

JANAÍNA OLIVEIRA DE ARAÚJO

**BENEFÍCIOS DAS CISTERNAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DA
ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM MUNICÍPIOS DA BAHIA**

NATAL

2012

**BENEFÍCIOS DAS CISTERNAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DA
ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM MUNICÍPIOS DA BAHIA¹**

**JANAÍNA OLIVEIRA DE ARAÚJO², CÉLIA REGINA BARBOSA DE ARAÚJO³ E
LUIZA TEIXEIRA DE LIMA BRITO⁴**

**Trabalho apresentado à Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento
do Rio Grande do Norte – FARN,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Especialização
em Nutrição Clínica.**

¹Pesquisa desenvolvida com apoio do projeto “Contribuições para a melhoria da diversidade dos alimentos das famílias e fornecidos nas escolas rurais do Semiárido brasileiro, no âmbito do P1+2”, da Embrapa Semiárido/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

²Nutricionista, Pósgraduada da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte (FARN)/Bolsista FACEPE/Embrapa Semiárido. E-mail: janaina.nutri1@gmail.com

³Nutricionista, Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), professora de Nutrição da FARN. Email: celianut@hotmail.com

⁴Engenheira Agrícola, Dr. Recursos Naturais, pesquisadora, Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23 Petrolina, PE - Brasil - CEP 56302-970. E-mail: luiza.brito@embrapa.br

RESUMO

BENEFÍCIOS DAS CISTERNAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM MUNICÍPIOS DA BAHIA

A pesquisa foi realizada em escolas rurais de cinco municípios do Estado da Bahia com o objetivo de avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes, apontando alternativas tecnológicas para melhoria da qualidade da alimentação escolar. Para isto, foi feita uma avaliação do estado nutricional dos alunos e aplicado um questionário em cada escola. Os índices de avaliação do estado nutricional mostraram 100% de adequação. No entanto, o questionário revelou a falta de frutas e hortaliças na alimentação indicando a necessidade de certos nutrientes. O cultivo de frutas e hortaliças, proporcionado pelo acúmulo da água da chuva em cisternas, pode incrementar a alimentação desses alunos.

Palavras-chave: Estado Nutricional. Alimentação Escolar. Frutas. Hortaliças.

ABSTRACT

BENEFITS OF CISTERNS TO IMPROVE THE FOOD QUALITY OF SCHOOLS IN BAHIA MUNICIPALITIES

The research was made in rural schools in five Bahia municipalities. The goal of this study was to evaluate the nutritional state of children and adolescents in order to suggest technological alternatives to improve food quality of schools. For that, an evaluation of the students' nutritional state and the application of a questionnaire were performed in each school. The nutritional state evaluation indexes indicated 100% of adequacy. However, answers from the questionnaire exposed the absence of fruits and vegetables, thus pointing the need for certain nutrients. The growth of fruits and vegetables using rain water accumulated in cisterns can improve students' nourishment.

Keywords: Nutritional State. School Meals. Fruits. Vegetables.

INTRODUÇÃO

Na maioria das vezes, a ciência comprova aquilo que ao longo do tempo a sabedoria popular e alguns estudiosos apregoavam: a alimentação saudável é a base para uma saúde de qualidade. A natureza e a qualidade do que se come e se bebe é de extrema importância para a saúde humana e para as possibilidades de desfrutar-se de todas as fases da vida de forma produtiva e ativa, longa e saudável, como cita o Guia Alimentar para População Brasileira (BRASIL, 2005).

Há fases do ciclo da vida em que o corpo humano exige maior aporte calórico, em especial na infância e adolescência. Fases estas que irão atuar nutrientes responsáveis pelo crescimento celular, formação de tecidos, atividade enzimática para realização de processos bioquímicos, preparo para o chamado estirão, presente entre a fase da criança para adolescência, menarca, entre outros. No entanto, quando a desnutrição se faz presente nestas fases, há insuficiência na realização destas atividades (VALENTE, 2003).

Nos países em desenvolvimento, incluindo o Semiárido brasileiro, em especial a região norte do estado da Bahia, objeto desta pesquisa, a alimentação das crianças é insuficiente para suprir as recomendações diárias dos nutrientes, principalmente, dos sais minerais e válidos também, embora em menor grau, para algumas vitaminas. Este fato alerta para a necessidade de avaliação e monitoramento desse contingente populacional, de modo que a alimentação oferecida possibilite incrementos nutricionais para favorecer o potencial genético de crescimento físico, além do desenvolvimento intelectual, bem como atuar na prevenção de doenças infecciosas (PEDRAZA & QUEIROZ, 2011).

Carências nutricionais como as deficiências de vitamina A, de ferro e de iodo são problemas comumente encontrados no Brasil e em muitos outros países. Nos últimos anos, maior atenção tem sido dada à valorização na qualidade da alimentação, uma vez que evidências epidemiológicas têm demonstrado que o consumo regular de frutas e vegetais está associado à redução da mortalidade e morbidade por algumas doenças crônicas não transmissíveis (MELO *et al.*, 2008).

As preocupações com as deficiências nutricionais e a fome - inevitavelmente vinculadas ao contexto sócio-político persistem em muitos países. Neste sentido, em 1996, dirigentes de 180 nações, incluindo o Brasil, participaram da Cúpula Mundial sobre Alimentação – CMA, que ocorreu em Roma, com objetivo de discutir a gravidade do estado social de parte de suas populações. Reduzir a fome e a pobreza extrema de 825 milhões de pessoas, aproximadamente, até 2015, é o objetivo proclamado pela Organização das Nações

Unidas para Agricultura e Alimentação, como parte dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (FAO, 2006). Este documento coloca, ainda, que 70% desse contingente populacional vivem nas áreas rurais de países em desenvolvimento e dependem da agricultura como meio de subsistência. Ressalta, ainda, que investimentos na agricultura e no desenvolvimento rural constituem-se requisitos básicos para alcançar o objetivo proposto, uma vez que a elevação dos níveis de produtividade da agricultura pode aumentar a oferta de alimentos e reduzir seus preços.

Com essa abordagem, pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2003, apontaram à existência de 46,5 milhões de pessoas em condições de insegurança alimentar (Moises, 2003; Brasil, 2003). Na perspectiva de contribuir com a redução desses índices, o governo brasileiro lançou o Programa Segurança Alimentar e Nutricional, vinculado ao MDS (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome), com objetivo de aumentar a quantidade e melhorar a qualidade dos alimentos para a parcela da população mais carente, principalmente, aquela localizada no meio rural. Este programa reúne um conjunto de políticas integradas em diferentes ministérios que contempla, entre outras, ações estruturantes voltadas para aumentar a disponibilidade hídrica, em especial, no Semiárido brasileiro, visto que o acesso à água de boa qualidade para o consumo das famílias e para produção de alimentos é um dos grandes problemas enfrentados pela população nessa região (Brasil, 2003).

Atualmente o fenômeno de transição nutricional atinge a população infantil, sendo caracterizado pelo aumento do consumo de alimentos ricos em gorduras, sal e açúcares refinados, em detrimento aos alimentos ricos em micronutrientes (vitaminas e sais minerais) e fibras (YOKOTA *et al.*, 2010).

A noção da situação nutricional da população infantil de um país é fundamental para avaliar a evolução das condições de saúde de sua população. No Brasil, a desigualdade social associada à pobreza continua a gerar desnutrição entre crianças e adultos, com mudanças do padrão alimentar. A predominância de uma alimentação densamente calórica, rica em açúcares e gorduras e pobre em fibras e hortaliças aumentou consideravelmente a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, com ênfase no excesso de peso e obesidade, assumindo proporções alarmantes, especial ente entre crianças e adolescentes (LUCERO *et al.*, 2010).

Uma das formas de promoção à saúde é adquirir hábitos nutricionais saudáveis, visto que, uma alimentação equilibrada e balanceada é um dos fatores fundamentais para o bom desenvolvimento físico, psíquico e social das crianças, jovens e adultos (RODRIGUES *et al.*,

2010). Desta forma, é indispensável que o ambiente escolar forneça uma alimentação com diversidade de alimentos para que seja capaz de atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência na escola (CHAVES *et al.*, 2009), além de estimular a formação de novos hábitos alimentares.

MARQUES (2009) relatou em seu estudo que a ingestão de frutas e hortaliças ajuda a prevenir a obesidade e suas complicações, porém o consumo destes alimentos tem sido bem menor do que o recomendado por parte das crianças. O incentivo ao cultivo orgânico além de despertar nas crianças o interesse pelo processo produtivo, sabor, textura dos alimentos, pode, ainda, favorecer o consumo de frutas e hortaliças utilizadas para dá qualidade e variedade à alimentação. Neste contexto, o espaço escolar recebe o privilégio de desenvolvimento de ações de melhorias das condições de saúde e do estado nutricional das crianças, visto que esta ação de incentivo pode surgir deste ambiente.

A promoção da alimentação saudável no ambiente escolar é fundamental pensando na prevenção de doenças e na qualidade de vida, além de fortalecer elementos contribuem para a melhoria da saúde e do desenvolvimento humano. Profissionais da saúde e professores capacitados quando envolvidos no processo de educação nutricional dão suporte para adoção de hábitos alimentares saudáveis ao longo da vida (COSTA *et al.*, 2001).

A figura do professor contribui para promoção à saúde, pois insere nos alunos o entendimento sobre qualidade de vida e segurança alimentar. Trabalhos envolvendo a produção de alimentos podem ser dinâmicos e atrativos, e ao mesmo tempo oportuniza noções de práticas agrícolas aos alunos, as quais podem ser replicadas em suas comunidades. Já o profissional da saúde, o nutricionista, contribui na elaboração de um cardápio contendo alimentos diversificados e adequado que será oferecido nas escolas (YOKOTA *et al.*, 2010).

Neste sentido, novos reforços têm sido apresentados para melhorar e facilitar o acesso de alimentos fontes destes nutrientes em questão. Os estudos de BRITO *et al.* (2009; 2011) realizados em âmbito experimental e de produtores rurais, demonstram que é possível, por meio da implantação de cisternas para captação e armazenamento de água da chuva, manter um pomar e/ou canteiros com hortas, cuja produção pode contribuir com a melhoria da dieta das famílias rurais, através da inserção de vitaminas, sais minerais e fibras, oriundos desta produção.

Vegetais, em especial, as frutas e hortaliças, são alimentos fontes dos micronutrientes (vitaminas e sais minerais) considerados fundamentais na participação de processos bioquímicos, bem como fonte de fibras, no qual juntamente com os macronutrientes favorecem o crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes. Faz parte da

composição química das frutas: água, carboidratos, proteínas, vitaminas e sais minerais. Entretanto, a maior contribuição para a alimentação humana é com relação às fibras, vitaminas e sais minerais. Os minerais, cálcio e ferro e as vitaminas A, B1, B3 e C são as mais encontradas nas frutas (CHITARRA; CHITARRA, 2005 apud MARQUES, 2009).

O relatório sobre alimentação, nutrição e prevenção de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), publicado pela *World Health Organization/Food and Agricultural Organization of the United Nations* (WHO/FAO), define, para a população, metas de ingestão de nutrientes e recomenda o consumo de, pelo menos, 400g de frutas, legumes e verduras diariamente para a prevenção de DCNT, como doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e obesidade. O relatório afirma que há evidências convincentes de que as frutas, legumes e hortaliças diminuem o risco de obesidade e doenças cardiovasculares, e que as mesmas, provavelmente, diminuem o risco de diabetes. Também especifica que tubérculos, como batatas e mandioca, não devem ser incluídas entre as frutas, legumes e verduras.

JAIME *et al.* (2007), esclarece em seu estudo que ações de educação nutricional que combinam informação e motivação, visando à promoção do consumo de frutas e hortaliças, são sucedidas em ambientes de grande pobreza. Isto demonstra que trabalhar ações que busquem propiciar conhecimentos sobre as vantagens do consumo de frutas e hortaliças para a saúde e possibilidades de incrementos para a introdução na alimentação cotidiana se apresenta como uma alternativa para a melhoria do estado nutricional de crianças nas escolas rurais.

O ambiente escolar é visto como espaço privilegiado para o desenvolvimento de ações de melhoria das condições de saúde e do estado nutricional das crianças. Uma equipe formada por diretores, coordenadores, professores e merendeiros, quando esclarecida e instruída promove a formação de novos hábitos alimentares saudáveis dentro da escola. Para tal, deve, também, possuir conhecimentos e habilidades sobre promoção da alimentação saudável, procurando incorporá-los ao seu fazer pedagógico. Esses conhecimentos devem ser construídos de forma transversal no ambiente escolar, garantindo a sustentabilidade das ações dentro e fora de sala de aula (SCHIMITZ *et al.*, 2008).

FERNANDEZ & IRLA (2011) elaborou o “Manual para Escolas – Peso Saudável” com objetivo de promoção à saúde. Nele, foi apresentada a Pirâmide Alimentar, na qual oferece os grupos de alimentos que a compõem e o número de porções que são recomendadas para crianças de 7-10 anos de idade. Faz parte deste grupo, as hortaliças e frutas, sendo estes importantes para a manutenção da saúde porque oferecem fibras, vitaminas e minerais, como, por exemplo, cenoura, pequi, buriti, maçã, banana, mamão, entre outros. Cada um desses

alimentos possui diferentes vitaminas, minerais e fibras e, por isso, a combinação de todos assegura uma alimentação saudável.

Ampliando a experiência dos estudos de Brito *et al.* (2009; 2011) para o âmbito das escolas rurais, a implantação de pomar e horta cultivados com água de chuva armazenada em cisterna se mostram-se como alternativas positivas para promover a melhoria da qualidade da alimentação escolar por meio da produção advinda das áreas exploradas.

Tendo em vista as necessidades nutricionais e a importância da alimentação saudável para o crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, e possibilidades de novas contribuições para promoção da alimentação escolar saudável, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes em escolas rurais de cinco municípios do Estado da Bahia visando à inserção de alternativas tecnológicas que possam contribuir para melhoria da qualidade da alimentação escolar, por meio da cisterna de produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

População de estudo

O estudo foi realizado em sete escolas rurais de cinco municípios da Bahia, quais sejam: Casa Nova, Remanso, Sobradinho, Pilão Arcado e Sento Sé, localizados na região Semiárido do Brasil.

A pesquisa envolveu crianças entre cinco a nove anos e adolescentes entre 10 até 19 anos, de ambos os sexos, escolhidos aleatoriamente, todos matriculados nas instituições municipais da Bahia, durante o período de julho a novembro de 2011.

A coleta de dados foi realizada no próprio ambiente escolar, sendo verificados os dados antropométricos: peso (kg), estatura (m) e idade (anos). O método antropométrico é o mais indicado para avaliação do estado nutricional de indivíduos e coletividades e possibilita a detecção precoce de alterações no crescimento e desenvolvimento.

Para a aferição do peso foi utilizada uma balança digital calibrada, com capacidade máxima de 150 kg e com precisão de 100g, com as crianças descalças vestida com roupa leve, em posição ereta, com joelhos e pés unidos, braços estendidos ao longo do corpo e posicionados no centro da balança, para melhor precisão dos dados. A estatura foi aferida através da fita métrica, com limite para até 2 metros, fixada em parede lisa.

Por último, para conhecimento das práticas alimentares dos alunos, aplicou-se um questionário padrão contendo questões sobre alimentação fornecida nas escolas com ênfase nas frutas e hortaliças, qualidade da água, segurança alimentar, acessibilidade a outros alimentos fora do ambiente escolar, grau de concentração dos alunos em sala de aula, entre outros, e infraestrutura disponível nas escolas.

Após término da coleta de dados, os índices Estatura por Idade (E/I) e Massa Corporal por Idade (IMC/I), parâmetros estes recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) foram calculados e realizada avaliação do crescimento e desenvolvimento de crianças na fase escolar e adolescente. Para classificação do estado nutricional utilizaram-se as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) e *National Center for Health Statistics* (NCHS), atualizadas em setembro de 2007, voltada para as crianças e adolescentes, entre 05 a 19 anos de idade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, sete escolas localizadas no Estado da Bahia foram utilizadas para a coleta de dados, sendo elas: Escola Municipal São Sebastião, município de Sobradinho, Escola Núcleo Dom Pedro 1º e Colégio Sete de Setembro, município de Sento Sé, Escola José Dias da Silva e Centro Educacional São Sebastião, município de Casa Nova, Escola Municipal Professor Dionísio, município de Remanso e por fim Escola Municipal Lagoa da Pedra, município de Pilão Arcado. Nestas escolas, 375 alunos foram avaliados.

A avaliação nutricional (Figura 1) foi realizada em toda a amostra (375 alunos), sendo esta dividida em duas categorias: crianças e adolescentes. Cada categoria foi subdividida de acordo com o sexo: feminino e masculino.

Dos 375 alunos avaliados, 33 são crianças, sendo 23 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. As crianças do sexo masculino apresentaram a idade média de 7,65 anos ($\pm 1,23$), peso médio de 25,02 kg ($\pm 6,66$), estatura média de 1,25 ($\pm 0,11$) e Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 15,77 kg/m² ($\pm 1,88$) (Tabela 1). De acordo com a classificação do estado nutricional, determinada pelos índices Estatura por Idade (E/I) e Índice de Massa Corporal por Idade (IMC/I), as crianças do sexo masculino apresentaram estatura e IMC adequados para a idade (Tabela 1).

Para as crianças do sexo feminino foi observada idade média de 7,30 anos ($\pm 1,49$), peso médio de 23,57 kg ($\pm 3,40$), estatura média de 1,16 m ($\pm 0,09$) e Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 14,94 kg/m² ($\pm 1,22$) (Tabela 2). De acordo com a classificação do

estado nutricional, determinada pelos índices E/I e IMC/I, as crianças do sexo feminino também apresentaram estatura e IMC adequados para a idade (Tabela 2).

Sendo assim, o estudo mostrou que o crescimento e o desenvolvimento das crianças estão na faixa de normalidade, seja para peso, idade e estatura, de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007).

O número de adolescente envolvidos neste estudo foi de 342, sendo 172 do sexo masculino e 170 do sexo feminino (Gráfico 1). Para os adolescentes do sexo masculino, foi observada idade média de 13,37 anos ($\pm 2,05$), peso médio de 44,67 kg ($\pm 10,82$), estatura média de 1,56 m ($\pm 0,12$) e um Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 18,13 kg/m² ($\pm 2,75$) (Tabela 3). De acordo com a avaliação nutricional, determinada pelos índices E/I e IMC/I, estes adolescentes apresentaram estatura e IMC adequados para idade (Tabela 3).

A análise dos dados dos adolescentes do sexo feminino permitiu observar que os mesmos apresentaram idade média de 13,52 anos ($\pm 2,06$), peso médio de 46,88 kg ($\pm 9,99$), estatura média de 1,55 m ($\pm 0,08$) e um Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 19,37 kg/m² ($\pm 3,24$) (Tabela 4). De acordo com a avaliação nutricional, determinada pelos índices Estatura para Idade (E/I) e Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I), as adolescentes do sexo feminino apresentaram estatura e IMC adequados para idade (Tabela 4).

A partir da avaliação é visto que o crescimento e o desenvolvimento dos adolescentes do sexo masculino e feminino estão de acordo com a faixa de normalidade, tanto para peso, idade e estatura.

O índice Estatura por Idade (E/I) expressa o crescimento linear e sintetiza a história do seu estado nutricional, do nascimento (ou mesmo antes) até o momento atual, refletindo o aporte de energia e dos elementos essenciais para o crescimento (LAZZAROTTO, 2009). No Gráfico 1 observam-se dois indicadores essenciais para classificação nutricional, a estatura e a idade, dos adolescentes do sexo masculino. Nele foram abordados os valores encontrados para cada escola.

Quanto à estatura é notório perceber que a média encontrada é linear, ou seja, o crescimento dos adolescentes do sexo masculino apresenta igualdade entre as sete escolas avaliadas. O indicador idade apresenta pouca variação entre as escolas, inferindo-se, assim, que os adolescentes do sexo masculino apresentam aparentemente crescimento e desenvolvimento padrão para todas as escolas.

O Índice de Massa Corporal é o mais recente indicador utilizado para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, adotado pelo OMS (2007). No Gráfico 2, relacionado aos adolescente do sexo masculino, é possível observar pouca variação entre os valores de IMC nas diferentes escolas. Isso significa dizer que provavelmente a relação de peso pela altura destes alunos está de acordo com a idade, já que os mesmos foram classificados como adequados anteriormente (Tabela 3).

O perfil do sexo feminino é observado no Gráfico 3. Nele, foi encontrada a relação entre a estatura e a idade das adolescentes nas sete escolas do estudo. A estatura exibida nas diferentes escolas apresenta-se como linear, resultado este similar ao encontrado para o sexo masculino (Gráfico 2).

O indicador IMC apresenta declínio no seu valor quando comparadas as escolas 1 a 7, isto é, Escola Municipal São Sebastião (1), município de Sobradinho, Escola Núcleo Dom Pedro 1º (2) e Colégio Sete de Setembro (3), município de Sento Sé, Escola José Dias da Silva (4) e Centro Educacional São Sebastião (5), município de Casa Nova, Escola Municipal Professor Dionísio (6), município de Remanso e por fim Escola Municipal Lagoa da Pedra (7), município de Pilão Arcado (Gráfico 4).

As relações entre nutrição, crescimento e desenvolvimento são essenciais na vida de todas as crianças e adolescentes, pois, comer, crescer e desenvolver são fenômenos diferentes em sua concepção fisiológica, mas totalmente interativos, interdependentes e inseparáveis, expressando a potencialidade do ser humano (EISENSTEIN, 2002). O processo desencadeado pelas mudanças corporais da puberdade e pelos impulsos dos desenvolvimentos emocional, mental e social é conhecido como adolescência, período de transição entre a infância e a vida adulta.

A maturação e as fases de crescimento estão envolvidas no diagnóstico e prognóstico nutricional. O pico do estirão e a velocidade do crescimento muscular no sexo masculino, juntamente com a menarca, no sexo feminino, são determinantes das necessidades nutricionais a cada momento da adolescência. Portanto, a nutrição apropriada é uma das necessidades básicas de saúde para que os adolescentes possam expressar adequadamente o seu potencial genético, em termos de crescimento e desenvolvimento (URBANO *et al.*, 2002).

Considerando a qualidade e a variedade dos alimentos, itens de extrema importância na alimentação escolar este estudo também contou com aplicação de um questionário no qual tratou de questões referentes à presença de frutas e hortaliças na refeição, presença de hortas na escola, incentivo do consumo de frutas e hortaliças por parte dos professores e a origem da água utilizada para consumo e produção dos alimentos (Tabela 5).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, para aprendizagem, para o rendimento escolar e para formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricionais e da oferta de refeições que atendam as suas necessidades nutricionais durante o período letivo, é o que garante a Lei nº 11.947, de 16 de junho (BRASIL, 2009), contudo, ainda existem algumas regiões brasileiras que apresentam dificuldades para atender a tais exigências.

A partir do questionário aplicado nas sete escolas avaliadas, localizadas em cinco municípios da Bahia, percebeu-se que é comum deparar-se com situações em que o aluno é liberado mais cedo da aula por falta de alimentação na escola. Das sete escolas, em três não foram oferecidas alimentação no dia dessa visita. Cenário este justificado pelo atraso no processo de licitação por parte da Prefeitura Municipal.

Pedro Escudero (1977-1963), médico argentino, teve grande participação na Ciência da Nutrição, na criação das “Leis da Alimentação”, defendendo que para se obter alimentação saudável é preciso além da quantidade e adequação nutricional dos alimentos, devem-se observar a qualidade e harmonia entre os alimentos (MENEGAZZO *et al.*, 2011). Levando-se em consideração esta lei, toda alimentação escolar precisa oferecer quantidade suficiente para atender as necessidades das crianças e dos adolescentes, deve-se apresentar adequada nutricionalmente, ou seja, oferecer nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento, também deve ser de qualidade, fornecer alimentos ricos em nutrientes e, por fim, deve ser harmoniosa. O conjunto desses atributos leva à promoção da saúde no ambiente escolar. Percebendo tal lei e comparando com a realidade encontrada nestas escolas, é possível verificar que há carência de micronutrientes, constatada pela ausência de frutas e hortaliças (Tabela 2).

No que diz respeito à presença de frutas na alimentação escolar, apenas duas, das sete escolas estudadas, informou oferecer frutas para seus alunos, ou seja, a Escola Municipal São Sebastião [1] e Escola Municipal Professor Dionísio [6]. Entre as duas citadas, apenas na escola 6 alega dispor no cardápio frutas para oferecer aos alunos, no entanto, na realidade, as frutas não chegam até a escola. Somente a escola 1, cerca de 16 alunos ao total, crianças com a faixa etária de 05 a 09 anos de idade, consomem, hoje, frutas na alimentação escolar. Nesta mesma escola foi citado que as mesmas são oferecidas em forma de sucos e vitaminas.

O estudo de CARVALHO *et al.* (2010), corrobora com esta realidade, em que identificou o baixo consumo diário de frutas, legumes e verduras em crianças de 06 a 10 anos de uma escola municipal de Belo Horizonte, MG, dentro de uma amostra de 136 escolares.

Cita, ainda, que quanto às preferências alimentares, as frutas (27%) e verduras (18%), receberam destaque. Em contraste, quanto à rejeição as verduras apresentaram (62%) e as frutas (14%), afirmando que estes alimentos não estão fazendo parte do cotidiano das crianças. Sendo, assim, uma preocupação, uma vez que esses alimentos apresentam elevadas quantidades de vitaminas e minerais, nutrientes fundamentais e de grande participação nesta fase do ciclo de vida.

O estudo de GAMBARDELLA, FRUTUOSO e FRANCH (1999) também não diferem dos citados. Realizado com adolescentes entre 11 a 18 anos, na região de Santo André, SP, relataram que em um grupo de 153 estudantes apenas 7% dos adolescentes, sendo 2% meninos e 5% meninas, consumiam frutas *in natura* e suco de frutas, respectivamente.

Sabe-se que a fase da adolescência exige maior aporte de alguns minerais. O consumo de dietas inadequadas pode retardar potencialmente o crescimento e a maturação sexual, e o consumo excessivo de alguns tipos de alimentos pode aumentar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas na adolescência. O zinco, o cobre e o ferro são elementos-traço essenciais envolvidos no crescimento do adolescente (URBANO *et al.*, 2009), além do cálcio, o qual tem relação direta com o crescimento do esqueleto ósseo.

Nesta fase, as necessidades das vitaminas são crescentes, devido ao aumento do anabolismo e do gasto energético na puberdade. Outros fatores também contribuem para esse aumento, como as atividades físicas, gravidez, contracepção oral e doenças crônicas. O aumento da necessidade das vitaminas A, C e D, e do complexo B é progressivamente maior durante o estirão puberal, com as diferenciações celulares e a mineralização óssea (ALBANO & SOUZA, 2001).

Já em relação à oferta de hortaliças, quatro escolas afirmaram oferecer este item na alimentação, são elas: Escola Municipal São Sebastião (1), Escola Núcleo Dom Pedro 1º (2), Colégio Sete de Setembro (3) e Escola Municipal Professor Dionísio (6). As escolas 2 e 4 possuem hortas em seu espaço físico, com cultivando coentro, cebolinha e pimentão, sendo possível perceber a pouca variedade. Como solução para este problema, os funcionários (merendeiras e professores) se unem e levam de suas próprias casas as hortaliças (como por exemplo: cenoura, cebola, tomate, chuchu) com o objetivo de dar sabor e variar alimentação oferecida aos alunos, segundo informado.

O incentivo ao consumo de frutas e hortaliças no ambiente escolar é fundamental nesta faixa etária por parte dos educadores. Das sete escolas estudadas todas dizem incentivar seus alunos em sala de aula apresentando os alimentos e mostrando seus benefícios, principalmente quando estudada na matéria de ciências sociais.

Baseada na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) Nº 216/04, marco normativo que estabelece o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA/Ministério da Saúde), a presente pesquisa também teve seu direcionamento para a Segurança Alimentar. Observou-se que 100% das escolas (Figura 2) apresentam falhas tanto em relação à estrutura física quanto manipulação dos alimentos, não deixando de lado as etapas de armazenamento (Figura 3) e higiene pessoal. Das sete escolas, cinco relataram que suas merendeiras não participaram de treinamento específico para tal função. Apenas duas escolas (Escola Municipal São Sebastião e Escola Municipal Núcleo Dom Pedro 1º) disseram participar anualmente de treinamentos realizados por responsáveis da área.

Como sugestão de melhoria para estas escolas atenderem aos critérios de segurança nas etapas de produção, seria uma atenção maior voltada para os manipuladores dos alimentos, pois são eles responsáveis pelo recebimento até a distribuição dos alimentos. A realização de treinamentos e a elaboração de um manual adaptado para cada escola seria uma ferramenta benéfica para garantir as boas práticas dentro do serviço de alimentação.

A água utilizada para consumo e produção dos alimentos foi outro item da pesquisa. A água destinada para preparo do alimento é abastecida por carro pipa e armazenada em cisternas ou caixa d'água. Para facilitar o uso desta água, as merendeiras armazenam a água em bacias de grande porte.

O estudo de FROTA *et al.*, (2009) revelou que crianças apresentam em sala de aula hipoatividade, baixo desempenho intelectual ocasionando comprometimento do rendimento escolar, comprometimento físico relacionado à fraqueza, cansaço, desânimo, dentre outros sintomas, devido a carências nutricionais. Relatos demonstraram ainda que a má alimentação apresente sinais como possuir “olho fundo”, assim como dificuldade em conciliar o aprendizado, comprometendo o raciocínio e o cognitivo.

A Resolução nº 15 do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), de 16 de junho de 2003, trata da elaboração dos cardápios, que deve ser feita por nutricionistas, com a participação no Conselho Alimentar Escolar – CAE, observando as características da população-alvo quanto ao sabor e paladar próprios da clientela, que varia de acordo com a idade correlacionada, à educação ou reeducação de hábitos alimentares não adequados a partir dos hábitos alimentares locais e costumes regionais.

A alimentação oferecida nas escolas pode ser incrementada, por exemplo, com o acréscimo de frutas e hortaliças como forma de atender as necessidades além de familiarizar estes alimentos no dia a dia dessas crianças/adolescentes. Uma das formas de inserir estes alimentos é através de saladas de frutas e sucos de frutas enriquecidos de hortaliças, além de

nutritivos são coloridos. As frutas cortadas em pequenos pedaços, utilizando diferentes espécies, além de explorar as características organoléptica (sabor, textura e cor), envolvem a composição nutricional, bem como alegação de saúde. A pirâmide alimentar é outra ferramenta que pode ser utilizada em sala de aula instruída pelo professor. Nela há apresentação dos alimentos e as quantidades que devem ser consumidas.

As cisternas que estão sendo construídas no espaço físico das escolas irão oferecer água para o cultivo de frutas e hortaliças durante todo ano, as quais serão utilizadas na alimentação escolar. Cada cisterna terá capacidade para armazenar 52 m³ de água da chuva, quantidade suficiente para garantir a produção anual das frutas e hortaliças.

A produção destes alimentos irá proporcionar aos alunos da zona rural maior quantidade e variedade para incrementar alimentação escolar. O estudo de ARAÚJO *et al.*, (2011) descreve a quantidade em quilos de frutas obtidas em um ano de produção através da água de chuva armazenada em cisterna de 16m³. No ano de 2010 foi possível obter 357,83 kg de acerola, 87,22 kg de mamão, 58,61 kg de limão, entre outras espécies. Sendo as frutas alimentos fontes de vitaminas e pensando na promoção a saúde, além da formação de hábitos alimentares saudáveis, este estudo comprova o benefício das cisternas para produção de alimentos (Figura 4).

O mesmo resultado pode ser encontrado para produção de hortaliças. BRITO *et al.*, (2009/2011) relatou em seu estudo a quantidade e a diversidade de espécies cultivadas no ano de 2007, sendo elas: tomate, cebolinha, coentro, pimentão, rúcula e cenoura.

A partir das cisternas será possível então obter grandes quantidades e variedade de frutas e hortaliças que irão incrementar a alimentação escolar oferecendo assim aos alunos nutrientes essenciais para garantir o crescimento e o desenvolvimento, além de promover a este público conhecimentos adicionais sobre cultivo e plantação, que possivelmente pode ajudar aos familiares. Para isso é necessário projetos de educação nutricional voltados para este público. Pois a partir do entendimento da importância desses alimentos, a aceitabilidade e o consumo, destas crianças e adolescentes podem aumentar, melhorando assim, a situação da transição nutricional que hoje passa o país.

CONCLUSÃO

Diante do pesquisado é perceptível a necessidade de melhorias na alimentação nas escolas dos municípios da Bahia visto que a variedade e qualidade são considerados itens de extrema importância para promoção à saúde, muito embora não tenha sido observada uma

deficiência dos índices estudados E/I e IMC/I), resultado este que comprovou 100% de adequação a partir da avaliação nutricional. A experiência com as cisternas só vem para incrementar a alimentação escolar já que a partir dela pode-se obter frutas e hortaliças com alto teor de nutrientes que irão beneficiar as crianças e os adolescentes das escolas do meio rural. No entanto é notória a necessidade de mais trabalhos voltados para educação nutricional neste ambiente escolar como forma de incentivo a saúde e qualidade de vida e o monitoramento destes alunos através da avaliação do estado nutricional.

REFERÊNCIAS

ALBANO, Renata Doratioto; SOUZA, Sônia Buongermino. **INGESTÃO DE ENERGIA E NUTRIENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA. REVISTA DE PEDIATRIA.** Rio de Janeiro. 2001; 77 (6): 512-16.

ARAÚJO, J.O., BRITO, L.T.L., CAVALCANTI, N.B., **Água da chuva incrementa qualidade nutricional na dieta das famílias do semiárido brasileiro.** Embrapa 2011. (Apresentação de Trabalho/VII Congresso Brasileiro de Agroecologia - Ética na ciência: Agroecologia como paradigma para o desenvolvimento rural).

BRASIL. Agencia De Vigilância Sanitária. **Cartilha de Boas práticas.** Resolução RDC 216/04. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf>. Acesso em: 10 Nov 2011.

BRASIL. Ministério de Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **RESOLUÇÃO/CD/FNDE Nº 15 DE 8 DE ABRIL DE 2009.**

BRASIL: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Brasília, DF, 2005. 236p.

Brasil: **PNAE, 2009.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>. Acesso: 16 Out 2011

BRASIL. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. **Curvas de Crescimento da Organização Mundial da Saúde – OMS.** Disponível em:<http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas_cresc_oms>. Acesso em: 10 Nov 2011.

BRITO, L.T.L., CAVALCANTI, N.B., ARAUJO, J.O. **Frutas produzidas com água de chuva armazenada em cisterna melhoram a dieta alimentar das famílias rurais.** Embrapa 2011. (Apresentação de trabalho/ III Simpósio de Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido brasileiro: Experiências para Mitigação e Adaptação).

CARVALHO, A.P., OLIVEIRA, V.B., SANTOS, L.C. **Hábitos alimentares e práticas de educação nutricional: atenção a crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais.** *Pediatria. SÃO PAULO*, 2010; 32(1):20-7.

CHAVES, L.G., MENDES, P.N.R., BRITO, R.B., BOTELHO, R.B.A. **O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais.** *Rev. Nutr. Campinas*, 2009, nov./dez; 22(6): 857-866.

COSTA, E.Q., RIBEIRO, V. M. B., RIBEIRO, E. C. O. **Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento.** *Revista de Nutrição. Campinas*, 2001, set./dez; 14(3):225-229.

EINSEINSTEIN, E., COELHO, K.S.C., COELHO, S.C., COELHO, M.A.S.C. **Nutrição na adolescência.** *Revista de Pediatria. Rio de Janeiro*, 2000; 76 (Supl.3): S263-S274.

FERNANDEZ, P.M., IRALA, C.H. **Projeto “A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis”.** Programa de parceria da FUNSAUDE/ Departamento de Nutrição com o Departamento de Política de Alimentação e Nutrição da Secretaria de Políticas de Saúde do Ministério da Saúde. Brasília, 2011.

FROTA, M. A.; MOTA, R.M.A.; ALBUQUERQUE, C. de M. de; SILVEIRA, V. G; OLIVEIRA, I.C.L. de. **CRIANÇAS DESNUTRIDAS: PERCEPÇÃO DA FAMÍLIA QUANTO AO CUIDADO.** *Revista Ciência, Saúde e Cuidado. v. 10, n. 2 (2011)*

GAMBARDELLA, Ana Maria Dianezi; FRUTUOSO, Maria Fernando Petrolí; FRANCH, Claudia. **PRÁTICA ALIMENTAR DE ADOLESCENTES.** *Revista de Nutrição. Campinas*, 12(1): 5-19, jan./abr., 1999

FAO. **EL ESTADO DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EM EL MUNDO.** Roma. 40 p. 2006.

JAIME, P. C., MACHADO, F. M. S., WESTPHAL, M. F., MONTEIRO, C. A. **Educação nutricional e o consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado.** *Revista Saúde Pública*. 2007.

LAZZARATTO, M.F. **Perfil epidemiológico nutricional de crianças de uma creche de Florianópolis, SC.** Florianópolis: UFSC, 2009.

LUCERO, L.M., PIOVESAN, C.B., FERNANDES, D.F., GHISLENI, D.R., COLPO, E. **Acompanhamento nutricional de crianças de baixa renda que se beneficiam do programa nacional de alimentação escolar (PNAE).** Revista da AMRIGS. Porto Alegre, 2010, abr./jun; 54 (2): 156-161.

MARQUES, R. M. **Comparação da aceitação de tomate e cenoura orgânica e não orgânica com crianças de uma escola rural no distrito federal.** Brasília, 2009.

MELO, E.A., MACIEL, M.I.S., LIMA, V.L. A. G.; NASCIMENTO, R. J. do. **Capacidade antioxidante das frutas.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. 2008, abr./jun; 44(2).

MENEGAZZO, M., FRACALOSSO, K., FERNANDES, A.C., MEDEIROS, N.I. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de Centros de Educação Infantil.** Revista de Nutrição. Campinas, 2011, mar./abr; 24(2).

MOISES, H. **Segurança alimentar: a contribuição das entidades empresariais.** São Paulo: Instituto Ethos: Associação de Apoio ao Fome Zero, 2003.

ONIS M, ONYANGO AW, BORCHI E, SIYAM A, NISHIDA C, SIEKMANN J. **Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents.** Bulletin of the World Health Organization, 2007; 85: 660-667.

PEDRAZA, F. D; QUEIROZ D. **Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil.** Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum. 2011; 21(1): 156-171.

RODRIGUES, K. S., DOURADO, J. G., TENÓRIO, A.C. **Alimentação saudável: qualidade de vida para a todos.** In: X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (JEPEX), 2010. Recife: UFRPE.

SCHMITZ, B. A. S., RECINE, E., CARDOSO, G.T., SILVA, J. R.M., AMORIM, N. F. A., BERNARDON, R., RODRIGUES, M. L. C. F. **A escola promovendo hábitos alimentares**

saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores de donos de cantina escolar. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2008, 24(Sup 2):S312-S322.

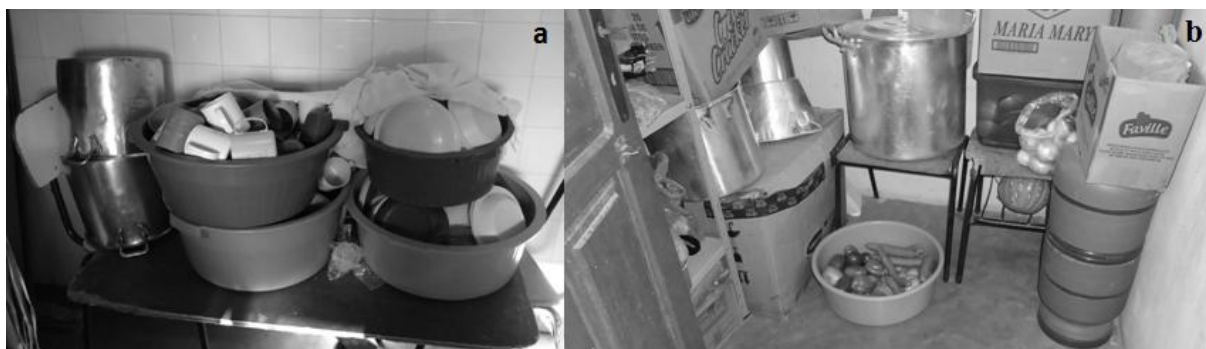
URBANO, M.R.D., VITALLE, M.S.S., JULIANO, Y., AMANCIO, O.M.S. **Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário.** Jornal de Pediatria. Rio de Janeiro, 2002; 78 (4): 327-34.

VALENTE, F.L.S. **Fome, desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos.** Saúde e Sociedade. 2003, jan./jun; 12(1):51-60.

YOKOTA, R. T. C., VASCONCELOS, T. F., PINHEIRO, A. R. O., SCHMITZ, D. C. C., RODRIGUES, M. L. C. F. **Projeto “A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis”: comparação de duas estratégias de educação nutricional do Distrito Federal, Brasil.** Revista de Nutrição. Campinas, 2010, jan./fev; 23(1).

APÊNDICES

APÊNDICE A - Figura 1 - Cozinha do Núcleo Dom Pedro 1º - Sento Sé, BA, ilustrando suas condições físicas (a) e área reservada para o estoque dos alimentos a serem utilizados na alimentação escolar no Colégio Municipal Professor Dionísio – Remanso, BA (b).



APÊNDICE B – Figura 2. Campo experimental da Embrapa Semiárido, ilustrando a plantação da acerola e logo atrás a cisterna que fornece água para todos os cultivos (a) e a colheita dos alimentos obtidos no cultivo (b).



APÊNDICE C – Tabela 1. Perfil (idade, peso, estatura e IMC) e classificação nutricional das crianças do sexo masculino.

Perfil				
	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m ²)
Média	7,65	25,02	1,25	15,77
Desvio Padrão	1,23	6,66	0,11	1,88
Máximo	9	41,10	1,44	21,58
Mínimo	5	14	0,97	13,79

Avaliação do estado nutricional			
Índice	Escore-Z	Percentil	Classificação
E/I	0	50	Estatura adequada para idade
IMC/I	-1	15	IMC adequado para idade

APÊNDICE D – Tabela 2. Perfil (idade, peso, estatura e IMC) e avaliação do estado nutricional das crianças do sexo feminino.

Perfil				
	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)
Média	7,30	23,57	1,26	14,94
Desvio Padrão	1,49	3,40	0,09	1,22
Máximo	9	31	1,37	16,65
Mínimo	5	20	1,12	13,72
Avaliação do estado nutricional				
Índice	Escore-Z	Percentil	Classificação	
E/I	0	50	Estatura adequada para idade	
IMC/I	-1	15	IMC adequado para idade	

APÊNDICE E – Tabela 3. Perfil (idade, peso, estatura e IMC) e avaliação do estado nutricional dos adolescentes do sexo masculino.

Perfil				
	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)
Média	13,37	44,67	1,56	18,13
Desvio Padrão	2,05	10,82	0,12	2,75
Máximo	18	75,20	1,79	30,90
Mínimo	10	26,20	1,32	11,03
Avaliação do estado nutricional				
Índice	Escore-Z	Percentil	Classificação	
E/I	0	15	Estatura adequada para idade	
IMC/I	-1	15	IMC adequado para idade	

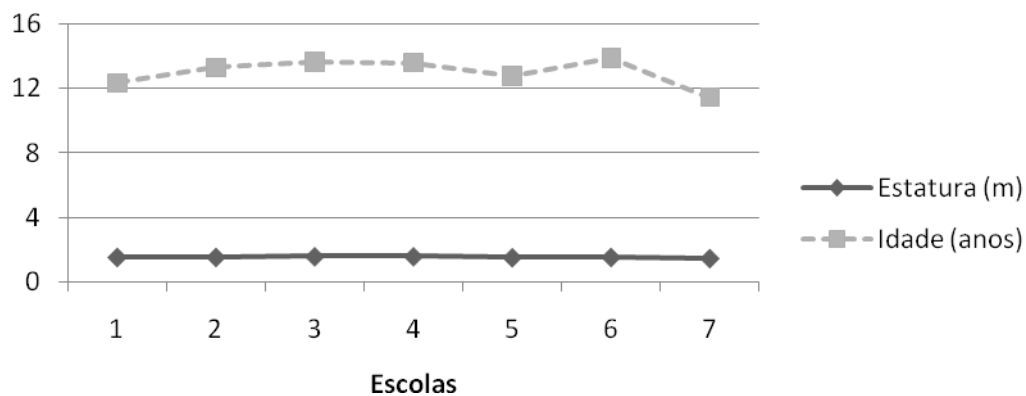
APÊNDICE F – Tabela 4. Perfil (idade, peso, estatura e IMC) e avaliação do estado nutricional dos adolescentes do sexo feminino.

Perfil				
	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)
Média	13,52	46,88	1,55	19,37
Desvio Padrão	2,06	9,99	0,08	3,24
Máximo	18	80,30	1,70	29,49
Mínimo	10	25,70	1,36	11,29
Avaliação do estado nutricional				
Índice	Escore-Z	Percentil	Classificação	
E/I	0	15	Estatura adequada para idade	
IMC/I	0	50	IMC adequado para idade	

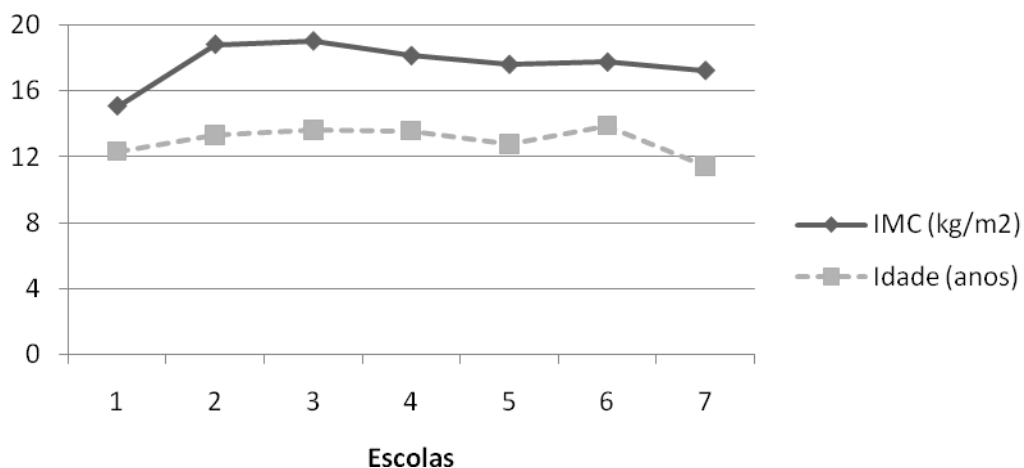
APÊNDICE G – Tabela 5. Caracterização das escolas avaliadas em cinco municípios da Bahia.

Escola	Frutas	Hortaliças	Possui horta	Incentivo de consumo	Origem da água
Escola Municipal São Sebastião	Sim	Sim	Não	Sim	Carro pipa/ cisterna
Escola Núcleo Dom Pedro 1º	Não	Sim	Sim	Sim	Caixa d'água
Colégio Sete de Setembro	Não	Sim	Sim	Sim	Caixa d'água
Escola Municipal José Dias da Silva	Não	Não	Não	Sim	Cisterna
Centro Educacional São Sebastião	Não	Não	Não	Sim	Caixa d'água
Colégio Municipal Professor Dionísio	Sim	Sim	Não	Sim	Carro pipa/ cisterna
Escola Municipal Lagoa da Pedra	Não	Não	Não	Sim	Poço

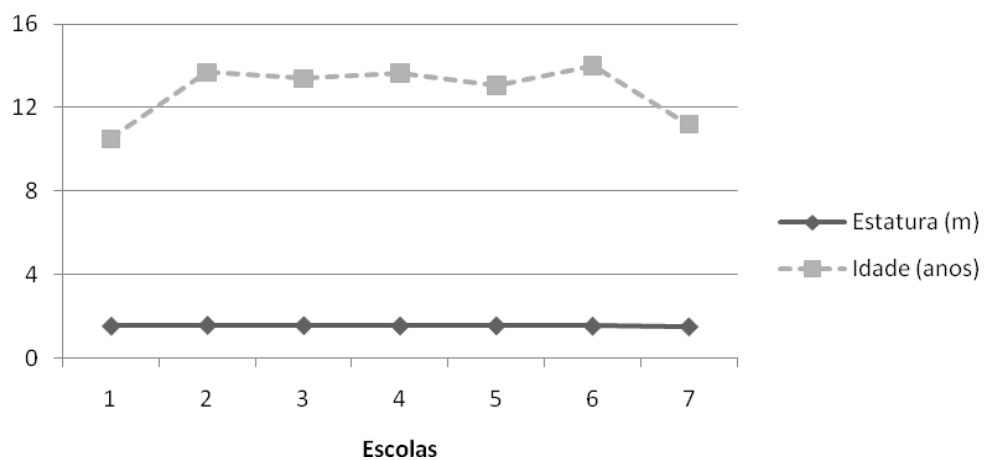
APÊNDICE H – Gráfico 1. Estatura e Idade dos adolescentes do sexo masculino para as sete escolas avaliadas.



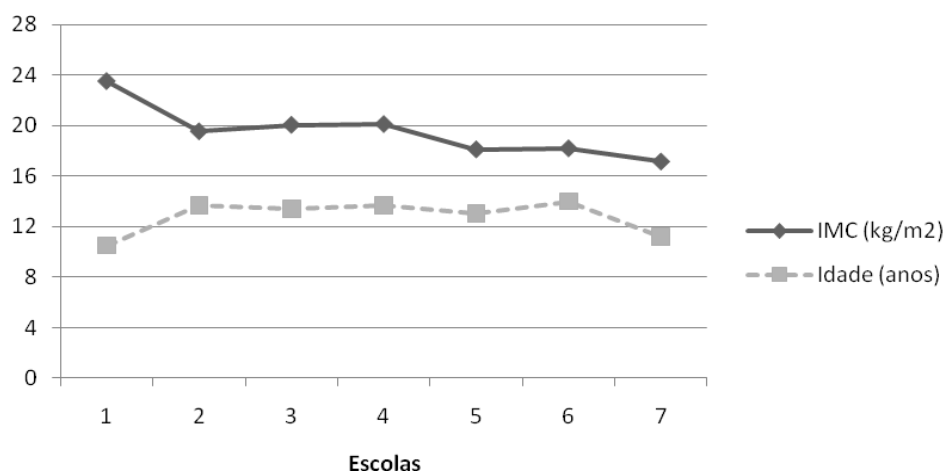
APÊNDICE I – Gráfico 2 – Índice de Massa Corporal (IMC – Kg/m²) e Idade dos adolescentes do sexo masculino entre as escolas avaliadas.



APÊNDICE J – Gráfico 3 - Estatura e Idade dos adolescentes do sexo feminino para as sete escolas pesquisadas.



APÊNDICE L – Gráfico 4. Índice de Massa Corporal (IMC – Kg/m²) e Idade dos adolescentes do sexo feminino entre as escolas pesquisadas.



ANEXO

Resumo

BENEFÍCIOS DAS CISTERNAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM MUNICÍPIOS DA BAHIA

A pesquisa foi realizada em escolas rurais de cinco municípios do Estado da Bahia com o objetivo de avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes, apontando alternativas tecnológicas para melhoria da qualidade da alimentação escolar. Para isto, foi feita uma avaliação do estado nutricional dos alunos e aplicado um questionário em cada escola. Os índices de avaliação do estado nutricional mostraram 100% de adequação. No entanto, o questionário revelou a falta de frutas e hortaliças na alimentação indicando a necessidade de certos nutrientes. O cultivo de frutas e hortaliças, proporcionado pelo acúmulo da água da chuva em cisternas, pode incrementar a alimentação desses alunos.

Palavras-chave: Estado Nutricional. Alimentação Escolar. Frutas. Hortaliças.

Abstract

BENEFITS OF CISTERNS TO IMPROVE THE FOOD QUALITY OF SCHOOLS IN BAHIA MUNICIPALITIES

The research was made in rural schools in five Bahia municipalities. The goal of this study was to evaluate the nutritional state of children and adolescents in order to suggest technological alternatives to improve food quality of schools. For that, an evaluation of the students' nutritional state and the application of a questionnaire were performed in each school. The nutritional state evaluation indexes indicated 100% of adequacy. However, answers from the questionnaire exposed the absence of fruits and vegetables, thus pointing the need for certain nutrients. The growth of fruits and vegetables using rain water accumulated in cisterns can improve students' nourishment.

Keywords: Nutritional State. School Meals. Fruits. Vegetables.

Nota Biográfica

Janaína Oliveira de Araújo é Nutricionista, Bolsista FACEPE pela empresa Embrapa Semiárido. Endereço: E-mail: janaina.nutri1@gmail.com

Célia Regina Barbosa de Araújo é Professora da FARN, Mestre em Nutrição pela UFPE...
Endereço: E-mail: celianut@hotmail.com

Luiza Teixeira de Lima Brito é Engenheira Agrícola, Doutora em Recursos Naturais, Pesquisadora na Embrapa Semiárido. Endereço: BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23 Petrolina, PE - Brasil - CEP 56302-970. E-mail: luiza.brito@embrapa.br

Caracteres = 378