membranas biológicas, da manutenção e diferenciação epitelial, atua na formação de glicoproteínas e na resposta imune. O papel da vitamina A no sistema imunológico é aumentar a imunidade humoral, a concentração de anticorpos ativos, o número de células epiteliais formadoras de anticorpos e a imunidade local (CZAJKA-NARINS, 1998; DINIZ; SANTOS 2000).

O ferro é um micronutriente importantíssimo que apresenta funções resultantes de suas propriedades físicas e químicas. Tem participação nas reações de oxidação e redução, no transporte de oxigênio e dióxido de carbono e é parte ativa de enzimas envolvidas no processo de respiração celular. Parece estar envolvido na função imunológica e no desenvolvimento cognitivo (CZAJKA-NARINS, 2005).

O zinco possibilita várias funções bioquímicas, uma vez que é componente de inúmeras enzimas, incluindo as do sistema nervoso central. Esse mineral atua na divisão celular, expressão genética e processos fisiológicos de crescimento e desenvolvimento. A suplementação do zinco tem impacto positivo na prevenção da morbidade e mortalidade em crianças (MAFRA; COZZOLINO, 2004).

Aproximadamente 70% do peso corporal é composto por cristais cálcio-fosfato fornecendo informação suficiente para que o cálcio seja considerado um dos principais nutrientes para o adequado crescimento ósseo e estatural (CZAJKA-NARINS, 2005).

No tocante aos macronutrientes, especificamente, a proteína é uma macromolécula por função plástica e constitui mais da metade do peso seco de vários órgãos, participando de processos orgânicos vitais e mantendo o balanço nitrogenado positivo. O desvio de sua função principal pode acarretar déficit de crescimento, tornando-se preocupante a possibilidade do componente mais caro da dieta, na insuficiência de outras fontes, ser utilizado pelo organismo como fonte primária de energia (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

O consumo apropriado de carboidrato é fundamental para a otimização dos estoques iniciais de glicogênio muscular, a manutenção dos níveis de glicose sanguínea. Dos macronutrientes, os carboidratos são ao que se convertem mais

rápido em glicose e energia além de fornecerem a maior parte da energia necessária para manutenção das atividades humanas (AMD, 2001).

Por sua vez, as gorduras ou lipídios são componentes alimentares orgânicos que, por conterem menos oxigênio que os carboidratos e as proteínas, fornecem taxas maiores de energia possuem diversas funções no organismo humano como reserva de energia corporal, componentes de membrana, isolante térmico, componentes de enzimas. Participam ainda de uma série de processos celulares importantes, síntese de hormônios esteróides e modulação da resposta inflamatória (PANZA et al., 2007).

Uma alternativa para recuperar agravos nutricionais seria uma alimentação equilibrada com alimentos regionais de baixo custo e de elevada densidade nutricional (CONCEIÇÃO et al., 2010). Em Alagoas, o sururu e o leite de coco constituem uma preparação amplamente conhecida e apreciada estando ligada a própria cultura do estado. Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar a Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) e da preparação sururu com leite de coco na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas – Maceió-AL.

2 REVISÃO DE LITERATURA E ARTIGOS DE RESULTADOS

2.1 Revisão da literatura

2.1.1 Desnutrição – caracterização

No Brasil, a desnutrição foi registrada pela primeira vez nos anos 50, sendo reconhecidas inicialmente as formas mais graves alertando a comunidade médica para o fato que o emagrecimento extremo e/ou edema debilitante poderia levar a criança a óbito (WATERLOW, 1997).

A literatura registra que no século XIX e no início do século XX a fome, através da consequente baixa ingestão de alimentos, provocava retardo de crescimento das crianças (LATHAM, 1991). Em 1928 a antiga liga das nações procedeu à realização de inquéritos em diversos países. Foram então divulgados relatórios sobre as condições alimentares no mundo, evidenciando que mais de 2/3 da humanidade vivia nesta época em permanente estado de fome (CASTRO, 1965).

Nesta época, Josué de Castro considerou o Brasil regionalizado em quatro grandes espaços: dois de fome endêmica, a Amazônia e a zona da mata do Nordeste, um de fome epidêmica, o semi-árido do Nordeste e um de subnutrição ou de fome oculta, o centro-sul do Brasil. Considerava como áreas de fome as regiões onde mais da metade da população apresentava permanentemente caráter endêmico ou periodicamente caráter epidêmico, comum nos ciclos de seca do Nordeste (CASTRO, 1992).

A desnutrição energético-protéica (DEP) é o conjunto das condições patológicas que incide quando o organismo não recebe os nutrientes necessários para o seu metabolismo fisiológico, devido à falta de aporte ou problema na utilização do que lhe é ofertado, associados quase sempre à infecção e que atinge principalmente lactentes e crianças pequenas (WHO, 2004).

Devido a sua natureza multifatorial, a desnutrição passou a ser vista como um problema social imbuído de complexidade, e não puramente de saúde pública tendo importância na determinação do perfil alimentar/nutricional da população, sobretudo a influência das variáveis referenciadas como marcadores de risco do problema, como: a renda, escolaridade materna e saneamento e, mais recentemente, acesso aos serviços de saúde (MONTEIRO et al., 2009). No que se refere à população

infantil, além desses fatores, influenciam, ainda, a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias.

Baixos níveis de escolaridade e conseqüentes baixos salários maternos associados a precárias condições de moradia expõem a criança a um ambiente desfavorável, impedindo-lhe o acesso à informação e a uma dieta balanceada, além de aumentarem a chance de infecções e/ou infestações que poderão levar ao agravamento das carências nutricionais associadas à DEP (FERRAZ et al., 2005).

As condições de saúde e nutrição de uma população constituem um reflexo de seu consumo alimentar, principalmente para as crianças, cuja alimentação adequada é condição fundamental para o pleno crescimento e desenvolvimento (GIUGLIANE; VICTORA, 2000; DOMELLOF, 2007). O estado nutricional, representado pelo equilíbrio entre o consumo alimentar e as necessidades metabólicas diárias específicas do organismo, indicam em que proporção às necessidades fisiológicas de nutrientes estão sendo supridas (BATISTA FILHO. RISSIN, 2003).

A ingestão alimentar é fortemente influenciada pelo poder aquisitivo das famílias, enquanto a utilização biológica dos nutrientes está claramente associada a situações tais como as doenças infectoparasitárias. Tanto uma condição quanto a outra estão compreendidos em ambientes caracterizados pelo baixo nível socioeconômico. Assim posto, fica evidenciada a determinação social da desnutrição (FERREIRA et al., 2000).

Segundo Unicef (2006), a desnutrição não se constitui em um caso isolado, mas no efeito da atuação recíproca de fatores socioeconômicos, políticos, culturais e ambientais os quais atingem com maior intensidade as crianças pequenas que vivem em situações de pobreza extrema.

A insuficiência alimentar (quantidade e qualidade) na DEP juntamente com o aumento da frequência, duração e intensidade de infecções associados entre si formam um ciclo vicioso perverso, cada qual aumentando a influência negativa do outro. Este ciclo vicioso é tão forte que apenas a distribuição de alimentos ou o tratamento isolado das patologias associadas (em unidades de saúde), não são efetivos para a recuperação do estado nutricional e a manutenção da saúde. A desnutrição é mais nociva em crianças, pois o organismo, além de precisar se alimentar para a manutenção da vida necessita ainda crescer ou sintetizar tecidos

corporais. A desnutrição causa baixa estatura e baixo peso associados a um aumento na morbidade e mortalidade (SIGULEM et al., 2000; SAWAYA et al., 2003).

Assim, vale mais uma vez salientar que as condições insalubres de vida são a principal causa para o ciclo de consumo inadequado de alimentos, daí decorrendo um aumento das doenças: baixo peso ao nascer, desmame inadequado, infecções freqüentes e alimentação inadequada que levam ao déficit estatural na infância. Se prosseguir a alimentação inadequada na adolescência e na vida adulta, haverá ganho de peso insuficiente na gestação, e conseqüentemente a criança nascerá com baixo peso existindo uma necessidade urgente de quebra desse ciclo (SAWAYA, 2006; COUTINHO et al., 2008). Entretanto, para se chegar a este resultado será preciso manter ou intensificar as ações que têm favorecido o aumento do poder aquisitivo dos mais pobres e, não menos importante, assegurar investimentos públicos que permitam completar a universalização do acesso da população brasileira aos serviços essenciais de educação, saúde e saneamento (MONTEIRO et al., 2009; LIMA et al., 2010).

2.1.2 Prevalência da desnutrição

Por serem biologicamente mais vulneráveis a diversas deficiências nutricionais, as crianças são habitualmente escolhidas como grupo indicador da presença de desnutrição na população, admitindo-se que o percentual de crianças com retardo de crescimento, uma das primeiras e mais precoces manifestações de desnutrição na infância, propicie uma excelente indicação do risco de deficiências nutricionais a que está exposta uma coletividade (MONTEIRO, 2003).

O relatório Situação Mundial da Infância da UNICEF (2005) demonstra que o maior problema do estado nutricional nos países em desenvolvimento é a baixa estatura (31,0%), seguida do baixo peso (27,0%) e baixo peso para estatura (8,0%).

Estima-se que atualmente deve haver aproximadamente 925 milhões de desnutridos crônicos em todo o mundo, segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura esse número ainda é inaceitavelmente alto, sendo as regiões com a maioria das pessoas desnutridas a Ásia e o Pacífico, com 578 milhões (FAO, 2010).

As diferenças nas prevalências de desnutrição infantil entre os países são influenciadas pelo nível de desenvolvimento econômico, distribuição de riquezas,

estabilidade política, prioridades nos gastos públicos e padrão sociocultural do país (OLINTO et al., 1993; BENGGOA, 2000).

Segundo dados da FAO (2010), a prevalência de desnutrição no mundo tem diminuído progressivamente de 20% em 1990/1992 para 16% em 2010. Cerca de 98% das pessoas desnutridas vivem em países em desenvolvimento, desses dois terços vivem em apenas sete países: Bangladesh, China, República Democrática do Congo, Etiópia, Índia, Indonésia e Paquistão.

A FAO (2010) estima ainda que mais de 52 milhões de pessoas passem fome na América Latina e no Caribe. Em geral, estas altas prevalências de desnutrição estão associadas com os níveis de pobreza e, portanto, classes sociais desfavorecidas são as mais afetadas.

De acordo com o Programa Mundial de Alimentos (PMA) da Organização das Nações Unidas (ONU), que classifica em categorias os índices de desnutrição mundial, países latino-americanos como México, Costa Rica, Chile, Uruguai e Argentina estão no nível considerado de baixa prevalência, que registra até 5% de população desnutrida. Países europeus, Rússia, Japão, Canadá, Estados Unidos e alguns países africanos e árabes, também estão classificados neste índice baixo de desnutrição (WFP, 2010).

Por outro lado, a maioria dos países da América Latina registra índices mais elevados de desnutrição. O caso mais preocupante é o do Haiti que, segundo o PMA, registra uma taxa de desnutrição 'muito alta', maior que 35%. A República Dominicana e a Bolívia estão classificadas na taxa 'moderadamente alta', entre 20 e 34% de desnutrição em seus territórios (WFP, 2010).

Assim como a Nicarágua, países como Honduras, Panamá, Colômbia, Equador, Peru e Paraguai estão na categoria chamada 'moderadamente baixa' de desnutrição, com índices que variam de 10 a 19%. Avançando cada vez mais no combate à fome, o Brasil registra taxa de desnutrição entre 5 e 9% (WFP, 2010).

Dados da Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS 1996) e na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS 2007) ambas realizadas no Brasil, como parte do programa internacional Demographic Health Surveys (DHS) constatou que a prevalência da desnutrição foi reduzida em cerca de 50%: de 13,5% em 1996 para 6,8% em 2006/7. Sendo a taxa anual de declínio de 6,3% na proporção de crianças com déficits de altura para idade (A-I) (MONTEIRO et al., 2009).

Também com base nos dados do DHS (2006/7) a prevalência da desnutrição no Nordeste foi reduzida em um terço de 1986 a 1996 (de 33,9% para 22,2%) e em quase três quartos de 1996 a 2006 (de 22,2% para 5,9%) uma situação animadora (LIMA et al., 2010).

Nesta direção, um estudo realizado no estado de Alagoas em 2006, indica redução na prevalência de baixa estatura semelhante à documentada pela PNDS 2007 para o conjunto da população de menores de cinco anos da região Nordeste do Brasil onde o valor constatado para o déficit estatural foi de 10,3% (FERREIRA; LUCIANO, 2010). O estudo Chamada Nutricional, realizado em 2005 nos 1.133 municípios do semi-árido brasileiro, a maioria deles pertencente à região Nordeste, estimou em 6,6% a prevalência de crianças com déficit de altura para idade, portanto próxima à prevalência de 5,9% estimada para a região Nordeste pela DHS 2006. Demonstrou-se ainda que as crianças alagoanas, especificamente, apresentaram 9,5% de retardo no crescimento linear, sendo Alagoas o estado nordestino com a maior prevalência de crianças desnutridas, especialmente com déficit estatural (MONTEIRO et al., 2006).

Ainda no que concerne a persistência das formas mais severas da desnutrição em áreas mais desfavorecidas Florêncio et al. (2001) analisando o perfil antropométrico de uma comunidade residente na periferia de Maceió (AL) detectou uma prevalência de baixa estatura entre as crianças de 8,3%. Dez anos após, Silveira et al. (2010) constataram uma prevalência de 8,6% de crianças desnutridas crônicas vivendo num contexto semelhante demonstrando que não houve modificação na prevalência do déficit estatural nesse seguimento populacional .

Desta forma fica evidente que o Brasil é um país heterogêneo em relação à distribuição dos determinantes sócio-econômicos da desnutrição. Como a distribuição regional da pobreza, essa mostra variações importantes, destacando-se a frequência duas a três vezes maior de pobres, nas regiões Norte e Nordeste em comparação as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (IBGE, 2004). A distribuição regional da desnutrição segue a mesma distribuição da pobreza, determinando, ainda com maior intensidade, as desvantagens das regiões Norte e Nordeste (SAWAYA et al., 2003; REIS et al., 2011). Esta situação indica ainda que a população brasileira e mais especificamente o Nordeste continua apresentando baixos níveis de saúde e nutrição, retratando as diferenças sociais e econômicas que existem na nossa sociedade.

2.1.3 Consequências da desnutrição

Na criança, a nutrição adequada é fundamental para garantir crescimento e desenvolvimento normais e a manutenção de sua saúde, sendo este estágio de vida um dos biologicamente mais vulneráveis (GIUGLIANI; VICTORA, 2000; DOMELLOF, 2007).

Quando o consumo de energia e de nutrientes está abaixo das necessidades essa inadequação passa a interferir no processo de crescimento e desenvolvimento da criança sendo fator determinante no aparecimento de carências nutricionais ou surgimento de várias manifestações patológicas que repercutirão na vida adulta (SAWAYA, 2006).

A característica epidemiológica mais marcante do problema da desnutrição em crianças brasileiras passou a ser representada pelo retardo estatural, traduzindo o efeito lento, gradual e cumulativo do estresse nutricional, sobretudo nos dois primeiros anos de vida (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

A baixa estatura tem sido relacionada ao atraso na capacidade intelectual, baixo rendimento escolar, menor capacidade física para o trabalho, além de ser considerado como um determinante do maior risco para gerar crianças com baixo peso ao nascer entre as mulheres (LAURENTINO et al., 2003; COUTINHO et al., 2008) .

O retardo do crescimento não só limita o desenvolvimento de competências e habilidades na infância, mas também é um fator de risco para a obesidade, síndrome metabólica e doença cardíaca na idade adulta (LI HAOJIE et al.,2003; SAWAYA et al., 2005).

Para melhor entendimento dessas evidências científicas a "hipótese de Barker" levanta a possibilidade da "origem fetal das doenças na idade adulta". Nesta hipótese, a privação nutricional dentro do útero "programaria" o recém-nascido para uma vida de carências sendo um componente importante de risco para doenças no adulto (BARKER et al.,1993).

Neste sentido, estudo enfocando o curso da vida sugere que exposições nutricionais, ambientais e padrões de crescimento durante a vida intra-uterina e nos primeiros anos de vida podem ter efeitos importantes sobre as condições de saúde do adulto. O retardo de crescimento intra-uterino e o ganho de peso excessivo nos primeiros anos de vida têm sido associados com o risco aumentado para obesidade,

hipertensão, síndrome metabólica, resistência insulínica e morbimortalidade cardiovascular na vida adulta, entre outros desfechos desfavoráveis (BARKER et al., 2002).

O desafio à boa nutrição ocorre ao longo de todo o ciclo vital, no início da vida provavelmente acarretará uma variedade de déficits de desenvolvimento. Nas crianças menores de dois anos a redução do crescimento pode levar a um atraso estatural refletindo o estado nutricional recente sendo potencialmente reversível. Já em crianças maiores, isso passa a ser um reflexo de déficits de crescimento do passado, de difícil reversão (WATERLOW, 1997; FERREIRA et al., 2006).

É sabido que os danos causados pela desnutrição são tão mais severos quanto mais rápido for o ritmo de crescimento e desenvolvimento. A desnutrição em fases precoces da vida promove redução da capacidade de realizar trabalho, maior vulnerabilidade às infecções, menor capacidade cognitiva, redução na capacidade de biotransformação metabólica, má-absorção intestinal de nutrientes, entre outros déficits associado-se com doenças crônicas não transmissíveis na idade adulta (FERREIRA et al., 2000; SANTOS et al., 2007).

A existência da desnutrição causa manifestações orgânicas variadas, que podem ser percebidas através de alterações no processo de crescimento, caracterizado pelo somatório de fenômenos bioquímicos, biológicos e morfo-citológicos condicionados geneticamente, que definirão a potencialidade atingida pelo indivíduo (RUBIN, 2000; ROGOL et al., 2000). Contudo, as condições nas quais os indivíduos estão inseridos acrescentam uma ampla gama de variáveis, dando a ela uma dimensão multifatorial, condicionado pela herança genética, mas também fortemente influenciado pelo ambiente físico e, sobretudo, social (TONTISIRIN et al., 2001; RIVERA et al., 2003).

Se a criança com desnutrição crônica continua a viver nas mesmas condições em que ela adoeceu, ela não recuperará a sua velocidade de crescimento para que atinja o seu potencial genético (BENGOA, 2000; MONTEIRO et al., 2009). Pois, as conseqüências da má-nutrição, geralmente envolvem atraso do crescimento físico e mental, além do aumento da morbidade e mortalidade (FRONGILLO, 2001; BLACK et al., 2008; VICTORA et al., 2008). Suas conseqüências continuam em longo prazo e incluem baixa estatura na idade adulta, aumento do risco de obesidade e do desenvolvimento de doenças crônicas (CABALLERO, 2006; VICTORA et al., 2008). Sendo imperiosa a redução da prevalência do retardo de crescimento intra-uterino e

desnutrição precoce como componente dos esforços para controlar a epidemia mundial de obesidade, pois é observado que uma população "adaptada" à fome crônica pode aumentar a susceptibilidade à obesidade na idade adulta (FLORÊNCIO et al., 2001; CABALLERO, 2006).

Na região semi-árida de Alagoas, as mulheres de baixa estatura apresentam maior prevalência de doenças crônico-degenerativas e possuem as crianças menos saudáveis do que as mulheres de estatura normal (FERREIRA et al., 2009). Podendo-se concluir que o dano sofrido no início da vida leva a dano permanente podendo também afetar as gerações futuras. As doenças crônicas são especialmente comuns em pessoas que foram crianças desnutridas e que experimentaram rápido ganho de peso após a infância (VICTORA et al., 2008).

Mudanças no padrão alimentar presente na vida moderna, tais como uma tendência a uma dieta densa em energia, rica em gordura saturada e carboidratos refinados, além de um baixo consumo em carboidratos complexos e fibras, e o declínio progressivo da atividade física estariam possivelmente contribuindo também para esse excesso de peso (BARBOSA et al., 2009).

Dados na literatura apontam o déficit estatural na infância, um indicador de desnutrição crônica, como um fator que contribui para altas taxas de obesidade em adolescentes de países em desenvolvimento (HOFFMAN et al., 2000; CABALLERO, 2006).

Pois os déficits estaturais afetam todos os sistemas e órgãos das crianças desnutridas, todos os processos do organismo entram em uma redução funcional adaptativa e o sistema nervoso, se "programa" permanentemente para economizar energia em forma de gordura e reduzir o crescimento, para garantir a sobrevivência. Entre as alterações metabólicas temos a aumento do cortisol um potente estimulador do estresse que na vida adulta terá um papel muito importante na vinculação da desnutrição com doenças crônicas (BROWN; BRASEL, 1990; SAWAYA, 2006).

Por outro lado, o balanço hormonal leva à diminuição do hormônio responsável pelo crescimento, fator de crescimento insulina símile tipo 1 (IGF-1). Sabe-se, atualmente, que para que o crescimento seja adequado tanto o IGF circulante, de origem principalmente hepática, quanto os IGF produzidos nos tecidos são fundamentais (SJOGREN et al., 1999; YAKAR et al., 2002). Diversos fatores estão envolvidos na regulação da síntese dos IGFs. O GH é um dos principais promotores da produção de IGF-1 na vida pós-natal. Entretanto, o estado nutricional

e o aporte protéico-calórico também desempenham papel relevante, principalmente nos primeiros anos de vida (MARTINELLI et al., 2008).

O IGF-1 encontra-se diminuído em situações de restrição calórica e/ou protéica, um exemplo clássico dessa condição é a DEP. A diminuição dos sítios hepáticos de ligação do GH e a redução da expressão gênica do IGF-1 parecem estar envolvidas neste processo. Os hormônios tireóideos também participam desta regulação ao aumentar a ligação hepática do GH e conseqüentemente a síntese de IGF-1 (MARTINELLI et al., 2008).

Na desnutrição existe uma inabilidade do GH, tanto de origem endógena quanto exógena, para estimular a secreção de IGF-1 e conseqüentemente promover o crescimento quando é afetado algum dos passos envolvidos na via de ação do GH, desde a ligação aos receptores celulares e transmissão de sinal até a secreção do IGF-1 (ROSENBLOOM et al., 1997).

Na tentativa de poupar energia crianças desnutridas que não se recuperaram em estatura apresentam um quociente respiratório maior quando comparado com crianças que nunca foram desnutridas. Isso significa que o organismo delas “deseja” fisiologicamente acumular gordura corporal (SAWAYA; ROBERTS, 2003). Associado a essa conseqüente redução na oxidação de gorduras apresenta-se ainda diminuída a taxa de metabolismo de repouso ao longo do período de crescimento. Essa diminuição do gasto energético com a finalidade de ganhar peso está associada a um aumento na gordura corporal, especialmente na região da cintura, onde o acúmulo de gordura é mais perigoso, pois está fortemente associado a doenças crônicas como diabetes e cardiopatias na vida adulta (SAWAYA, 2006).

No que concerne aos mecanismos adaptativos, estudo mostra que adolescentes de baixa estatura apresentam uma diminuição na produção de insulina pelas células beta do pâncreas (HOMA β), e como resposta a essa deficiência, uma sensibilidade à insulina (HOMA S) mais alta. Essas alterações podem levar a uma falência pancreática e ao aumento do risco de diabetes na vida adulta. Além disso, a deficiência alimentar diminui a ação anabólica de síntese de tecidos dependente de insulina (SAWAYA, 2006).

A razão cortisol:insulina alta e IGF-1 baixo também diminui o ganho de massa muscular e o crescimento linear, além de aumentar a razão cintura/quadril e de diminuir a oxidação de gordura corporal (SAWAYA, 2006). Se a criança nessa condição de vida passar a ingerir uma dieta moderna e apresentar um quadro de

inatividade física, ocorrerá um aumento excessivo no ganho de gordura, o que pode resultar numa associação entre baixa estatura, obesidade, hipertensão e diabetes quando adultos (ROSMOND, 2002; FLORENCIO et al., 2004).

Portanto, a nutrição apropriada é uma das necessidades básicas de saúde para que as crianças possam expressar adequadamente o seu potencial genético, em termos de crescimento e desenvolvimento (URBANO et al., 2002) evitando assim a desnutrição infantil e suas conseqüências desastrosas ao organismo.

2.1.4 Alimentação equilibrada para recuperação nutricional

Para preservar um bom estado de saúde e nutrição deve-se dar atenção especial a alimentação. Tem sido observado que nas comunidades menos privilegiadas a ingestão alimentar é inadequada tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo, principalmente nos grupos mais vulneráveis as crianças (ONIS et al., 2004).

Entretanto os dados de tendência de consumo são favoráveis à reversão dos problemas associados à desnutrição, com o aumento da disponibilidade de calorias per capita e o aumento da participação de alimentos de origem animal na alimentação (COUTINHO et al., 2008).

Isso porque a promoção da alimentação saudável constitui-se numa das estratégias de saúde pública de vital importância para o enfrentamento dos problemas alimentares e nutricionais do contexto atual. Deve consistir em uma abordagem integral capaz de prevenir as doenças causadas por deficiências nutricionais - reforçando a resistência orgânica para as doenças infecciosas (BRASIL, 2006).

Uma ação que merece destaque são as medidas de promoção da alimentação saudável e a sua organização é um dos desafios que se impõem atualmente. Isso porque promover uma alimentação saudável implica desenvolver mecanismos que apoiem os sujeitos a adotar modos de vida saudáveis, num contexto em que a globalização e a urbanização caracterizam-se como movimentos incessantes e contínuos, altamente dificultadores do estabelecimento de práticas alimentares saudáveis (WHO, 2002).

O bom estado nutricional da criança pressupõe o atendimento de um leque abrangente de necessidades humanas, que incluem não apenas a disponibilidade

de alimentos, mas também a diversificação da dieta, condições salubres de moradia, o acesso à educação e a serviços de saúde, entre outras (MONTEIRO, 2003).

A literatura aponta a necessidade de medidas de promoção da alimentação saudável como fundamental para a resolução das deficiências de macro e micronutrientes frisando a função e importância desses nutrientes na garantia do crescimento e desenvolvimento normais entre as crianças (BUENO; CZEPIELEWSKI, 2007).

2.1.4.1 Importância dos macronutrientes – proteína, hidrato de carbono e gordura na dieta

A energia provinda da dieta é necessária para manter as funções e atividades do organismo, sendo gasta no metabolismo basal (em repouso) e como resultado de atividade, regulação térmica, síntese tissular e perda de água por evaporação. O custo energético do crescimento compreende o gasto na síntese de tecidos novos e a energia neles armazenada (WHO, 1997).

É necessário considerar que qualquer risco de inadequação energética e/ou protéica constitui uma condição desfavorável para o crescimento e desenvolvimento adequados das crianças. Uma das primeiras consequências da diminuição da ingestão energética é a estagnação do crescimento. A relação entre o consumo de energia e de proteína é muito estreita. Dessa maneira, a relação síntese e deposição de proteínas é diretamente influenciada pelo valor energético da alimentação, principalmente, na criança cujo crescimento se apresenta de forma mais acelerada (GOULART et al., 2007).

A proteína é uma macromolécula por função plástica e constitui mais da metade do peso seco de vários órgãos, participando de processos orgânicos vitais e mantendo o balanço nitrogenado positivo. O desvio de sua função principal pode acarretar déficit de crescimento, tornando-se preocupante a possibilidade de um componente tão importante da dieta, na insuficiência de outras fontes, ser utilizado pelo organismo como fonte primária de energia (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

As proteínas são indispensáveis ao corpo humano, pois, além de contribuírem como fonte calórica, são fornecedoras dos aminoácidos, que servem de material construtor e renovador, isto é, são responsáveis pelo crescimento e pela manutenção do organismo. Suas fontes mais ricas são as carnes de todos os tipos,

os ovos, o leite e o queijo, enquanto as leguminosas são as melhores fontes de proteína vegetal (FRANCO, 2005; SAMPAIO; SABRY, 2007).

Os hidratos de carbono ou carboidratos são compostos químicos formados a partir do carbono, hidrogênio e oxigênio. A função primária dos carboidratos no organismo humano é o fornecimento de energia (BERG, 2004).

Deste modo, o consumo apropriado de carboidrato é fundamental para a otimização dos estoques iniciais de glicogênio muscular, a manutenção dos níveis de glicose sanguínea. Diferentemente dos demais macronutrientes (proteínas e lipídios), os carboidratos (glicídios) transformam-se em glicose mais rapidamente, além de fornecerem a maior parte da energia necessária para manutenção das atividades humanas (AMD, 2001).

Os hidratos de carbono, por meio de processos digestivos são transformados em açúcar (glicose). Eles são encontrados nos amidos e açúcares e, com exceção da lactose do leite e do glicogênio do tecido animal, são de origem vegetal. As principais fontes de carboidratos são os cereais, cenoura, batata, massas e pães (FRANCO, 2005).

Estudo epidemiológico recente aponta que tanto a quantidade quanto a qualidade dos carboidratos seria um importante fator que pode levar à dislipidemia e diabetes (SARTORELLI; CARDOSO, 2006). Por outro lado, dietas com grandes restrições de carboidratos não são tão benéficas, pois são a maior fonte de energia, vitaminas, minerais e fibras (SAMPALIO; SABRY, 2007).

Neste sentido, crianças cujo consumo de carboidrato apresente-se insuficiente, é provável que a utilização de proteínas no organismo seja desviada de sua função principal de gerar energia, causando prejuízo ao crescimento linear e ao desenvolvimento. Já naquelas cuja ingestão de carboidratos encontre-se elevada, a continuidade dessa prática alimentar não saudável pode contribuir para a gênese da obesidade (YUYAMA et al., 2000).

Por sua vez, as gorduras ou lipídios são componentes alimentares orgânicos que, por conterem menos oxigênio que os carboidratos e as proteínas, fornecem taxas maiores de energia. Possuem diversas funções no organismo humano como reserva de energia corporal, componentes de membrana, isolante térmico, componentes de enzimas. Participam ainda de uma série de processos celulares importantes, síntese de hormônios esteróides e modulação da resposta inflamatória,

sendo assim, é fundamental que se tenha uma ingestão ideal de gorduras (PANZA et al., 2007).

Assim, já foi bem estabelecido na literatura que a quantidade e o tipo de gordura alimentar exercem influência direta sobre fatores de risco cardiovascular, tais como concentração de lípidios e de lipoproteínas plasmáticas, bem como sua associação a processos inflamatórios. Os ácidos graxos participam de complexos sistemas de sinalização intracelular, função que vem sendo bastante explorada. Os ácidos graxos poli-insaturados não somente influenciam a composição das membranas, metabolismo celular e sinais de tradução, mas também modulam a expressão de genes, regulando a atividade e a produção de diversos fatores de transcrição (LOTTENBERG, 2009).

Os lípidios são também importantes condutores de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e fornecem ácido graxos essenciais assim denominados pois o nosso organismo não os produz, devendo ser obtidos a partir de fontes alimentares. Principais fontes: óleos, manteiga, creme de leite, carnes, alimentos fritos, hambúrgueres e castanhas. A ingestão de gorduras deve ser preferencialmente proveniente de alimentos vegetais e/ou de seus respectivos óleos, lembrando que, por serem ricos em calorias, devem ser consumidos moderadamente (FRANCO, 2005).

Porém, a insuficiência no consumo de lipídeos pode comprometer a veiculação das vitaminas lipossolúveis e o aporte de ácidos graxos essenciais ao organismo, desencadeando deficiências nutricionais. Entretanto, para aqueles cujo consumo de lipídios foi excessivo, a continuidade dessa prática alimentar é fator de risco para o surgimento de dislipidemia e obesidade (CONCEIÇÃO et al., 2010).

Em suma, os macronutrientes proteína, hidrato de carbono e gordura estão distribuídos nos alimentos e devem ser ingeridos diariamente para assegurar as crianças uma alimentação saudável.

Por outro lado, a tendência das preferências alimentares das crianças na idade pré-escolar conduz ao consumo de alimentos com quantidade elevada de carboidrato, açúcar, gordura e sal, e baixo consumo de alimentos como vegetais e frutas, se comparados às quantidades recomendadas (CONCEIÇÃO et al., 2010). Tem sido observado ainda que a dieta do lactente brasileiro é deficiente em ferro, monótona, com utilização frequente de biscoitos, espessantes, salgadinhos e açúcar (BRASIL, 2002).

Atualmente, convivemos com uma cultura alimentar em que encontramos os exageros gastronômicos ou o excesso (BARBOSA et al., 2009), ao mesmo tempo que a restrição do alimento, seja por pressão social, modismo pela magreza, ou a indisponibilidade econômica de alguns grupos sociais pode vir a acarretar deficiências nutricionais (MONTEIRO et al., 2009).

As crianças e os adolescentes são mais suscetíveis a apresentar desequilíbrios nutricionais, devido ao aumento das suas necessidades energéticas e de nutrientes, em função do seu acentuado desenvolvimento físico (SERRA-MAJEM et al., 2003).

Esse fato aliado a uma dieta pobre em proteínas e minerais acarretaria uma redução no crescimento ósseo e no ganho de massa magra com diminuição das necessidades energéticas, no sentido de predispor o organismo ao armazenamento de gordura corporal, quando do uso de dietas mais ricas em gorduras e hidratos de carbono (SAWAYA; ROBERTS, 2003).

Segundo Ong (2006), o baixo peso ao nascer, associado à introdução tardia de alimentos complementares e a uma maior incidência de diarreia, favorecido pela insalubridade do meio ambiente, pode determinar a alta prevalência de desnutrição observada em populações menos favorecidas, como as de nosso estudo.

2.1.4.2 Importância dos micronutrientes – zinco, vitamina A, ferro e cálcio

As vitaminas e os minerais são nutrientes não energéticos que não podem ser sintetizados no corpo humano, devendo assim, serem supridos pela alimentação. Os minerais desempenham uma variedade expressiva de funções metabólicas, sendo necessários para crescimento, reprodução e manutenção do equilíbrio celular, participam na composição dos tecidos e estão envolvidos ainda na contração muscular e na transmissão dos impulsos nervosos. Por sua vez, as vitaminas possuem funções relacionadas com as atividades estruturais, são necessárias para as reações energéticas, atuam na regulação das funções celulares e estão envolvidas na função de proteção imunológica (BRASIL, 2005).

As vitaminas e os minerais estão presentes em grande variedade de alimentos e diferindo dos macronutrientes, são necessários em pequenas quantidades. No entanto, para atingir as recomendações de consumo desses nutrientes, o seu fornecimento através dos alimentos deve ser diário e a partir de

diferentes fontes. Os alimentos considerados fontes são: frutas, hortaliças e legumes; leite e derivados, carnes, castanhas e nozes; cereais integrais como milho, aveia, alimentos com farinha integral (BRASIL, 2005).

Portanto, os micronutrientes particularmente o zinco, a vitamina A, o ferro e o cálcio são importantes para o crescimento e desenvolvimento saudável da criança e suas deficiências podem causar seqüelas irreparáveis (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

Deficiências podem ocorrer em função da maior necessidade para o crescimento, como a de zinco que possibilita várias funções bioquímicas, uma vez que é componente de inúmeras enzimas, incluindo as do sistema nervoso central. Esse mineral atua na divisão celular, expressão genética e processos fisiológicos de crescimento e desenvolvimento. A suplementação do zinco tem impacto positivo na prevenção da morbidade e mortalidade em crianças (MAFRA; COZZOLINO, 2004).

É sabido também que o crescimento ocorre por meio da divisão celular e o zinco pode influenciar na regulação hormonal desse processo, especialmente no GH e IGF-I, além de interferir em hormônios mitogênicos, atuando sobre a proliferação celular (SENA; PEDROSA, 2005).

O zinco é encontrado na estrutura cristalina dos ossos, nas enzimas ósseas e na zona de limitação. Acredita-se que seja necessário para a atividade osteoblástica adequada; formação dos ossos; e calcificação comprovando sua essencialidade para o crescimento. Por isso, na infância e adolescência sua retenção aumenta significativamente, levando a um uso mais eficiente de fontes dietéticas (CZAJKA-NARINS, 2005).

Em nosso meio há relato de baixa ingestão de zinco em crianças e adolescentes de baixo nível econômico, provavelmente pelo fato dos alimentos-fonte em zinco serem os de origem animal, que apresentam maior custo (URBANO et al., 2002; SANTOS et al., 2007).

A deficiência de zinco pode ser provocada pela ingestão de alimentos de origem vegetal devido, principalmente, à baixa qualidade protéica e à alta ingestão de inositol hexafosfato (fitato). Então, a deficiência de zinco é causada por uma dieta rica em cereais refinados e pão não fermentado que contêm altos níveis de fibra e fitato, os quais quelam com o zinco no intestino e evitam sua absorção (RIVERA, 2003; SHRIMPTON, 2005). Entretanto, o efeito do fitato pode ser modificado a partir da fonte e da quantidade de proteínas consumidas na dieta. As proteínas de origem animal, por exemplo, parecem neutralizar o efeito inibitório do fitato na absorção de

zinco pela formação dos quelatos zinco-aminoácidos que apresentam o zinco numa forma mais absorvível, atribuindo-se isto, possivelmente, aos aminoácidos liberados da fração protéica do alimento, responsáveis pela manutenção do zinco em solução (SENA; PEDROSA, 2005).

A essencialidade da Vitamina A encontra-se na manutenção das funções fisiológicas do organismo, participando do ciclo visual, da integridade das membranas biológicas, da manutenção e diferenciação epitelial. Atuando ainda na formação de glicoproteínas, na reprodução normal e na resposta imune. O papel da vitamina A no sistema imunológico é aumentar a imunidade humoral, a concentração de anticorpos ativos, o número de células epiteliais formadoras de anticorpos e a imunidade local, o que pode repercutir na diminuição da morbidade por diarreia e infecção respiratória aguda (DINIZ; SANTOS, 2000; CZAJKA-NARINS, 1998). Outro envolvimento importante desta vitamina é na secreção noturna do GH aumentando a amplitude e a frequência dessa liberação, portanto, talvez sua reposição poderia melhorar o prognóstico estatural de crianças (SARNI et al., 2002).

É reconhecido também que a vitamina A atua no mecanismo da absorção do ferro e, conseqüentemente, sua deficiência pode determinar o aparecimento da anemia (SEMBA; BLOEM, 2002). Sendo a carência de ferro a deficiência nutricional mais comum, assim como a causa mais comum de anemia entre crianças (DOMELLOF, 2007).

As funções do ferro resultam de suas propriedades físicas e químicas, principalmente sua habilidade de participar das reações de oxidação e redução. O ferro tem papel no transporte respiratório do oxigênio e dióxido de carbono e é parte ativa das enzimas envolvidas no processo de respiração celular; também parece estar envolvido na função imunológica e no desenvolvimento cognitivo (CZAJKA-NARINS, 2005).

Para criança o ferro é necessário não somente para manter as concentrações de hemoglobina, mas também para aumentar a quantidade total de ferro corporal durante o período de crescimento. Devido à quota necessária para aumentar a massa do ferro total estar relacionada com o crescimento corporal, as necessidades de ferro para as crianças são um pouco maiores. Quando o ferro da dieta não está adequado, os estoques do mineral são mobilizados para manter a produção de hemoglobina (ALBANO; SOUZA, 2001).

O cálcio é essencial para formação e manutenção dos ossos e dentes. Além disso, este mineral está envolvido no transporte de membranas celulares, ativação ou liberação de enzimas, contração muscular e na transmissão de impulsos nervosos regulando o batimento cardíaco. Quando não ingerimos quantidades suficientes de cálcio na alimentação ele, é retirado dos ossos, enfraquecendo-os, podendo causar fraturas (CZAJKA-NARINS, 2005).

Aproximadamente 70% do peso corporal é composto por cristais cálcio-fosfato fornecendo informação suficiente para que o cálcio seja considerado um dos principais nutrientes para o adequado crescimento ósseo e estatural (CZAJKA-NARINS, 2005).

A alimentação balanceada em relação à ingestão de proteína, hidrato de carbono, gordura, água, vitaminas e minerais, constitui um dos aspectos mais importantes para o desenvolvimento das crianças, por isso é importante a adoção de práticas alimentares saudáveis desde a infância sendo um comportamento que contribui para a promoção da saúde na vida adulta.

2.1.5 Sururu – caracterização

Em 1954 começava a se presumir que o sururu (*Mytella falcata*) era uma fonte nutritiva tendo relatos que ele representava um alimento de alta riqueza protéica, não só pelo teor de proteína, como pela ótima qualidade desta proteína (SIQUEIRA, 1954).

O molusco *Mytella falcata* é um bivalve da família Mytilidae ocorre junto às raízes da vegetação de manguezais e na região entremarés de praias arenosas sendo explorada comercialmente como alimento, sendo os mitílídeos em geral caracterizados por apresentarem duas valvas iguais de forma oval ou triangular, envolvidas por conchas (estrutura calcificada) (SANTOS, 1982; MARIN; LUQUET, 2004)

No Brasil, os mexilhões são também conhecidos como marisco, sendo os mais comuns para o consumo humano o *Perna perna* (no Brasil como um todo) e *Mytella falcata* (no nordeste brasileiro), conhecido popularmente por “sururu” (EPAGRI, 2003).

2.1.5.1 Lagoas Mundaú e Manguaba

Ao longo do Atlântico, na costa brasileira está localizada a bacia do rio Mundaú que permeia a região metropolitana da cidade de Maceió e alguns municípios circunvizinhos, serve à irrigação da cana-de-açúcar, é fonte de turismo por suas belezas naturais e forma o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM) um dos principais estuários do país (SILVA; SOUZA, 2008).

O CELMM situa-se dentro da bacia hidrográfica do rio Mundaú, que tem uma área total de 4.126km² e compreende 30 municípios. No baixo curso do rio Mundaú, já na sua foz, encontram-se as lagoas Mundaú e Manguaba, que estão localizadas no litoral médio do Estado de Alagoas, a sudeste da cidade de Maceió (SILVA; SOUZA, 2008).

A lagoa Mundaú tem cerca de 27 Km² e constitui o baixo curso da bacia hidrográfica do rio Mundaú. A lagoa Manguaba, por sua vez, tem aproximadamente 42 Km² e constitui a região estuarina dos rios Paraíba do Meio e Sumaúma. As águas destas lagoas encontram-se numa zona de canais com 12 Km², perfazendo um total de 81 Km² (BRASIL, 2004).

Do ponto de vista político-administrativo, o CELMM abrange sete municípios: Maceió, localizada à margem nordeste da lagoa Mundaú; Rio Largo e Satuba, situadas na foz do rio Mundaú; e Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco, ao longo da margem sudoeste da Lagoa Mundaú. A lagoa Manguaba é circundada por terras dos municípios de Marechal Deodoro, à jusante, e Pilar, à montante (BRASIL, 2004).

Essas lagoas foram constituídas pelo barramento da foz dos rios Mundaú e Paraíba, por deposição dos sedimentos marinhos e o conseqüente afogamento de seus leitos. Dentre as 17 lagoas do litoral alagoano, essas duas lagoas se destacam pela extensão, proximidade da capital, número de habitantes e produtividade (SILVA; CAVALCANTE, 2007).

As lagoas Mundaú e Manguaba que compõem o CELMM, constituem um sistema de expressivo potencial econômico e possível de ser aproveitado, sem prejuízos para o ambiente, desde que o gerenciamento de suas águas seja adequadamente promovido (SILVA; SOUZA, 2008).

2.1.5.2 População que vive do sururu

O grande crescimento urbano nas zonas litorâneas promoveu mudanças significativas das áreas das lagoas Mundaú e Manguaba e em suas comunidades, pesqueiras e marinhas, entre elas as de marisqueiros. O crescimento populacional provocou um aumento de esforço de pesca artesanal de mexilhão sobre os costões rochosos e gerou uma degradação deste ambiente (SILVA et al., 2007).

O processo de degradação ambiental sofrido pelo CELMM afeta direta e indiretamente os cerca de 260 mil habitantes que vivem no seu entorno, dos quais 5.000 são pescadores. O crescimento desordenado da área urbana de Maceió, a presença de um pólo cloroquímico e a intensa atividade sucro-alcooleira ao longo da bacia hidrográfica são fatores que resultam numa situação crítica, quando colocados frente à vulnerabilidade ambiental e à importância sócio-econômico-cultural da região (BRASIL, 2004). No entanto, o desenvolvimento regional pode ser facilitado através da gestão dos recursos naturais locais, visto que as lagoas Mundaú e Manguaba representam importantes recursos pesqueiros principalmente para as populações de baixa renda que habitam nas proximidades (TEIXEIRA; SÁ, 1998). O principal recurso pesqueiro da região é o sururu (*Mytella falcata*) (PEREIRA-BARROS; PEREIRA-BARROS, 1987).

A potencialidade dos recursos ambientais da região e sua localização estratégica (junto a um ancoradouro natural de excelentes condições, sítio do porto de Maceió) propiciaram um processo de uso e apropriação, que vem determinando as características do desenvolvimento local, gerando oportunidades de negócios, emprego e renda (SILVA; SOUZA, 2008).

Buscando incrementar a renda da população deve ser estimulada a pesca comercial e esportiva, de modo a não perder a sustentabilidade e que sejam ambientalmente corretas visando o melhoramento das comunidades pesqueiras litorâneas (SILVA; SOUZA, 2008).

Vale salientar que o sururu por ser de fácil localização e captura, além de alimento é o sustento da comunidade que vive as margens das lagoas Mundaú e Manguaba, sendo a sua pesca artesanalmente explorada tanto para o consumo de subsistência, como para venda ao mercado consumidor.

Os marisqueiros, também chamados de catadores, têm como principal beneficiamento a retirada de sururu, dos ambientes marinhos, no caso do CELMM

ajudando ainda a manter a cultura local de apreciação de mariscos por ser de excelente aceitação para a alimentação. Os grupos de pescadores, coletores, artesãos, entre outros, em que os ecossistemas naturais são fontes tradicionais de recursos para a sobrevivência, mantém até hoje uma lógica mais ampla de reprodução social e cultural (ALVARENGA, 2002).

Nesta direção, estudo em Alagoas demonstrou a importância do sururu em duas comunidades que vivem às margens do CELMM constatando que cerca de 43% da população viviam da extração e exploração do sururu (PEREIRA-BARROS, A.; PEREIRA-BARROS, J., 1988).

2.1.5.3 Importância nutricional do sururu

Os moluscos como o sururu são fontes importantes de minerais como zinco, ferro e cobre, possuem maior proporção de ácidos graxos insaturados que os animais terrestres e baixa concentração de ácidos graxos saturados totais, apresentam ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, proteínas de alto valor biológico e carboidrato, especialmente glicogênio (LINEHAM et al., 1999; ACKMAN, 1999; GONZÁLES et al., 2001; ARAUJO, 2001, MEDEIROS, 2001; PEDROSA; COZZOLINO, 2001; FRANCO; LANDGRAF, 2003).

O consumo brasileiro de alimentos de origem marinha ainda é pequeno em relação ao recomendado pela OMS (13,1 Kg/habitante/ano). Arana (2004) aponta para uma perspectiva de aumento no consumo dessas espécies devido ao elevado valor nutritivo atribuído principalmente a alta concentração de proteínas e ao agradável paladar dos mesmos.

De forma geral, os moluscos são ricos em vitaminas tiamina, riboflavina, ácido ascórbico e niacina e contém sais minerais como cálcio, ferro, potássio, zinco, cobre, fósforo, magnésio e iodo (SANTOS, 1982, ARAÚJO, 2001) e Salán (2005) afirma que os mexilhões apresentam teores de ferro comparáveis aos de carne vermelha.

O sururu faz parte da culinária alagoana como um de seus principais pratos típicos, sendo a iguaria sururu com leite de coco amplamente conhecida e apreciada na localidade.

A preparação sururu com leite de coco está ligada à própria cultura do Estado e se encontra enraizada nos hábitos alimentares da região. Pesquisa conduzida por Lira et al. (2004) analisou a composição desta preparação, em termos de

macronutrientes. Foi constatado que 100g de sururu associado ao leite de coco fornece 11,98 g de proteínas, 7,09g de lipídeos, dos quais 44,5% representado pelo ácido láurico, 4,67g de carboidratos e 3,11 g de cinzas.

A importância econômica, social e nutricional do sururu (*Mytella falcata*) é também notória. Trabalho recente sobre a sua composição de micronutrientes constatou que o sururu preparado com e sem leite de coco pode ser considerado um alimento com elevado teor de ferro e zinco podendo ser utilizado com eficácia na alimentação infantil (SANTOS, 2009).

2.1.6 Leite de coco

O coco é o fruto da palmeira *Cocos nucifera* originária do Sudoeste do pacífico tendo potencial de cultivo para a maioria das ecorregiões do Brasil principalmente na baixada litorânea por apresentar condições climáticas (quente e úmido) e geográficas favoráveis ao desenvolvimento do coqueiro (FONTES; WANDERLEY, 2006).

No Brasil a maior parte da produção de coco seco é consumida in natura, utilizado na indústria processadora e na culinária local nos mais diversos pratos tais como doces, sorvetes, bebidas e vários pratos salgados. O Brasil é considerado um dos maiores produtores mundiais de coco e o maior produtor mundial de leite de coco industrializado. A produção de coco brasileira está concentrada na região Nordeste, o que corresponde a 85% da produção nacional, empregando cerca de 400 mil pessoas e gerando cifras anuais de R\$ 4,5 bilhões na economia, através da comercialização do coco ralado, leite e óleo de coco (TEIXEIRA et al., 1985; SOLER et al., 1990; FONTES; WANDERLEY, 2006).

O coco é um alimento que apresenta em sua composição gorduras, carboidratos, proteínas, vitaminas (A, B1, B2, B5 e C) e sais minerais, especialmente potássio, sódio, fósforo, cloro e magnésio (COCO, 2009). Apresenta ainda altos teores de ácidos graxos saturados (AGS), especialmente o ácido láurico (50%), um ácido graxo de cadeia média. Em relação ao ácido láurico, ele participa da composição dos triglicerídeos de cadeia média (TCM) (TRAUL et al., 2000; SANT'ANA, 2004).

Os TCM mesmo pertencendo a categoria de gordura saturada apresentam comportamento metabólico diferenciado em virtude de suas características

estruturais, especialmente o tamanho da cadeia hidrocarbonada. Assim, é possível que os TCM não representem um fator de risco cardiovascular e, ao contrário, possam até exercer um efeito protetor. O leite de coco é amplamente utilizado pelas indústrias alimentícias e bem aceito para o uso dietético domiciliar (ASSUNÇÃO et al., 2009).

Os triacilgliceróis de cadeia média (TCM) são recomendados como fonte de energia rapidamente oxidável para pessoas que apresentam desordens da absorção e/ou do metabolismo dos triacilgliceróis de cadeia longa. Os TCM são encontrados na gordura do leite e nos óleos de coco e palma. Ácidos graxos de cadeia curta e média contribuem com aproximadamente 3% da ingestão total diária de lipídios dietéticos. (ATAÍDE, 2004).

O leite de coco é um fluido extraído da polpa ou endosperma do coco, constitui-se de um sistema disperso formado de gorduras, proteínas, açúcares, sais minerais e água, sendo os lipídeos e a água os componentes predominantes. É considerado tão natural quanto o leite de vaca (MARTIN et al., 1975; BIROSEL; OLIVEIRA FERRO, 1977; GONÇALVES; TEIXEIRA, 1982). O leite de coco apresenta ainda em sua composição substâncias com propriedades antioxidantes como a vitamina E (3,6 mg/100g) e polifenóis (80mg/100g) (NEVIN; RAJAMOHAN, 2004; WILSON, et al., 2005).

2.1.7 Centro de Recuperação e Educação Nutricional - CREN

Está posto na literatura que a presença da pobreza torna mais freqüente, mas não compulsória, a presença da desnutrição na criança, sendo extremamente importante a modulação que pode ser exercida por programas bem planejados de assistência integral à saúde infantil. Ações que combatam eficientemente a pobreza serão obviamente de enorme valia para a luta contra a desnutrição sendo necessários recursos para ações sociais bem justificadas e eficientes (MONTEIRO, 2003).

Com o objetivo de alcançar sucesso em nutrição e saúde foi criado na década de 1960, os centros de recuperação de desnutridos em pelo menos dez países da América Latina, sendo muito difundidos no Haiti, na Guatemala e no Chile (SOLYMOS, 2003).

Os centros de recuperação e educação nutricional (CREN) são programas que contam com ações integradas que valorizam as iniciativas locais bem-sucedidas já existentes, respeitando culturas regionais, realizando a busca ativa dos casos na comunidade e, principalmente, aproveitando o patrimônio de cada pessoa, família e comunidade. Porém atualmente, esses centros, embora tenham estrutura semelhante, não têm os mesmos critérios de tratamento daqueles da década de 1960 (SOARES, 2002).

O intuito naquela época era de reduzir a mortalidade infantil por meio de uma recuperação rápida de peso em relação à estatura. Já os centros atuais ligados as universidades, têm por objetivo a recuperação completa de peso e estatura, pois, como se pode constatar, a baixa estatura aumenta o risco de doenças crônicas além de poder acarretar conseqüências por toda vida. Outra vantagem seria o fato de eles permitirem uma forma estável e eficiente de combate à miséria devido à penetração na comunidade e ao estabelecimento de "relações de confiança" (SOARES, 2002).

Os CREN atuam em três âmbitos prestando suporte à atuação na comunidade através de atividades no campo social, psicológico, nutricional e de encaminhamento para outros serviços; realizando atividade ambulatorial especializada para crianças em risco nutricional e sendo hospital-dia para tratamento dos desnutridos mais graves (SAWAYA et al., 2003).

No CREN as crianças do semi-internato recebem cinco refeições diárias de excelente qualidade e simultaneamente cuidados diários de saúde e combate às infecções associadas (FERNANDES, 2003).

Sendo uma primorosa alternativa para o combate à desnutrição, pois este tipo de programa leva em conta que a intervenção deve ser promovida em diferentes níveis e áreas através de um trabalho interdisciplinar. Por isso, é necessário aplicar este conceito na própria constituição das políticas públicas e nas equipes de trabalho (SAWAYA et al., 2003).

Neste cenário, o presente estudo demonstrou que as crianças atendidas no CREN/AL em regime de semi-internato podem se recuperar com uma alimentação equilibrada priorizando os alimentos regionais sururu e leite de coco. Em Alagoas, esses constituem uma preparação amplamente conhecida e apreciada estando ligada a própria cultura do estado.

REFERÊNCIAS

ACKMAN, R.G. Composición y valor nutritivo de los lipídios del pescado y del marisco. In: RUITER, A. **El pescado y los productos derivados de la pesca**: composición, propiedades nutritivas y estabilidad. cap.4, p. 81-121, 1999.

ALBANO, R.D.; SOUZA, S.B. Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública. **J Pediatr.**, Rio Janeiro, v. 77, n. 6, p. 512-516, 2001.

Alvarenga L. Do Sururu à Panela de Barro: A realidade de heranças milenares. Dissertação (mestrado), PPGCA – UFF, 2002.

American Dietetic Association, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine. Position of American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc.* 2001; 100(12):1543-56.

Arana LV. Estado da arte. In: Arana LV. Fundamentos de aquicultura. Florianópolis 2004.

Araújo MA. Característica microbiológica, sensorial e tempo de vida útil de ostras (*Crassostrea gigas*) defumadas. [Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos]. Florianópolis: Centro de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.

Assunção ML, Ferreira HS, Dos Santos AF, Cabral, CR, Florêncio, Telma MMT. "Effects of Dietary Coconut Oil on the Biochemical and Anthropometric Profiles of Women Presenting Abdominal Obesity". *Lipids* 2009; 44 (7): 593–601.

Ataíde, TR. Síntese química da dienantina e da trienantina e avaliação toxicológica do consumo crônico em ratos. [Tese de Doutorado em Química e Biotecnologia]. Universidade Federal de Alagoas; 2004.

Barbosa JM, Cabral PC, Lira PIC, Ferreira HS, Florêncio TMMT. Fatores socioeconômicos associados ao excesso de peso em população de baixa renda do Nordeste brasileiro. *ALAN* 2009; 1 (59).

Barker DJ, Eriksson JG, Forsen T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol* 2002; 31:1235-9.

Barker DJP, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding E, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; 341:938-41.

Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 (1):S181-91.

Bengoia JM. From kwashiorkor to chronic pluricarential syndrome. *Nutrition* 2000; 16 (7/8): 642-644.

Berg J. Bioquímica. 5ª edição. Editora Guanabara Koogan, 2004.1059 p.

Birosele DM, Oliveira-Ferreira V. Estudo das propriedades e da composição do leite de coco. An. Farm. Quim. S. Paulo 1977; 17(2):9-19.

Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfi eld LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. Lancet. 2008;371(9608):243-60.

Brasil. Guia Alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável. Ministério da Saúde, CGPAN – Brasília, 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Política de Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Guia Alimentar para crianças menores de dois anos. Série A Normas e Manuais técnicos, no 107. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Relatório de Plano de ações e gestão integrada do complexo estuarino mundaú manguaba. Agência Nacional das Águas, 2004. Disponível em: www.ana.gov.br/celmm/apresentacao.asp. Ministério do Meio Ambiente.

Brown PI; Brasel JA. Endocrine changes in the malnourished child. In: Susukind RM.; Lewinter-Susukind, L. (eds.). The malnourished child. New York, Nestlé Nutrition Workshop Series, v. 19, Nestec Ltd., Vevey/Raven Press Ltd., 1990.

Bueno AL, Czepielewski MA. Micronutrientes envolvidos no crescimento. Rev HCPA 2007; 27: .47-56.

Caballerro B. Obesity as a consequence of undernutrition. J Pediatr, 2006; 149: S97-S99.

Castro J. Geopolítica da fome. 7. ed. Rio de Janeiro, Brasiliense, 1965.

Castro, J. Geografia da Fome. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Griphus, 1992.

Coco. Disponível na internet via www. URL: <http://educar.sc.usp.br/licenciatura/1999/coco.html>. Arquivo capturado em 21 de junho de 2009.

Conceição SIO da, Santos C de JN dos, Silva AAM da, Silva JS e, Oliveira TC de. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão1. Rev. Nutr., Campinas, 23(6):993-1004, nov./dez., 2010.

Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e a obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. Cad Saúde Pública 2008; 24(2).

Czajka-Narins DM. In: Minerais. Mahan LK; Escott-Stump S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 11 ed. São Paulo: Roca, 2005.

Czajka-Narins DM. In: Vitaminas. Mahan LK; Escott-Stump S. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9 ed. São Paulo: Roca, 1998. Cap 6. p:77-122.

Diniz AS, Santos LMP. Hipovitaminose A e xeroftalmia. J Pediatr (Rio J) 2000; 76 (Supl 3): 311-22.

Domellof M. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood, Pediatrics. 2007; 10:329-35.

Domellof M. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood, Pediatrics. 2007; 10:329-35.

Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. Manuais de Maricultura – Cultivo de mexilhões. Florianópolis 2003.

Fernandes BS. Nova Abordagem para o grave problema da desnutrição infantil. Estud Av 2003; 17 (48): 77-93.

Ferraz IS, Danelluzzi JC, Vannucchi H. Prevalência de carência de ferro e sua associação com a deficiência de vitamina A em pré-escolares. J Pediatr 2005; 81 (2): 169 – 74.

Ferreira HS, Assunção ML, Florêncio TMMT, Lima MAA. Estado nutricional de pré-escolares da região semi-árida do estado de alagoas 2005. Cad Estud Desenv Soc Debate 2006; 4: 37 – 50.

Ferreira HS, Luciano SCM. Prevalência de extremos antropométricos em Alagoas. Rev Saúde Pública 2010;44(2):377-80.

Ferreira HS, Moura FA, Cabral CR Jr, Florêncio TM, Vieira RC, de Assunção ML. Short stature of mothers from in area endemic for undernutrition is associated with obesity, hypertension and stunted children: a population-based study in the semi-arid region of Alagoas, Northeast Brazil. Br J Nutr. 2009; 101: 1239-1245.

Ferreira MU, Ferreira CS, Monteiro CA. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev Saúde Pública 2000; 34: 73-82.

Fidelis CMF, Osório MM. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant., Recife, 7 (1): 63-74, jan. / mar., 2007.

Florêncio TMMT, Ferreira HS, Cavalcante JC, Sawaya, AL. Short height, obesity and arterial hypertension in a very low income population in North-eastern Brazil. Nutrition, Metabolic and Cardiovascular Diseases 2004; 14: 26-33.

Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Br J Nutr* 2001; 86: 277-283.

Fontes HR, Wanderley M. Situação atual e perspectivas para a cultura do coqueiro no Brasil. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. Disponível em: www.cpatc.embrapa.br.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. [homepage on the Internet] [cited 2010 Sept]. Available from: <http://www.fao.org>

Franco BDGM, Landgraf M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo 2003

Franco LL. *Diabetes como prevenir, tratar e conviver*. São Paulo: Elevação, 2005.

Frongillo EAJr. Prevalências mundial e regional da má nutrição na infância. *Anais Nestlé* 2001; 61:1-10.

Giugliani ERJ, Victora CG. Alimentação complementar. *J Pediatr*. 2000; 76(3): 253-62.

Gonçalves JR, Teixeira Neto RO. Aspectos industriais na conservação do leite de coco. *Bol. ITAL* 1982; 19(4):359-368.

González M, Carde B, Lamas A, Taboada C. Nutritional value of marine invertebrates *Anemonia viridis* and *Hamiothis tuberculata* and effects on serum cholesterol concentration in rats. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2001; 12:512-517.

Goulart RMM, França Jr I, Souza M de FM. Recuperação nutricional de crianças desnutridas e em risco nutricional em programa de suplementação alimentar no Município de Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* vol.23 no.1 Rio de Janeiro Jan. 2007.

Hoffman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker K, Roberts SB. Why are Nutritionally Stunted Children at Increased Risk of Obesity? Studies of metabolic Rate and Fat Oxidation in Shantytown Children from São Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 702-707.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

Latham MC. Malnutrición proteico-energética In: OPS/ILSI Conocimientos actuales sobre nutrición. Sexta edición. Publicación Científica nº 532. Washington, DC: Organización Panamericana de La Salud; 1991; p. 47-55.

Laurentino GEC, Arruda IKG, Arruda BKG. Nanismo Nutricional em escolares no Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2003; 3(4): 377-385.

Li Haojie, Stein A, Barnhart H, Ramakrishnan U, Martorell R. Associations between prenatal and postnatal growth and adult body size and composition. *Am J Clin Nutr*. 2003;77:1498-1505.

Lima ALL, Silva ACF, Konno SC, Conde WL, Benicio MHD, Monteiro CA. Causas do declínio acelerado da desnutrição infantil no Nordeste do Brasil (1986-1996-2006). *Rev Saúde Pública* 2010;44(1):17-27.

Linehan LG, O'Connor TP, Burnell G. Seasonal variation in the chemical composition and fatty acid profile of Pacific oysters (*Crassostrea gigas*). *Food Chemistry* 1999; 64(2):211-214.

Lira GM, Filho JM, Santana LS, Torres RP, Oliveira AC, Omena CMB, Silva Neta ML. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos em leite de coco da cidade de Maceió-AL. *Revista Brasileira de Ciências e Farmacêuticas* 2004; 40(4): 529-537.

Lottenberg AMP. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53/5.

Mafrá D, Cozzolino SMF. Importância do zinco na nutrição humana. *Rev Nutr*. 2004; 17: 79-87.

Marin F, Luquet G. Molluscan shell proteins. *Comptes Rendus Palevol*. 2004; 3(6-7):469-492.

Martin ZJ de, Uboldi-Eiroa MN, Kato K, Silva SD, Leitão MFF, Angelucci E, Medina JC. Processamento e estudo da estabilidade do leite de coco integral. *Col. do ITAL* 1975; 6:51-67.

Martinelli Jr CE, Custódio RJ, Aguiar-Oliveira, MH. Fisiologia do eixo GH -sistema IGF. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52 (5).

Medeiros KJ. Avaliação dos efeitos de uma dieta à base de mexilhões *Perna perna* (Linné, 1758) em relação aos teores de colesterol, triglicerídeos e lipoproteínas em cobaias (*Cavia porcellus*). [Dissertação de Mestrado em Ciências dos Alimentos]. Florianópolis: Centro de Ciências Agrárias; 2001.

Monteiro CA, Benício MAD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pub* 2009; 43(1).

Monteiro CA, Conde WL, Konno SC. Análise do inquérito "Chamada nutricional 2005" realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e Ministério da Saúde. *Cad Estud Desenv Soc Debate* 2006; 1-19.

Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. *Estudos Avançados* 17 (48), 2003.

- Nevin KG, Rajamohan T. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. *Clinical Biochemistry* 2004; 37:830-835.
- Olinto MTA, Victora CG, Barros FC, Tomasi E. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. *Cad. Saúde Pública* 1993; 9 (1): 14-27.
- Ong KK. Size at birth, postnatal growth and risk of obesity. *Horm Res.* 2006;65 Suppl 3:65-9.
- Onis M, Frongillo EA, Blössner N. Estimates of Global Prevalence of Childhood Underweight in 1990 and 2015. *JAMA* 2004; 291: 2600-2606.
- Panza VP, Coelho MSPH, Di Pietro PF, Assis MAA de, Vasconcelos F de AG de. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. *Revista Nutrição*, Nov./Dec. 2007, vol.20, no.6, p.681-692.
- Pedrosa LFC, Cozzolino SMF. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 2001; 21(2): 154-157.
- Pereira-Barros AT, Pereira-Barros JB. Estudo comparativo da importância do sururu (*Mytella falcata*, Mollusca, Mytilidae) entre populações de Fernão Velho e Rio Novo, AL. *Bol. Est. De Ciênc. do Mar* 1988; 7:21-24.
- Reis CEG, Vasconcelos IAL, Oliveira OMV. Panorama do estado antropométrico dos escolares brasileiros. *Rev Paul Pediatr* 2011;29(1):108-16.
- Rivera JA, Monterrubio EA, González-Cossio T, Garcia – Feregrino R, Garcia - Guerra A, Sepúlveda-Amor J. Nutritional status of indigenous children younger than five years of age in Mexico: results of a national probabilistic survey. *Salud publica Mex*, 2003.
- Rivera JA. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr.* 2003; 133:4010-20.
- Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:S521-S528.
- Rosenbloom AL, Rosenfeld RG, Guevara-Aguirre J. Growth hormone insensitivity. *Pediatr Clin North Am.* 1997;44:423-43.
- Rosmond R. The glucocorticoid receptor gene and its association to metabolic syndrome. *Obes Research* 2002; 1078-86.
- Rubin K. Pubertal development and bone. *Curr Opin Endocrinol Diab* 2000. 7: 65-70.
- Salán EO. Tratamento térmico de mexilhões *Perna Perna* como forma de assegurar a qualidade – avaliação do crescimento de *Bacillus cereus* e de *Staphylococcus*

aureus. [Dissertação de Mestrado - Ciência e Tecnologia de Alimentos]. São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz; 2005.

Sampaio HAC, Sabry MOD. Nutrição em doenças crônicas prevenção e controle. In: Matos MRT. Nutrição e Diabetes Mellitus. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 99-102.

Sant'ana LS. Mecanismos bioquímicos envolvidos na digestão, absorção e metabolismo dos ácidos graxos ômega. Revista Brasileira de Promoção a Saúde 2004; 17(4): 211-216.

Santos E. Moluscos no Brasil: vida e costumes. Belo Horizonte 1982.

Santos EB, Amâncio OMS, Oliva CAG. Estado nutricional, ferro, cobre e zinco em escolares de favelas da cidade de São Paulo. Rev Assoc Med Bras 2007; 53(4).

Santos, TM de M. Análise química e microbiológica do sururu (*Mytella falcata*) com e sem leite de coco. [Dissertação de Mestrado em Nutrição Humana]. Universidade Federal de Alagoas; 2009.

Sarni RS, Kochi C, Ramalho RA, Schoeps DO, Sato K, Mattoso LCQ et al. Vitamina a: nível sérico e ingestão dietética em crianças e adolescentes com déficit estatural de causa não hormonal. Rev Assoc Med Bras 2002; 48(1): 48-53

Sartorelli DS, Cardoso MA. Associação entre carboidratos da dieta habitual e diabetes mellitus tipo 2: evidências epidemiológicas. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v.50, n.3, jun., 2006. p. 415-426.

Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. Cad Saúde Pública 2003; 19(1).

Sawaya AL, Sesso R, Florêncio TM, Fernandes MTB, Martins PA. Association between chronic undernutrition and hipertension. Matern Child Nutr 2005. 1: 155-63.

Sawaya AL, Solymos GMB, Florêncio TMMT, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. Estud Av 2003; 17 (48).

Sawaya AL, Solymos GMB, Florêncio TMMT, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. Estud Av 2003; 17 (48).

Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. Estud Av 2006; 20(58): 147-158.

Semba RD, Bloem MW. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. Eur J Clin Nutr. 2002; 56: 271-81.

Sena KCM, Pedrosa LFC. Efeitos da suplementação com zinco sobre o crescimento, sistema imunológico e diabetes. Rev. Nutr., Campinas, v.18, n.2, Abr. 2005. p. 251-259.

Serra-Majem L, Barba LR, Rodrigo CP, Vinãs BR, Bartrina JA. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconômicas y geográficas. *Med Clin (Barc)*. 2003; 121(4):126-31.

Shrimpton R, Gross R, Darnton-Hill I and Young M. Zinc deficiency: what are the most appropriate interventions?. *BMJ*. 2005; 330:347-9.

Sigulem DM, Devincenzi UM, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr*. 2000; 76 Suppl 3: S275-84.

Silva APLM da, Cavalcante MCTC. Exploração da pesca do sururu: um estudo de caso em educação ambiental na favela Sururu de Capote localizada em Maceió – AL. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007.

Silva CS, Pereira-Barros JB. Inventário da malacofauna do complexo lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas. *Bol. Estud. Ciênc. Mar.*, n. 6, p. 65-74. 1987.

Silva DF da, Sousa F de AS de, Kayano MT. Avaliação dos impactos da poluição nos recursos hídricos da bacia do rio mundaú (AL e PE). *Revista de Geografia*. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 24, no 3, set/dez. 2007.

Silva DF da, Souza FAR. Proposta de manejo sustentável para o complexo estuarino- lagunar Mundaú/Manguaba (AL). *Revista Brasileira de Geografia Física* 2008; 1 (2): 78-94.

Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Association between malnutrition in children living in favelas, maternal nutritional status, and environmental factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(3):215-220.

Siqueira R de, Pechnik E, Lopes N, Guernelli O. Pesquisas sobre o sururu alagoano. *Arquivos Brasileiros de Nutrição*. Tomo 10, nº 4, 1954.

Sjogren K, Liu JL, Blad K, Skrtic S, Vidal O, Wallenius V, et al. Liver-derived insulin-like growth factor I (IGF-I) is the principal source of IGF-I in blood but is not required for postnatal body growth in mice. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1999;96:7088-92.

Soares MLP. V. Abordagem social, livro 4. Solymos GMB e Sawaya AL. (orgs.). *Coleção Vencendo a Desnutrição*. São Paulo, Salus Paulista, 2002.

Soler MP, Vitali AA, Barufatti CSS, Ferreira VLP, Silva MTC, Uboldi-Eiroa MN. Etude de la stabilité du lait de coco stérilisé em autoclave rotative. *Internacional Federation of Fruit Juice Producers Symposium* 1990.

Solymos GMB. A batalha contra a desnutrição em São Paulo. *Estud Av* 2003; 17 (48): 93-101.

Teixeira Neto RO, Vitali AA, Delazari I, Uboldi-Eiroa MN, Ferreira VLP. Esterilização comercial do leite de coco em escala industrial. *Bol. ITAL* 1985; 22(4):437-446.

- Teixeira RL, Sá HS. 1998. Abundância de Macrocrustáceos Decápodos nas áreas rasas do Complexo Lagunar Mundaú/Manguaba, AL. *Revista Brasileira de Biologia*. v. 3, n. 58, p. 393-404.
- Tontisirin K, Winichagoon P, Bhattacharjee L. Prevenção e controle. Recomendações aos profissionais de saúde. *Anais Nestlé, Má nutrição protéico-energética* 2001; 6: 31-43.
- Traul DK, Driedger A, Ingle DL, Nakhasi D. Review of the toxicologic properties of medium-chain triglycerides. *Food and Chemical Toxicology* 2000; 38: 79-98.
- UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Situação da Infância Brasileira. Brasil, 2006. <http://www.unicef.org/brazil/pt/>.
- UNICEF (Organización de las Naciones Unidas para la Infância). Estado mundial de la infancia 2006: excluidos e invisibles. Nueva York: UNICEF; 2005.
- Urbano MRD, Vitalle MSS, Juliano Y, Amancio OMS. Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário. *J Pediatr (Rio de J)*. 2002; 78(4):327-34.
- Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet*. 2008;371:340-57.
- Waterlow JC. Protein-energy malnutrition: the nature and extent of the problem. *Clin Nut* 1997; 16: 206-13.
- Wilson TA, Nicolosi R, Kotyla T, Sundram K, Kritchevsky D. Different palm oil preparations reduce plasma cholesterol concentrations and aortic cholesterol accumulation compared to coconut oil in hypercholesterolemic hamsters. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2005; 16(10):633-640.
- World Food Programme of the United Nations. WFP. [homepage on the Internet] [cited 2010 Sept]. Available from: <http://www.wfp.org>
- World Health Organization. Global database on child growth and malnutrition. Program of Nutrition Family and Reproductive Health. Geneva: World Health Organization; 1997.
- World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
- World Health Organization. WHO. Global Database on Child Growth and Malnutrition. Program of Nutrition. Geneva: WHO, 2004. Disponível em: www.who.int/nutgrowthdb/intro-text.htm. Acesso em 15/05/2009
- Yakar S, Rosen CJ, Beamer WG, Ackert-Bicknell CL, Wu Y, Liu JL, et al. Circulating levels of IGF-1 directly regulate bone growth and density. *J Clin Invest*. 2002;110:771-81.

Yuyama LKO, Aguiar JPL, Macedo SHM, Alencar FH, Nagahama D, Favaro DIT et al. Avaliação da alimentação de pré-escolares de Barcelos e Ajuricaba, Estado do Amazonas. Rev Inst Adolfo Lutz. 2000; 59(1-2):27-32.

3 ARTIGO DE RESULTADOS

Título: Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas¹.

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de L.T.A. CORREIA, intitulada “Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas”. Universidade Federal de Alagoas; 2012. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo: 402673/2007-7).

Title: Effectiveness of mussels (*Mytella falcata*) in the recovery of malnourished children living in slums of Maceió, Alagoas.

Short title: Recuperação de crianças desnutridas

Autores: Larissa Tenório Andrade Correia¹, Gabriela Rossiter Stux Veiga², Tásycya Morganna de Moraes Santos³, Cristianni Gusmão Cavalcante⁴, Ana Lydia Sawaya⁵, Telma Maria de Menezes Florêncio⁶

¹ Mestra em Nutrição Humana pela Universidade Federal de Alagoas.

² Professora Mestre. Centro Universitário CESMAC.

³ Professora Mestre. Instituto Federal de Alagoas- Campus Murici.

⁴ Professora Mestre. Faculdade Maurício de Nassau.

⁵ Professora Doutora. Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Fisiologia, Disciplina de Fisiologia da Nutrição.

⁶ Professora Doutora. Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição.

Endereço para correspondência: Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas. Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, km 97, Tabuleiro dos Martins. CEP 57.072-970. Maceió - Alagoas. Fone/fax 3214-1160, celular (82) 9981-2218. E-mail: telmaff_al@hotmail.com

RESUMO

Objetivo

Avaliar a eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas.

Métodos

Foram acompanhadas por 12 meses 64 crianças desnutridas crônicas ($Z < -2$ DP) atendidas no Centro Recuperação e Educação Nutricional. As crianças foram pareadas por idade e grau de desnutrição e formaram 3 grupos (21 – grupo 1/22- grupo 2/21- grupo 3), os quais receberam dieta balanceada para a recuperação nutricional diferindo apenas a fonte de proteína. Foi ofertada ao grupo (1) preparação de carne, ao grupo (2) preparação de sururu e ao grupo (3) uma preparação de sururu com leite de coco. Os testes t-Student e Tukey foram utilizados na análise estatística.

Resultados

Ao final do estudo, a avaliação antropométrica revelou que as crianças obtiveram um incremento médio em escore Z no índice A-I de 0,72 para o grupo da carne, 0,62 no grupo que recebeu sururu e 0,60 no grupo que recebeu sururu com leite de coco ($p < 0,05$). Constatou-se redução da prevalência da anemia nos três grupos com percentual de redução de 22,8% ($p = 0,002$), 27,8% ($p = 0,007$) e 42,4% ($p < 0,001$) nos grupos 1, 2 e 3, respectivamente.

Conclusão

A preparação sururu com ou sem leite de coco pode ser um substituto eficaz da carne bovina no combate a desnutrição infantil e da anemia, podendo ser incluída no cardápio de instituições infantis e em programas que visem à recuperação nutricional de crianças.

Termos de indexação: Anemia. Crescimento. Crianças. Desnutrição. Sururu. Leite de coco.

ABSTRACT

Objective

Evaluate the effectiveness of mussels (*Mytella falcata*) in the recovery of malnourished children living in slums in Maceió, Alagoas.

Methods

Were followed for 12 months 64 children chronically malnourished ($Z < -2$ SD) met the Recovery Center and Nutrition Education. The children were matched for age and degree of malnutrition and formed three groups (21 - Group 1/22-Group 2/21-group 3), which received balanced diet for the nutritional recovery differing only source of protein. Was offered to the

group (1) preparation of meat, the group (2) preparation of mussels and group (3) a preparation of mussels with coconut milk. The Student's t and Tukey tests were used for statistical analysis.

Results

The anthropometric evaluation at the end of the study revealed that children had an average increase in Z score in the index A-I of 0,72 for the meat group, in the group receiving mussels 0,62 and 0,60 in the group treated of mussels with milk coconut ($p < 0,05$). There was a reduction in the prevalence of anemia in all groups with percentage reduction of 22.8% ($p = 0,002$), 27.8% ($p = 0,007$) and 42.4% ($p < 0,001$) in groups of 1, 2 and 3, respectively.

Conclusion

Preparing mussels can be an effective substitute beef in combating child malnutrition and anemia, may be included on the menu of children's institutions and programs that address the nutritional recovery of children.

Indexing terms: Anemia. Growth. Child. Malnutrition. Mussels. Coconut milk.

INTRODUÇÃO

A desnutrição na infância, consistindo no déficit estatural ainda é um problema de saúde pública principalmente quando associado à anemia, representam conjuntamente os problemas nutricionais mais prevalentes (ROCHA et al., 2008; MONTEIRO et al., 2009).

A anemia por deficiência de ferro tem entre os grupos mais vulneráveis as crianças menores de 5 anos, sendo o binômio anemia-desnutrição responsável por implicações graves no crescimento e desenvolvimento infantil (WHO, 2001).

A desnutrição, está também associada ao atraso do crescimento físico e mental, bem como ao aumento da morbidade e mortalidade infantil (BLACK et al., 2008; VICTORA et al., 2008). Além disso, se suas consequências continuam em longo prazo, determinando a baixa estatura na idade adulta, verifica-se o aumento do risco de obesidade e de todas as suas comorbidades (CABALLERO, 2006; VICTORA et al., 2008).

Apesar da prevalência de desnutrição energético-proteica (DEP) ter diminuído no Brasil (MONTEIRO et al., 2009) e principalmente no Nordeste (LIMA et al., 2010), observa-se que, devido às diferenças sociais, tal agravo ainda continua a ser relevante, especialmente em alguns bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades (FLORÊNCIO et al., 2001; SAWAYA, 2006; SILVEIRA et al. 2010; CABRAL et al., 2013).

Com o objetivo de contribuir para a redução dos índices de desnutrição, foi criado, junto as Universidades, os Centros de Recuperação e Educação Nutricional (CREN). O

CREN é um programa que realiza busca ativa dos casos de desnutrição na comunidade e que conta com ações integradas que valorizam as iniciativas locais bem-sucedidas, respeitando culturas regionais e, principalmente, aproveitando o patrimônio de cada pessoa, família e comunidade (SAWAYA et al., 2003).

Em Maceió, o CREN está localizado na 7ª região administrativa a de menor índice de desenvolvimento humano da cidade com 24 favelas onde a prevalência de desnutrição crônica na população infantil é de 10% (SILVEIRA et al., 2010; CABRAL et al., 2013). No CREN as crianças recebem assistência pedagógica continuada, cuidados diários de saúde, combate às infecções e cinco refeições equilibradas com alimentos regionais de baixo custo e de elevada densidade nutricional (CONCEIÇÃO et al., 2010).

Em Alagoas, o sururu e o leite de coco constituem uma preparação amplamente conhecida e apreciada estando ligada a própria cultura do estado. O sururu (*Mytella falcata*) apresenta grande importância econômica, social e nutricional Lira et al. (2004) ao analisarem a composição da preparação sururu com leite de coco, encontraram em 100g da preparação 12,0 g de proteínas, 7,1 g de lipídeos, dos quais 44,5% representado pelo ácido láurico, 4,7g de carboidratos e 3,1 g de cinzas. Apresenta ainda teor de ferro superior ao da carne, tanto na preparação de sururu (17,56 mg/kg), como na preparação de sururu com leite de coco (13,8mg/kg), sendo a forma particular de substância química do Fe encontrado em moluscos semelhante ao encontrado em produtos à base de carne e, portanto com elevada biodisponibilidade (SANTOS, 2009).

Por outro lado, o coco é um produto bastante difundido no nordeste brasileiro, principalmente em Alagoas, é rico em triglicerídeos de cadeia média (TCM) e seu leite é bastante utilizado pelas indústrias alimentícias e bem aceito para o uso dietético domiciliar (ASSUNÇÃO et al., 2009).

Entretanto, inexistem dados na literatura sobre a presença desses alimentos no cardápio infantil local.

Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do sururu (*Mytella falcata*) em preparação com e sem leite de coco na recuperação de crianças desnutridas atendidas no Centro de Recuperação e Educação Nutricional de Maceió.

MÉTODOS

Estudo longitudinal, do tipo experimental com crianças desnutridas moderada e grave semi-internas no CREN Maceió. A investigação foi conduzida durante período de 12 meses de setembro de 2010 a agosto de 2011 com três grupos de estudo. Todas as crianças receberam dieta balanceada para a recuperação nutricional diferindo apenas na oferta da fonte proteica. Foi ofertada ao grupo 1 (carne) preparação de carne, ao grupo 2

(sururu sem leite de coco - SSLC) preparação de sururu sem leite de coco e ao grupo 3 (sururu com leite de coco – SCLC) preparação de sururu com leite de coco.

Os grupos foram formados por 21, 22 e 21 crianças respectivamente, totalizando 64 participantes com idades variando entre 12 e 71 meses. Os dados sobre peso corporal, estatura ou comprimento, gênero, faixa etária e hábitos alimentares foram coletadas por nutricionistas do próprio centro. Para diagnóstico de anemia foi realizado o hemograma completo para análise dos valores de hemoglobina no início e no fim do estudo.

Foi definido como critério de seleção que todas as crianças do estudo fossem semi-internas no CREN. Excluiu-se da amostra todos os portadores de qualquer tipo de patologia que pudesse interferir no processo normal de crescimento e desenvolvimento. As crianças foram avaliadas em consulta com a equipe multidisciplinar para o diagnóstico de saúde antes do início da intervenção, mensalmente e ao final do estudo.

As crianças selecionadas foram pareadas por idade e grau de desnutrição formando os 3 grupos, que permaneceram durante todo o dia no Centro, de segunda a sexta, onde receberam alimentação equilibrada com 90-100kcal/kg/dia e mais de 3g/kg/dia de proteína dependendo da idade, sendo liberadas ao final do tarde para as suas casas retornando na manhã seguinte.

As crianças recebiam 5 refeições/dia. No almoço era ofertado aos grupos o alimento em estudo na porção de 30g de carne para o grupo 1 (carne), 60g de sururu sem leite de coco para o grupo 2 (SSLC) e 60g para o grupo 3 de sururu com leite de coco (SCLC). No jantar era ofertado aos grupos a mesma preparação de frango ou peixe. É importante salientar que a diferença na porção ofertada de carne x sururu se deveu a quantidade proteica, isto é 30g de carne e 60g de sururu tem a mesma quantidade de proteína. Vale ressaltar que durante todo o ano do experimento as crianças dos grupos que receberam sururu não fizeram uso de carne bovina.

Para o diagnóstico e classificação de desnutrição foi usada a medida do comprimento ou estatura para o índice A-I, segundo a faixa etária e o sexo. A medição do comprimento dos menores de 2 anos foi utilizado um infantômetro dotado de fita métrica inextensível com 105 cm de comprimento e 0,1cm de precisão; para medição da estatura dos maiores de 2 anos, foi utilizado um estadiômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento e precisão de 0,1 cm. Os procedimentos adotados para as medidas de peso e altura foram homogêneos e próximos aos recomendados por Frisancho (FRISANCHO, 1990).

O padrão de referência para avaliação do estado nutricional das crianças foi o da WHO (2006). A partir dos dados foi composto o índice A-I, através da utilização do programa Anthro versão 2007. Para os maiores de 60 meses, foi utilizada a tabela publicada pela WHO (2006) e aplicada à fórmula para obtenção do desvio-padrão (DP) do índice destas

crianças. Foi atribuído o diagnóstico de normalidade as crianças compreendidas entre +2 e -2 DP. A determinação de desnutrição moderada foi definida pelo ponto de corte escore $Z < -2$ e a desnutrição grave o ponto de corte escore $Z \leq -3$ para o índice A-I.

O padrão alimentar das crianças foi avaliado através da alimentação oferecida no CREN. Para tal foi calculada a média da ingestão semanal das crianças de cada grupo com o auxílio do programa AVANUTRI®. Foi observado o atendimento das recomendações de macro e micronutrientes (DRI's, 2002; WOSIKI, 1988). (Tabela 1)

Para realização dos exames laboratoriais, as coletas de sangue foram efetivadas no CREN entre os meses de junho e julho de 2010 com todas as crianças do estudo e repetidas no fim do estudo no mês de setembro de 2011. Foram obtidas amostras de 10 ml de sangue em jejum de 12 horas e imediatamente encaminhadas para dosagens bioquímicas em laboratório de análises clínicas credenciado.

O hemograma foi realizado com objetivo de detectar a anemia ferropriva. A classificação utilizada para o diagnóstico de anemia foi a recomendada pela World Health Organization (WHO, 2001). Foi considerada com carência de ferro crianças com idade até 5 anos com níveis de hemoglobina $< 11\text{g/dl}$, e as crianças com idade entre 5 e 6 anos com hemoglobina $< 11,5\text{g/dl}$. Cabe ressaltar que as crianças com diagnóstico de anemia foram tratadas, antes do início do estudo no mês de setembro de 2010.

As crianças que não permaneceram ao longo de 12 meses no estudo foram consideradas “perdas”, sendo ocasionadas principalmente pela mudança de endereço das famílias. Destas “perdas” 2 crianças foram no grupo 1 (carne), 4 no grupo 2 (SS) e 2 no grupo 3 (SCLC). Das 64 crianças selecionadas inicialmente, 56 foram incluídas no julgamento final das intervenções alimentares.

Na análise estatística as variáveis atenderam aos pressupostos de normalidade (teste de Lilliefors) e de homogeneidade das variâncias dos resíduos (teste de Levene) sendo realizadas estatísticas paramétricas (teste Post-Hoc de t-Student e Tukey-HSD) precedidos de análise de variância – ANOVA (pelo teste F). Foi adotado um valor de 5% para probabilidade de erro experimental.

O projeto do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas. (Nº. 9580/2007-26). A investigação obedeceu ao disposto na Resolução nº 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os responsáveis dos participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de sua inclusão na amostra.

RESULTADOS

Das 64 crianças estudadas, 50 eram desnutridas moderadas e 14 graves e tinham idade média de 41, 19 ± 15,78 meses. As características gerais dos participantes de cada grupo estão apresentadas na Tabela 2. Nela podemos observar as médias de idade, índice A/I e o percentual de anemia ($p=0,56$), não se observando diferenças estatisticamente significantes entre os 3 grupos nessa fase ($p>0,05$), o que demonstra a homogeneidade dos mesmos antes da intervenção nutricional.

As médias de altura para idade inicial e final estão demonstradas na Tabela 3. Os resultados encontrados mostram que a evolução da estatura foi estatisticamente significativa em todos os grupos de estudo, quando comparado os valores no início e após 12 meses de intervenção ($p<0,05$).

A avaliação antropométrica ao final do estudo revelou que as crianças obtiveram um incremento médio em escore Z no índice A/I de 0,72 para o grupo da carne, 0,62 no grupo que recebeu sururu sem leite de coco e 0,60 para o grupo que recebeu sururu com leite de coco, não sendo observadas diferenças estatísticas entre os grupos ($p>0,05$).

Os resultados do hemograma demonstram redução da prevalência de anemia em todos os grupos estudados quando comparado os valores iniciais com os finais, resultando numa diminuição de 22,8% ($p=0,002$), 27,8% ($p=0,007$) e 42,4% ($p<0,001$) nos grupos da carne, SSLC e SCLC respectivamente de diferença estatística significativa entre os grupos (Tabela 4).

DISCUSSÃO

No presente estudo fica evidente que o tratamento nutricional oferecido às crianças do CREN foi eficaz na melhoria do seu estado nutricional independente do tipo da proteína utilizada (carne ou sururu). Neste sentido, é sabido que intervenções efetivas são uma necessidade visto que o retardo do crescimento e a anemia são problemas nutricionais de elevada prevalência (BWIBO; NEUMANN, 2003; GRILLENBERGER et al. 2006; DARAPHEAK et al., 2013).

Estudo conduzido por Grillenberger et al. (2006) em escolares da zona rural do Quênia demonstrou que a inclusão diária tanto de 200ml de leite como de 60mg de carne na alimentação das crianças estudadas estiveram associados com a melhoria do estado nutricional e do crescimento. De acordo com os autores, esse achado deve-se a quantidades elevadas de nutrientes biodisponíveis nesses alimentos e sua inclusão nas dietas de crianças em países em desenvolvimento deve fazer parte de todos os programas que visam a melhoria do crescimento e das carências de micronutrientes.

Darapheak et al. (2013) ao realizar, na Cambódia, um estudo com crianças entre 12 a 59 meses de idade foi evidenciado que o consumo de uma dieta variada esteve associado à redução do nanismo. O estudo examinou o consumo alimentar nas últimas 24 horas anteriores à pesquisa. Os alimentos foram agrupados em 7 grupos de acordo com a OMS. Dentre os grupos de alimentos avaliados o menor risco de baixa estatura esteve associado ao grupo que ingeriu alimentos de origem animal (OR_{adj} 0.69, 95% CI 0.54-0.89, $P < 0.01$).

Outro estudo realizado no estado de São Paulo com crianças desnutridas participantes de um programa interdisciplinar que ofertava um litro de leite/dia durante aproximadamente um ano, apontou redução de 22,6% na prevalência de desnutrição crônica (TONETE et al., 2003). Dado inferior ao encontrado na presente pesquisa que foi de 46,4% a proporção de crianças recuperadas após o período de intervenção. No presente, foi notável o impacto positivo na recuperação estatural entre todos os grupos, após o período de intervenção, mostrando que tanto a carne quanto o sururu contribuíam positivamente para a diminuição do déficit estatural.

A prevalência de anemia encontrada no momento inicial do presente estudo (43,65%) foi semelhante à constatada em um estudo com crianças na mesma faixa etária de creches municipais do Rio de Janeiro (41,9%) (BAGNI et al., 2009); bem como a encontrada por Oliveira et al (2004) 40,6% em trabalho envolvendo 746 crianças de 6 a 59 meses no Estado de Pernambuco.

Por outro lado no presente, verificou-se que a proporção de crianças recuperadas da anemia após o período de intervenção (31%) foi maior que a de estudo em uma creche do Rio de Janeiro (14,5%) que utilizou arroz fortificado com ferro (BAGNI et al., 2009). E também superior ao observado no estudo realizado em Manaus (14%) com crianças de 2 a 6 anos de idade submetidas ao consumo de farinha de mandioca fortificada com ferro (TUMA et al., 2003).

Embora a anemia seja um problema de distribuição global que atinge inclusive os países desenvolvidos, as condições socioeconômicas desfavoráveis representam um importante fator de risco, devido às doenças infecciosas, às infestações por parasitas e à baixa biodisponibilidade do ferro das dietas limitadas em ferro heme (BATISTA FILHO, 2004). Nesse estudo supõe-se que a utilização do sururu por conter ferro de maior biodisponibilidade, foi capaz de apontar efeito positivo na diminuição da anemia, superior aos estudos supracitados.

Por sua vez, Bwibo e Neumann (2003) estudando crianças do Quênia, com anemia por deficiência de ferro apontaram também a necessidade urgente de aumento da quantidade de proteína animal na dieta destas crianças como estratégia de combate à doença. O presente estudo comprovou a eficácia da utilização de alimentos de origem

animal como a carne e as preparações de sururu na recuperação do déficit estatural bem como na redução da prevalência de anemia nos infantes.

CONCLUSÃO

As crianças acompanhadas neste estudo apresentaram recuperação do déficit estatural, isto é a intervenção mostrou-se efetiva na melhora nutricional da população assistida pelo CREN.

A preparação de sururu com e sem leite de coco pode ser um substituto eficaz da carne bovina no combate a desnutrição infantil e anemia, visto que as crianças que receberam essas preparações tiveram incremento e evolução de crescimento semelhante ao grupo de crianças que consumiu carne.

Associado ao ganho em estatura foi possível observar a recuperação da anemia em todos os grupos concluindo-se que as preparações de sururu com e sem leite de coco são ricas em ferro e que podem ser inserida na alimentação de crianças desnutridas crônicas e anêmicas como parte do tratamento destas deficiências nutricionais.

Desta forma, estas preparações regionais podem ser inseridas no cardápio de instituições infantis (creches, escolas) e em programas que visem à recuperação nutricional de crianças.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Cyro Rêgo Cabral Júnior da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas pela colaboração nas análises estatísticas.

COLABORADORES

L.T.A CORREIA coordenou o projeto de pesquisa, que foi tema de sua dissertação de mestrado.

G. R. S. VEIGA, participou da realização do projeto de pesquisa.

T.M.M.S, participou da realização do projeto de pesquisa e colaborou com a correção da redação do manuscrito.

C.G. CAVALCANTE, participou da realização do projeto de pesquisa.

A.L. SAWAYA, participou da realização do projeto de pesquisa.

T.M.de M. FLORÊNCIO, orientadora, idealizou o projeto de pesquisa e colaborou com a redação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Rocha D da S, Lamounier JA, Capanema FD, Franceschinil S do CC, Norton R de C, Costa ABP, Rodrigues MTG, Mariana Rodrigues de Carvalho, Chaves T S. Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que freqüentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais. Rev. paul. pediatri. vol.26 no.1 São Paulo Mar. 2008
2. Monteiro CA, Benício MAD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. Rev Saúde Pub 2009; 43(1).
3. World Health Organization, United Nations Childrens Fund, United Nations University. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001.
4. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfi eld LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. Lancet. 2008;371(9608):243-60.
5. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. Lancet. 2008;371(9609):340-57.
6. Cabalero B. Obesity as a consequence of undernutrition. J Pediatr, 2006; 149: S97-S99.
7. Lima ALL, Silva ACF, Konno SC, Conde WL, Benicio MHD, Monteiro CA. Causas do declínio acelerado da desnutrição infantil no Nordeste do Brasil (1986-1996-2006). Rev Saúde Pública 2010;44(1):17-27.
8. Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. Br J Nutr 2001; 86: 277-283.
9. Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. Estud Av 2006; 20(58): 147-158.
10. Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Association between malnutrition in children living in favelas, maternal nutritional status, and environmental factors. J Pediatr (Rio J). 2010;86(3):215-220.
11. Cabral MJ, Vieira KA, Sawaya AL, TMMT Florêncio. Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa Bolsa Família. Estudos avançados 27 (78), 2013.
12. Sawaya et al., 2003
13. Conceição SIO da, Santos C de JN dos, Silva AAM da, Silva JS e, Oliveira TC de. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão1. Rev. Nutr., Campinas, 23(6):993-1004, nov./dez., 2010.
14. Lira GM, Filho JM, Santana LS, Torres RP, Oliveira AC, Omena CMB, Silva Neta ML. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos em leite de coco da cidade de Maceió-AL. Revista Brasileira de Ciências e Farmacêuticas 2004; 40(4): 529-537.
15. Santos, TM de M. Análise química e microbiológica do sururu (*Mytella falcata*) com e sem leite de coco. [Dissertação de Mestrado em Nutrição Humana]. Universidade Federal de Alagoas; 2009.
16. Assunção ML, Ferreira HS, Dos Santos AF, Cabral, CR, Florêncio, Telma MMT. "Effects of Dietary Coconut Oil on the Biochemical and Anthropometric Profiles of Women Presenting Abdominal Obesity". Lipids 2009; 44 (7): 593–601.
17. Sawaya AL, Solymos GMB, Florêncio TMMT, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. Estud Av 2003; 17 (48).
18. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: The University of Michigan Press 1990: 48-53.
19. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods ad development. Geneva; 2006.

20. DRI's - Dietary Reference Intakes for Energy, Macronutrients e Micronutrients. Institute of Medicine (IOM). Washington: National Academy Press, 2002; 107-264.
21. Woiski JR. Nutrição e Dietética em Pediatria. Ed. Atheneu. Rio de Janeiro, 1988; 155-165.
22. Bwibo NO; Neuman CG. Animal Source Foods to Improve Micronutrient Nutrition and Human Function in Developing Countries. *J. Nutr.* 133: 3936S–3940S, 2003.
23. Monika Grillenberger, Charlotte G. Neumann, Suzanne P. Murphy, Nimrod O. Bwibo, Robert E. Weiss, Luohua Jiang, Joseph G. A. J. Hautvast and Clive E. West. Intake of micronutrients high in animal-source foods is associated with better growth in rural Kenyan school children. *British Journal of Nutrition* (2006), 95, 379–390 DOI: 10.1079/BJN20051641.
24. Chau Darapheak, Takehito Takano, Masashi Kizuki, Keiko Nakamura and Kaoruko Seino. Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in Cambodia. *International Archives of Medicine* 2013, 6:29
25. Tonete VLP, Carvalhaes MABL, Trezza EMC. Evolução nutricional de crianças carentes atendidas por programa de suplementação alimentar. *Pediatria (São Paulo)* 2003;25(3):101-9.
26. Bagni UV; Baião MR; Santos MMAS; Luiz RR; Veiga GV. Efeito da fortificação semanal do arroz com ferro quelato sobre a frequência de anemia e concentração de hemoglobina em crianças de creches municipais do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* vol.25 no.2 Rio de Janeiro Feb. 2009.
27. Oliveira, MAA. et al. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. *Cad. Saúde Pública*, Out 2004, vol. 22, nº.10, p. 2169-2178.
28. Tuma RB; Yuyama LKO; Aguiar JPL; Marques HO. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolares. *Rev. Nutr.* 2003; vol.16 no.1 Campinas Jan./Mar.
29. Batista FM. O controle das anemias no Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2004; 4(2): 121-23.

Tabela 1: Dieta ofertada às crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Nutrientes	Carne	SS	SCLC
VCT (Kcal /Kg/d)	100,7	100,3	103,3
Proteína (g /Kg/d)	3,5	3,7	3,5
Carboidrato (%)	59,2	59,4	58,4
Lipídio (%)	27,7	25,9	27,7
Zinco (mg)	4	3	3,1
Vitamina A (RE)	344	344,2	335,5
Ferro (mg)	4,3	4,8	4,3

SS: Sururu sem leite de coco; SCLC: Sururu com leite de coco.

Tabela 2. Características gerais dos grupos no período pré-intervenção quanto ao déficit de estatura e prevalência de anemia das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009.

Características	Carne (n = 21)		SS (n = 22)		SCLC (n = 21)	
	N	%	N	%	N	%
Déficit de estatura						
Moderado	16	76,19 ^a	20	90,91 ^a	14	66,67 ^a
Grave	5	23,81 ^a	2	9,09 ^a	7	33,33 ^a
Anemia	7	33,33 ^a	11	50 ^a	10	47,62 ^a
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Idade (meses)	40,81	16,28 ^a	41,54	15,47 ^a	41,19	16,36 ^a
Índice A/I	-2,75	0,52 ^a	-2,66	0,52 ^a	-2,78	0,59 ^a

*Letras iguais na mesma linha indicam ausência de diferença significativa ($p > 0,05$) pela ANOVA e teste de Post Hoc Tukey (HSD).

SS: Sururu sem leite de coco; SCLC: Sururu com leite de coco.

*Letras iguais na mesma linha indicam ausência de diferença significativa ($p > 0,05$) pelos testes de Lilliefors e Levene.

Tabela 3. Variação do índice altura para idade após 12 meses de intervenção segundo estado nutricional das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Variáveis	Grupos de intervenção		
	Carne	SSLC	SCLC
Z inicial	-2,75±0,52 ^a	-2,66±0,52 ^a	-2,78±0,59 ^a
Z final	-2,05±0,68 ^b	-2,06±0,54 ^b	-2,18±0,56 ^b
Incremento	0,72	0,62	0,60
p-valor	<0,001	<0,001	<0,001

*Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste t-pareado.

SSLC: Sururu sem leite de coco; SCLC: Sururu com leite de coco. Os valores de escore Z são expressos em média \pm desvio padrão.

Tabela 4. Freqüência de anemia e concentração média de hemoglobina nos grupos, no início e após 12 meses de intervenção nas crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Variáveis	Carne		SSLC		SCLC	
	Início (n=21)	Fim (n=19)	Início (n=22)	Fim (n=18)	Início (n=21)	Fim (n=19)
Anemia(%)	33,33 ^a	10,53 ^b	50,00 ^a	22,22 ^b	47,62 ^a	5,26 ^b
Média Hb (g/dL)	11,14±1,27 ^a	12,08±0,67 ^b	10,98±1,09 ^a	12,06±0,76 ^b	11,36±1,17 ^a	12,05±0,72 ^b

*Letras diferentes nas linhas dentro de cada grupo estudado significa a existência de diferença estatística pelo teste t-pareado ($p < 0,05$).

SSLC: Sururu sem leite de coco; SCLC: Sururu com leite de coco. Os valores da hemoglobina são expressos em média \pm desvio padrão.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Maceió - AL, 19/07/2007


Senhor (a) Pesquisador (a), Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio
Gabriela Rossiter Stux

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), reunido em 16/07/2007 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº **009580/2007-26** sob o título **Efetividade do sururu (Mytella falcata) na recuperação de crianças desnutridas atendidas no centro de recuperação e educação nutricional CREN – Maceió - Alagoas**, de sua autoria, vem por meio deste instrumento comunicar sua aprovação com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

Outrossim, recomendamos a observância do que consta na folha de rosto com respeito ao cumprimento dos prazos para entrega de relatórios, bem como o atendimento da referida Resolução da CONEP/CNS, quando for o caso (*).

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se à disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra-referidas.

(*) Áreas temáticas especiais


Prof. Dr. Walter Matias Lima
Coordenador do CEP/UFA

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crianças acompanhadas neste estudo apresentaram recuperação nutricional, a intervenção resultou efetivamente na melhora nutricional da população assistida pelo CREN.

A preparação de sururu com e sem leite de coco pode ser um substituto eficaz da carne bovina no combate a desnutrição infantil e anemia, visto que as crianças que receberam preparação de sururu com e sem o leite de coco tiveram incremento médio e evolução favorável semelhante ao grupo da carne.

Associado ao crescimento foi possível observar a evolução da anemia em todos os grupos concluindo-se, desta forma, que as preparações de sururu com e sem leite de coco é rica em ferro e que pode ser inseridas na alimentação de crianças desnutridas crônicas e anêmicas como parte do tratamento desta deficiência nutricional.

Desta forma, estas preparações regionais podem ser inseridas no cardápio e na merenda de instituições infantis (creches, escolas) e em programas que visem à recuperação nutricional de crianças.

REFERÊNCIAS GERAIS

- Monteiro CA, Benício MAD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pub* 2009; 43(1).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. [homepage on the Internet] [cited 2010 Sept]. Available from: <http://www.fao.org>
- Reis CEG, Vasconcelos IAL, Oliveira OMV. Panorama do estado antropométrico dos escolares brasileiros. *Rev Paul Pediatr* 2011;29(1):108-16.
- Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Br J Nutr* 2001; 86: 277-283.
- Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Association between malnutrition in children living in favelas, maternal nutritional status, and environmental factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(3):215-220.
- Santos RB, Martins PA, Sawaya AL. Estado nutricional, condições socioeconômicas, ambientais e de saúde de crianças moradoras em cortiços e favela. *Rev. Nutr*, 2008; 21(6):671-681.
- Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e a obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(2).
- Ong KK. Size at birth, posnatal growth and risk of obesity. *Horm Res*. 2006;65 Suppl 3:65-9.
- Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estud Av*. 2006;20:147-158
- Sawaya AL. Desnutrição energético-protéica. IN: Sawaya AL. (Ed.) *Desnutrição Urbana no Brasil em um Período de Transição*. Cortez editora 1997; 19-33.
- Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(1).
- Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet*. 2008;371:340-57.
- Doherty CP, Crofton PM, Sarkart MAK, Shakurt MS, Wade JC, Kelnan CJH. Malnutrition, zinc supplementation and catch up growth: changes in insulin-like growth factor I, its binding proteins, bone formation and collagen turnover. *Clinical Endocrinology*, 57, 391-399, 2002.
- Martinelli Jr CE, Custódio RJ, Aguiar-Oliveira, MH. Fisiologia do eixo GH - sistema IGF. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52 (5).
- Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfi eld LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 2008;371(9608):243-60.
- Giugliani ERJ, Victora CG. Alimentação complementar. *J Pediatr*. 2000; 76(3): 253-62.
- Linehan LG, O'Connor TP, Burnell G. Seasonal variation in the chemical composition and fatty acid profile of Pacific oysters (*Crassostrea gigas*). *Food Chemistry* 1999; 64(2):211-214.

- Ackman RG. Composición y valor nutritivo de los lipídios del pescado y del marisco. In: Ruitter A. El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Cap.4:81-121, 1999.
- González M, Carde B, Lamas A, Taboada C. Nutritional value of marine invertebrates *Anemonia viridis* and *Hamiothis tuberculata* and effects on serum cholesterol concentration in rats. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2001; 12:512-517.
- Araújo MA. Característica microbiológica, sensorial e tempo de vida útil de ostras (*Crassostrea gigas*) defumadas. [Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos]. Florianópolis: Centro de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.
- Medeiros KJ. Avaliação dos efeitos de uma dieta à base de mexilhões Perna perna (Linnè, 1758) em relação aos teores de colesterol, triglicérides e lipoproteínas em cobaias (*Cavia porcellus*). [Dissertação de Mestrado em Ciências dos Alimentos]. Florianópolis: Centro de Ciências Agrárias; 2001.
- Pedrosa LFC, Cozzolino SMF. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 2001; 21(2): 154-157.
- Franco BDGM, Landgraf M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo 2003.
- Coco. Disponível na internet via [www. URL: http://educar.sc.usp.br/licenciatura/1999/coco.html](http://educar.sc.usp.br/licenciatura/1999/coco.html). Arquivo capturado em 21 de junho de 2009.
- Traul DK, Driedger A, Ingle DL, Nakhasi D. Review of the toxicologic properties of medium-chain triglycerides. *Food and Chemical Toxicology* 2000; 38: 79-98.
- Sant'ana LS. Mecanismos bioquímicos envolvidos na digestão, absorção e metabolismo dos ácidos graxos ômega. *Revista Brasileira de Promoção a Saúde* 2004; 17(4): 211-216.
- Nevin KG, Rajamohan T. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. *Clinical Biochemistry* 2004; 37:830-835.
- Wilson TA, Nicolosi R, Kotyla T, Sundram K, Kritchevsky D. Different palm oil preparations reduce plasma cholesterol concentrations and aortic cholesterol accumulation compared to coconut oil in hypercholesterolemic hamsters. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2005; 16(10):633-640.
- Fidelis CMF, Osório MM. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2007; 7(1): 63-74.
- Czajka-Narins DM. In: *Vitaminas*. Mahan LK; Escott-Stump S. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9 ed. São Paulo: Roca,1998. Cap 6. p:77-122.
- Diniz AS, Santos LMP. Hipovitaminose A e xeroftalmia. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76 (Supl 3): 311-22.
- Czajka-Narins DM. In: *Minerais*. Mahan LK; Escott-Stump S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 11 ed. São Paulo: Roca, 2005.
- Mafrá D, Cozzolino SMF. Importância do zinco na nutrição humana. *Rev Nutr.* 2004; 17: 79-87.

American Dietetic Association, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine. Position of American Dietetic Association, Dietitians of


Canada, and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc.* 2001; 100(12):1543-56.

Panza VP, Coelho MSPH, Di Pietro PF, ASSIS MAA de, VASCONCELOS F de AG de. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. *Revista Nutrição*, Nov./Dec. 2007, vol.20, no.6, p.681-692.

Conceição SIO da, Santos C de JN dos, Silva AAM da, Silva JS e, Oliveira TC de. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão¹. *Rev. Nutr., Campinas*, 23(6):993-1004, nov./dez., 2010.

ANEXOS

ANEXO A – FICHA DE EVOLUÇÃO NUTRICIONAL

 <p>NUTRIR-Associação de Combate a Desnutrição End. Av. Gama Lins, S/N, Conj. Denisson Menezes, Tabuleiro dos Martins. CEP: 57000-000 CNPJ: 06.018.231/0001-09</p> <p>Inscrição Estadual: Isento</p> <p>Centro de Recuperação e Educação Nutricional</p>	<p>Atendimento Ambulatorial - Nutrição Evolução Nutricional</p>
---	--

<p>Identificação</p> <p>Nome: _____ Nascimento: ___/___/___</p> <p>End.: _____ Idade: _____ Escolaridade: _____</p> <p>Nome do responsável: _____ n.º matrícula: _____</p>	<p>Data ____/____/____</p>
---	-----------------------------------

<p>Dados Sócio-Econômicos</p> <p>Tipo de construção: madeira() alvenaria() lona() mista()</p> <p>Número de cômodos _____ Tem revestimento cômodos? _____ Banheiro ()sim () não</p> <p>Destino dos dejetos: fossa() esgoto() céu aberto() N^o moradores _____</p> <p>Destino do lixo: coleta pública() céu abeto() enterra/queima()</p> <p>Abastecimento de água: rede pública() poço() Tratamento de água: sim() não()</p> <p>Escolaridade da mãe: nunca frequentou escola() só lê e escreve pouco() outro() Qual? _____</p> <p>Filhos _____ Ocupação da mãe: _____ Renda familiar: _____</p> <p>Possui Tv _____ Geladeira _____ DVD/Vídeo _____ Som _____ Carro _____ Fogão _____ liquidificador _____</p>

<p>História alimentar</p> <p>Aleitamento materno</p> <p>Introduziu mamadeira com: _____</p> <p>Largou o peito com: _____ Porque? _____</p> <p>Leite oferecido no desmame (marca/ tipo) _____</p> <p>Introdução de novos alimentos:</p> <p>Chá/ água: () meses () dias</p> <p>Fruta amassada: () meses Suco de frutas: () meses</p> <p>Sopinha de legumes: () meses</p> <p>Carnes: () meses Ovo: () meses</p> <p>Arroz/ feijão: () meses</p> <p>Açúcar: () meses Engrossantes: () meses</p> <p>Biscoito: () meses</p> <p>Comportamento alimentar:</p> <p>Come em frente à TV: () sim () não</p>
--

Usa mamadeira: () sim () não

Criança come sozinha? () sim () não

Faz as refeições com a família? () sim () não

Quem oferece/ prepara os alimentos? _____

Queixas/Distúrbios TGI/ Preferências/Alergias/ intolerâncias

Avaliação Antropométrica : Peso ao

Nascer _____ Peso _____ Altura _____

E/I Z _____ **P/E Z** _____ **P/I Z** _____

Diagnóstico Clínico-Nutricional:

ANEXO B – INSTRUÇÃO AOS AUTORES DA REVISTA DE NUTRIÇÃO

Revista de Nutrição – Brazilian Journal of Nutrition

ISSN 1415-5273 versão impressa

ISSN 1678-9865 versão on-line

WebQualis 1415-5273 Revista de Nutrição (Impresso) B4 MEDICINA II

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e política

A Revista de Nutrição é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces. Com periodicidade bimestral, está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da Revista de Nutrição, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

Categoria dos artigos

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa (limite máximo de 5 mil palavras).

Especial: artigos a convite sobre temas atuais (limite máximo de 6 mil palavras).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa (limite máximo de 6 mil palavras). Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, cujo mote seja subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema (limite máximo de 4 mil palavras).

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento (limite máximo de 4 mil palavras).

Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas (limite máximo de 5 mil palavras).

Seção Temática (a convite): seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 10 mil palavras no total).

Categoria e a área temática do artigo: os autores devem indicar a categoria do artigo e a área temática, a saber: alimentação e ciências sociais, avaliação nutricional, bioquímica nutricional, dietética, educação nutricional, epidemiologia e estatística, micronutrientes, nutrição clínica, nutrição experimental, nutrição e geriatria, nutrição materno-infantil, nutrição em produção de refeições, políticas de alimentação e nutrição e coletiva.

Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

Registros de Ensaio Clínicos

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Os autores devem indicar três possíveis revisores para o manuscrito. Opcionalmente, podem indicar três revisores para os quais não gostaria que seu trabalho fosse enviado.

Procedimentos editoriais

Autoria

O número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou

análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

Processo de julgamento dos manuscritos

Todos os outros manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, serão devolvidos para adequação às normas, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

Recomenda-se fortemente que o(s) autor(es) busque(m) assessoria linguística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa "meu estudo...", ou da primeira pessoa do plural "percebemos....", pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular.

Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores ad hoc selecionados pelos editores. Cada manuscrito será enviado para dois revisores de reconhecida competência na temática abordada, podendo um deles ser escolhido a partir da indicação dos autores. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação.

O processo de avaliação por pares é o sistema de blind review, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam quatro possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise com pequenas alterações; c) recomendação de nova análise após extensa reformulação; d) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de

problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para as alterações devidas. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

Conflito de interesse

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor ad hoc.

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

Provas: serão enviadas provas tipográficas aos autores para a correção de erros de impressão. As provas devem retornar ao Núcleo de Editoração na data estipulada. Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

Preparo do manuscrito

Submissão de trabalhos

Serão aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho e da área temática, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista de Nutrição e de concordância com a cessão de direitos autorais e uma carta sobre a principal contribuição do estudo para a área.

Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

Enviar os manuscritos via site <<http://www.scielo.br/rn>>, preparados em espaço entrelinhas 1,5, com fonte Arial 11. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar ou superior à versão 97-2003 do Word (Windows).

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo. As folhas deverão ter numeração personalizada desde a folha de rosto (que deverá apresentar o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).

Os artigos devem ter, aproximadamente, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de Digital Object Identifier (DOI), este deve ser informado.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada via <<http://www.scielo.br/rn>>. O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho.

O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) ou sublinhar, para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito, na versão reformulada. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Página de rosto:

- a) título completo - deve ser conciso, evitando excesso de palavras, como "avaliação do....", "considerações acerca de..." 'estudo exploratório....';
- b) short title com até 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês;
- c) nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um. Será aceita uma única titulação e filiação por autor. O(s) autor(es) deverá(ão), portanto, escolher, entre suas titulações e filiações institucionais, aquela que julgar(em) a mais importante.
- d) Todos os dados da titulação e da filiação deverão ser apresentados por extenso, sem siglas.
- e) Indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores;
- f) Indicação de endereço para correspondência com o autor para a tramitação do original, incluindo fax, telefone e endereço eletrônico;

Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

Resumo: todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês.

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa,

resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo.

Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações.

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0.05$; $p < 0.01$; $p < 0.001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas ou figuras, elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Tabelas, quadros e figuras devem ser limitados a cinco no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua

localização no texto. É imprescindível a informação do local e ano do estudo. A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão ser elaboradas em tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); não é permitido o formato paisagem. Figuras digitalizadas deverão ter extensão jpeg e resolução mínima de 300 dpi.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

A publicação de imagens coloridas, após avaliação da viabilidade técnica de sua reprodução, será custeada pelo(s) autor(es). Em caso de manifestação de interesse por parte do(s) autor(es), a Revista de Nutrição providenciará um orçamento dos custos envolvidos, que poderão variar de acordo com o número de imagens, sua distribuição em páginas diferentes e a publicação concomitante de material em cores por parte de outro(s) autor(es).

Uma vez apresentado ao(s) autor(es) o orçamento dos custos correspondentes ao material de seu interesse, este(s) deverá(ão) efetuar depósito bancário. As informações para o depósito serão fornecidas oportunamente.

Discussão: deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo Vancouver

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo Vancouver.

Nas referências com dois até o limite de seis autores, citam-se todos os autores; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros autores, seguido de et al.

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o Index Medicus.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, de trabalhos de Congressos, Simpósios, Workshops, Encontros, entre outros, e de textos não publicados (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo in press), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do uso dos mesmos por seus autores.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão et al.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

Exemplos

Artigo com mais de seis autores

Oliveira JS, Lira PIC, Veras ICL, Maia SR, Lemos MCC, Andrade SLL, et al. Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. Rev Nutr. 2009; 22(4): 453-66. doi: 10.1590/S1415-52732009000400002.

Artigo com um autor

Burlandy L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2009; 14(3):851-60. doi: 10.1590/S1413-81232009000300020.

Artigo em suporte eletrônico

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2009 [acesso 2009 dez 18]; 43(supl.2):90-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000900012&lng=pt&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102009000900012.

Livro

Alberts B, Lewis J, Raff MC. *Biologia molecular da célula*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Livro em suporte eletrônico

Brasil. *Alimentação saudável para pessoa idosa: um manual para o profissional da saúde* [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso 2010 jan 13]. Disponível em: <http://200.18.252.57/services/e-books/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf>.

Capítulos de livros

Aciolly E. Banco de leite. In: Aciolly E. *Nutrição em obstetrícia e pediatria*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. Unidade 4.

Capítulo de livro em suporte eletrônico

Emergency contraceptive pills (ECPs). In: World Health Organization. *Medical eligibility criteria for contraceptive use* [Internet]. 4th ed. Geneva: WHO; 2009 [cited 2010 Jan 14]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563888_eng.pdf>.

Dissertações e teses

Duran ACFL. *Qualidade da dieta de adultos vivendo com HIV/AIDS e seus fatores associados* [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.

Texto em formato eletrônico

Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral [Internet]. Assuntos de interesse do farmacêutico atuante na terapia nutricional. 2008/2009 [acesso 2010 jan 14]. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/ctdpg.php?pg=13&ct=A>>.

Programa de computador

Software de avaliação nutricional. DietWin Professional [programa de computador]. Versão 2008. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2008. Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver) <<http://www.icmje.org>>.

Lista de checagem

- Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais assinada por cada autor.
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras fonte Arial, corpo 11 e entrelinhas 1,5 e com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).
- Indicação da categoria e área temática do artigo.
- Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- Preparar página de rosto com as informações solicitadas.
- Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa.
- Incluir título do manuscrito, em português e em inglês.
- Incluir título abreviado (short title), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.
- Incluir resumos estruturados para trabalhos submetidos na categoria de originais e narrativos para manuscritos submetidos nas demais categorias, com até 150 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação.

- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, e se todas estão citadas no texto.
- Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.
- Cópia do parecer do Comitê de Ética em pesquisa.

Documentos

Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de Responsabilidade e (2) Transferência de Direitos Autorais, nos quais constarão:

- Título do manuscrito:
- Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito).
- Autor responsável pelas negociações:

1. Declaração de responsabilidade: todas as pessoas relacionadas como autoras devem assinar declarações de responsabilidade nos termos abaixo:

- "Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, que não omiti quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo";
- "Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Revista de Nutrição, quer seja no formato impresso ou no eletrônico".

2. Transferência de Direitos Autorais: "Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista de Nutrição passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista".

Assinatura do(s) autor(es) Data __ / __ / __

Justificativa do artigo

Destaco que a principal contribuição do estudo para a área em que se insere é a seguinte:

(Escreva um parágrafo justificando porque a revista deve publicar o seu artigo, destacando a sua relevância científica, a sua contribuição para as discussões na área em que se insere, o(s) ponto(s) que caracteriza(m) a sua originalidade e o conseqüente potencial de ser citado)

Dada a competência na área do estudo, indico o nome dos seguintes pesquisadores (três) que podem atuar como revisores do manuscrito. Declaro igualmente não haver qualquer conflito de interesses para esta indicação.