



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Sandra Trindade Low

**Avaliação do estresse oxidativo, estado nutricional e
vitaminas lipossolúveis em crianças atendidas no
ambulatório de puericultura. Recife (PE) Brasil**

Tese apresentada à Faculdade
de Medicina, Universidade
Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título
de Doutora em Patologia.

Orientadora: Profa. Dra. Camila Renata Corrêa
Coorientadora: Profa. Dra. Regiane Maio

**Botucatu
2015**

Sandra Trindade Low

Avaliação do estresse oxidativo, estado
nutricional e vitaminas lipossolúveis em crianças
atendidas no ambulatório de puericultura. Recife
(PE) Brasil

Tese apresentada à Faculdade
de Medicina, Universidade
Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título
de Doutora em Patologia.

Orientadora: Profa.Dra. Camila Renata Corrêa
Coorientadora: Profa. Dra. Regiane Maio

Botucatu
2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Low, Sandra Trindade.

Avaliação do estresse oxidativo, estado nutricional e vitaminas lipossolúveis em crianças atendidas no ambulatório de puericultura. Recife (PE) Brasil / Sandra Trindade Low. - Botucatu, 2015

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Camila Renata Corrêa

Coorientador: Regiane Maio

Capes: 40105008

1. Stress oxidativo. 2. Nutrição - Avaliação. 3. Crianças - Cuidado e higiene. 4. Vitaminas lipossolúveis.

Palavras-chave: Estado nutricional; Estresse oxidativo; Malondialdeído; Puericultura; Vitaminas lipossolúveis.

Dedicatória

Às Crianças que tem me estimulado a percorrer pelo desenvolvimento profissional de excelência... Em especial as que fizeram parte da puericultura do CISAM

A minha família pelo amor incondicional em especial ao Meu Pai Zélio Montarroyos Low (in memorian) pela educação e senso de justiça, minha mãe Maria José da Trindade Low pelos conselhos e cuidado, minha irmã Silvana Trindade Low pelo amor, cuidado, zelo comigo e meus filhos e aos meus filhos Gabriel e Eduardo Low dos Santos por me fazerem tão feliz.

Agradecimientos

Agradeço a todos que colaboraram para a realização desta Tese em especial:

A Professora Dra. Camila Renata Corrêa por me orientar, acreditar e viabilizar a execução deste estudo, por ser um exemplo profissional de inteligência e praticidade, por responder estimular tantos questionamentos, por realizar as análises laboratoriais... pela amizade e carinho.

A Professora Dra. Regiane Maio pela sua co-orientação investindo qualidade neste estudo, imprimindo requintes científicos da nutrição ainda não pensados, me ensinando também o que o livro não sabe ensinar... Senso de estética, coerência, sensatez, decisões na medida certa, elegância, transparência...

Aos Professores que sonharam, construíram, conquistaram e administraram o Doutorado Interinstitucional entre a UFPE E UNESP-FMB em especial Dra. Márcia Guimarães da Silva (UNESP), Dra. Denise Fecchio (UNESP), Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho (UFPE), Dr. Mário Ribeiro de Melo Júnior (UFPE) , Dra. Manuela Figueiroa Lyra de Freitas (UFPE).

Aos Professores do Doutorado Dr. Carlos Roberto Padovani, Dr. José Maurício Sforcin, Dr. Ramon Kaneno, Dr. Hélio Amante Miot, Dra. Mariângela Esther Alencar Marques e Dr. Silvio Alencar Marques, Dr. Marcelo Sady Plácido Ladeira pelos ensinamentos.

A Banca examinadora representada pelas Professoras Dra. Ana Lúcia Anjos Ferreira (Médica), Dra. Luciene de Souza Venâncio Lotufo Brant (Nutricionista), Dra. Viviane Tannuri (Enfermeira) e Dra. Izabel Arruda (Enfermeira).

As secretárias Vânia Soler (UNESP) e Margareth Valdevino da Silva (UFPE) pelo profissionalismo, ética e competência.

Aos colegas de doutorado Lilian Paschoalin, Denise Camboim, Tássia Campos, Luciana Gurgel, Moisés Lima e Ivan Carvalho pelas discussões em grupos e construções de trabalho em equipe tão valiosa, amizade e respeito dentro de um grupo tão heterogêneo, em especial Letícia Moura Mulatinho pela cumplicidade na situação de termos recebido desafios iguais no mesmo período pelo encorajamento e orações.

A Rosangela do Nascimento Albuquerque por cuidar dos meus filhos especialmente quando me ausento.

Ao meu irmão Silvio Alexandre Trindade Low e minha cunhada Vivian Sousa Low por me receberem em sua residência - SP com muita alegria e satisfação.

Ao meu marido Leonardo Santos por sugestões, indicação de literatura e indicação de estatístico.

A amiga Pessoal e colega de trabalho Professora Maria Joana Pereira Neta por ser exemplo de humanidade e disponibilidade profissional, vigilante e cuidadosa em receber e encaminhar as crianças do CISAM em seu ambulatório para a equipe de pesquisa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro através do projeto de doutorado institucional UNESP/UFPE (Programa DINTER) - (Processo AUX-PE-DINTER 2585/2009).

A Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora da Graças – FENSG / Universidade de Pernambuco-UPE representada pelas diretoras Viviane Tannuri Ferreira Lima Falcão e Deuzany Bezerra de Melo Leão pelo suporte e incentivo em especial a Professora Estela Maria Leite Meirelles Monteiro pelo apoio em reuniões para minha qualificação como docente.

Ao Centro Integrado de Saúde Amaury de Medeiros – CISAM /UPE representado pela Enfermeira Hermina Souza Mamede de Almeida (encaminhava crianças de seu ambulatório para pesquisa), e agradecimento especial ao amigo José Gomes da Silva Filho pela coleta do sangue das crianças.

As acadêmicas da FENSG-UPE Weidylla Natália Silva, Ariel Dandara de Carvalho, Gedalva Pereira de Lima ajudaram na coleta e construção do banco de dados.

A Acadêmica do curso de Ciências biomédicas estagiaria do UNIPLEX- FMB Paula Gianisella pela ajuda nas análises laboratoriais.

Aos funcionários e pesquisadores do UNIPLEX em especial Dra. Damiana Tortolero Pierine pela atenção, disponibilidade e carinho.

A Professora Tereza Cartaxo que viabilizou armazenamento das amostras de soro no freezer -80°C.

Ao Professor Edmilson Mazza pelo profissionalismo nas análises estatísticas.

Epígrafe

Segundo Stormie Omartian, caminhar num relacionamento com Deus pode ser comparado como entrar na própria terra prometida. Embora seja um lugar bom, também apresenta situações desconhecidas. Seguir Jesus não significa que a vida vai ser fácil. Você ainda terá que combater gigantes, reivindicar territórios e trabalhar. No entanto, Deus diz: não tenham medo nem desanimem “Eu sou O Senhor o seu Deus, quem lutará por vocês”.

(Deuteronômio 3.22)

Resumo

Objetivo: Avaliar o estresse oxidativo, o estado nutricional e vitaminas lipossolúveis em crianças acompanhadas em puericultura. **Métodos:** Estudo transversal com 100 crianças saudáveis do CISAM/UPE entre 20 e 36 meses, por meio dos marcadores do estresse oxidativo, níveis séricos de nutrientes antioxidantes, aspectos sócio-demográficos, estado nutricional e clínico. Os resultados foram expressos por meio de percentuais e das medidas estatísticas. Este estudo foi aprovado no CEP- CISAM por meio da Plataforma Brasil, parecer 946.241. **Resultados:** A CAH esteve aumentada nas crianças com maior renda, IMC adequado, mais de 120 dias de aleitamento materno exclusivo e se correlacionou de forma inversa com o Peso e IMC. O MDA foi maior em crianças com menos de 24 meses. Um terço das crianças apresentou algum distúrbio nutricional segundo o IMC/I, houve baixa frequência de consumo de frutas e hortaliças e níveis séricos de beta-caroteno abaixo da normalidade. Foi verificada baixa adesão às consultas de puericultura em relação ao preconizado pelo Ministério da Saúde. **Conclusão:** O serviço de puericultura é importante, suas ações são necessárias e determinantes para que as crianças apresentem bom crescimento e desenvolvimento, evitem distúrbios nutricionais e um quadro de estresse oxidativo ao longo de sua vida.

Palavras-chave: puericultura, estresse oxidativo, vitaminas lipossolúveis, estado nutricional, malondialdeído

Abstract

Objective: To evaluate oxidative stress, nutritional status and fat soluble vitamins in children in a childcare. **Methods:** Cross-sectional study with 100 healthy children CISAM / UPE between 20 and 36 months, through the oxidative stress markers, serum levels of antioxidant nutrients, sociodemographic characteristics, nutritional and clinical status. The results are expressed by percentages and statistical measures. This study was approved by the CEP-CISAM by Platform Brazil, opinion 946,241. **Results:** CAH was increased in children with higher income, adequate BMI, more than 120 days of exclusive breastfeeding and correlated inversely with the weight and BMI. The MDA was greater in children below 24 months. One third of the children had some nutritional disorder according to BMI / I, there was a low frequency of consumption of fruits and vegetables and serum beta-carotene below normal. It was found low compliance childcare queries in relation to the recommended by the Ministry of Health. **Conclusion:** the childcare service is important, their actions are necessary and crucial for the children to present proper growth and development, prevent nutritional disorders and stress framework oxidative throughout his life.

Keywords: childcare, oxidative stress, fat-soluble vitamins, nutritional status, malondialdehyde

Sumário

Resumo.....	
Abstract.....	
CAPITULO I: revisão da literatura.....	13
História e evolução da Puericultura.....	14
Distúrbio Nutricional.....	15
Estresse oxidativo e Tecnologia.....	17
Referências.....	18
CAPITULO II: manuscrito.....	21
Avaliação do Estresse Oxidativo, Estado Nutricional e Vitaminas Lipossolúveis em Crianças atendidas no ambulatório de Puericultura. Recife (PE) Brasil.....	22
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	24
Resultados.....	28
Discussão.....	36
Considerações Finais.....	39
Conclusões.....	40
Referências.....	40
Apêndices.....	45
Anexos.....	48

Capítulo I

Revisão da literatura

História e evolução da puericultura

O termo puericultura surgiu na França em 1762 com a publicação da obra de Jacques Ballesexd, marco inicial para o modelo de assistência voltado aos cuidados preventivos, promoção da saúde e do bem-estar das crianças. Por outro lado às altas taxas de mortalidade infantil no mundo, fez com que a medicina se voltasse para a necessidade de maiores avanços de políticas públicas, científicos e tecnológicos, no cuidado a criança (1).

No Brasil diante de altas taxas de mortalidade infantil, a classe trabalhadora, comprimida por políticas públicas, conquistando a criação do Departamento de Saúde Pública que assumiu atribuições voltadas para a proteção materno-infantil. Logo em seguida (1923), obtiveram mais uma conquista com instalação da Inspetoria de Higiene Infantil (1). Atualmente o ambulatório de puericultura do sistema público de saúde tem como missão primordial a educação em saúde, utilizando como ferramenta de trabalho a caderneta de saúde da criança preconizada pelo Ministério da Saúde (2).

Esta caderneta contém orientações de ações básicas de saúde, facilitando prestação de cuidados pela família, em especial orientação para utilização de alimentos saudáveis iniciando pelo aleitamento materno, após seis meses inicia-se a transição alimentar mantendo-se ele até dois primeiros anos de vida. Utilizam-se também gráficos do crescimento e escala de desenvolvimento como metodologia para acompanhamento antropométrico e cognitivo da criança além da cronologia de doses de vacina, apresentada de acordo com as normas técnicas do Programa Nacional de Imunização (2).

No ambulatório, identifica-se precocemente processos patológicos e tratamentos oportunos, destacando a importância da participação da família nos cuidados de assistência à criança, contribuindo para aquisição de bons hábitos. Todavia para viabilizar a demanda de crianças aos serviços, o Ministério da Saúde sugere um cronograma de visitas periódicas iniciando na primeira semana de vida, com retornos no primeiro e segundo mês, seguidos do quarto, sexto, nono, decimo segundo, decimo oitavo e vigésimo quarto meses de vida perfazendo nove consultas em dois anos (3)(2).

A oferta e aceitação de serviços de puericultura por meio do Programa de Saúde da Família do Brasil nas unidades básicas de saúde demonstrou boa aceitação da comunidade, representada por cobertura ao primeiro atendimento na região Sul (97%) e no Nordeste (95%), no entanto quando foi utilizado o critério nove ou mais consultas na frequência às

unidades, a adesão nas Unidades básicas de saúde, foi baixa alcançando apenas um quarto das crianças, sem diferenças significativas entre as regiões (3).

Distúrbio nutricional

A transição nutricional neste século é referida pela comunidade científica como problema de saúde pública, representada por diminuição de desnutrição energético-protéica, deficiência de vitamina A e anemia ferropriva especialmente em crianças. Em contraponto ao flagelo da desnutrição, associados principalmente ao erro alimentar e ao sedentarismo, vivenciamos adoecimento por processos crônicos não transmissíveis como obesidade, hipertensão arterial sistêmica, diabetes e doenças degenerativas do sistema nervoso central (4).

Como proposta inicial para manutenção de saúde, tem-se empreendido esforços para estimular aleitamento materno (A.M). Este proporciona à criança inúmeros benefícios, dentre os quais crescimento infantil adequado, proteção contra infecções, efeitos positivos na inteligência, diminuição do risco de alergias, hipertensão arterial, colesterol alto e diabetes mellitus, reduzindo a chance de obesidade (5). Para isso o Aleitamento materno deve ser exclusivo até os seis meses de vida e a partir desse período, deve ser realizada a oferta de frutas e hortaliças de forma lenta e gradual evoluindo para dieta familiar saudável, mantendo o leite materno até os dois anos de idade ou mais (6)

Apesar do reconhecimento científico dos benefícios do consumo de leite materno assim como o de frutas, hortaliças e produtos in natura, por conterem numerosos fotoquímicos e apresentam significativas atividades antioxidantes, estando também associados à menor incidência e menor mortalidade por doenças transmissíveis como para as crônicas, sobretudo o câncer (7), vivenciamos uma guerra declarada entre a alimentação saudável na mesa e a produzida nas indústrias (4).

A mídia divulga imagens fantásticas, embalagens coloridas em alimentos não saudáveis, vendendo também a facilidade dos lanches com feitos com produtos industrializados (4), sendo um contra censo aos princípios éticos, repercutindo no consumo errado de alimentos pelas pessoas, levando a diminuição do hábito de se alimentar doméstico (8). O Comércio tem oferecido às pessoas diversos alimentos ricos em gordura, sal e açúcar, que levam a distúrbios nutricionais, muitas vezes já introduzidos em crianças menores de dois anos (9).

Pesquisas mostram que o fator sócio econômico desfavorável dificulta o acesso a uma alimentação variada e saudável onde a baixa renda tem produzido insegurança alimentar. O baixo custo dos alimentos industrializados e produzidos em larga escala tem estimulado pessoas de baixa renda optar pelo seu consumo em detrimento ao das frutas e hortaliças (10)(9). Ao passo que oferta adequada de alimentos à criança previne deficiências nutricionais, obesidade, doenças cardíacas, câncer e osteoporose. Estes alimentos protetores estão sendo colocados em segundo plano na escolha do cardápio alimentar (11)(12). Dentre os nutrientes antioxidantes estão às vitaminas lipossolúveis como retinol, carotenóides e vitamina E, as quais têm um papel importante no desenvolvimento da criança assim como evitarem a oxidação de biomoléculas (13).

A Avaliação Nutricional periódica da criança tem sido preconizada para controle e prevenção dos distúrbios nutricionais onde elas devem ser avaliadas do ponto de vista nutricional por meio de métodos antropométricos, inquéritos de consumo e exames laboratoriais (14).

O diagnóstico antropométrico se faz por meio do exame físico junto às curvas de referência propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (14). Estas foram construídas com os resultados de estudos científicos desenvolvidos entre 1997 e 2003 em seis países (Brasil, Estados Unidos, Omã, Noruega, Gana e Índia) que representam os diferentes continentes. O monitoramento sequencial e periódico permite identificar desvios do crescimento, pelos índices peso/idade, comprimento/idade e IMC/idade para meninos/meninas (2) e os pontos de corte utilizados estão representados em escores z, que sinalizam se a criança está crescendo adequadamente ou apresenta algum distúrbio nutricional (15).

Para avaliar o consumo alimentar o método de escolha é o inquérito de frequência alimentar por ser um método simples, baixo custo e eficaz para se conhecer o consumo habitual de alimentos das pessoas (16). Muitas pesquisas têm sido realizadas no sentido de construção e validação dos Questionários de frequência alimentar por faixa etária o que facilita os diagnósticos epidemiológicos (17).

A coleta de sangue é outro fator importante no diagnóstico nutricional por isso deve ser realizada em laboratórios adequados e qualificados junto a uma equipe treinada. Estes requisitos citados predizem qualidade da atenção e dos resultados. O início da coleta se faz seguindo técnica correta de recepção, registro, punção, análise e entrega de resultados. O sangue deve ser aspirado por via correta, quantidade adequada, acondicionado e analisado. Seus resíduos devem ser desprezados adequadamente. Alguns exames como, por exemplo, o de vitaminas, requerem cuidados especiais como proteção da luminosidade, por serem

fotossensíveis. Para cada demanda exige-se empenho de gestão para responder de forma adequada a cada especificidade (18)(19).

Estresse oxidativo e tecnologia

O sistema de defesa do antioxidante é dividido em enzimático representado pelas enzimas superóxido dismutase, catalase e glutathione peroxidase, as quais são de produção endógena e os não enzimáticos como a bilirrubina, flavonóides, vitamina C, vitamina E, carotenoides e licopeno, os quais são oriundos da alimentação, ou seja, produção exógena (20).

O estado pró-oxidativo e pró-inflamatório estão associados a muitas doenças, mas também ao excesso de peso e o acúmulo de gordura abdominal, os quais favorecem o desenvolvimento de doenças (7). Dentre muitos fatores nocivos na condição de obesidade, o erro alimentar é um dos fatores desencadeantes na produção excessiva de radicais livres, os quais quando não equilibrados com os antioxidantes, favorecem o estresse oxidativo, o qual proporciona a formação de substâncias instáveis que se multiplicam em cascata, e causam danos a lipídeos, proteínas, carboidratos e DNA prejudicando a saúde (20)(21)(22)(23). Estas substâncias são geradas em um cenário de reações de óxido-redução, onde a oxidação implica em ganho de elétron e a redução, em perda. Visto que a geração e a ação de substâncias oxidantes e antioxidantes dependem desse sistema de óxido-redução, muitos autores têm atualmente usado o termo desequilíbrio do sistema redox para se referir ao estresse oxidativo (24)(25)(26)(27)(28).

A puericultura pode servir como canal que viabiliza o repasse destas importantes informações as famílias, independentemente de realização destes exames nas crianças, mas precisamos buscar possibilidades de oferecer as análises quando a situação se fizer necessária seja na prevenção, tratamento e controle epidemiológico.

Concluimos que o avanço da medicina transcorreu junto ao avanço das necessidades tecnológicas da população, no entanto muito ainda precisa ser feito quanto às políticas públicas para a garantia de direitos constitucionais. Ressalta-se ser imperativo a oferta de educação em saúde através da puericultura. Precisamos capacitar profissionais para mudança do paradigma de saúde curativa a preventiva como também estimular adesão aos serviços públicos oferecidos, assim as pessoas transformarão seus maus hábitos em hábitos saudáveis. Entendemos que existe uma lacuna no funcionamento dos serviços de diagnóstico de ponta dos serviços públicos que acarreta demanda reprimida e surgimento de doenças crônico-

degenerativas. Urge a necessidade de viabilizar o funcionamento de políticas públicas que ofereçam tecnologia de alta complexidade na atenção de saúde às pessoas, através da personalização da oferta de serviços especialmente das crianças.

Referências

1. Helber Renato Feydit de Medeiros. Doutorando em saúde coletiva pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IESC/UFRJ). Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH • São Paulo, julho 2011 1. An do XXVI Simpósio Nac História - ANPUH. 2011;1–15.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta de saúde da Criança: menina. 7th ed. Saúde M da, editor. 7a. edição. Brasília- DF; 2011.
3. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Thumé E, Silva D, Siqueira FV, et al. Efetividade da atenção pré-natal e de puericultura em unidades básicas de saúde do Sul e do Nordeste do Brasil Effectiveness of antenatal and well-baby care in primary health services from Brazilian South and Northeast regions. 2007;7(1):75–82.
4. Filho MB, Batista LV. Transição alimentar/ nutricional ou mutação antropológica? Alimento. 2004;(3):26–30.
5. Sassá AH, Schmidt KT, Rodrigues BC, Ichisato SMT, Higarashi IH, Marcon SS. Bebês pré-termo : aleitamento materno e evolução ponderal. Rev Brasileira Enferm. 2014;67(4):594–600.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável. 2013.
7. Codoñer-Franch P, López-Jaén AB, Muniz P, Sentandreu E, Victoria Valls. Mandarin Juice Improves the Antioxidant Status of Hypercholesterolemic Children. 2008;349–55.
8. Sermetow K, Aycicek A, Kocyigit A, Erel O. Increased oxidative stress in preschool children exposed to passive smoking. 2011;87(6):523–8.
9. Organização das Nações Unidas Para Alimentação e Agricultura / FAO. O Estado de Segurança alimentar e Nutricional no Brasil: um retrato multidimensional. Brasil. Ministério da Saúde, editor. Brasília - DF; 2014.
10. Cabral CS, Lopes AG, Lopes JM, Vianna RP de toledo. Segurança alimentar , renda e Programa Bolsa Família : estudo de coorte em municípios do interior da Paraíba , Brasil , 2005-2011 Food security , income , and the Bolsa Família program : a cohort study of municipalities in Paraíba State , Brazil , 2005-20. Cad Saúde Pública. 2014;30(2):393–402.

11. Luo ZC, Fraser WD, Julien P, Deal CL, Audibert F, Smith GN, et al. Tracing the origins of “fetal origins” of adult diseases: programming by oxidative stress? *Med Hypotheses* [Internet]. 2006 Jan [cited 2014 Dec 16];66(1):38–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16198060>
12. Rangan AM, Schindeler S, Hector DJ, Gill TP, Webb KL. Consumption of “ extra ” foods by Australian adults : types , quantities and contribution to energy and nutrient intakes. Nature Publishing Group; 2008;63(7):865–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2008.51>
13. Rizvi S, Raza ST, Ahmed F, Ahmad A, Abbas S, Mahdi F. The Role of Vitamin E in Human Health and some Diseases. *Sultan Qaboos Univ Med*. 2014;14(May):157–65.
14. Israel P, Lira C De. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco , Brasil Prevalence and associated factors with abdominal obesity among people aged 25 to 59 years from Pernambuco State , Brazil. 2007;23(X):105–15.
15. Oliveira JS. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de Gameleira , zona da mata do Nordeste brasileiro Food insecurity and the nutritional status of children in Gameleira , in the Forest Zone of the Brazilian Northeast. 2010;10(2):237–45.
16. Schmid N, Fornés D, Salas I, Velásquez-meléndez G, Paulo S. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo , Brasil Food consumption scores and serum lipids levels in the population of São Paulo , Brazil. 2002;36(1):12–8.
17. Carolina A, Colucci A, Philippi ST. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade Development of a food frequency. 2004;7(4):393–401.
18. Yeum K, Ahn S, Alberto S, Paiva R De, Lee-kim YC, Krinsky NI, et al. Human Nutrition and Metabolism Correlation between Carotenoid Concentrations in Serum and Normal Breast Adipose Tissue of Women with Benign Breast Tumor or Breast Cancer 1 – 4. *Am Soc Nutr Sci*. 1998;(May):1920–6.
19. Pinho CA, Benetti M, Pinho RA. Impacto do triatlon ironman sobre os parametros de estresse oxidativo. 1980;174–82.
20. Ferreira ALA, Matsubara LS. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. *Rev Ass Med Bras*. 1997;43(1):61–8.
21. Lúcia A, Ferreira A, Correa CR, Maria C, Freire M, Moreira PL, et al. Síndrome metabólica : atualização de critérios diagnósticos e impacto do estresse oxidativo na patogênese *. 2011;9(1):54–61.

22. Aldini, G.; Dalle-Donne, I.; Facino, R.M.; Milzani, A.; Carini M. Intervention strategies to inhibit protein carbonylation by lipoxidation-derived reactive carbonyls. *Med Res Rev.* 2007 Aug;27:817–68.
23. Lima ÉS, Saes D, Abdalla P. Peroxidação lipídica : mecanismos e avaliação em amostras biológicas. *Rev Bras Ciências Farm.* 2001;37:293–303.
24. Ferreira ALA, Salvadori DMF, Nascimento MCMO, Rocha NS, Correa CR, Pereira EJ, et al. Tomato-oleoresin supplement prevents doxorubicin-induced cardiac myocyte oxidative DNA damage in rats. *Mutat Res [Internet].* 2007 Jul 10 [cited 2015 Feb 11];631(1):26–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17499013>
25. Yeum, K.J.; Russell , R.M.; Krinsky, N.I.; Aldini G. Biomarkers of antioxidant capacity in the hydrophilic and lipophilic compartments of human plasma. *Arch Biochem Biophys.* 2004;430:97–103.
26. Ralser M, Wamelink MM, Kowald A, Gerisch B, Heeren G, Struys E a, et al. Dynamic rerouting of the carbohydrate flux is key to counteracting oxidative stress. *J Biol [Internet].* 2007 Jan [cited 2015 Feb 12];6(4):10. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2373902&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
27. Poli, G.; Schaur, R. J.; Siems, W. G.; Leonarduzzi G. 4-Hydroxynonenal: A membrane lipid oxidation product of medicinal interest. *Med Res Rev.* 2008;28:569–631.
28. Grant CM. Metabolic reconfiguration is a regulated response to oxidative stress. *J Biol [Internet].* 2008 Jan [cited 2015 Feb 12];7(1):1. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2246036&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

Capítulo II

Avaliação do estresse oxidativo, estado nutricional e vitaminas lipossolúveis em crianças atendidas no ambulatório de puericultura. Recife (PE) Brasil

Sandra Trindade Low^{1,3}, Regiane Maio², Weidylla Natália Silva¹, Ariel Dandara de Carvalho¹, Paula Gianisella³, Camila Renata Corrêa³

1 Universidade de Pernambuco /UPE- FENSG

2 Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

3 Faculdade de Medicina de Botucatu- UNESP

1. Introdução

A prestação dos cuidados básicos na saúde da criança é essencial para o bom crescimento e desenvolvimento. Por meio do conhecimento científico e avanço tecnológico, verificou-se que os primeiros mil dias de vida do ser humano são fundamentais para desenvolvimento do seu potencial genético devendo ser iniciados desde a gestação (1).

No Brasil, a puericultura está entre as ações programáticas mais oferecidas pelos serviços básicos de saúde, principalmente o Programa de Saúde da Família (PSF) (2), por envolver educação em saúde do ponto de vista preventivo. Reconhecemos que o avanço nos indicadores de saúde das crianças deve-se a estratégias dos serviços públicos em especial os que as acompanham desde o nascimento até dois anos de idade (3), pois com a oferta de um ambiente social e econômico melhorado, elas usufruem de fatores que influenciam positivamente as condições de vida (4).

Todavia, vivenciamos uma transição epidemiológica com diminuição de doenças infecciosas e parasitárias, entretanto observa-se uma elevação de doenças crônicas metabólicas que muitas vezes está associada a carências específicas de micronutrientes representados pela vitamina A e anemia ferropriva (5)(6).

O Ministério da Saúde vem imprimindo esforços por meio de normatização no atendimento a saúde coletiva, indicando que a criança, seja monitorada próximo de sua residência com seus dados registrados na caderneta de saúde da criança que recebe na maternidade no período do nascimento. Propõe um agendamento de visitas periódicas ao serviço de saúde, iniciado na primeira semana de vida, com retornos no primeiro e segundo mês, seguidos do quarto, sexto, nono, decimo segundo, decimo oitavo e vigésimo quarto meses de vida perfazendo nove consultas em dois anos (7).

A puericultura se fundamenta por oferecer esclarecimentos à mãe quanto aos cuidados da higiene, vacinação e alimentação do filho (7). A orientação de alimentação saudável é importante, ao passo que estão consagrados na literatura os benefícios da ingestão

de frutas, hortaliças, leguminosas e alimentos preparados em casa, os quais estão cada vez sendo menos oferecidos na primeira infância (8).

Nos dias de hoje, diversas famílias introduzem precocemente em crianças menores de dois anos grande quantidade de alimentos industrializados ricos em gorduras, açúcares e sódio acarretando muitas vezes em distúrbios nutricionais e complicações metabólicas (3)(5). Contudo, a aquisição de bons hábitos alimentares nos dois primeiros anos de vida de uma criança é crucial para sua saúde, respeitando as habilidades para receber, mastigar e digerir outros alimentos, assim como o autocontrole do processo de ingestão (9). Todo esse processo previne deficiências nutricionais, e algumas doenças da fase adulta como obesidade, doenças cardíacas, câncer e osteoporose (1)(10).

Um dos fatores decorrentes ao erro alimentar é o estresse oxidativo, o qual é classicamente definido como um evento resultante do desequilíbrio de magnitude entre substâncias oxidantes e antioxidantes (11)(12). Sabe-se que essas substâncias são geradas em um cenário de reações de óxido-redução, onde a oxidação implica em ganho de elétron e a redução, em perda. Visto que a geração e a ação de substâncias oxidantes e antioxidantes dependem desse sistema de óxido-redução, muitos autores têm atualmente usado o termo desequilíbrio do sistema redox para se referir ao estresse oxidativo (13)(14)(15). Dentre as consequências causadas pelo estresse oxidativo, estão processos crônicos não transmissíveis como o diabetes mellitus, a hipertensão arterial sistêmica, os processos degenerativos do sistema nervoso central além do câncer podendo ocorrer em todas as fases da vida (3)(16) que atualmente vem atingindo a população infantil (17)(5).

Um dos principais fatores que contribui para o aparecimento do estresse oxidativo é o consumo inadequado de alimentos que contêm antioxidantes como as vitaminas encontradas nas frutas e nos vegetais (18). Entre essas vitaminas, por exemplo, as lipossolúveis têm um papel importante na prevenção do estresse oxidativo. O α -tocoferol é um dos mais potentes s antioxidantes lipossolúveis nos tecidos e no plasma, e age prevenindo a oxidação dos ácidos graxos polinsaturados (PUFA, *polyunsaturated fatty acids*), capturando os radicais livres (19). Essa vitamina é encontrada em alimentos como óleos vegetais, gema de ovo, leite e fígado, mas é encontrada principalmente nos vegetais verde-escuros, nas sementes oleaginosas, nos óleos vegetais e no germe de trigo (20).

Os carotenóides, além de serem antioxidantes naturais, são precursores da vitamina A. As fontes ricas em carotenóides são as frutas e vegetais que apresentam pigmentos conferem cores que vão do amarelo ao vermelho e também no verde mais escuro. Dentre os mais de 600

carotenoides isolados da natureza está o β -caroteno o qual tem alto desempenho na atividade biológica (21)(22).

Contudo a dieta é um grande fator para promoção e manutenção do balanço oxidante/antioxidante por isso é importante avaliar se as crianças menores de dois anos que são acompanhadas em serviços de puericultura apresentam um bom hábito alimentar e se isso está refletindo no estado nutricional e também nos níveis séricos de vitaminas e no estresse oxidativo, pois a literatura é escassa em relação a esses aspectos em crianças nessa faixa etária.

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o estresse oxidativo, o estado nutricional e vitaminas lipossolúveis em crianças acompanhadas em serviço de puericultura no ambulatório de puericultura do Centro de Saúde Amaury de Medeiros.

2. Material e métodos

Foi realizado um estudo transversal no período de maio de 2013 a maio de 2014 envolvendo 111 crianças na faixa etária entre 20 a 36 meses. Desse total, onze crianças foram excluídas por apresentar alguma enfermidade, a qual poderia alterar os indicadores do estresse oxidativo. Contudo concluímos o trabalho com 100 crianças, 46% (n=46) do sexo feminino e 54% (n=54) do sexo masculino.

Este estudo seguiu normas da resolução 466/12 que trata de ética em pesquisa com seres humanos, foi aprovado na Comissão de ética e Pesquisa do CISAM (CEP-CISAM), por meio da Plataforma Brasil, parecer 946.241, onde todas as responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.1. Avaliação do estado nutricional

2.1.1 Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi registrado por meio do inquérito de frequência de consumo alimentar sendo classificados em uma das sete categorias de frequência de consumo f1 – nunca consumidos; f2 – consumidos menos de uma vez por mês; f3 – consumidos 1 a 3 vezes por mês; f4 – consumidos 1 vez por semana; f5 – consumidos 2 a 4 vezes por semana; f6 – consumidos 1 vez por dia; e f7 – consumidos 2 ou mais vezes por dia.

Para que a frequência de consumo de cada alimento durante o último semestre pudesse ser tratada como variável quantitativa, foi atribuído um peso (Sf) a cada categoria de frequência de consumo (fi), baseado na frequência de consumo semestral. Foi definido como valor de peso máximo – $Sf=1-fi$ – para os alimentos consumidos diariamente. Os demais pesos

foram obtidos de acordo com a seguinte equação: $S_n = (1/182,5)[(a + b)/ 2]$ sendo que a e b são o número de dias da frequência. Por exemplo, para um alimento consumido entre uma a três vezes por mês, tem-se entre 6 e 18 dias por semestre, e o peso fica: $S_3 = (1/182,5)[(6 + 18)/2] = 0,065$. Assim, para cada indivíduo, foi obtido o cálculo do escore de frequência de consumo de alimentos correspondente aos cinco grupos.

O Grupo carboidratos é formado por alimentos (arroz, batata cozida, macarrão cozido, pão, espessantes, cuscuz e tubérculos), o grupo de carnes e ovos (ave, peixe, bovina, suína, vísceras e ovos). Grupo frutas e hortaliças (banana, maçã/pêra, laranja, goiaba, abóbora, tomate, acelga, alface, chuchu, feijão e sucos naturais); O grupo de industrializados (biscoitos, achocolatado, bombom de chocolate, açúcar, bolo, cereal matinal, macarrão instantâneo, salgados, batata chips, batata frita, refrigerantes, suco artificial, embutidos, margarina, molho de tomate, salgados, pizza e sanduíche). O grupo de leite e derivados (leite integral, iogurtes, leite fermentado, Danoninho e queijo). Esses grupos foram estabelecidos com base na metodologia adotada por outros autores (23)(24) adaptada às características do estudo. Os escores de frequência de consumo foram calculados mediante a média da frequência de consumo (S_f) para os alimentos correspondentes a cada grupo.

2.1.2 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica foi realizada mediante a aferição do peso e comprimento, adotando-se as recomendações da Organização Mundial de Saúde. O peso foi obtido utilizando balança digital de marca Welmy, cada criança foi pesada descalça e com peça íntima. O comprimento foi aferido por meio de um antropômetro de madeira com amplitude de 100 cm e subdivisões de 0,1 cm, com criança colocada em posição supina, braços ao longo do corpo e, mãos voltadas para as coxas.

A classificação foi realizada por meio dos índices peso/idade, comprimento/idade e massa corpórea/idade expressos em escore Z. O padrão de crescimento infantil utilizado como referência para classificação destas medidas foi no peso/ idade, pontos de corte $>+2$ escores Z: peso elevado para idade, ≥ -2 e $\leq +2$ escores Z: peso Adequado para idade, ≥ -3 e < -2 escores Z: peso baixo para idade < -3 escores Z: peso muito baixo para idade, para comprimento /idade, pontos de corte $>+2$ escores Z: comprimento elevado para idade, ≥ -2 e $\leq +2$ escores Z: comprimento adequado para idade, ≥ -3 e < -2 escores Z: comprimento baixo para idade, < -3 escores Z: comprimento muito baixo para idade e para o índice massa corporal/idade, pontos de corte, $>+3$ escores Z: obesidade, $\leq +3$ e $\geq +2$ escores Z: sobrepeso, $\leq +2$ e $>+1$ escores Z:

risco de sobrepeso, $\leq +1$ e ≥ -2 escores z: IMC adequado, < -2 e ≥ -3 escores z: magreza, < -2 e ≥ -3 escores z: magreza acentuada(7).

2.2. Coletas de sangue

A coleta de sangue foi realizada no laboratório do Centro de Saúde Amaury de Medeiros / CISAM – da Universidade de Pernambuco.

Foram coletados cinco mililitros (5mL) de sangue venoso, em tubos com gel separador. Em seguida centrifugados por 10 minutos a 3000 rpm. Após esse período o soro foi separado em alíquotas e armazenado a -80°C até a realização das análises. Todos estes procedimentos foram realizados protegidos da luz, pelo fato das vitaminas e marcadores de estresse oxidativo ser fotossensíveis (25).

2.3 Medidas plasmáticas

2.3.1. Avaliação da capacidade antioxidante hidrofílica (CAH)

A capacidade antioxidante hidrofílica foi determinada fluorometricamente, conforme descrita por Beretta e colaboradores (2006) (26) utilizando leitor VICTOR X2 (PerkinElmer – Boston, MA). A CAH foi quantificada por meio de comparação da área sobre a curva relativa à cinética de oxidação da suspensão fosfatidilcolina (PC), o qual foi usado como referência de matriz biológica. O 2',2' Azobis (2- amino-propano)- dihidroclorado (AAPH) foi usado como iniciador de radical peroxil. Os resultados representam a porcentagem de inibição do (4,4-difluoro-5-(4-fenil 1-3 butadienil)-4-bora-3^a,4^a-diaz-s-indaceno-3-ácidoundecanóico (BODIPY) 581/591 no soro com relação ao que ocorreu na amostra controle do BODIPY 581/591(4, 4-difluoro-5-(4-phenyl-1, 3-butadienyl)-4-bora-3a,4a-díaza-s-indacene-3-undecanoic acid.) em lipossoma PC. Todas as análises foram realizadas em triplicata . Os resultados foram apresentados em porcentagem de proteção (26)(25).

2.3.2. Avaliação do malondialdeído (MDA)

A dosagem de MDA no soro foi determinada por HPLC (High Performance/Pressure Liquide Chromatography) com detector fluorescência (Waters 2475 multi λ), o qual foi calibrado para Extinção 515 nm e emissão 553 nm. A fase móvel foi composta de 20 mM de fosfato de potássio e acetonitrila (80:20, v/v), e o fluxo de 0.8 mL/min (27). A concentração sérica de MDA foi obtida pelos valores de área das amostras e calculadas através de uma curva padrão determinada com o reagente 1,1,3,3- tetrametoxipropano (28)(29). Todo

processamento das amostras foi realizado sob luz vermelha para evitar a degradação da amostra.

2.3.3. Avaliação das vitaminas lipossolúveis

O retinol, α -tocoferol e β -caroteno foram medidos por HPLC(27), em coluna C30 (Waters –YMCcarotenoid: 4,6 x 150mm; 3,0 μ m). Foram extraídos duas vezes do soro (100 μ L) os carotenoides com clorofórmio: metanol (2:1 v/v) e hexano em seguida secos em nitrogênio e ressuspendido em 100uL de etanol em 20 uL dessa amostra injetado no HPLC. Padrão interno (echinenona foi adicionado na amostra antes da extração). Um detector de fotodiodo foi utilizado para quantificar carotenoides e retinol e α -tocoferol (27). Todo processamento das amostras foi realizado sob luz vermelha para evitar a degradação da amostra. Quanto ao padrão de referência das vitaminas séricas indicados na literatura, utilizamos como valor adequado para a criança. Adotando-se paravitamina A (retinol): 1,05 μ mol/L; β -caroteno 0,9 – 4,6 μ mol/L(22) e Vitamina E (α -tocoferol):12 μ mol/L (22)(30).

2.4 Métodos estatísticos

Os dados foram expressos recorrendo medidas estatísticas por média, desvio padrão, mediana, correlação, regressão e percentuais. Para a comparação entre as categorias das variáveis independentes em relação aos valores das variáveis do estresse oxidativo foram utilizados os testes estatísticos t-Student com variâncias iguais e com variâncias desiguais ou Mann-Whitney na comparação de duas categorias e F (ANOVA) com comparações de Tamhane ou Kruskal-Wallis com comparações do referido teste para mais de duas categorias. Para avaliar a associação entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada (31)(32).

A escolha dos testes t-Student e F (ANOVA) no caso da verificação da hipótese de normalidade e os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis no caso da rejeição da hipótese de normalidade. A verificação da igualdade de variâncias foi realizada por meio do teste F de Levene (31)(32).

A relação entre o consumo de alimentos e o estresse oxidativo foi distribuída em tercís: 1º Tercil– 0 a 33,3; 2ºTercil – 33,3 a 66,7 e 3º Tercil>66,7.

Para as variáveis que apresentaram correlação significativa com CAH e MDA foram ajustadas regressões simples emúltipla com gráfico de dispersão ilustrativo.

A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5%. Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (StatisticalPackage for the Social Sciences) versão 21.

3. Resultados

Dentre as 100 crianças estudadas, a maioria apresentava índices Peso/Idade (92%) e Estatura/ Idade (94%) adequados. Com relação aos medicamentos, verificamos que 86% não estavam tomando nenhum medicamento e 75% nunca foram internados. Um percentual de 60% das crianças a família recebia até um salário mínimo e suas mães estudaram em média 10 anos. O nível médio sérico as Vitaminas A foi de 1,54 $\mu\text{mol/L}$ e de α -tocoferol foi de 25,68 $\mu\text{mol/L}$. Portanto observamos que a minoria (14%) das crianças apresentavam níveis séricos de retinol abaixo da normalidade (1,05 $\mu\text{mol/L}$) e o mesmo foi observado para α - tocoferol (12 $\mu\text{mol/L}$), apenas 4%. Por outro lado a média do nível sérico β - caroteno foi abaixo da normalidade (0,62 $\mu\text{mol/L}$) para a maioria das crianças (84%).

A Tabela 1 mostra os dados demográficos, antropométricos e o número de consultas das crianças estudadas. Observamos que a maioria das crianças (59%) estava na faixa etária entre 20 a 24 meses e 54% eram do sexo masculino. Quanto aos dados antropométricos, 66% foram classificados como IMC adequado e os demais foram classificados como risco de sobrepeso (16%), sobrepeso e obesidade (16%), e 2% com magreza. Quanto ao número de consultas, 56% realizaram 9 ou mais consultas de puericultura neste serviço.

Tabela 1. Dados demográficos, antropométricos e número de consultas, vitaminas lipossolúveis e indicadores do estresse oxidativo de crianças atendidas no serviço de puericultura de Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014

Variável	N	%	Média ± DP (Mediana)
TOTAL	100	100,0	
• Idade em meses			
20 a 24 meses	59	59,0	24,47 ± 3,494 (24,00)
24 a 36 meses	41	41,0	
• Sexo			
Feminino	46	46,0	
Masculino	54	54,0	
• Dados antropométricos			
Peso			12,60 ± 2,18 (12,05)
Estatura			86,27 ± 4,29 (86,30)
IMC			
Adequado	66	66,0	16,84 ± 2,00 (16,46)
Risco de sobrepeso	16	16,0	
Sobrepeso	12	12,0	
Obesidade	4	4,0	
Magreza	2	2,0	
• Número de consultas			
< 9 consultas	44	44,0	
≥ 9 consultas	56	56,0	

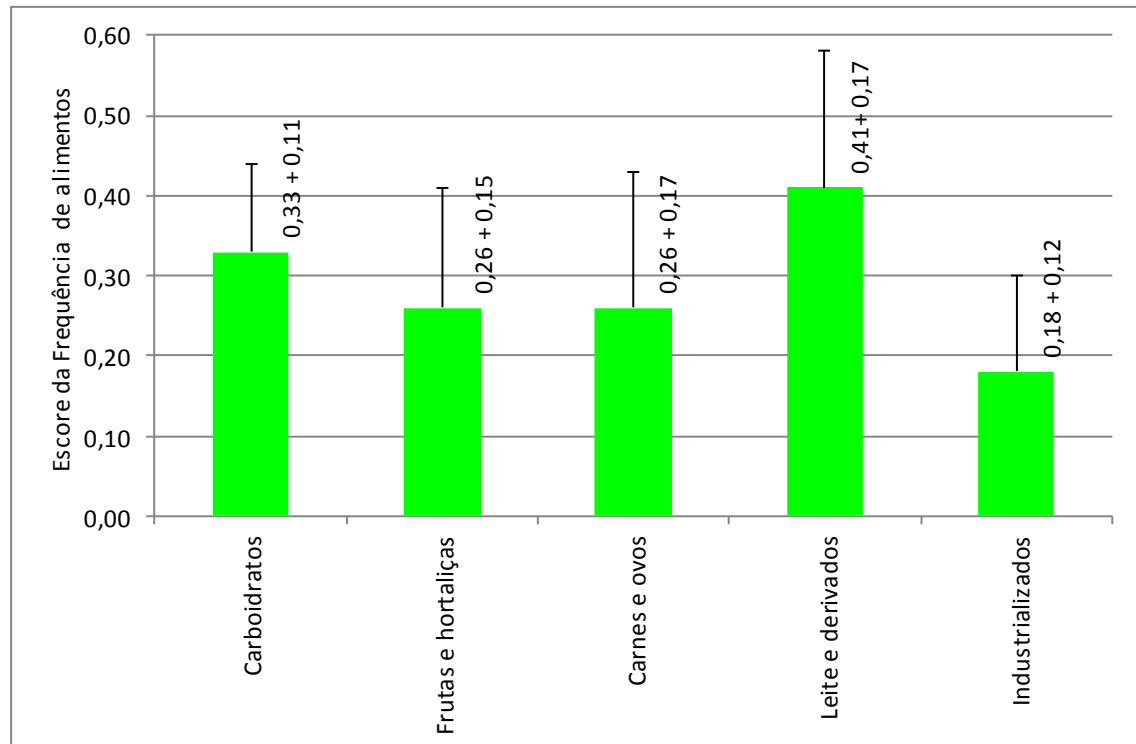
A tabela 2 mostra os valores de média, desvio padrão e mediana de vitaminas lipossolúveis e indicadores do estresse oxidativo encontrados no soro das crianças estudadas.

Tabela 2. Dados séricos de vitaminas lipossolúveis e indicadores do estresse oxidativo em crianças atendidas no serviço de puericultura de Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014

Variável	Média ± DP (Mediana)
• Níveis Séricos nutrientes antioxidantes	
Vitamina A	1,54 ± 0,53 (1,52)
Vitamina E	25,81 ± 9,09 (24,97)
β-caroteno	0,62 ± 0,28 (0,60)
• Níveis Séricos de indicadores de estresse oxidativo	
Malondialdeído	1,25 ± 0,64 (1,12)
Capacidade antioxidante hidrofílica	41,42 ± 11,8 (41,52)

A frequência do consumo dos grupos de alimentos mais utilizados pelas crianças está representada na Figura 1. Observa-se que o maior consumo foi expresso no grupo leite / derivados com média de 0,41 (DP=0,17), seguidos de carboidratos com média de 0,33 (DP=0,11). O consumo que representou o terceiro lugar foi carnes / ovos e frutas / hortaliças com média de 0,26 igualmente o menor consumo ficou para os produtos industrializados com 0,18 (DP=0,12).

Figura 1. Escore (média e desvio-padrão) da frequência de consumo dos grupos de alimentos de crianças atendidas no serviço de puericultura. Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014.



Na Tabela 3 representa os indicadores de estresse oxidativo como capacidade antioxidante hidrofílica (CAH) e malondialdeído (MDA) em relação a variáveis como anos de estudo da mãe, renda, idade, sexo, IMC e o número de consultas. Podemos observar que a CAH foi mais elevada para os que tinham renda familiar igual e maior do que um salário mínimo (43,26 x 39,93), também para as crianças classificadas como IMC adequado em comparação as crianças com algum distúrbio nutricional (42,47 x 39,73). Com relação ao MDA média foi mais elevada entre as crianças com idade menor que 24 meses do que os com 24 meses e mais (1,37 x 0,92).

Tabela 3. CAH e MDA segundo as variáveis categóricas do estudo de crianças atendidas no serviço de puericultura, Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014.

<i>Variável</i>	CAH Media ± DP (Mediana)	MDA Media ± DP (Mediana)
• Anos de estudos da mãe		
< 9	40,63 ± 10,38 (38,58)	1,30 ± 0,72 (0,98)
≥ 9	41,73 ± 11,61 (41,92)	1,24 ± 0,63 (1,16)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,436	p⁽¹⁾ = 0,860
• Renda da mãe (salários mínimos)		
Menos de um	39,65 ± 10,45 (39,93)	1,30 ± 0,66 (1,22)
Um ou mais	44,20 ± 11,99 (43,26)	1,17 ± 0,63 (1,10)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,048*	p⁽¹⁾ = 0,329
• Idade da criança em meses		
< 24	42,72 ± 11,83 (42,25)	1,38 ± 0,66 (1,37)
≥ 24	39,56 ± 10,17 (39,93)	1,07 ± 0,60 (0,92)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,181	p⁽¹⁾ = 0,015*
• Sexo		
Feminino	41,83 ± 11,69 (41,52)	1,26 ± 0,67 (1,22)
Masculino	41,07 ± 10,93 (41,70)	1,25 ± 0,64 (1,02)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,893	p⁽¹⁾ = 0,967
• IMC		
Distúrbio Nutricional	37,30 ± 10,74 (39,73)	1,40 ± 0,71 (1,35)
Adequado	43,55 ± 10,97 (42,47)	1,18 ± 0,61 (1,00)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,023*	p⁽¹⁾ = 0,145
• Número de consultas		
< 9 consultas	39,42 ± 10,79 (39,48)	1,31 ± 0,68 (1,10)
≥ 9 consultas	42,99 ± 11,43 (42,27)	1,21 ± 0,63 (1,14)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,116	p⁽¹⁾ = 0,518

(*):p

(1): Teste Mann Whitney.

(2): Teste t-Student com variâncias iguais

CAH- Capacidade Antioxidante Hidrofílica MDA- Malondialdeído

Os resultados da Tabela 4 mostram que as crianças que receberam aleitamento materno exclusivo superior a 120 dias tinham uma capacidade antioxidante (CAH) maior quando comparadas as que tiveram um período entre 31 a 120 dias. Para outras variáveis não foi observado diferenças significantes.

Tabela 4. CAH e MDA segundo as variáveis categóricas do estudo de crianças atendidas no serviço de puericultura Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014.

Variável	CAH Media ± DP (Mediana)	MDA Media ± DP (Mediana)
• Aleitamento materno (dias)		
Até 30	41,29 ± 11,24 (39,19) ^(AB)	1,31 ± 0,64 (1,36)
31 a 120	37,45 ± 10,16 (39,68) ^(A)	1,30 ± 0,73 (0,95)
Maior que 120	45,39 ± 11,12 (44,37) ^(B)	1,17 ± 0,58 (1,10)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,014*	p⁽¹⁾ = 0,724
• Uso de polivitaminas		
Sim	39,86 ± 9,64 (42,35)	1,29 ± 0,58 (1,22)
Não	41,81 ± 11,62 (41,30)	1,24 ± 0,67 (1,09)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,663	p⁽²⁾ = 0,544
• Uso de vitamina A		
Sim	41,82 ± 11,33 (42,04)	1,27 ± 0,66 (1,14)
Não	35,15 ± 7,89 (38,18)	0,99 ± 0,33 (0,99)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,074	p⁽²⁾ = 0,392
• Número de doses de vitamina A		
Nenhuma	35,15 ± 7,89 (38,18)	0,99 ± 0,33 (0,99)
Uma	42,50 ± 12,60 (42,46)	1,11 ± 0,60 (0,93)
Duas	43,22 ± 12,52 (43,88)	1,32 ± 0,70 (1,16)
Três	39,64 ± 10,60 (41,14)	1,36 ± 0,70 (1,39)
4 ou mais	42,57 ± 6,86 (41,46)	1,14 ± 0,55 (0,96)
Valor de p	p⁽³⁾ = 0,440	p⁽¹⁾ = 0,621
• Número de dias da última dose da vitamina A		
Até 90	41,14 ± 8,92 (41,90)	1,18 ± 0,66 (0,91)
91 a 180	41,68 ± 10,58 (41,58)	1,34 ± 0,73 (1,23)
Mais de 181	42,32 ± 13,15 (42,34)	1,28 ± 0,63 (1,16)
Nenhuma dose	35,15 ± 7,89 (38,18)	0,99 ± 0,33 (0,99)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,336	p⁽¹⁾ = 0,625
• Uso de medicamentos		
Sim	41,54 ± 4,72 (40,40)	1,39 ± 0,56 (1,42)
Não	41,40 ± 11,99 (41,62)	1,23 ± 0,66 (0,96)
Valor de p	p⁽³⁾ = 0,939	p⁽²⁾ = 0,233

(*): p

(1): Teste Kruskal Wallis com comparações do referido teste.

(2): Teste Mann Whitney.

(3): TesteF(ANOVA).

(4): Teste t-Student com variâncias iguais.

(5): Teste t-Student com variâncias desiguais.

Obs.: Se todas as letras entre parênteses são distintas, comprova-se diferença significativa entre as categorias correspondentes.

Os resultados contidos na Tabela 5 mostram que o consumo não se relacionou com CAH de forma significativa, mas as médias da frequência do consumo de frutas /hortaliças e carboidratos foram mais elevados para a CAH entre os classificados no 3º tercil. Já o consumo de carnes/ovos e industrializados foi maior nas crianças classificadas no 1º tercil. Para o consumo de leite e derivada CAH foi melhor para as crianças classificadas no 2º tercil. Quanto ao MDA, ele se relacionou de forma significativa com os consumos de leite/derivados e frutas/ hortaliças sendo menor no 2º tercil.

Tabela 5. Capacidade antioxidante hidrofílica e malondialdeído segundo grupos de alimentos consumidos pelos tercís em crianças atendidas no serviço de puericultura Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014

<i>Variável</i>	CAH Media ± DP (Mediana)	MDA Media ± DP (Mediana)
• Carboidratos		
1º Tercil(< 0,28)	38,44 ± 10,40 (40,02)	1,20 ± 0,65 (1,10)
2º Tercil(0,28 a 0,37)	43,23 ± 12,60 (41,14)	1,25 ± 0,61 (1,22)
3º Tercil(> 0,37)	41,74 ± 9,43 (42,53)	1,31 ± 0,72 (1,00)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,319	p⁽¹⁾ = 0,804
• Frutas e hortaliças		
1º Tercil(< 0,17)	39,55 ± 10,31 (40,17)	1,24 ± 0,67 (0,96) ^(AB)
2º Tercil(0,17 a 0,32)	42,21 ± 12,41 (40,46)	1,06 ± 0,52 (0,93) ^(A)
3º Tercil(> 0,32)	42,50 ± 10,85 (42,78)	1,49 ± 0,71 (1,44) ^(B)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,507	p⁽¹⁾ = 0,048*
• Carnes e ovos		
1º Tercil (< 0,17)	42,64 ± 11,61 (43,01)	1,13 ± 0,71 (0,90)
2º Tercil(0,17 a 0,31)	40,95 ± 12,48 (40,13)	1,25 ± 0,58 (1,18)
3º Tercil(> 0,31)	40,79 ± 9,47 (41,52)	1,38 ± 0,66 (1,10)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,538	p⁽¹⁾ = 0,153
• Leite e derivados		
1º Tercil (< 0,33)	42,63 ± 9,73 (41,90)	1,43 ± 0,68 (1,39) ^(A)
2º Tercil(0,33 a 0,43)	41,17 ± 13,99 (42,40)	1,04 ± 0,64 (0,82) ^(B)
3º Tercil(> 0,43)	40,40 ± 8,98 (40,10)	1,33 ± 0,57 (1,40) ^(A)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,727	p⁽¹⁾ = 0,009*
• Industrializados		
1º Tercil (< 0,12)	42,22 ± 8,90 (42,54)	1,23 ± 0,73 (1,11)
2º Tercil(0,12 a 0,21)	40,71 ± 13,37 (40,78)	1,17 ± 0,57 (1,05)
3º Tercil(> 0,21)	41,80 ± 9,68 (41,52)	1,41 ± 0,69 (1,30)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,842	p⁽¹⁾ = 0,358

(*): p

(1): Teste Kruskal Wallis com comparações do referido teste.

(2): Teste F(ANOVA).

Obs.: Se todas as letras entre parênteses são distintas, comprova-se diferença significativa entre as categorias correspondentes.

Na tabela 6, se verifica correlação significativa ($p < 0,05$) e inversa da variável CAH com peso e IMC onde a capacidade antioxidante hidrofílica é melhor com diminuição de Peso e IMC.

Tabela 6. Correlações da Capacidade antioxidante hidrofílica e malondialdeído e as variáveis numéricas estudadas das crianças atendidas no serviço de puericultura. Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014.

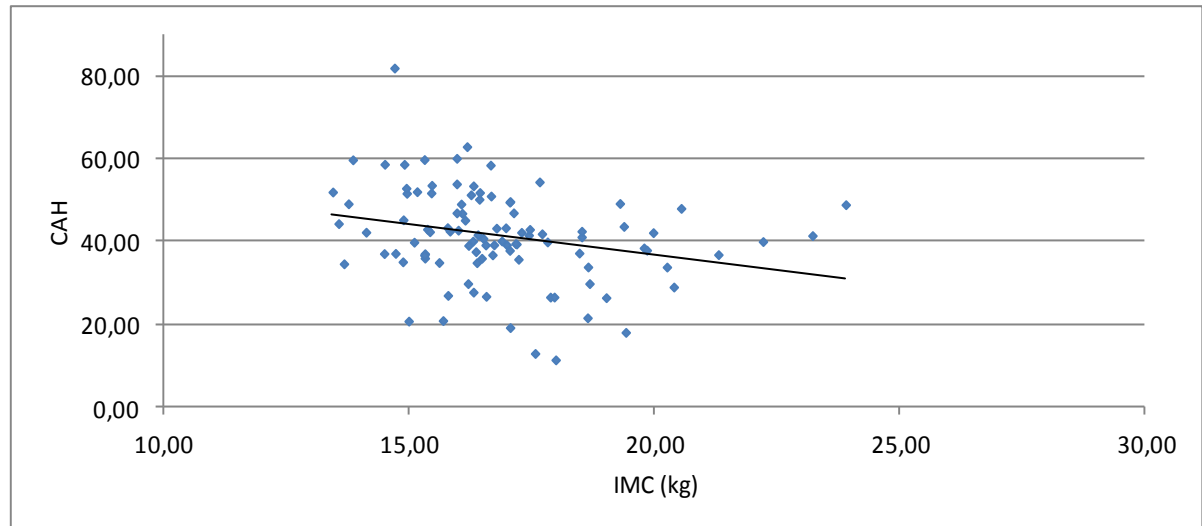
Variável	CAH r (p)	MDA r (p)
• Dados antropométricos		
Peso	-0,199 (0,047)*	0,012 (0,908)
Estatura	0,001 (0,991)	-0,105 (0,298)
IMC	-0,315 (0,001)*	0,126 (0,210)
• Número de doses de vitamina A	0,026 (0,796)	0,088 (0,386)
• Número de dias entre a coleta e a ingestão da última dose de vitamina A	0,083 (0,429)	-0,023 (0,823)
• Nível plasmático		
Vitamina A	0,026 (0,796)	0,187 (0,062)
Vitamina E	-0,142 (0,158)	-0,087 (0,391)
Betacaroteno	-0,036 (0,719)	-0,050 (0,623)
• Escores grupo de alimentos		
Carboidrato	0,065 (0,518)	0,051 (0,614)
Frutas e hortaliças	0,085 (0,399)	0,135 (0,180)
Carnes e ovos	-0,086 (0,394)	0,149 (0,138)
Leite e derivados	-0,055 (0,587)	-0,043 (0,668)
Industrializados	0,002 (0,987)	0,108 (0,284)

Testes Spearman e Pearson (*): $p < 0,05$

CAH- Capacidade Antioxidante Hidrofílica MDA- Malondialdeído

A figura 2 apresenta diagramas de dispersão entre a CAH e o IMC mostrando em formato de gráfico que a CAH diminui quando o IMC aumenta de forma significativa.

Figura 2. Dispersão do IMC com CAH de crianças atendidas no serviço de puericultura. Recife, Pernambuco, Brasil, 2013-2014.



$r=0,26$ $p < 0,05$

CAH- capacidade antioxidante Hidrofílica

IMC- índice de massa corporal

4. Discussão

O serviço de Puericultura é uma estratégia importante nos cuidados preventivos a saúde da criança. Ele é capaz de orientar a promoção da saúde e do seu bem-estar, além de oportunizar o tratamento de problemas que afetam a infância e podem trazer consequências na idade adulta (17)(18). O objetivo deste trabalho foi avaliar o estresse oxidativo por meio da capacidade antioxidante hidrofílica e do malonaldeído, como analisar dados nutricionais, vitaminas séricas no ambulatório de puericultura do Centro de Saúde Amaury de Medeiros da Universidade de Pernambuco.

Pudemos observar em nosso estudo que a amostra foi homogênea quanto ao sexo, a maioria era saudável, não estavam tomando nenhum medicamento e poucas foram internadas até aquela idade (86% e 25%). A maioria das crianças apresentava índices antropométricos adequados onde Peso/Idade (92%) e Estatura/Idade (96%), corroborando com um estudo realizado na zona da mata do Nordeste brasileiro, onde numa região com altos índices de desnutrição infantil em outras datas, encontrou um percentual semelhante ao nosso estudo de crianças eutróficas (86,6 %) e um menor de crianças com algum grau de desnutrição (2,4%)

(20). Todavia quando classificamos as crianças pelo índice IMC/Idade encontramos 16% das crianças classificadas precocemente com sobrepeso ou obesidade e também encontramos uma associação inversa de IMC e peso com a capacidade antioxidante. Esses resultados podem ser preocupantes pelo fato da obesidade ser fator de risco para doenças crônicas, degenerativas e câncer (1)(10). Entre as crianças classificadas como IMC adequado a sua CAH em comparação as crianças com algum distúrbio nutricional foi maior (42,47 x 39,73) de forma significativa. Esses dados reforçam a importância do serviço de puericultura deve monitorar sistematicamente a antropometria por meio do gráfico do IMC, fazendo orientações e encaminhamentos de tratamentos antes do aparecimento de condições que desenvolvam doenças crônico-degenerativas (2).

Ainda com relação à capacidade antioxidante hidrofílica, observamos que 52% das crianças estavam com valores de CAH acima da média do grupo e 56% estavam com MDA igual ou abaixo da média de grupo, chamando atenção ao fato que MDA é produto tóxico da lipoperoxidação e 44% das crianças estão expostas a valores acima da média para esse indicador do estresse oxidativo (29). Foi observado também com relação ao MDA que as crianças que consumiam maior quantidade de frutas e hortaliças tinham um valor maior para esse indicador de estresse oxidativo. Esses dados diferem da literatura, a qual refere que a ingestão de antioxidantes previne o estresse oxidativo (33). Contudo salientamos que todas as crianças avaliadas nesse estudo, mesmo as do 3º tercil de consumo de frutas vegetais tinham um consumo abaixo da média recomendada desses nutrientes, podendo esse ser um dado de difícil entendimento em nosso trabalho em nosso trabalho, uma vez que a CAH não teve essa mesma associação.

As vitaminas lipossolúveis são extremamente importantes para o desenvolvimento do ser humano, elas são importantes no processo de metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas além da ação antioxidante (34). No Brasil, a deficiência de vitamina A (DVA) é considerada um problema de saúde pública, sobretudo nas crianças encontradas no Sudeste (21,6%) e Nordeste (19%) do País (35). A composição da sua mega dose distribuída pelo Ministério da Saúde é por vitamina A na forma líquida, diluída em óleo de soja e acrescida de vitamina E. O Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A distribui cápsulas em duas dosagens. Para as crianças entre 6 e 11m a dose é de 100.000 UI e para as crianças entre 11 e 59 meses a dosagem é de 200.000 UI a cada seis meses (35). Ao analisarmos as datas de doses feitas da suplementação da vitamina A na caderneta de saúde de cada criança, a maioria das nossas crianças (94%) teve acesso a pelo menos uma dose e destas as 34% tiveram duas

doses e 31% três doses, todavia avaliando as recomendações do Ministério da Saúde para crianças entre 06 e 59 meses, elas deveriam ter feito pelo menos três doses.

Na avaliação do nível sérico da média de Vitamina A e Vitamina E tivemos uma surpresa, mesmo com consumo de frutas e hortaliças baixo assim como falta de rigor no cumprimento de todas as doses de vitamina, os valores séricos estavam adequados em 86% e 96% das crianças respectivamente, suas fontes devem ter sido oriundas tanto da alimentação a base de cuscuz, o qual é feito com farinha de milho rica em vitamina E, além do consumo de leite, carnes e ovos, bem como da suplementação no serviço de imunização das Unidades de Saúde da Família.

Quanto aos carotenoides estes só se obtêm com ingestão direta de frutas e hortaliças (36). Observamos que todas as crianças avaliadas nesse estudo tem um baixo consumo desses alimentos, e isso refletiu sobre os níveis de β - caroteno que estavam abaixo do valor do referencia em 84% delas. Estes dados estão de acordo com outro trabalho em que foi observado em crianças na mesma faixa etária o qual observou um baixo consumo de frutas e verduras (26).

Nesse estudo o maior consumo alimentar foi principalmente por leite/ derivados seguidos de carboidratos, em terceiro lugar carnes /ovos e frutas / hortaliças e por último o de alimentos industrializados, apesar de estar de acordo com a padronização com hábitos próprios para a faixa etária, enfatiza-se estimular hábitos de frutas e hortaliças a estas famílias pela defesa oferecidas que estes alimentos imprimem contra o estresse oxidativo (26). Entendemos o baixo consumo de frutas e hortaliças por ser perecíveis e ter altos custos em relação aos leites e farináceos, corroborando com estudos nacionais que revelam que pessoas com maior renda e escolaridade, consomem mais frutas e hortaliças (37). Assim como baixa renda leva a insegurança alimentar (3)(38). Outro enfoque que imprima necessidade de ter como política pública é melhorar a renda das famílias, pois encontramos diferença significativa entre as categorias da renda e CAH onde a maior proteção foi em crianças que pertenciam a famílias com renda maior que um salário mínimo (43,26 x 39,93).

Estudos mostram que a intervenção ambiental como estímulo ao consumo de legumes, redução no consumo de lanches ricos em gordura e sal, aumento de atividade física e diminuição na atividade sedentária de longo prazo dirigido a pais e crianças mostram resultados positivos na diminuição da obesidade abdominal (39)(40). Analisando consumo de nossas crianças ficou evidente o baixo consumo de frutas e hortaliças que coloca estas desde cedo ao risco de estresse oxidativo. Preconizam-se sete porções diárias entre frutas e vegetais

(34) comparando esta indicação com o consumo de nossas crianças, é preocupante por que o maior consumo estava em média de 0,26 indicando consumo semanal de frutas e hortaliças.

Entendemos que existem fatores que impulsionam o aleitamento materno e estes fatores surgem das preocupações maternas, sua responsabilidade e amadurecimento pessoal, demandando um processo sociocognitivo, assim como intervenção dos profissionais de saúde e sua mediação no favorecimento (42). Para o serviço de puericultura o aleitamento é tema corriqueiro, nossas crianças tiveram uma mediana de 90 dias de aleitamento exclusivo e entre as que tiveram aleitamento materno superior a 120 dias a CAH foi melhor (45,39) que nas crianças com aleitamento entre 31 a 120 dias (37,92) de forma significativa. Esses dados mostram a importância da orientação do estímulo ao aleitamento materno, um papel fundamental exercido pelos serviços de puericultura.

Com relação ao número de consultas observamos uma frequência de 44% de crianças com número de consultas inferior a nove o qual é preconizado pelo Ministério da Saúde do Brasil. Isso indica que mais da metade da população apresenta um número de consultas adequado no serviço. Esses dados são positivos para nosso serviço, pois comparando a outro estudo realizado no nordeste que observou que apenas 28% de crianças tiveram mais que nove consultas (2).

5. Considerações Finais

Ressaltamos que o profissional de saúde deve utilizar a caderneta de saúde da criança, agendar no mínimo nove consultas, estimular aleitamento materno exclusivo, fazer controle rigoroso antropométrico. Sugerimos a necessidade de reestruturação dos serviços, melhorando a adesão das famílias, organizando o controle das ausências fazendo convocatória delas para o serviço e principalmente a necessidade de oferecer cuidados específicos e personalizados a criança considerando as variáveis socioeconômicas e de hábitos, como forma de garantir a proteção da criança contra fatores que possam desenvolver o estresse oxidativo.

5.1. Limitações do estudo

Em relação às limitações deste estudo referimos à falta de um questionário de frequência alimentar específico da região para a faixa etária, pois seria fácil relacionar carências ou excessos apresentados direto ao alimento outra limitação foi ausência de estudos com relação a estresse oxidativo em crianças saudáveis para entendermos melhor nossos resultados.

Portanto recomendamos a realização de outros estudos de base populacional sobre o tema para descobrirmos detalhes ainda não elucidados da relação entre MDA, Suplementação de vitamina A e consumo de frutas em crianças.

6. Conclusões

Neste estudo foi possível verificar que a Capacidade Antioxidante Hidrofílica esteve aumentada nas crianças com maior renda, IMC adequado, e maior tempo de aleitamento materno (>120 dias) se correlacionou de forma inversa com o peso e IMC. Não se relacionou com o consumo alimentar. Quanto ao Malondialdeído (MDA) foi maior em crianças com menos de 24 meses e os maiores valores de MDA foram encontrados nas crianças com maiores escores de consumo para frutas/hortaliças e leite/derivados. Quanto ao estado Nutricional 1/3 das crianças apresentaram algum distúrbio nutricional segundo o IMC/I, encontramos baixa frequência de consumo de alimentos fontes de nutrientes antioxidantes como frutas e hortaliças e diminuição dos valores séricos de β -caroteno. Foi verificada também baixa adesão as consultas de puericultura em relação ao preconizado pelo Ministério da Saúde, no entanto esta não se relacionou com os marcadores do estresse oxidativo (capacidade antioxidante hidrofílica e malondialdeído).

7. Referências

1. Luo ZC, Fraser WD, Julien P, Deal CL, Audibert F, Smith GN, et al. Tracing the origins of “fetal origins” of adult diseases: programming by oxidative stress? *Med Hypotheses* [Internet]. 2006 Jan [cited 2014 Dec 16];66(1):38–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16198060>
2. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Thumé E, Silva D, Siqueira FV, et al. Efetividade da atenção pré-natal e de puericultura em unidades básicas de saúde do Sul e do Nordeste do Brasil Effectiveness of antenatal and well-baby care in primary health services from Brazilian South and Northeast regions. 2007;7(1):75–82.
3. Organização das Nações Unidas Para Alimentação e Agricultura / FAO. O Estado de Segurança alimentar e Nutricional no Brasil: um retrato multidimensional. Brasil. Ministério da Saúde, editor. Brasília - DF; 2014.
4. Eugênio Vilaça Mendes. As redes de atenção à saúde. 2nd ed. OPAS, editor. Brasília - DF; 2011.

5. Filho MB, Batista LV. Transição alimentar/ nutricional ou mutação antropológica? *Alimento*. 2004;(3):26–30.
6. UNICEF. Situação Mundial da Infância: Crianças em um Mundo Urbano. 2012.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta de saúde da Criança: menina. 7th ed. Saúde M da, editor. 7a. edição. Brasília- DF; 2011.
8. Sermetow K, Aycicek A, Kocyigit A, Erel O. Increased oxidative stress in preschool children exposed to passive smoking. 2011;87(6):523–8.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável. 2013.
10. Rangan a M, Randall D, Hector DJ, Gill TP, Webb KL. Consumption of “extra” foods by Australian children: types, quantities and contribution to energy and nutrient intakes. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2008 Mar [cited 2014 Dec 4];62(3):356–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17356553>
11. Ferreira ALA, Salvadori DMF, Nascimento MCMO, Rocha NS, Correa CR, Pereira EJ, et al. Tomato-oleoresin supplement prevents doxorubicin-induced cardiac myocyte oxidative DNA damage in rats. *Mutat Res* [Internet]. 2007 Jul 10 [cited 2015 Feb 11];631(1):26–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17499013>
12. Yeum, K.J.; Russell , R.M.; Krinsky, N.I.; Aldini G. Biomarkers of antioxidant capacity in the hydrophilic and lipophilic compartments of human plasma. *Arch Biochem Biophys*. 2004;430:97–103.
13. Ralser M, Wamelink MM, Kowald A, Gerisch B, Heeren G, Struys E a, et al. Dynamic rerouting of the carbohydrate flux is key to counteracting oxidative stress. *J Biol* [Internet]. 2007 Jan [cited 2015 Feb 12];6(4):10. Available from: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2373902&tool=pmcentrez&render_type=abstract
14. Grant CM. Metabolic reconfiguration is a regulated response to oxidative stress. *J Biol* [Internet]. 2008 Jan [cited 2015 Feb 12];7(1):1. Available from: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2246036&tool=pmcentrez&render_type=abstract
15. Poli, G.; Schaur, R. J.; Siems, W. G.; Leonarduzzi G. 4-Hydroxynonenal: A membrane lipid oxidation product of medicinal interest. *Med Res Rev*. 2008;28:569–631.
16. Boni A, Pugliese C, Patin RV. Vitaminas antioxidantes e prevenção da arteriosclerose na infância. 2010;28(4):373–80.

17. Santos LSV, Medeiros LP de, Couto MLBQ, Lima RP de, Gaspar LR. Perspectivas Atuais no Tratamento da Obesidade infantil. *Brazilian J Surg Clin Researcal - BJSCR*. 2014;5(December 2012):9–16.
18. Bastos DHM, Rogero MM. Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. 2009;
19. Rizvi S, Raza ST, Ahmed F, Ahmad A, Abbas S, Mahdi F. The Role of Vitamin E in Human Health and some Diseases. *Sultan Qaboos Univ Med*. 2014;14(May):157–65.
20. Ana HMP. Adição da vitamina E aos alimentos : implicações para os alimentos e para a saúde humana Adding vitamin E to foods : implications for. 2007;20(1):525–35.
21. Reboul E. Absorption of vitamin A and carotenoids by the enterocyte: focus on transport proteins. *Nutrients* [Internet]. 2013 Sep [cited 2014 Dec 16];5(9):3563–81. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3798921&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
22. Joilane Alves Pereira; Adriana de Azevedo Paiva; Denise Pimentel Bergamaschi et. al. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Terezina, Piauí, Brasil. 2008;287–96.
23. Carolina A, Colucci A, Philippi ST. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade Development of a food frequency. 2004;7(4):393–401.
24. Schmid N, Fornés D, Salas I, Velásquez-meléndez G, Paulo S. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo , Brasil Food consumption scores and serum lipids levels in the population of São Paulo , Brazil. 2002;36(1):12–8.
25. Pinho CA, Benetti M, Pinho RA. Impacto do triatlon ironman sobre os parametros de estresse oxidativo. 1980;174–82.
26. Talegawkar SA, Beretta G, Yeum K, Johnson EJ, Carithers TC, Jr HAT, et al. Total Antioxidant Performance Is Associated with Diet and Serum Antioxidants in Participants of the Diet and Physical Activity Substudy of the Jackson Heart Study 1 , 2. 2009;1964–71.
27. Yeum K, Ahn S, Alberto S, Paiva R De, Lee-kim YC, Krinsky NI, et al. Human Nutrition and Metabolism Correlation between Carotenoid Concentrations in Serum and Normal Breast Adipose Tissue of Women with Benign Breast Tumor or Breast Cancer 1 – 4. *Am Soc Nutr Sci*. 1998;(May):1920–6.

28. Zanella AM, Nakazone MA, Augusta M, Pinhel S, Rossi D, Souza S. Lipid profile, apolipoprotein A-I and oxidative stress in professional footballers, sedentary individuals, and their relatives. 2011;(LDLc):121–6.
29. Lima ÉS, Saes D, Abdalla P. Peroxidação lipídica : mecanismos e avaliação em amostras biológicas. *Rev Bras Ciências Farm.* 2001;37:293–303.
30. JA GDKYCYD. Vitamin E inadequacy observed in a group of 2- to 6-year-old children living in Kwangju, Republic of Korea. *Int J Vitam Nutr.* 2008;
31. Hall DGAC and. *Practical Statistics for Medical Research.* Great Britain, London,; 1991.
32. W. J. Conover. *Practical Nonparametric Statistics.* Second Edi. York. EJW& S-N, editor. Texas Tech University; 1990.
33. Benzie IF CS. Antioxidants in food: content, measurement, significance, action, cautions, caveats, and research needs. *Adv Food Nutr Res.* 2014;71:1–53.
34. Von Lintig J. Provitamin A metabolism and functions in mammalian biology. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2012 Nov;96(5):1234S – 44S. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3471205&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
35. Brasil. Ministério da Saúde. *Manual de Condutas Gerais do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A.* 1ª ed. Brasília - DF; 2013.
36. Ginter E, Simko V P V. Antioxidants in health and disease. *Bratisl Lek List.* 2014;115 (10):603–6.
37. Alves S, Ii DM, De ICM. Consumo de frutas e hortaliças por adultos em Ribeirão Preto , SP Fruit and vegetable intake by adults in Ribeirão Preto ,. 2010;44(4):686–94.
38. Cabral CS, Lopes AG, Lopes JM, Vianna RP de toledo. Segurança alimentar , renda e Programa Bolsa Família : estudo de coorte em municípios do interior da Paraíba , Brasil , 2005-2011 Food security , income , and the Bolsa Família program : a cohort study of municipalities in Paraíba State , Brazil , 2005-20. *Cad Saúde Pública.* 2014;30(2):393–402.
39. Burini RC. Influência da adiposidade sobre o risco inflamatório em pacientes com glicemia de jejum alterada Influence of adiposity on inflammation risk in patients with fasting glucose impairment. 2009;22(3):351–7.
40. Bacardí-Gascon M, Pérez-Morales ME, Jiménez-Cruz a. A six month randomized school intervention and an 18-month follow-up intervention to prevent childhood obesity in Mexican elementary schools. *Nutr Hosp* [Internet]. 2012 [cited 2015 Feb 10];27(3):755–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23114940>

41. Brasil. Ministério da Saúde. MINISTÉRIO DA SAÚDE SAÚDE DA CRIANÇA : Nutrição Infantil. Brasil. Ministério da Saúde, editor. Brasília - DF; 2009.
42. Melo AMC, Kassar SB, Lira PIC, Coutinho SB, Eickmann SH, Lima MC. Characteristics and factors associated with health care in children younger than 1 year with very low birth weight. J Pediatr (Rio J) [Internet]. 2013;89(1):75–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23544814>

Apêndice I

Universidade de Pernambuco / UPE.
Centro Integrado de Saúde Amaury de Medeiros/ CISAM

Pesquisador Responsável: Sandra Trindade Low
Endereço CISAM: Rua Visconde de Mamanguape S/N Encruzilhada, Recife-PE
CEP: 52.030-010
Fone: (81) 9962-2773
E-mail: sandra.low@upe.gov

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para menores de 18 anos

Convidamos (a) seu/suas filho(a) _____ (menor de idade) que está sob sua responsabilidade para participar, como voluntário (a), da pesquisa **“Efeito do acompanhamento ambulatorial de puericultura sobre estresse oxidativo, estado nutricional e níveis plasmáticos de vitaminas lipossolúveis”**. Esta pesquisa é orientada pela Dra. Camila Renata Correa e co- Orientada pela Dra.Regiane Maio, sob a responsabilidade da pesquisadora Sandra Trindade Low, Telefone: (81) 9962-2773 e e-mail sandra.low@upe.gov. pesquisadora a ser contatada a partir desses meios, inclusive ligações a cobrar. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar a fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é a da pesquisadora responsável. Em caso de recusa o (a) Sr.(a) não será penalizado (a) de forma alguma.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA :

Neste estudo será feita uma análise das informações contidas nos prontuários dos pacientes acompanhados na puericultura do CISAM, que foram acompanhados neste serviço e completa dois anos entre abril de 2013 a abril de 2014, para avaliar se, em serviço de puericultura, o serviço de acompanhamento com os pais resulta em melhora no padrão alimentar das respectivas crianças e em suas composições corporais. Neste estudo pretendemos verificar: 1- Quais os alimentos e medicamentos ingeridos pela criança, aplicando um protocolo de perguntas. 2-Verificaremos também indicadores nutricionais como: peso, altura e idade para ver se estes parâmetros estão dentro da normalidade 3-A adesão ao acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da sua criança através dos dados anotados no prontuário. 4-Se está havendo desequilíbrio entre o sistema de defesa antioxidante (produzido pelas vitaminas dos alimentos) e a geração de espécies reativas. Este desequilíbrio é chamado de estresse oxidativo, que pode levar a criança a muitas doenças no futuro como o diabetes *mellitus* tipo II, resistência insulínica, hiperlipidemia, hipertensão arterial e alguns tipos de câncer e iremos verificar também se o nível de vitamina A esta adequado. Para isto precisaremos retirar 05 ml de sangue de sua criança com técnica padrão de biossegurança.

Procedimentos, Riscos, Desconfortos:

O(a) Sr.(Sra), como responsável legal, que concordar em participar da pesquisa terá o prontuário da criança consultado e serão colhidas datas das consultas de puericultura anteriores. Na consulta em ambulatório, o paciente será pesado e medido, além de aplicado um formulário (que será respondido pelo cuidador da criança). Depois será aplicado um questionário de frequência alimentar que será respondido pelo cuidador da criança. As informações do formulário que o (a) Sr. (a) responderá, permanecerão em sigilo absoluto e ficarão armazenadas em meu computador por um período mínimo de cinco anos. Estas perguntas serão realizadas em ambiente reservado de maneira que haja privacidade para suas respostas. É possível que algumas perguntas gerem constrangimento, e se assim ocorrer, o (a) Sr. (a) ficará à vontade para respondê-las ou não. Os participantes não serão identificados em nenhum momento da pesquisa, mantendo-se o sigilo, inclusive na publicação dos resultados obtidos por nós, por último será coletado o sangue. Quanto a punção venosa será coletado 5mL de sangue seguindo todas as medidas de biossegurança e técnica padronizada por profissional habilitado, minimizando os possíveis riscos envolvidos como hematomas.

Assinatura do responsável pela Criança:

Benefícios diretos da pesquisa:

A pesquisa será de grande relevância, uma vez que seus dados permitirão detectar níveis de estresse oxidativo, deficiências vitamínicas, composição corporal inadequada, erro alimentar, importância da adesão as orientações do serviço do CISAM para o monitoramento da saúde na infância. Esses resultados servirão de alerta para todos os profissionais de saúde sobre a importância do acompanhamento do crescimento e desenvolvimento desde o nascimento.

Como benefícios diretos, o cuidador ficará sabendo se a criança está ganhando peso e altura corretos. Se for detectado estatura ou ganho ponderal inadequados, o paciente será encaminhado ao ambulatório de pediatria do CISAM para os devidos tratamentos. Os responsáveis pelas crianças podem desistir da pesquisa a qualquer momento o que não interferirá no acompanhamento dessas crianças.

Decisão de participar, Não participar ou Desistir:

O (a) Sr. (a) como convidado e voluntário desta pesquisa possui total liberdade para aceitar ou recusar a participação de seu filho (a) em qualquer momento. A sua recusa ou desistência **não lhe trará nenhum prejuízo** para com o atendimento médico ou tratamento, sendo assegurado a total assistência ao seu filho(a). Não existirá nenhuma cobrança de taxa nem recompensa financeira para os participantes desta pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do CISAM (Centro Integrado de Saúde Amaury de Medeiros) no endereço: **(Rua Visconde de Mamanguape S/N, Encruzilhada CEP: 52030-000 – Recife -PE). CEP 52.030-010**
FONE (81) 3182-7729

(Assinatura do pesquisador (a))

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG/ CPF/ _____, abaixo assinado, responsável pelo(a) menor _____, autorizo a sua participação no estudo **“Efeito do acompanhamento ambulatorial de puericultura sobre estresse oxidativo, estado nutricional e níveis plasmáticos de vitaminas lipossolúveis”**, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de seu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data _____

Nome e Assinatura do (da) responsável: _____

Nome do (a) menor: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Nome:

Nome:

Assinatura:

Assinatura:

Assinatura do responsável pela Criança:

Apêndice II

Apêndice 2 : Protocolo da Pesquisa

Avaliação do estresse oxidativo e Estado nutricional de crianças acompanhadas em Puericultura

Formulário N° _____

Pesquisadora: _____

1. Nome da Criança :

2. Registro CISAM:

3. Nome da Mãe: 4. Telefone:

5. Data Nascimento da criança (/ /) 6. Data Atendimento: (/ /)

7. Data da Admissão no Serviço: (/ /)

8. Presença da caderneta de Saúde da Criança : () Sim () Não

9. Número de Consultas de Puericultura no CISAM: ()

10. Renda familiar:

11. Escolaridade materna:

12. História de amamentação

12.1 Amamentou () Sim () Não

12.2 Quantos dias amamentou exclusivo (dias) _____

12.3 Quantos dias amamentou LM + água (dias) _____

12.4 Quantos dias amamentou LM + Leite de Vaca à noite (dias) _____

12.5 Quantos dias amamentou + LM + outros alimentos. (dias) _____

13. História de medicamentos e vitaminas

13.1 Faz uso de polivitaminas. () Sim () Não

13.2 Faz uso de vitamina A do governo a cada 6 meses. () Sim () Não

13.3 Quantas doses tomou de vitamina A do governo registro da caderneta (doses)

13.4 Data da última dose da Vitamina A do governo: (/ /)

13.5 Faz uso de Vit C (ácido ascórbico). () Sim () Não

13.6 Está tomando algum medicamento. () Sim () Não qual _____

13.7 Quantas vezes foi internado em hospital e por que doença _____

14. Antropometria

14.1 Peso 1 _____ Peso 2 _____ Peso registrado _____

Após colocar as crianças nos gráficos a avaliação segue o esquema abaixo:

- $>+2$ escores Z: peso elevado ()
- ≥ -2 e $\leq +2$ escores Z: peso Adequado para idade ()
- ≥ -3 e < -2 escores Z: peso baixo para idade ()
- < -3 escores Z: peso muito baixo para idade ()

RESULTADO:

CONDUTA:

14.2 Estatura 1 _____ Estatura 2 _____ Estatura registrada _____

- $>+2$ escores z: Comprimento elevado para idade ()
- ≥ -2 e $\leq +2$ escores Z: Comprimento Adequado para idade ()
- ≥ -3 e < -2 escores Z: Comprimento baixo para idade ()
- < -3 escores Z: Comprimento muito baixo para idade ()

RESULTADO:

CONDUTA:

14.3 IMC _____

- $>+3$ escores z: Obesidade ()
- $\leq +3$ e $\geq +2$ escores Z: sobrepeso ()
- $\leq +2$ e $>+1$ escores Z: risco de sobrepeso
- $\leq +1$ e ≥ -2 escores Z IMC adequado ()
- < -2 e ≥ -3 escores Z: magreza ()
- < -2 e ≥ -3 escores Z: magreza acentuada ()

RESULTADO:

CONDUTA:

Anexo /

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR PARA CRIANÇAS DE 2 A 5 ANOS DE IDADE

Ana Carolina Almada Colucci, Sonia Tucunduva Philippi, Betzabeth Slater

ARROZ, PÃO, MASSA, BATATA

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Arroz cozido (3 colheres de sopa) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Batata cozida / purê (1 colher de servir) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Batata frita (1 escumadeira) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Biscoitos sem recheio - maisena, maria, leite, água e sal (3 ou 4 unidades) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Biscoitos com recheio - chocolate, waffer (3 unidades) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Cereal matinal tipo Sucrilhos® (1 xícara) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Macarrão cozido/ao sugo (1 escumadeira) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Macarrão instantâneo tipo miojo (1/3 do pacote) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Pão francês/forma/bisnaguinha (1/2 unidade/1 fatia/ 1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Espessantes (Maizena®, Farinha Láctea®, Mucilon®, Cremogema®) (1 ou 2 colheres de sopa) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia		

FEIJÃO

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Feijão (1/2 concha)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

VERDURAS e LEGUMES

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Obs: as sopas com os legumes deverão ser informadas à pág. 7. Assinale apenas quando o alimento for consumido cozido, refogado ou em salada.

Abóbora (2 colheres de sopa)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Alface (2 folhas)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Acelga/Repolho/Couve (1 colher de sopa)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Tomate (3 fatias)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Molho de tomate (1 colher de sopa)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Cenoura (1/2 colher de servir)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Chuchu (1 colher de sopa)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

Mandioquinha (1/2 colher de sopa)	
☐	Nunca
☐	Menos de 1 vez por mês
☐	1 a 3 vezes por mês
☐	1 vez por semana
☐	2 a 4 vezes por semana
☐	1 vez por dia
☐	2 ou mais vezes por dia

COLUCCI ACA, PHILIPPI ST, SLATER B. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade. Rev Bras Epidemiol 2004; 7(4): 393-401.

COLUCCI ACA, SLATER B, PHILIPPI ST. Etapas para desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar. Rev Bras Ciências da Saúde 2005; 3(6):7-12.

FRUTAS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Banana (1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Maçã/Pêra (1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Laranja (1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Suco de laranja (1/2 copo) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Suco de outras frutas - maracujá, abacaxi (1/2 copo) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Mamão (1 fatia) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Goiaba (1/2 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia		

CARNES e OVOS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Bife (1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Carne cozida (panela/moída) (1/2 fatia/3 colheres sopa) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Lingüiça/Salsicha (1/2 gomo/1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Presunto/Mortadela (1 fatia) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Bife de fígado de boi (1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Frango (cozido, frito, grelhado, assado) (1 pedaço/1 unidade) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Peixe (cozido, frito) (1/2 filé/1/2 pedaço) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Ovo (frito, cozido), omelete (com 1 ovo) (1 unidade/1 omelete) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	

LEITE, QUEIJO, IOGURTE

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Leite fluido integral/ Leite em pó integral diluído (1 xícara) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Iogurte de frutas (1 pote) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Danoninho®/Chambinho® (1 pote) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Leite fermentado tipo Yakult®, Chamyto® (1 pote) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Margarina/Manteiga (1 colher de chá) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia	Queijo prato/mussarela (1 fatia) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia
Requeijão (1 colher de sobremesa) ☐ Nunca ☐ Menos de 1 vez por mês ☐ 1 a 3 vezes por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por dia ☐ 2 ou mais vezes por dia		

AÇÚCAR, DOCES e SALGADINHOS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Açúcar (1 1/2 colher de sobremesa)	Achocolatado em pó (Nescau®, Toddy®) (1 1/2 colher de sobremesa)	Bolo comum/chocolate (1 fatia)
☐ Nunca	☐ Nunca	☐ Nunca
☐ Menos de 1 vez por mês	☐ Menos de 1 vez por mês	☐ Menos de 1 vez por mês
☐ 1 a 3 vezes por mês	☐ 1 a 3 vezes por mês	☐ 1 a 3 vezes por mês
☐ 1 vez por semana	☐ 1 vez por semana	☐ 1 vez por semana
☐ 2 a 4 vezes por semana	☐ 2 a 4 vezes por semana	☐ 2 a 4 vezes por semana
☐ 1 vez por dia	☐ 1 vez por dia	☐ 1 vez por dia
☐ 2 ou mais vezes por dia	☐ 2 ou mais vezes por dia	☐ 2 ou mais vezes por dia

Chocolate/bombom (1 unidade)	Salgadinho/Batata chips (1 pacote pequeno)
☐ Nunca	☐ Nunca
☐ Menos de 1 vez por mês	☐ Menos de 1 vez por mês
☐ 1 a 3 vezes por mês	☐ 1 a 3 vezes por mês
☐ 1 vez por semana	☐ 1 vez por semana
☐ 2 a 4 vezes por semana	☐ 2 a 4 vezes por semana
☐ 1 vez por dia	☐ 1 vez por dia
☐ 2 ou mais vezes por dia	☐ 2 ou mais vezes por dia

SALGADOS e PREPARAÇÕES

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Risoto/Polenta (1 colher de servir/1 fatia)	Sopa com carne (legumes, feijão, macarrão) (1/2 prato)	Sopa sem carne (legumes, feijão, macarrão) (1/2 prato)
☐ Nunca	☐ Nunca	☐ Nunca
☐ Menos de 1 vez por mês	☐ Menos de 1 vez por mês	☐ Menos de 1 vez por mês
☐ 1 a 3 vezes por mês	☐ 1 a 3 vezes por mês	☐ 1 a 3 vezes por mês
☐ 1 vez por semana	☐ 1 vez por semana	☐ 1 vez por semana
☐ 2 a 4 vezes por semana	☐ 2 a 4 vezes por semana	☐ 2 a 4 vezes por semana
☐ 1 vez por dia	☐ 1 vez por dia	☐ 1 vez por dia
☐ 2 ou mais vezes por dia	☐ 2 ou mais vezes por dia	☐ 2 ou mais vezes por dia

Salgados (pão de queijo, pastel, coxinha, esfiha)
(1 unidade pequena)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Pizza
(1/2 fatia)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Sanduíche
(misto, hambúrguer simples)
(1/2 unidade)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

BEBIDAS

Assinale com um X a quantidade de cada alimento que a criança consumiu habitualmente durante os últimos 6 meses.

Café com açúcar
(1 xícara de café)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Refrigerante
(1/2 copo)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Suco artificial (tipo Tang®)
(1/2 copo)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Chá industrializado
(1/2 copo)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

Água
(1/2 copo)

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

OUTROS

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia

☐ Nunca

☐ Menos de 1 vez por mês

☐ 1 a 3 vezes por mês

☐ 1 vez por semana

☐ 2 a 4 vezes por semana

☐ 1 vez por dia

☐ 2 ou mais vezes por dia