

ANA LIA FERRAZ NIERO GONÇALVES

NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA A EM CRIANÇAS
DE 6-71 MESES DE IDADE MATRICULADAS
EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE NO
MUNICÍPIO DE BOTUCATU - SP

ANA LIA FERRAZ NIERO GONÇALVES

NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA A EM CRIANÇAS
DE 6-71 MESES DE IDADE MATRICULADAS
EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE NO
MUNICÍPIO DE BOTUCATU – SP

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Pediatría – Área de Concentração “Pediatría” da
Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, para
obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Ercília Maria Carone Trezza

Co-orientadora: Profa. Dra. Suzana de Souza Queiroz

Botucatu

2001

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ELZA NUMATA

Gonçalves, Ana Lia Ferraz Niero

Níveis séricos de vitamina A em crianças de 6 –71 meses de idade matriculadas em uma Unidade Básica de Saúde no município de Botucatu – SP / Ana Lia Ferraz Niero Gonçalves. – 2001.

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2001.

Orientadora: Ercília Maria Carone Trezza

1. Vitamina A em crianças I. Niero, Ana Lia Ferraz Gonçalves

CDD 612.4

Palavras-chave: Vitamina A, Retinol sérico, RBP sérico, Unidade Básica de Saúde, Deficiência subclínica de vitamina A

DEDICATÓRIA

A DEUS,

*Pela incomparável e inconfundível bondade
de conceder-me a oportunidade de alcançar
maior conhecimento.*

Obrigada, Senhor, por essa conquista,

Obrigada, Senhor pela tua presença,

sem a qual nada seria possível,

Obrigada pelo amparo na caminhada,

Obrigada, acima de tudo, pelo dom da vida!

Ao meu querido pai Ranulpho, sua partida tão inesperada deixou muita saudades, mas acima de tudo seu exemplo de caráter, honestidade, responsabilidade, organização e como deve ser um pai em todos os sentidos. Meu eterno amor!

À minha querida mãe Maria Luiza, exemplo de força, sinceridade, alegria, didática e vida no magistério. Seu incentivo e carinho são peças fundamentais na construção da minha vida. Meu infinito amor!

À minha querida avó Tutu, pelo amor, carinho e paciência, sempre presente na minha vida. Só uma avó tão especial seria assim!

Ao meu marido, José Carlos, pelo amor, paciência, compreensão e alegria de viver.

Ao meu irmão, Marco Antonio, pelo carinho, mesmo distante.

AGRADECIMENTOS

Ao longo deste trabalho contei com o apoio e carinho de muitas pessoas, assim agradeço:

À Profa. Dra. Ercília Maria Carone Trezza, pela orientação, incentivo, compreensão, apoio e grande amizade em todas as etapas deste estudo, que contribuíram de forma especial para o meu desenvolvimento profissional e pessoal. Minha eterna gratidão.

À Profa. Dra. Suzana de Souza Queiroz, pela valiosa orientação, objetividade, amizade, disponibilidade, sugestões e valiosa contribuição técnica, sem a qual não seria possível a realização deste trabalho. Minha especial gratidão.

À Profa. Dra. Mitsue H. Bicudo, pela colaboração e incentivo na fase de elaboração desta pesquisa.

À Profa. Dra. Cleide E. Trindade, pelas idéias e sugestões, durante o exame de qualificação.

À Profa. Dra. Agueda Beatriz Pires Rizzato, pelo incentivo e amizade.

Às professoras Dra. Massako Lyda e Margareth Santini de Almeida, pela amizade, esclarecimento e sugestões quanto às questões sociais.

Ao Prof. Carlos Alberto Macharelli, pela orientação na confecção do protocolo e codificação do banco de dados para o Epi-info.

À Profa. Lidia Raquel de Carvalho, pelo tratamento estatístico dos dados, cordialidade e paciência.

Aos professores do Departamento de Pediatria, pelos ensinamentos que contribuíram para a minha formação profissional e científica.

À Chefia, passada e atual, do Centro de Saúde Escola “Achilles Luciano Dellevedove” nas pessoas de Luana Carandina, Valdemar Pereira de Pinho, Antonio de Pádua P. Cyrino pela permissão, amizade e apoio na realização deste estudo.

À equipe do Laboratório de Saúde Coletiva e de Nutrição, do Departamento de Saúde Pública, da Faculdade de Medicina de Botucatu: Rosângela Maria Giarola, Maria Luiza Neris, Eliana Lovizzuto Lessi, Maria Luiza Cassetari no treinamento, supervisão das entrevistadoras e na codificação de dados.

Aos funcionários do Centro de Saúde Escola-Unidade da Vila Ferroviária pela paciência, colaboração e auxílio nas diversas etapas deste trabalho.

Aos funcionários do Laboratório de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu, em especial a Neusa Maria Ferreira pela realização das dosagens bioquímicas.

As entrevistadoras e técnicas de nutrição: Fernanda, Estela e Priscila pela colaboração, paciência na realização das entrevistas e carinho no lidar com as crianças.

Ao amigos Ana Paula Leite Varoli Garbuio pela digitação de gráficos e tabelas e Fabiano Luis Michelin pela confecção dos slides.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação, Vera, Regina e Nathanael pela cordialidade nas informações e amizade.

Aos funcionários da Biblioteca pela disponibilidade e paciência na busca de artigos, em especial à bibliotecária Rosemary Cristina da Silva pela revisão das referências bibliográficas.

À amiga Jenny Garcia Mezano Kohler, pela amizade, carinho e incondicional solidariedade.

À Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio monetário à pesquisa (Processo nº 97/02002-6).

Aos pais, pela receptividade, colaboração e disponibilidade em participar deste estudo.

E, finalmente, as queridas crianças, pessoas indispensáveis, que muitas vezes colaboraram com lágrimas à coleta de sangue, posso dizer: suor, lágrimas e sangue, a minha eterna e infinita gratidão.

A todos aqueles que mesmo não citados, participaram deste estudo colaborando de alguma forma, o meu especial

Muito Obrigada!

*“O homem que vence na vida é aquele que viveu bem,
riu muitas vezes e amou muito;
que conquistou o respeito dos homens inteligentes e
o amor das crianças;
que preencheu um lugar e cumpriu uma missão,
que deixa o mundo melhor do que o encontrou,
seja com uma flor,
um poema perfeito,
ou com uma vida;
que procurou o melhor nos outros
e deu o melhor de si.”*

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE FIGURAS	15
LISTA DE ABREVIATURAS	16
1. INTRODUÇÃO	18
1.1. Vitamina A.....	20
1.2. Deficiência de Vitamina A.....	33
2. OBJETIVO	49
3. CASUÍSTICA E MÉTODO	51
3.1. Local da pesquisa.....	52
3.2. Planejamento e casuística.....	53
3.3. Método.....	56
3.4. Processamento e análise estatística.....	59
4. RESULTADOS	61
4.1. Caracterização da população estudada.....	62
4.2. Determinações bioquímicas.....	70
4.3. Associações.....	77
5. DISCUSSÃO	91
5.1. Aspectos sócio-econômicos.....	92
5.2. Aspectos bioquímicos.....	97
5.3. Fatores de associação.....	110
6. CONCLUSÃO	122
7. RECOMENDAÇÃO	125
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
ANEXOS	145
Anexo A.....	146
Anexo B.....	147
Anexo C.....	148
RESUMO	155
ABSTRACT	158

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.	Recomendações das necessidades diárias de vitamina A em μg retinol equivalente	25
QUADRO 2.	Indicadores biológicos de deficiência clínica de vitamina A: xeroftalmia em crianças de 6-71 meses de idade	36
QUADRO 3.	Indicadores biológicos de deficiência subclínica de vitamina A em crianças de 6-71 meses de idade	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo a faixa etária e sexo. Botucatu, SP, 1997/1998	62
TABELA 2.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das famílias das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo características sócio-econômicas. Botucatu, SP, 1997/1998	64
TABELA 3.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o modelo familiar, o número de pessoas na família e número de irmãos. Botucatu, SP, 1997/1998	67
TABELA 4.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo idade, escolaridade, trabalho e estado conjugal das mães. Botucatu, SP, 1997/1998	68
TABELA 5.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo a idade, escolaridade e atividade econômica dos pais. Botucatu, SP, 1997/1998	69
TABELA 6.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF segundo os níveis séricos de retinol em categorias e faixa etária. Botucatu, SP, 1997/1998	70

TABELA 7.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF segundo os níveis séricos de retinol em categorias e grupos etários. Botucatu, SP, 1997/1998	71
TABELA 8.	Mediana e percentis dos níveis séricos de retinol ($\mu\text{g/dl}$) segundo o grupo etário das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF. Botucatu, SP, 1997/1998	73
TABELA 9.	Mediana e percentis dos níveis séricos de RBP (mg/dl) segundo o grupo etário das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF. Botucatu, SP, 1997/1998	75
TABELA 10.	Medianas e percentis dos níveis séricos de RBP (mg/dl) das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	76
TABELA 11.	Medianas e percentis dos níveis séricos de RBP (mg/dl) das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo o retinol sérico. Botucatu, SP 1997/1998	76
TABELA 12.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo o sexo e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	78
TABELA 13.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo o sexo e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	78

TABELA 14.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo a renda familiar <i>per capita</i> e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	80
TABELA 15.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo a renda familiar <i>per capita</i> e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	80
TABELA 16.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo o número de pessoas na família e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998 ...	82
TABELA 17.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo o número de pessoas na família e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998 ...	82
TABELA 18.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo a constituição familiar e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998 ...	84
TABELA 19.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo a constituição familiar e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998....	84
TABELA 20.	Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF segundo a idade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	86

TABELA 21. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF segundo a idade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	86
TABELA 22. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo a escolaridade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	88
TABELA 23. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo a escolaridade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	88
TABELA 24. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (G1) matriculadas no CSE-UVF, segundo o uso de medicamentos com vitamina A e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	90
TABELA 25. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (G2) matriculadas no CSE-UVF, segundo o uso de medicamentos com vitamina A e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998	90

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Estrutura química geral dos compostos relacionados à vitamina A	21
FIGURA 2.	Estrutura química do β -caroteno	22
FIGURA 3.	Esquema dos fatores que interferem no estado nutricional de vitamina A	44
FIGURA 4.	Distribuição percentual dos níveis séricos de retinol em categorias das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, SP, 1997/1998	71
FIGURA 5.	Distribuição percentual dos níveis séricos de retinol das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, SP, 1997/1998	73
FIGURA 6.	Distribuição percentual dos níveis séricos de RBP das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, SP, 1997/1998	76
FIGURA 7.	Valores séricos de retinol (média ou mediana) em estudos internacionais	99
FIGURA 8.	Valores séricos de retinol (média ou mediana) em estudos nacionais	99
FIGURA 9.	Prevalência de hipovitaminose A (retinol sérico < 20 μ g/dl) em estudos internacionais	102
FIGURA 10.	Prevalência de hipovitaminose A (retinol sérico < 20 μ g/dl) em estudos nacionais	102

1. INTRODUÇÃO

As vitaminas são substâncias orgânicas de baixo peso molecular, que agem em pequenas doses, sem qualquer valor energético intrínseco, mas que devem ser fornecidas ao organismo incapaz de assegurar a sua biossíntese, a fim de promover o crescimento, manter a vida e a capacidade de reprodução dos animais superiores e do homem (GUILLAND & LEQUEU, 1995).

Dentre as vitaminas, a deficiência de vitamina A sempre foi um grave problema nutricional em termos de saúde pública, principalmente nos países subdesenvolvidos (BLOEM et al., 1998).

Desde o antigo Egito, já se conhecia bem a cegueira noturna e outras alterações oculares que eram tratadas mediante a aplicação tópica de fígado cozido e prescrito na dieta. Entretanto a vitamina A só foi descoberta em 1913, e as estruturas químicas do retinol e do β -caroteno determinadas em 1924 (OLSON, 1994b; MAHAN & ARLIN, 1995; WOLF, 1996).

Até a década de 1980, o interesse pela deficiência de vitamina A estava focalizado nas suas manifestações oculares. Nessa ocasião, surgiram inúmeros trabalhos (SOMMER et al., 1984; BLOEM et al., 1990; ABDELJABER et al., 1991; DAULAIRE et al., 1992; WHO, 1992; GHANA, 1993) demonstrando os efeitos da suplementação da vitamina A na mortalidade e morbidade infantil. BEATON et al. (1994), a pedido do Subcomitê de Nutrição do Comitê Administrativo de Coordenação das Nações Unidas, analisaram e avaliaram vários estudos, concluindo que a suplementação de vitamina A diminui a mortalidade em cerca de 23% entre as crianças de seis meses a cinco anos de idade. Quanto à morbidade, os dados não permitiram concluir que a melhora do estado nutricional em relação à vitamina A modifique a incidência, duração ou

prevalência das infecções diarreicas e respiratórias, mas é provável que modifique a progressão da enfermidade às suas formas mais graves e à morte.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF) optaram pela meta de erradicar ou reduzir a má nutrição de micronutrientes até o ano 2000, sendo um desses micronutrientes a vitamina A (COSKUM, 1998). Infelizmente apenas 35 países alcançaram essa meta (GOODMAN et al., 2000).

Para a saúde pública, o controle da deficiência de vitamina A é de extrema importância, tanto para prevenir seqüelas oculares quanto para assegurar maior sobrevivência infantil em muitos países em desenvolvimento (COSKUM, 1998).

1.1. VITAMINA A

1.1.1. Definição

A vitamina A é um termo genérico que designa todo composto que possui atividade biológica do retinol, enquanto o termo retinóide inclui todas as formas de vitamina A da natureza e os muitos sintéticos análogos ao retinol com ou sem atividade biológica (BLOMHOFF, 1994).

As três formas ativas de vitamina A no organismo são: retinol (álcool), retinaldeído (aldeído) e ácido retinóico (ácido). O retinol se oxida reversivelmente a retinaldeído no organismo e este a ácido retinóico (oxidação irreversível). O primeiro composto é responsável pelo transporte e armazenamento da vitamina A e o segundo no ciclo visual,

atuando, ambos, na função reprodutora. O ácido retinóico possui atividade parcial de vitamina A, pois é forma ativa na diferenciação celular, não atuando na visão e reprodução (RONCADA, 1998). A estrutura química dos compostos relacionados à vitamina A são apresentados na Figura 1.

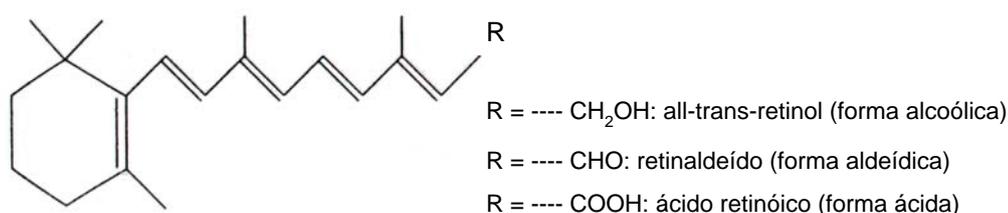


FIGURA 1. Estrutura química geral dos compostos relacionados à vitamina A.

O termo carotenóide provém de pigmentos amarelos (caroteno, criptoxantina e outros) encontrados freqüentemente em associação à clorofila e responsáveis pelas cores vermelhas e amarelas dos vegetais (MAHAN & ARLIN, 1995). Há mais de 600 carotenóides identificados na natureza, porém apenas 50 se convertem em vitamina A (OLSON, 1994a; RONCADA, 1998). O β -caroteno é o carotenóide com maior atividade de vitamina A, o mais amplamente distribuído na natureza e a principal fonte de vitamina A nos países em desenvolvimento (OLSON, 1994b; BLOEM et al., 1998). Outros carotenóides com atividade de vitamina A são o α -caroteno, o γ -caroteno e a criptoxantina (RONCADA, 1998). A Figura 2 apresenta a estrutura química do β -caroteno.

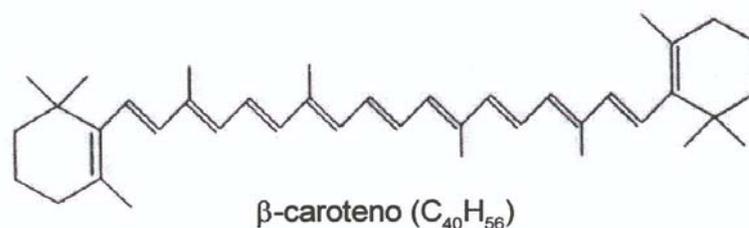


FIGURA 2. Estrutura química do β-caroteno.

1.1.2. Funções

A vitamina A tem uma função específica e altamente complexa na visão humana noturna (GERSTER, 1997). Na retina, o retinol exerce papel estrutural compondo o pigmento visual (rodopsina). A deficiência de vitamina A no sangue leva à lentidão na regeneração da rodopsina após estímulo luminoso, resultando numa diminuição na capacidade visual ao escuro, sendo conhecida como cegueira noturna (RONCADA, 1998).

Outra função importante da vitamina A é na diferenciação e manutenção dos tecidos epiteliais, estando conseqüentemente envolvida nos processos de crescimento e de desenvolvimento. Sua falta resulta em ceratinização do epitélio ciliar muco secretor e em outras mudanças epiteliais nos tecidos mais sensíveis como os da traquéia, pele, glândula salivar, córnea e testículo (GERSTER, 1997).

Tanto a deficiência quanto o excesso de vitamina A afetam a embriogênese; a maioria dos estudos relata malformações congênitas, especialmente quando as gestantes ingerem megadoses de vitamina A (UNDERWOOD, 1994b).

Embora não esteja claro, a vitamina A parece ser necessária na manutenção e função do sistema imune (ROSS, 1992; GERSTER, 1997). Evidências clínicas e experimentais demonstram que a deficiência de vitamina A aumenta a suscetibilidade do hospedeiro a infecções, podendo afetar o sistema imunológico através de inúmeros mecanismos (ROSS, 1992) incluindo: 1) comprometimento da linfopoese e da maturação de linfócitos; 2) produção anormal de citocinas; 3) alterações estruturais das membranas celulares afetando os receptores de antígenos, de moléculas e de citocinas; 4) alteração da integridade epitelial aumentando a penetração de bactérias, vírus e parasitas; 5) alterações nos mecanismos citotóxicos e de fagocitose prejudicando o *clearance* de patógenos.

1.1.3. Fontes alimentares

A vitamina A provém de duas fontes alimentares: a vitamina A pré-formada que inclui o retinol e seus ésteres e a pró-vitamina A que inclui os carotenóides biologicamente ativos como o retinol (BOOTH et al., 1992).

A vitamina A pré-formada é encontrada em alimentos de origem animal sendo suas melhores fontes o fígado e o óleo de fígado de peixe. Também, está presente no leite e seus derivados, e nos ovos (OLSON, 1994a, 1994b; RONCADA & WILSON, 1998). O leite parcial ou totalmente desengordurado deixa de ser fonte de vitamina A (RONCADA & WILSON, 1998).

A pró-vitamina A é encontrada em vegetais verdes escuros como, por exemplo, a couve e o espinafre; em legumes como a abóbora, a batata doce, a cenoura, o tomate e em frutas alaranjadas como caju, caqui, mamão, manga e goiaba vermelha (OLSON, 1994a, 1994b; RONCADA & WILSON, 1998). Uma fruta tropical denominada

buriti (*Mauritia vinifera*), que cresce nas regiões norte, nordeste e central do Brasil é reconhecida como uma rica fonte de vitamina A, sendo utilizada nestas regiões na preparação de suco ou doce caseiro (MARIATH et al., 1989).

Embora os óleos vegetais comestíveis sejam desprovidos de carotenóides existem algumas exceções que constituem ricas fontes de vitamina A no reino vegetal, como por exemplo o óleo da palmeira vermelha, utilizado no oeste da África, e o óleo de buriti e dendê utilizado em algumas regiões brasileiras. Constatou-se que o óleo do buriti é 10 vezes mais rico em β -caroteno que o da palmeira vermelha (RONCADA & WILSON, 1998).

A margarina, alimento fabricado como substituto da manteiga, também, pode ser fonte de vitamina A, uma vez que, pela legislação bromatológica deve ser adicionado de 15.000 a 50.000 UI de vitamina A/kg (RONCADA & WILSON, 1998), embora, hoje esta preconização já não seja mais obrigatória.

1.1.4. Recomendações

A quantidade média diária de vitamina A que um indivíduo sadio deve ingerir varia com a idade, com a massa corporal, com a atividade metabólica e em certas circunstâncias fisiológicas, como a gravidez e a amamentação (OLSON, 1991). Apesar de inúmeras pesquisas ao longo da história, não existe ainda hoje um consenso internacional a respeito da necessidade diária de vitamina A para manter a saúde, em praticamente todos os indivíduos de uma população (GERSTER, 1997).

No Quadro 1 estão as diferentes recomendações das necessidades diárias de vitamina A da Organização de Alimento e

Agricultura da Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS) e de alguns países (OLSON, 1994b; BRASIL, 1998).

QUADRO 1. Recomendações das necessidades diárias de vitamina A em µg retinol equivalente

Categoria	Idade (anos)	FAO/OMS* (1988) Basal Segurança		Japão* (1985)	USA* (1989) RDA	Reino* Unido (1991)	Brasil** (1998)
Lactente	0-1	180	350	400	375	350	375
Criança	1-10	200-250	400	400-500	400-700	400-500	400-700
Masculino	10-12	300	500	600	1000	600	800
	12-70+	300	600	600	1000	700	800
Feminino	10-12	270	500	540	800	600	800
	12-70+	270	500	540	800	600	800
Gravidez		+100	+100	+60	+0	+100	+0
Lactação	0-0,5	+180	+350	+400	+500	+350	+500
	>0,5	+180	+350	+400	+400	+350	+400

Fonte: *OLSON, 1994b; ** BRASIL,1998.

1.1.5. Metabolismo

A vitamina A ingerida na forma de retinol, ésteres retinílicos ou carotenóides é liberada de suas combinações protéicas por meio de enzimas proteolíticas do estômago (OLSON, 1994b).

Na luz do intestino delgado, os ésteres retinílicos são hidrolisados por estereases pancreáticas e por estereases próprias da membrana em “bordadura de escova” liberando o retinol (BLOMHOFF, 1994). Sua absorção é em torno de 70 a 90% e aparentemente dependente da quantidade e qualidade de gordura da dieta (GUILLAND &

LEQUEU, 1995). Já os carotenóides não são tão bem absorvidos quanto o retinol, variando entre 5 a 50%, sendo especialmente dependente da quantidade de gordura na dieta (BLOMHOFF, 1994).

Quase todo retinol absorvido dentro do enterócito deixa-o via linfática como ésteres de retinil em quilomícrons. Duas enzimas estão envolvidas na esterificação do retinol no enterócito: acil coenzima A retinol aciltransferase (ARAT) e a lecitina retinol aciltransferase (LRAT) (BLOMHOFF, 1994; ROSS, 1999).

No fígado, os quilomícrons são captados e os ésteres retinílicos ligados a estes são hidrolisados e combinados a proteína ligadora de retinol celular (CRBP) no citosol do hepatócito (OLSON, 1994b; BLOMHOFF, 1994).

O fígado constitui o “centro” do metabolismo e de estoque de vitamina A, em condições fisiológicas contém 90% das reservas de vitamina A do organismo. Ao contrário do retinol, os carotenóides são estocados no tecido adiposo e pequena quantidade no fígado (GUILLAND & LEQUEU, 1995).

Nas células hepáticas, o retinol se liga a uma proteína específica de transporte, a proteína ligadora de retinol (RBP). O complexo retinol-RBP se liga, ainda, a outra proteína, a transtiretina (TTR). A interação é equimolar na proporção 1:1:1, sendo o complexo TTR-RBP-retinol liberado, a seguir, na corrente sanguínea. A adesão da TTR confere ao complexo RBP-retinol uma estabilidade maior, protegendo-o de enzimas proteolíticas e ampliando o tamanho da molécula, impedindo, portanto, sua perda pela filtração glomerular (BLOMHOFF, 1994; OLSON, 1994b, GUILLAND & LEQUEU, 1995).

A RBP é sintetizada nas células parenquimatosas hepáticas, apresentando-se na corrente sanguínea em duas formas: apo

e holo RBP, quando livre ou ligada ao retinol respectivamente. O retinol tem pequeno ou nenhum efeito na regulação da síntese da RBP, mas é fator fundamental na sua liberação. A meia vida do complexo holo-RBP é de 11 a 16 horas, enquanto do apo-RBP é bem mais curto (GUILLAND & LEQUEU, 1995).

Na corrente sangüínea o holo-RBP interage com receptores de membrana específicos. Estes receptores reconhecem a RBP, e então o retinol atravessa a membrana celular. Uma vez liberado o retinol para as células alvo, o apo-RBP resultante perde afinidade para a TTR e por possuir baixo peso molecular, é filtrada pelo glomérulo e catabolizada pelas células peritubulares (BLOMHOFF, 1994).

O retinol captado pelas células alvo se liga a um ou mais transportadores específicos celulares. Este transportador leva o retinol até seu local de ação, principalmente no núcleo celular (BLOMHOFF, 1994). Cerca de 80% do retinol transportado até as células alvo retorna ao fígado, demonstrando a existência de um processo homeostático que controla as trocas entre o sangue e os tecidos, portanto o retinol recicla entre o plasma, fígado e tecido extra hepático. Após a captação celular do retinol e carotenóides esses podem ter inúmeras vias metabólicas (GUILLAND & LEQUEU, 1995).

Em termos quantitativos da ingestão alimentar de vitamina A pode-se dizer que 10% não é absorvido pelo trato gastro intestinal, 20% aparece nas fezes através da bile, 17% é excretado na urina e 3% é liberado pelo CO₂ na respiração e 50% é estocado primariamente no fígado. A meia vida desta vitamina é de aproximadamente 140 dias (OLSON, 1994b).

1.1.6. Estado Nutricional

O estado nutricional de vitamina A pode ser classificado em cinco categorias: deficiente, marginal, adequado, excessivo, tóxico (OLSON, 1994a; SOLOMONS, 1995). Os estados deficiente e tóxico são caracterizados por sinais clínicos enquanto, os outros não. Em saúde pública são mais importantes os indicadores do estado marginal e de deficiência (OLSON, 1994b).

Um indivíduo tem o **estado nutricional adequado em relação à vitamina A**, quando ele está livre de conseqüências fisiológicas ou patológicas relativas à sua deficiência e tem um estoque hepático suficiente para protegê-lo contra um aumento da sua atividade metabólica por doença, ou contra a menor absorção durante diarreias ou infecções parasitárias ou mesmo durante variações na ingestão alimentar (SOMMER, 1995).

Uma criança nutrida em condições normais, num país desenvolvido, terá um estoque hepático adequado para manter seu nível sérico de retinol entre 1,0 a 1,4 $\mu\text{mol/l}$ ou mais. Estoques menores podem provocar alterações nos níveis séricos normais ou nas funções fisiológicas (SOMMER, 1995).

Quando os níveis de retinol sérico estão abaixo de 1,0 $\mu\text{mol/l}$, mas especialmente abaixo de 0,7 $\mu\text{mol/l}$ (20 $\mu\text{g/dl}$) aparecem manifestações fisiológicas no indivíduo, como dificuldade de visão no escuro ou diferenciação anormal de células epiteliais. A franca xeroftalmia pode se manifestar em níveis de aproximadamente 0,7 $\mu\text{mol/l}$ mas se torna mais evidente e grave com níveis menores que 0,35 $\mu\text{mol/l}$ (10 $\mu\text{g/dl}$) (SOMMER, 1995).

Enquanto a concentração hepática pode variar

extensamente dentro e entre os indivíduos, as concentrações plasmáticas de retinol variam estreitamente, diminuindo somente quando os estoques hepáticos de vitamina A estão perto da exaustão; portanto, na ausência de doença hepática, o baixo nível sérico de vitamina A, usualmente indica que os estoques hepáticos estão depletados (ROSS, 1999).

1.1.7. Métodos de avaliação do estado nutricional de vitamina A

Existem vários métodos disponíveis para estimar o estado nutricional de vitamina A, sendo agrupados em cinco categorias principais: funcional, clínica, bioquímica, histológica e alimentar.

A mais importante aplicação do diagnóstico nutricional de vitamina A é populacional. Os métodos utilizados devem ser o menos invasivos possíveis, portáteis, de baixo custo, aceitáveis culturalmente, bem como confiáveis e válidos (SOLOMONS, 1995).

▪ *Avaliação funcional*

A cegueira noturna é um sinal comum na deficiência de vitamina A. Medidas quantitativas de adequação de luz requerem aproximadamente 30 minutos e o uso de equipamentos adequados, em ambientes controlados, não sendo muito apropriadas para crianças, e podendo ter seus resultados prejudicados se houver outras lesões oculares (COSKUM, 1998).

▪ *Avaliação clínica*

As manifestações clínicas refletem-se em alterações oculares com diferentes graus de comprometimento, que vão desde a cegueira noturna até à cegueira total.

O mais útil sinal clínico de deficiência de vitamina A são

as manchas de Bitot com xerose conjuntival determinada pela OMS em X1B. Lesões oculares mais sérias, tais como xerose corneal (X2) e ulceração corneal (X3) são específicas da deficiência de vitamina A, mas, são muito menos prevalentes (OLSON,1994b; SOMMER,1995).

▪ *Avaliação bioquímica*

Os métodos mais utilizados são as dosagens séricas e hepáticas de retinol, mas este, também, pode ser dosado em outros fluídos corporais como leite materno e secreção lacrimal. Uma série de técnicas pode ser utilizada para a determinação do retinol tais como os métodos: colorimétrico, fluorométrico, espectofotométrico e mais modernamente o HPLC (cromatografia líquida de alta resolução) com alta especificidade e sensibilidade, porém necessita de equipamentos sofisticados e alta especialização do operador (ARROYAVE et al, 1982).

Embora o nível de retinol sérico não seja considerado um forte indicador do estado nutricional de vitamina A individual, baixos valores em populações têm grande importância (ROSS, 1998). As dosagens séricas de retinol são as mais realizadas em estudos populacionais, pois apresentam facilidade na coleta e possibilitam comparação com os resultados já descritos na literatura.

Valores de retinol sérico inferiores a 0,35 $\mu\text{mol/l}$ (10 $\mu\text{g/dl}$) são indicativos de deficiência de vitamina A, e aqueles maiores que 1,05 $\mu\text{mol/l}$ (30 $\mu\text{g/dl}$) são associados com estado satisfatório de vitamina A. Valores intermediários, entre 0,35 e 0,70 $\mu\text{mol/l}$ (10 a 20 $\mu\text{g/dl}$) são mais difíceis de interpretar, visto que outros fatores, como infecção e Desnutrição Protéico Calórica (DPC) diminuem a concentração de retinol plasmático (OLSON, 1994b).

O retinol hepático é o indicador mais representativo do estado nutricional de vitamina A, mas a necessidade de biópsia hepática

inviabiliza a utilização deste método como diagnóstico populacional, embora possa fornecer informações úteis em amostras de autópsia (OLSON, 1994b).

Outros métodos têm sido desenvolvidos para avaliar indiretamente os estoques hepáticos de vitamina A, baseados na constatação de que a RBP acumula no fígado em animais com deficiência de vitamina A e é rapidamente liberado quando a vitamina A é fornecida. São eles: o RDR (*Relative Dose Response*) e o MRDR (*Modife Relative Dose Response*) (ROSS, 1998). O RDR possui como inconveniente a necessidade de duas coletas de sangue com intervalo de cinco horas entre elas, o que não ocorre com o MRDR que se utiliza de apenas uma dosagem sérica, mas implica na utilização de cromatografia de alta resolução (COSKUM, 1998).

O S30DR (*serum 30 day response*), que tem o mesmo princípio do RDR e MRDR, envolve a determinação da concentração do retinol em uma amostra representativa da população antes da intervenção com vitamina A e, trinta dias após (COSKUM, 1998).

- ***Avaliação histológica***

Durante a deficiência de vitamina A ocorre uma redução no número das células caliciformes e alterações das células epiteliais da conjuntiva bulbar. Estas alterações podem ser avaliadas pelo teste de impressão citológica conjuntival (CIC) e de impressão citológica com transferência (ICT). A diferença entre estes dois métodos é que, no ICT apenas um solução estabilizadora é envolvida, enquanto o CIC requer mais reagentes e maior duração nas etapas de fixação. Embora seja uma técnica simples, rápida e barata, requer paciência e colaboração, nem sempre possíveis em crianças pequenas, pela falta de cooperação (OLSON, 1994b; WHO, 1996).

▪ *Avaliação alimentar*

A importância do inquérito dietético é que a carência clínica só é evidente quando os sintomas graves, como a cegueira, já estão instalados.

A vitamina A não é um nutriente amplamente presente nos alimentos em geral e sua ingestão é variável no dia a dia; portanto o questionário de frequência alimentar tem-se mostrado um bom instrumento para a estimativa da dieta usual de uma população (RUSSEL-BRIEFEL et al., 1985; CHAVEZ & VILLASANE, 1996).

O método de frequência alimentar é proposto como o mais adequado para valorizar a relação entre a nutrição e uma enfermidade crônica, tendo como vantagem ser rápido, de baixo custo e de maior aceitabilidade, mas tem como desvantagem a dificuldade em recordar padrões alimentares passados e na avaliação do consumo total de alimentos (PAO & CYPEL, 1991; PEREIRA, et al., 1997).

É necessário cuidado e critério na coleta e processamento das informações alimentares, devido ao conteúdo de vitamina A e carotenóides variarem nos alimentos em função do cultivo, sazonalidade e espécie. Além disso, as tabelas de composição alimentar, muitas vezes, podem super ou subestimar os valores, principalmente dos carotenóides (BOOTH, et al., 1992; CASTENMILLER & WEST, 1998). Contudo os dados alimentares são de extrema importância na avaliação de hábitos alimentares em populações de risco, sendo essencial para a aplicação de estratégias de intervenção (OLSON, 1994b).

Todos os métodos de avaliação do estado nutricional de vitamina A apresentam limitações sejam elas, técnicas, econômicas ou

éticas. Dessa maneira os estudos devem analisar as limitações e aplicar as que melhor se adaptem ao contexto sócio-econômico e cultural, bem como à idade da população estudada.

1.2. DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A

Os inúmeros estudos, demonstrando a importância da vitamina A na mortalidade infantil, mesmo na ausência de sinais oculares, fizeram com que, em 1992, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF) revissem os critérios e os pontos de corte da deficiência de vitamina A em Saúde Pública (WHO, 1994).

Considera-se **deficiência de vitamina A**, quando as concentrações de vitamina A nos tecidos do indivíduo forem suficientemente baixas para causar conseqüências adversas à sua saúde, mesmo na ausência de xeroftalmia (UNDERWOOD, 1993; WHO, 1994).

1.2.1. Sinais e sintomas

A deficiência de vitamina A é uma doença sistêmica, sendo sua manifestação clínica mais importante em nível ocular (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989).

Os sinais oculares vão, dependendo da gravidade da deficiência, desde cegueira noturna (XN), xerose conjuntival (X1A), mancha de Bitot (X1B) até à xerose corneal (X2), ulceração corneal (X3A e X3B) e algumas vezes liquefação. Todos estes sinais e sintomas reunidos são denominados **xeroftalmia**. As lesões irreversíveis da córnea, associadas com a cegueira parcial ou total são denominadas **ceratomálacia** (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989; SOMMER,

1995).

A cegueira noturna é o primeiro sintoma clínico da hipovitaminose A e, como tal, é uma manifestação subjetiva, muito difícil de ser pesquisada, principalmente em estudos populacionais (SOMMER, 1995).

Todas as manifestações oculares respondem rapidamente à terapia pela vitamina A, sendo que as de intensidade leve e moderada geralmente não deixam seqüelas, enquanto que a perda de tecido da córnea pela ulceração e a ceratomalácia resultam em cicatrizes e opacificações residuais (SOMMER, 1995).

Outros sinais menos específicos da hipovitaminose A incluem: 1) perda de apetite; 2) xerose cutânea e hiperkeratose folicular, que ocorrem, principalmente, nos membros; 3) suscetibilidade aumentada a infecções e 4) metaplasia e ceratinização de células do trato respiratório e de outros órgãos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989; RONCADA & WILSON, 1998).

1.2.2. Indicadores da deficiência de vitamina A

A deficiência de vitamina A com manifestações oculares é denominada **deficiência clínica** enquanto a sua deficiência, mesmo na ausência de sinais oculares, é denominada **deficiência subclínica ou marginal** (WHO, 1994, 1996).

Em regiões onde não há xeroftalmia, é difícil avaliar a deficiência subclínica, pois não há um só indicador simples, específico e sensível que permita mensurar facilmente os estoques corpóreos (UNDERWOOD & ARTHUR, 1996). Utilizam-se, portanto, indicadores

biológicos (funcional, bioquímico e histológico) e um conjunto de outros indicadores (nutricionais, ecológicos e sócio-econômicos) não específicos, mas que podem ser úteis na identificação e mapeamento de locais onde a deficiência de vitamina A pode estar presente (WHO, 1994, 1996). Assim sendo, não existe um só indicador apropriado para todas as situações (UNDERWOOD, 1993).

Os indicadores biológicos clínicos (Quadro 2) e subclínicos (Quadro 3) estão relacionados à quantidade de vitamina A no organismo. Seus valores limites e pontos de corte definem a presença da deficiência e, as prevalências populacionais apontam para a gravidade do problema em termos de saúde pública (WHO, 1994, 1996).

A deficiência clínica de vitamina A, como problema de saúde pública, existe quando um ou mais indicadores biológicos clínicos (Quadro 2) estão presentes. Porém, para caracterizar a deficiência subclínica como um problema de saúde pública, são necessários dois indicadores biológicos subclínicos (Quadro 3) ou um indicador biológico subclínico respaldado por no mínimo 4 fatores de risco indireto, dos quais pelo menos dois, relacionados à nutrição e os outros à fatores sócio-econômicos e ecológicos, cujos níveis de corte são arbitrários (WHO, 1994, 1996).

QUADRO 2. Indicadores biológicos de deficiência clínica de vitamina A: xeroftalmia em crianças de 6 -71 meses de idade

Indicador	Prevalência Mínima (%)
Cegueira noturna em crianças de 24-71 meses de idade (XN)*	> 1,0
Xerose conjuntival com mancha de Bitot (X1B)	> 0,5
Xerose corneal/ulceração/ceratomalácia (X2,X3A,X3B)	> 0,01
Cicatriz corneal (XS)	> 0,05

*sintoma incluído na classificação de xeroftalmia, todavia deve ser avaliado com outros sinais oculares. Fonte: WHO, 1994,1996.

QUADRO 3. Indicadores biológicos de deficiência subclínica de vitamina A em crianças de 6-71 meses de idade

Indicadores (ponto de corte)	Prevalência abaixo do ponto de corte que define um problema em saúde pública e seu nível de importância		
	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)
Funcional Cegueira noturna (24-71 meses de idade)	>0 a <1	≥1 a <5	≥ 5
Bioquímico Retinol sérico (≤0,70 μmol/l)	≥2 a <10	≥ 10 a < 20	≥ 20
Retinol no leite materno (≤1,05μmol/l)	<10	≥ 10 a < 25	≥ 25
Resposta a uma dose relativa de vitamina A (RDR) (≥ 20%)	<20	≥ 20 a < 30	≥ 30
Resposta a uma dose relativa de vitamina A modificada (MRDR) (coeficiente ≥ 0,06)	< 20	≥ 20 a < 30	≥ 30
Resposta sérica a uma dose relativa de vitamina A após 30 dias (+S30DR) (≥20%)	< 20	≥ 20 a < 30	≥ 30
Histológico Citologia de impressão conjuntival (CIC/ICT) (resultado anormal)	< 20	≥ 20 a < 40	≥ 40

Fonte:WHO,1994,1996.

Os indicadores indiretos (UNDERWOOD, 1993; WHO, 1994, 1996) incluem: 1) fatores nutricionais que refletem a disponibilidade de alimentos, padrões e práticas alimentares na infância, aleitamento materno e indicadores do estado nutricional; 2) fatores relacionados à doenças que refletem a cobertura de imunização, a letalidade pelo sarampo e a incidência de enfermidades infecciosas, especialmente diarreia e parasitose; 3) fatores sócio-econômicos, como analfabetismo, acesso a serviços de saúde, saneamento básico, desemprego e disponibilidade de renda adequada.

1.2.3. Situação mundial e nacional

A deficiência de vitamina A foi e permanece sendo um grave problema nutricional **mundial**, afetando em diferentes graus cerca de 118 países (GOODMAN et al., 2000). Chega a ser um problema de saúde pública de alta significância nos países em desenvolvimento (BLOEM et al., 1998), especialmente na África, Ásia, e oeste do Pacífico e com focos isolados no Caribe, América do Sul e América Central e leste do Mediterrâneo (SOMMER, 1995).

A deficiência clínica, envolvendo sinais e sintomas oculares, atinge três milhões de criança no mundo (GOODMAN et al., 2000), sendo que, anualmente, 250 a 500 mil crianças tornam-se cegas; destas, 100 mil vivem na região da América Latina (MORA & DARY, 1994; UNDERWOOD & ARTHUR, 1996). Importante ressaltar que cerca de 60% das crianças morrem dentro de poucos meses, após tornarem-se cegas (WHO, 1998).

A deficiência de vitamina A está associada com a gravidade de doenças infecciosas, particularmente o sarampo e a diarreia. Esta associação faz com que esta deficiência contribua com 960.000 mortes de crianças por sarampo por ano (WHO, 1998).

A magnitude da deficiência subclínica permanece obscura, mas estima-se que 140-250 milhões de crianças menores de cinco anos sejam de risco (GOODMAN et al., 2000).

Os casos de deficiência de vitamina A foram subestimados em países da **América Latina e Caribe** em virtude da baixa freqüência dos sinais clínicos, em comparação com outras regiões da Ásia e África (MORA & DARY, 1994). De acordo com os dados disponíveis do MDIS (Sistema de Informação de Deficiência de Micronutrientes) de dezembro de 1997, a deficiência de vitamina A nesta região é principalmente subclínica, atingindo cerca de 15 milhões de crianças menores de cinco anos ou seja 25% da população de pré-escolares (MORA et al., 1998).

A prevalência da deficiência subclínica de vitamina A (retinol sérico <20 µg/dl) em crianças abaixo de cinco anos varia entre os países da América Latina e Caribe entre 6% no Panamá e 36% em El Salvador. As informações quanto aos sinais oculares nesta região datam da década de 80 e não podem indicar a presente situação da deficiência clínica (MORA et al., 1998).

Segundo o grau de importância em saúde pública, a deficiência de vitamina A subclínica pode ser considerada como grave no Brasil, El Salvador, Nicarágua, Peru e República Dominicana; moderada na Bolívia, Colômbia, Equador, Guatemala, Honduras e México; e leve na Argentina, Belize, Costa Rica, Panamá e Venezuela. Em alguns países (Caribe de língua inglesa, Chile, Cuba, Haiti, Paraguai e Uruguai) as informações são insuficientes e em outros países como na Guatemala, Honduras e possivelmente em El Salvador houve uma redução na deficiência de vitamina A através de programas de fortificação do açúcar. Outros países como: Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Nicarágua e Peru estão em negociação para fortificação de alimentos com a vitamina

A (MORA et al., 1998). Atualmente esses dados podem ter sofrido modificações devido aos programas de intervenção na erradicação da hipovitaminose A, porém são válidos como ponto de referência.

No **Brasil**, a deficiência de vitamina A, mesmo antes de sua identificação e isolamento, já era descrita. Relatos na época da expansão colonial Européia, do médico Willem Piso (1611 – 1678) trabalhando no Brasil, já mencionava a ocorrência de cegueira noturna, especialmente entre a população pobre, e a sua cura mediante fígado de tubarão (WOLF, 1996).

Já em 1864, o médico Manoel da Gama relatava, no Rio de Janeiro, a ocorrência de casos de xeroftalmia entre crianças escravas com idade de 1 a 7 anos, a qual se atribuía a erros na alimentação. Alguns anos mais tarde, em 1883, Hilário de Gouveia verificou a existência de cegueira noturna em escravos da província de São Paulo, alimentados exclusivamente com feijão, toucinho e farinha de milho, o que não ocorria entre os escravos de outras fazendas com melhor alimentação. Após a abolição da escravatura, em 1888, diminuíram os relatos de xeroftalmia no Brasil, a não ser em períodos de escassez de alimentos, durante a seca do Nordeste (SANTOS et al., 1996a).

Entre 1951 e 1965 surgiram diversos relatos de eclosões epidêmicas de oftalmia carencial na região do Nordeste, e até no sul do país, em crianças alimentadas com leite doado pelo UNICEF. Isso ocorreu devido ao leite ser desnatado e não fortificado, e às crianças não receberem as cápsulas de vitamina A que o acompanhavam (SANTOS et al., 1996a).

Em 1963, um inquérito nutricional do Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense (ICNND), realizado no Nordeste do Brasil, da amostra populacional estudada (342 pessoas), 14% apresentavam retinol abaixo de $0,35\mu\text{mol/L}$, percentual que se

elevou para 17% ao considerar somente os menores de 18 anos. Das 215 famílias que responderam ao inquérito dietético, 42% consumiam somente a metade de ingestão recomendada de vitamina A (SANTOS et al., 1996a).

Em 1968/1973, foi realizado um inquérito de consumo alimentar em 18 localidades do interior do estado de São Paulo (RONCADA & MAZZILLI, 1989), onde se constatou que as fontes “importantes” de vitaminas eram, via de regra, aquelas que não são consideradas tradicionalmente alimentos fontes, mas sim aquelas que integram a dieta habitual, demonstrando a importância da quantidade e frequência com que o alimento é consumido.

Em 1974/1975, o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) se propôs a avaliar o padrão alimentar da população brasileira, verificando que o consumo médio de vitamina A no Brasil estava aquém do recomendado em praticamente todas as regiões do país, exceto nas áreas metropolitanas do Rio de Janeiro e de Salvador (DUTRA DE OLIVEIRA et al., 1996). Mudanças drásticas no perfil sócio-econômico e demográfico do Brasil ocorreram após o estudo do ENDEF. Porém, no Estudo Multicêntrico (GALEAZZI et al., 1997) sobre o consumo alimentar, realizado no ano de 1996 em 5 cidades do país: Campinas, Curitiba, Goiânia, Ouro Preto e Rio de Janeiro, constatou-se que ainda se mantém uma inadequação de consumo de vitamina A, exceto no Rio de Janeiro, principalmente nas camadas mais pobres da população.

Outros estudos, nas últimas décadas, confirmam o baixo consumo de alimentos ricos em vitamina A, (RONCADA, 1972; MARINHO et al., 1989; PRADO et al., 1995; RAMALHO, et al., 1995) apontando alguns fatores relacionados à hipovitaminose A no Brasil, como: o alto custo dos alimentos fontes de vitamina A pré-formada, o desmame

precoce, a inadequação da dieta infantil caracterizada por mingau de cereal altamente diluído e o baixo consumo de frutas e hortaliças, os tabus alimentares e o desconhecimento nutricional.

Além do baixo consumo de alimentos ricos em vitamina A no Brasil, estudos em grupos populacionais de diversas regiões e diferentes faixas etárias demonstram deficiência de vitamina A, principalmente subclínica (RONCADA et al., 1978, 1984; ARAÚJO et al., 1986; FAVARO et al., 1986; MARINHO et al., 1989; GONÇALVES-CARVALHO et al., 1995; PRADO et al., 1995; SANTOS et al., 1996b; SOUZA QUEIROZ et al., 1996a, 1996b; RAMALHO, 1998) e uma deficiência clínica (SIMMONS, 1976; SANTOS et al., 1983) em regiões do nordeste do Brasil, onde foram realizadas intervenções a partir de meados da década de 80, alterando este quadro, como constatado por DINIZ et al.(1998), no estado da Paraíba.

Em 1977, o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) promoveu um seminário para avaliação do problema da hipovitaminose A no Brasil e para indicação de medidas objetivas para seu controle, sendo tratado a partir desta data, como problema em saúde pública. Porém a primeira proposta específica de combate a hipovitaminose A foi elaborada em 1979, e começou a ser executada a partir de 1983, onde a população pré-escolar começou a receber doses maciças de vitamina A nas regiões do semi-árido Nordestino, na periferia de Belo Horizonte e no Vale do Jequitinhonha (ARAÚJO, 1989).

De 1985 a 1988, o programa de distribuição de doses maciças de vitamina A foi realizado em alguns estados do Nordeste nos dias nacionais de vacinação anti-pólio (ARAÚJO, 1989). Convém lembrar que os estudos para diagnóstico da hipovitaminose A e xeroftalmia realizados a partir desta data sofreram a interferência destas intervenções nos estados brasileiros beneficiados pelo programa.

Em nível de discurso, a hipovitaminose A tem sido tratada como questão de saúde pública no Brasil desde 1977, contudo somente em fins de 1994 foi oficialmente criado o Programa Nacional de Controle de Deficiência de vitamina A. Das estratégias descritas apenas a distribuição de cápsulas foi implantada; os estudos sobre fortificação de alimentos e orientação e diversificação dietética citadas em portaria não saíram do papel (SOARES, et al., 1998).

A distribuição das megadoses de vitamina A no Brasil tem sido realizada junto às campanhas de multivacinação, nos nove estados do Nordeste e no Vale do Jequitinhonha/MG. Para o quadriênio 2000-2003, pretende-se ampliar a cobertura da suplementação de vitamina A para outras regiões do país que sejam apontadas como área de risco pela Pesquisa Nacional sobre Deficiências de Micronutrientes, em fase de planejamento (BRASIL, 2000a).

O conjunto de dados existentes, que permita indicar a magnitude do problema em nível nacional, é ainda escasso para o tamanho e diversidade da população brasileira (SUCUPIRA & ZUCCOLOTTO, 1988).

Segundo dados do Ministério da Saúde, de outubro 2000, a deficiência de vitamina A é problema endêmico em grandes áreas das regiões Nordeste, Norte e em bolsões de pobreza da região sudeste (Minas Gerais e São Paulo). Estima-se que cerca de dois milhões de crianças menores de cinco anos de idade estão submetidas ao risco de desenvolver a deficiência de vitamina A ou já apresentam algum grau de anormalidade decorrente dessa deficiência (BRASIL, 2000a).

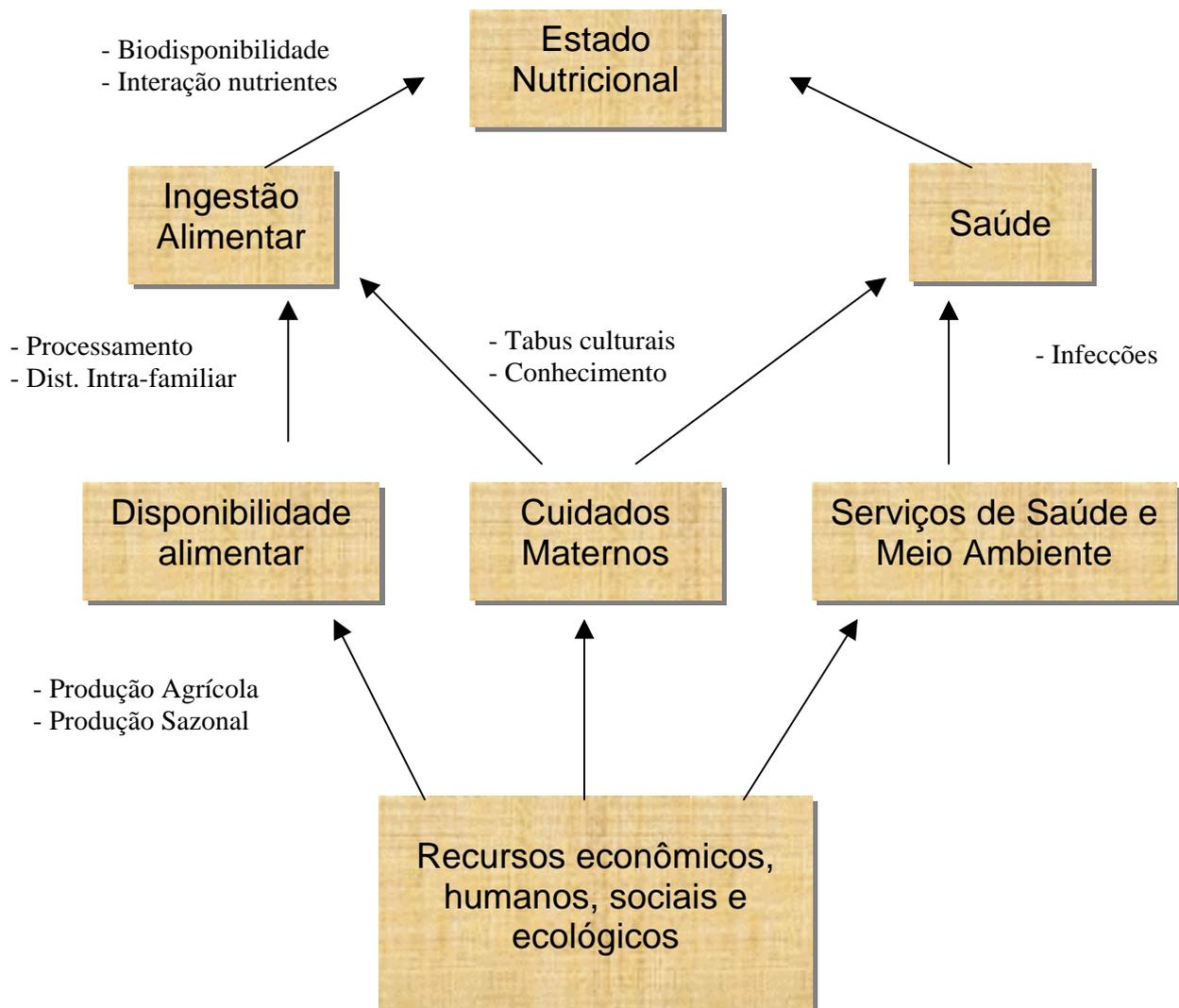
MORA et al. (1998), revisando os estudos disponíveis ao MDSI, de meados de 1997 sobre a deficiência de vitamina A, na América Latina e Caribe, estima que 40% das crianças menores de cinco anos, no Brasil, possuem deficiência subclínica de vitamina A, sendo esta

prevalência a maior da região.

1.2.4. Fatores determinantes

Sendo a deficiência de um nutriente a resultante do balanço entre a disponibilidade, o consumo, a absorção e as necessidades individuais, ficam evidentes as influências que o ambiente de vida, tanto macro (país, região) quanto micro (bairro, lar), exercem sobre a condição nutricional da criança (SOLOMONS, 1995 e WHO,1995), portanto vários fatores interferem no estado nutricional de vitamina A, sendo esquematizados na Figura 3.

Os dois fatores imediatos que causam a deficiência de vitamina A seriam: o baixo consumo de fontes alimentares de vitamina A pré-formada e pró-vitamina A associada a um baixo consumo de gordura diminuindo a sua absorção, e o aumento das necessidades metabólicas conjuntamente com a má utilização da vitamina A durante as infecções (MORA et al., 1998).



Adaptado Bloem, M.W. et al., 1998

FIGURA 3. Esquema dos fatores que interferem no estado nutricional de vitamina A

A deficiência de vitamina A como problema de saúde pública é resultado de uma dieta inadequada em relação a alimentos fontes desta vitamina, (UNDERWOOD, 1994a; UNDERWOOD,1998) ocorrendo devido a fatores básicos em áreas de privação social,

econômica e ecológica (UNDERWOOD, 1992), onde estes interagem.

Os **fatores econômicos** estão associados diretamente com a pobreza, o desemprego ou subemprego, levando, conseqüentemente, a renda inadequada para as necessidades básicas da família, entre elas uma alimentação equilibrada (UNDERWOOD, 1992).

Dados da FAO sobre a disponibilidade teórica diária mundial de vitamina A concluem que a produção de alimentos fontes de vitamina A seriam suficientes para satisfazer as necessidades nutricionais de todos os habitantes do planeta, se distribuídas eqüitativamente. Mas, lamentavelmente, são estimativas teóricas imprecisas, pois os cálculos omitem a distribuição real dos alimentos entre as diferentes classes sociais, o consumo real pelos diferentes membros da família, o aumento das necessidades individuais associadas às infecções (diarréia, respiratória etc.), a quantidade e biodisponibilidade dos carotenóides nos vegetais e a quantidade adequada de gordura na dieta (MORA & DARY, 1994).

Os **fatores sociais** estão relacionados ao empobrecimento da população, limitando seu acesso a serviços sociais, à saúde e à educação (UNDERWOOD, 1992). Mulheres analfabetas ou com baixa escolaridade tendem a seguir práticas tradicionais, participam menos das atividades comunitárias e têm menor acesso aos materiais educativos sobre cuidados com a criança, com o aleitamento materno e práticas alimentares saudáveis, usados nos centros de saúde e na comunidade (ENGLE et al., 1997). Além do desconhecimento dos alimentos ricos em vitamina A e de sua importância na nutrição humana, hábitos alimentares e tabus, muitas vezes, independem da escolaridade e do nível sócio-econômico, influenciando na gênese da deficiência de vitamina A. Um simples alimento é objeto de diferentes interpretações em diferentes culturas e a inclusão ou exclusão de um alimento natural rico de vitamina A pode ser determinado

por crenças e atitudes determinadas por múltiplos fatores culturais, tais como: a religião, a alteração do estado fisiológico, a discriminação quanto ao sexo e idade e a influência da mídia. Portanto, a dieta atual de uma população é determinada por fatores históricos e contemporâneos (JOHNS et al., 1992).

Os **fatores ecológicos** estão associados com regiões áridas e inférteis, incapazes do cultivo adequado de fontes de vitamina A e, em outras áreas, sofre a influência sazonal de fontes de pró-vitamina A, havendo escassez nos meses áridos e fartura durante a estação da safra (JOHNS et al., 1992; UNDERWOOD, 1992). Além disso, em outras regiões, estão associados à pobreza de mercado ou a sistema inadequado de distribuição dos alimentos (UNDERWOOD, 1992).

O ambiente pobre favorece a má condição sanitária e de higiene pessoal, bem como dificuldades de acesso à saúde. As más condições sanitárias propiciam a alta incidência de infecções e infestações parasitárias. Existe uma correlação sinérgica entre a deficiência de vitamina A e as infecções; se por um lado as infecções parecem precipitar o desenvolvimento da deficiência de vitamina A, esta aumenta a suscetibilidade às infecções (ARROYAVE & CALCAÑO, 1979). As infecções além de provocar uma anorexia, levando a diminuição da ingestão de vitamina A, interferem, também, na sua absorção, utilização e excreção (WEST et al., 1989).

Os fatores social, econômico e ecológico trabalham sinergicamente nas populações carentes levando à depleção dos estoques de vitamina A (UNDERWOOD, 1992). A contribuição de cada um destes fatores varia de uma comunidade para outra resultando em diferentes modelos epidemiológicos (SOMMER, 1995) que devem ser analisados e entendidos para a elaboração de programas apropriados de intervenção a fim de se poder alcançar mudanças efetivas (WHO, 1995).

Estimativas indicam que a melhora no estado nutricional de vitamina A poderia salvar pelo menos um milhão de vidas anualmente (GERSTER, 1997). As estratégias utilizadas para o controle da hipovitaminose A, em cada região, depende das características sócio-econômicas e culturais, bem como dos objetivos a serem alcançados, sendo o custo e a aceitabilidade cultural, os fatores primários nesta escolha.

A hipovitaminose A em todos os seus graus pode ocorrer em qualquer idade (UNDERWOOD, 1994a). Todavia as deficiências clínica e subclínica são mais prevalentes em crianças de 6 meses a 6 anos de idade, pois este período é caracterizado por maior necessidade nutricional em virtude do rápido crescimento, pela transição do leite materno para outros alimentos, e por ser um período de maior freqüência de infecções dos tratos gastrointestinal e respiratório (UNDERWOOD, 1998). Também constituem grupo de risco as mulheres grávidas e as que estão amamentando (UNDERWOOD, 1994a).

É importante reconhecer a mútua e intensa dependência que existe na infância entre o estado de saúde e estado de nutrição. Ao mesmo tempo em que as más condições de saúde inevitavelmente comprometem a nutrição infantil, más condições de nutrição podem ser devastadoras para a criança, impedindo a plena realização do seu potencial de crescimento e de desenvolvimento, minando sua capacidade de resistência às doenças e diminuindo sua própria chance de sobrevivência (MONTEIRO, 1996).

Também é importante salientar que a nutrição da criança é extremamente sensível às condições gerais da vida da sociedade. Assim sendo, para alcançar um ótimo estado de nutrição na infância é necessário que as necessidades básicas do ser humano sejam respeitadas: alimentação, moradia, saneamento, educação e saúde

(MONTEIRO, 1996).

Em Botucatu, BICUDO et al. (1993) encontraram baixo consumo de vitamina A pelas gestantes do Centro de Saúde Escola- Unidade da Vila dos Lavradores (CSE-UVL). Conhecendo a importância da vitamina A, e os poucos dados representativos no Brasil, mas que demonstram sua deficiência, e a ausência de estudos sobre a mesma, em crianças na cidade de Botucatu, justifica-se, portanto a realização deste estudo.

Foram pesquisadas crianças, na sua maioria, usuárias regulares do Centro de Saúde Escola – Unidade da Vila Ferroviária (CSE-UVF), onde se desenvolvem ações com acompanhamento médico e orientação nutricional. A abordagem desse problema poderia proporcionar um maior conhecimento sobre esta deficiência nutricional, bem como sobre a sua importância nesta população.

Priorizaram-se crianças menores de seis anos por constituírem tradicionalmente, o grupo de risco para esta carência nutricional.

2. OBJETIVO

2.1. GERAL

Determinar os níveis séricos de vitamina A e sua proteína ligadora (RBP) em crianças de 6-71 meses de idade matriculadas em uma Unidade Básica de Saúde do Município de Botucatu-SP.

2.2. ESPECÍFICOS

Conhecer algumas características sócio-econômicas da população em estudo.

Investigar alguns fatores de risco associados à deficiência de vitamina A: sexo, renda familiar *per capita*, número de pessoas da família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna, uso de medicamentos com vitamina A.

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1. LOCAL DA PESQUISA

Este estudo realizou-se em uma Unidade Básica de Saúde, Centro de Saúde Escola “Achilles Luciano Dellevedove”- Unidade da Vila Ferroviária (CSE-UVF), localizada na periferia da cidade de Botucatu (Anexo A). Este município está situado na região centro-oeste do Estado de São Paulo, distando 240km da capital, com uma população de 100.876 habitantes e com densidade populacional de 67,866 habitantes/km² segundo dados do IBGE de 1996 (IBGE, 2000a). As condições de saneamento básico da cidade, em 1992, apresentavam-se da seguinte maneira: 98% da população com água tratada, mais da metade desta servida por rede de esgoto e a maioria dos domicílios beneficiados por coleta pública de lixo. Embora a maioria dos domicílios tivesse saneamento básico adequado, o esgoto era despejado “in natura” nos ribeirões e o lixo depositado a céu aberto na periferia da cidade (BOTUCATU, 1992).

A partir da segunda metade dos anos 80 houve crescimento industrial e dos serviços dentro do município, e incorporação da mão de obra feminina na força de trabalho. Nessa época o setor primário ocupava 13,4% da população economicamente ativa, o secundário 28,4% e o terciário 53,9%, sendo que este último era constituído em grande parte por funcionários públicos (SANTINI DE ALMEIDA, 1991). Segundo dados do IBGE de 1991, cerca de 48,1% dos chefes de famílias recebiam menos que 3 SM e 21,3% de 3 a 5 SM (SANTINI DE ALMEIDA et al., 1999). Tendo em vista o baixo poder aquisitivo de grande parcela da população, as Unidades Básicas de Saúde (UBS) acabam sendo uma das únicas opções para algum tipo de

assistência e orientação médica, principalmente nas periferias da cidade.

O CSE-UVF foi criado em 1981, sendo a primeira unidade básica instalada na periferia da cidade. Este serviço de saúde realiza atendimento em atenção primária, na área da criança, adulto e mulher, bem como atendimento odontológico. Executa, além dos programas desenvolvidos pela Secretaria de Saúde do Estado, outros programas alternativos, elaborados e planejados conjuntamente com o Centro de Saúde Escola - Unidade da Vila dos Lavradores (CSE-UVL), pois serve de ensino e treinamento aos alunos de graduação e residência médica (Medicina, Enfermagem e Aprimoramento para nutricionistas em Saúde Pública).

Essa Unidade Básica de Saúde abrange uma população de 8.897 habitantes segundo dados de IBGE de 1996, distribuída nos seguintes bairros: Jardim Changrilá, Jardim Continental, Jardim Dom Henrique, Jardim Planalto, Jardim Universitário, Vila Ferroviária, Vila Nova Botucatu, Vila Paulista, parte da Vila Antártica e parte da Vila Nossa Senhora de Fátima. A população de sua abrangência apresenta-se com características sócio-econômicas heterogêneas, residindo em bairros antigos e novos, existindo em suas proximidades um polo industrial em desenvolvimento.

3.2. PLANEJAMENTO E CASUÍSTICA

A primeira etapa para a realização desta pesquisa foi a sua aprovação pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP.

A partir disso, realizou-se um levantamento das crianças

matriculadas no CSE-UVF, que possuíam entre 6 a 71 meses de idade até outubro de 1997, através da consulta ao banco de dados do Sistema Municipal Integrado de Saúde (SIMIS) de Botucatu. Este levantamento continha dados das crianças como: número de matrícula, nome completo, data de nascimento, endereço e telefone. O tamanho da amostra foi determinado utilizando-se uma estimativa de proporção de crianças com retinol menor que 20µg/dl de acordo com trabalhos realizados no Brasil, definindo-se um nível de 5% de significância e uma precisão de 5%, num total de 202 crianças, sendo estes valores distribuídos proporcionalmente de acordo com as faixas etárias (6-11, 12-23, 24-35, 36-47, 48-59, 60-71 meses) matriculadas nesta UBS.

As crianças foram convocadas por ordem de inscrição de matrícula e de faixa etária. Esta convocação foi realizada por aerograma, telefone ou pelo veículo do CSE-UVF, para os endereços que não eram abrangidos pelo correio. As perdas por motivo de mudança de endereço, endereço errado, não comparecimento, não consentimento, doença ou dificuldade na coleta de sangue foram repostas, pelo mesmo procedimento, até se atingir o tamanho amostral requerido.

As crianças que apresentavam qualquer doença infecto-contagiosa ou doença crônica que afetasse os processos de absorção, transporte e armazenamento de vitamina A foram excluídas da pesquisa, bem como os irmãos da mesma família.

Antes de iniciar a pesquisa propriamente dita, foi realizado um piloto em vinte crianças, sendo os dados analisados e as dúvidas debatidas com os entrevistadores, a fim de se detectarem as dificuldades ou imprecisões do instrumento de coleta de dados. Essas crianças participaram do estudo final, já que não foi detectado nenhum erro que pudesse comprometer os resultados.

Foram convocadas 568 crianças, cerca de seis crianças

por dia, durante quatro dias da semana, no período de novembro de 1997 a abril de 1998. Compareceram 224 crianças, sendo 22 excluídas: três por estarem doentes, quinze por dificuldade na coleta de sangue, três por não consentimento dos pais e uma por perda da amostra de sangue. Devido as perdas, acima descritas, participaram do estudo 202 crianças de ambos os sexos, cujos pais ou responsáveis assinaram o termo de consentimento (Anexo B), após esclarecimento quanto ao objetivo da pesquisa e aos procedimentos necessários.

As crianças compareceram no CSE-UVF, preferencialmente em jejum, sendo avaliadas clinicamente pelo Pediatra, e então, submetidas à coleta de sangue por punção venosa, obedecendo-se às técnicas adequadas, conforme descrição no item 3.3.2.

Após a coleta de sangue, o responsável pela criança era entrevistado por uma das três técnicas de nutrição, previamente treinadas, na teoria e prática, por profissionais qualificados. Durante a pesquisa, os entrevistadores foram avaliados periodicamente para manter a uniformidade no preenchimento dos formulários, e resolver possíveis dúvidas.

Quando todos os procedimentos terminavam as crianças eram dispensadas, havendo compromisso pelo pesquisador em divulgar os resultados aos responsáveis e proceder o tratamento, se necessário. Todas as informações foram mantidas em sigilo pela equipe de pesquisadores.

3.3. MÉTODO

3.3.1. Protocolo

Dados da literatura (BARROS & VICTORA, 1991; SOMMER, 1995) permitiram a elaboração de um protocolo extenso (Anexo C), que fazem parte de um estudo mais amplo, contendo questões objetivas, a maioria com respostas fechadas.

Para este estudo foram utilizadas as informações sobre:

1. **identificação da criança:** nome completo, data de nascimento para o cálculo exato da idade, endereço, número de matrícula, sexo;
2. **condições sócio-econômicas da família:** número de pessoas que moravam na casa, nome, grau de parentesco com a criança, idade em anos, sexo, escolaridade (último ano que frequentou a escola com aprovação ou estava cursando), ocupação, renda mensal familiar (soma total de rendimentos dos familiares por serviços prestados no mês anterior acrescidos de outras fontes como pensão ou aluguel).

A renda familiar *per capita* foi calculada pela divisão da renda mensal familiar pelo número de pessoas da família, e expressa em salários mínimos da época (R\$120,00).

A família foi definida como “grupo de indivíduos que têm em comum laços de parentesco e domicílio” (BRUSCHINI, 1989). Na caracterização do modelo familiar considerou-se como **nuclear** quando era composto pelo casal com filhos; **monoparental** quando por um dos pais e seus filhos, e o termo **ampliado** na presença de parentes.

3. **condições de moradia:** tipo da casa (própria, financiada, alugada,

cedida ou outras), material de construção da casa (tijolo, mista, madeira ou outras), abastecimento de água (água encanada com ou sem canalização interna, poço ou mina com ou sem canalização interna, caminhão pipa, ou outras), instalação sanitária (rede pública, fossa, céu aberto ou outras), lixo (coleta pública, incinerado, enterrado ou outras), luz elétrica (sim ou não) asfalto (sim ou não);

4. **outros dados relativos à criança:** se esta fez uso de suplemento vitamínico nos últimos três meses (se sim, qual) e se consulta nesta UBS.

3.3.2. Coleta, armazenamento e dosagem das amostras de sangue

A coleta de sangue foi realizada, preferencialmente, com crianças em jejum, embora a ingestão do café da manhã não provoque modificações significativas nos teores de vitamina A e RBP (ARROYAVE et al., 1982).

A vitamina A e os seus carotenóides precursores são substâncias lábeis que requerem cuidados especiais, principalmente protegendo-as quanto à oxidação e raios ultra-violeta (ARROYAVE et al., 1982). Tais cuidados foram obedecidos desde as etapas de coleta de sangue, transporte, centrifugação, separação do plasma, estoque até a dosagem bioquímica, passando por rigoroso controle de qualidade.

Para a dosagem plasmática do retinol e RBP, o sangue (3 ml) foi colhido através de punção venosa e vertido em dois tubos de microcentrífuga (previamente limpos e acrescidos de uma gota de heparina sódica), tomando-se o cuidado de não deixar espaço de ocupação do oxigênio. Os tubos foram envoltos em papel alumínio para evitar a ação da luz, rotulados e guardados em caixa de isopor com gelo onde permaneceram até seu transporte para o Laboratório de Pesquisa

do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, que ocorreu em menos de duas horas após a coleta. Neste, as amostras foram centrifugadas em microcentrífuga por dois minutos e os plasmas separados e estocados em “freezer” a -20°C devidamente rotulados e envoltos em papel alumínio até a dosagem.

Quando todas as amostras estavam coletadas dosou-se o retinol pelo método de BESSEY et al., 1946 modificado por ARAÚJO & FLORES, 1978. O método consiste na extração do retinol, após saponificação, numa mistura de querosene e xilol 1:1, e medição de densidade ótica da fase orgânica a 328nm, comprimento de onda de máxima absorção do retinol nesse solvente. A seguir, o retinol é seletivamente destruído por irradiação ultra-violeta e realizada uma segunda determinação da densidade ótica a 328nm. A concentração de retinol na amostra é proporcional à diferença na densidade ótica a 328nm antes e após a irradiação. Visto que o retinol não é padrão primário, a padronização depende de determinação espectrofotométrica da concentração de uma solução de acetato de retinol em etanol, a 328nm, segundo procedimento de controle de qualidade recomendados pelo IVACG (ARROYAVE et al., 1982).

A RBP foi dosada em nefelômetro (BNA/BN100) com kit diagnóstico preparado pela Behring®¹. O método consiste em quantificar essa proteína no soro por meio de uma reação imunoquímica contra anti-soro. Os imunocomplexos formados podem dispersar um raio de luz incidente e a intensidade da luz dispersa é proporcional à concentração correspondente de proteína da amostra. Os valores encontrados são comparados com um padrão conhecido.

3.3.3. Análise da dosagem bioquímica

¹ BENHRING. **N Antisueros contra la albúmina, la prealbumina y la proteína fijadora do retinol humanas.** Marburg: Behring Diagnostics GmbH, 1997. p.4.

As dosagens séricas do retinol foram classificadas primeiramente, conforme critério proposto pela OMS (WHO, 1994), nas seguintes categorias: deficiente ($<10\mu\text{g/dl}$), baixo (10 a $19,9\mu\text{g/dl}$), aceitável (20 a $29,9\mu\text{g/dl}$) e normal ($\geq 30\mu\text{g/dl}$).

Nas associações entre o estado nutricional de vitamina A e as diferentes variáveis: sexo, renda familiar *per capita*, número de pessoas da família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna e uso de medicamentos com vitamina A foram utilizados como ponto de corte, níveis de retinol sérico maiores de $20\mu\text{g/dl}$ para o estado **adequado** e menores ou iguais a $20\mu\text{g/dl}$ para o estado **inadequado** conforme proposto pela OMS (WHO, 1996).

3.4. PROCESSAMENTO E ANÁLISE ESTATÍSTICA

As informações coletadas foram registradas em questionários, e posteriormente, pré-codificadas e transferidas para um banco de dados do software EPI INFO versão 6. Uma listagem contendo todos os dados do arquivo foi confrontada com os questionários para corrigir erros de digitação.

Para as análises estatísticas utilizou-se o programa Statistical Analysis System (SAS), versão 6.12. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos contendo valores absolutos e relativos (número e percentual de crianças de acordo com as variáveis estudadas) e medidas de posição e dispersão de variáveis quantitativas. Para o estudo da associação entre variáveis (sexo, renda familiar *per capita*, número de pessoas da família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna e uso de medicamentos com vitamina A) e o estado nutricional de vitamina A foram utilizados os testes de Qui-quadrado e Exato de Fisher. Para a comparação dos valores medianos de

retinol e RBP utilizou-se o teste de Mann-Whitney (FISHER & BELLE, 1993).

Consideraram-se estatisticamente significante os resultados com um valor $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

Participaram do estudo 202 crianças entre 6 a 71 meses de idade, sendo 101 (50%) do sexo masculino e 101 (50%) do sexo feminino e cuja distribuição quanto à faixa etária e sexo encontra-se na Tabela 1. Embora todas as crianças estivessem matriculadas nesta UBS, 10,9% não utilizavam seu serviço médico.

TABELA 1. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo a faixa etária e sexo. Botucatu, SP, 1997/1998

Idade (meses)	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		N	%
	N	%	N	%		
6-11	09	8,9	08	7,9	17	8,4
12-23	19	18,8	22	21,8	41	20,3
24-35	17	16,8	20	19,8	37	18,3
36-47	18	17,8	17	16,8	35	17,3
48-59	16	15,9	19	18,8	35	17,3
60-71	22	21,8	15	14,9	37	18,3
Total	101	50,0	101	50,0	202	100

4.1.1. Características sócio-econômicas

Nas Tabelas 2 e 3, observaram-se algumas características sócio-econômicas das famílias estudadas: as casas eram na sua maioria de tijolo (96%), com abastecimento público de água (98,5%) e esgoto (96%), com coleta pública de lixo (97,5%), tendo luz elétrica (99,5%), e em rua asfaltada (86,1%). Cerca da metade das famílias possuíam casas próprias (50,5%) constituídas de três a quatro cômodos (53%). Estas famílias apresentavam uma renda familiar *per capita* média de $1,41 \pm 0,97$ salário mínimo por mês, sendo o valor mínimo de 0,20 e o máximo de 5,71; em 77,2% esta renda era inferior a dois salários mínimos por mês, em 39,1% menor que um salário mínimo por mês e 1,5% das famílias viviam em extrema pobreza (renda mensal *per capita* menor que 0,25 SM).

TABELA 2. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das famílias das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo características sócio-econômicas. Botucatu, SP, 1997/1998

(continua)

Características	N	%
1-Material de construção		
Tijolo	194	96,0
Madeira	08	4,0
2-Abastecimento de água		
Rede pública com canalização	199	98,5
Outros*	03	1,5
3-Instalação sanitária		
Rede pública	194	96,0
Outros**	08	4,0
4-Lixo		
Coleta pública	197	97,5
Outros***	05	2,5
5-Luz elétrica		
Sim	201	99,5
Não	01	0,5
6-Asfalto		
Sim	174	86,1
Não	28	13,9

TABELA 2. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das famílias das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo características sócio-econômicas. Botucatu, SP, 1997/1998

(conclusão)

Características	N	%
7-Propriedade da casa		
Própria	102	50,5
Alugada	43	21,3
Cedida	57	28,2
8-Número de cômodos		
Um	06	3,0
Dois	35	17,3
Três a quatro	107	53,0
Mais de cinco	54	26,7
9-Renda familiar per capita		
(SM)****		
< 0,25	03	1,5
0,25 — 0,50	19	9,4
0,50 — 1,00	57	28,2
1,00 — 2,00	77	38,1
≥ 2,00	46	22,8

*outros: rede pública sem canalização, poço com canalização, água emprestada do vizinho.

**outros: fossa, utiliza instalação sanitária do vizinho.

***outros: incinerado, céu aberto.

****salário mínimo na época da pesquisa R\$ 120,00.

4.1.2. Caracterização familiar

Na Tabela 3, nota-se que 73,8% das famílias eram nucleares, 24,3% agrupam-se em outros arranjos e apenas 2% eram monoparentais. O tamanho destas famílias variou de dois a onze membros, com predomínio (57,9%) de 3 a 4 membros, sendo a média de $4,57 \pm 1,71$ e a mediana de 4,00. O número de irmãos variou de nenhum a oito, com predomínio de nenhum (44,6%) e um (29,2%) irmão.

4.1.3. Caracterização materna

Na Tabela 4, caracterizam-se as mães (198) quanto à idade, escolaridade, estado conjugal e trabalho. Nota-se que quatro crianças não tinham a mãe presente na família. A idade materna variou de 15 a 49 anos, estando 58,1% das mães na faixa etária de 20 a 29 anos, e com média de $27,76 \pm 6,96$ anos. A escolaridade variou do analfabetismo ao superior completo, sendo que 3% das mães não tinham nenhuma escolaridade e 25,2% até quatro anos de estudo. Pouco mais da metade das mães (55,6%) não trabalhavam fora de casa e 86,9% tinham companheiros.

4.1.4. Caracterização paterna

Na Tabela 5, caracterizam-se os pais (176) quanto à idade, escolaridade e sua presença na atividade econômica. Nota-se que 26 crianças não tinham o pai presente na família, eram filhos de mãe solteira ou separada ou viúva. A idade paterna variou de 18 a 59 anos, estando 47,7% dos pais na faixa etária de 20 a 29 anos, com média de $31,46 \pm 7,80$ anos. A escolaridade variou do analfabetismo ao superior completo, sendo que 2,8% não tinham nenhuma escolaridade e 30,7% até quatro anos de estudo. Na atividade econômica, 93,2% encontravam-se trabalhando, 4,0% desempregados e 2,8% aposentados.

TABELA 3. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o modelo familiar, o número de pessoas na família e número de irmãos. Botucatu, SP, 1997/1998

Características	N	%
1-Modelo familiar		
Nuclear	149	73,8
Nuclear ampliada	25	12,4
Monoparental	04	2,0
Monoparental ampliada	24	11,9
2-Número de pessoas		
2	02	1,0
3 – 4	117	57,9
5 – 6	60	29,7
7 ou mais	23	11,4
3- Número de irmãos		
Nenhum	90	44,6
Um	59	29,2
Dois	31	15,3
Três ou mais	22	10,9

TABELA 4. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo idade, escolaridade, trabalho e estado conjugal das mães. Botucatu, SP, 1997/1998

Características	N	%
Idade (anos)		
15 – 19	12	6,1
20 – 29	115	58,1
30 – 39	57	28,8
40 ou mais	14	7,1
Escolaridade		
Nenhuma	06	3,0
Até 4 anos	50	25,2
5 a 8 anos	95	48,0
9 anos ou mais	47	23,7
Estado conjugal		
Com companheiro	172	86,9
Sem companheiro	26	13,1
Trabalho fora do lar		
Sim	82	41,4
Não	110	55,6
Desempregado	06	3,0

TABELA 5. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo a idade, escolaridade e atividade econômica dos pais. Botucatu, SP, 1997/1998

Características	N	%
Idade (anos)		
18 – 19	02	1,1
20 – 29	84	47,7
30 – 39	65	36,9
40 ou mais	25	14,2
Escolaridade		
Nenhuma	05	2,8
Até 4 anos	54	30,7
5 a 8 anos	80	45,4
9 anos ou mais	37	21,0
Atividade econômica		
Trabalhando	164	93,2
Desempregados	07	4,0
Aposentados	05	2,8

4.2. DETERMINAÇÕES BIOQUÍMICAS

4.2.1. Retinol

A Tabela 6 mostra a prevalência dos níveis de retinol sérico por categoria segundo a faixa etária. Nota-se que apenas uma criança foi classificada como deficiente. Os resultados não diferem significativamente ($p=0,087$) entre as faixas etárias, porém a prevalência de níveis séricos menores que $20\mu\text{g/dl}$ tem uma tendência maior nas crianças abaixo de 24 meses. Portanto, analisaram-se os dois grupos separadamente: o grupo 1 (G1) constituído pelas crianças entre 6 a 23 meses e o grupo 2 (G2) pelas crianças entre 24 a 71 meses.

TABELA 6. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF segundo os níveis séricos de retinol em categorias e faixa etária. Botucatu, SP, 1997/1998

	Deficiente ($<10,0 \mu\text{g/dl}$)		Baixo ($10-19,9 \mu\text{g/dl}$)		Aceitável ($20-29,9\mu\text{g/dl}$)		Normal ($\geq 30 \mu\text{g/dl}$)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
6 – 11	—	—	05	29,4	08	47,1	04	23,5
12 – 23	—	—	10	24,4	12	29,3	19	46,3
24 – 35	—	—	04	10,8	11	29,7	22	59,5
36 – 47	01	2,9	04	11,4	07	20,0	23	65,7
48 – 59	—	—	03	8,6	10	28,6	22	62,9
60 – 71	—	—	04	10,8	17	46,0	16	43,2
Total	01	0,5	30	14,8	65	32,2	106	52,5

$p=0,087$ (Teste de Exato Fisher)

A prevalência de retinol sérico por categorias nos grupos G1 e G2 diferem estatisticamente ($p=0,021$) e são apresentadas na Tabela 7 e Figura 4.

TABELA 7. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF segundo os níveis séricos de retinol em categorias e grupos etários. Botucatu, SP, 1997/1998

Grupo Etário (meses)	Deficiente ($<10,0 \mu\text{g/dl}$)		Baixo ($10-19,9 \mu\text{g/dl}$)		Aceitável ($20-29,9 \mu\text{g/dl}$)		Normal ($\geq 30 \mu\text{g/dl}$)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
G1 (6-23)	—	—	15	25,9	20	34,5	23	39,7
G2 (24-71)	1	0,7	15	10,4	45	31,2	83	57,6
Total	1	0,5	30	14,8	65	32,2	106	52,5

$p=0,021$ (Qui-quadrado)

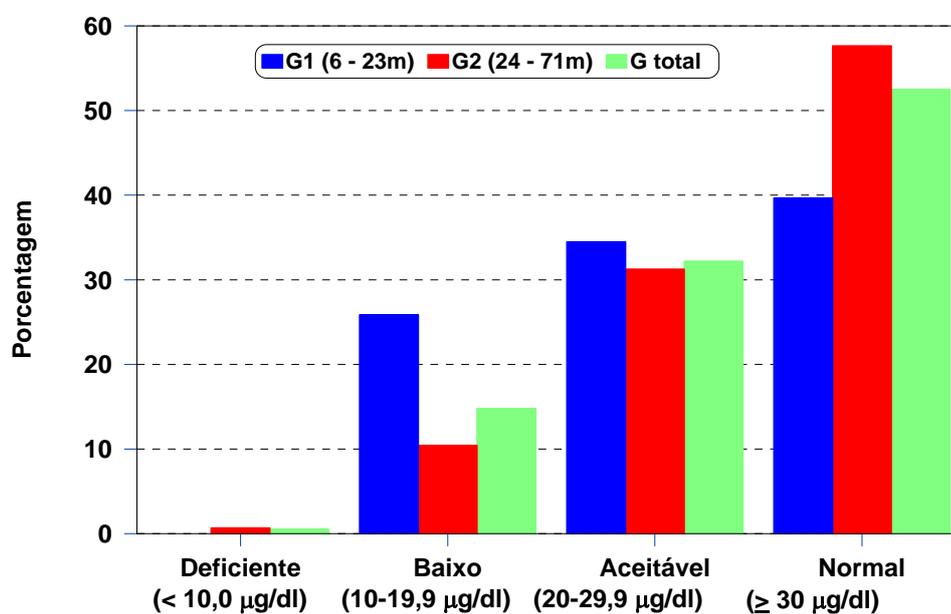


FIGURA 4. Distribuição percentual dos níveis séricos de retinol em categorias das crianças de 6–71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, 1997/1998

Nas 202 crianças com dosagem de retinol sérico encontrou-se uma mediana de 31,1µg/dl (1,1µmol/l), com um valor mínimo de 6µg/dl e máximo de 91,3µg/dl, e cuja distribuição de freqüência destes valores encontra-se na Figura 5. Na Tabela 8 encontram-se os valores da mediana e dos percentis 25 e 75 do retinol sérico de G1 e G2 havendo diferença estatisticamente significativa ($p=0,0121$) entre os dois grupos. A distribuição de freqüência destes valores, também pode ser vista na Figura 5.

TABELA 8. Mediana e percentis dos níveis séricos de retinol ($\mu\text{g}/\text{dl}$) segundo o grupo etário das crianças de 6 – 71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF. Botucatu, SP, 1997/1998

Grupo Etário (meses)	N	Retinol ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		
		Mediana	25%	75%
G1 (6-23)	58	27,2	19,4	36,9
G2 (24-71)	144	32,0	25,2	38,8

$p = 0,0121$ (Mann-Whitney)

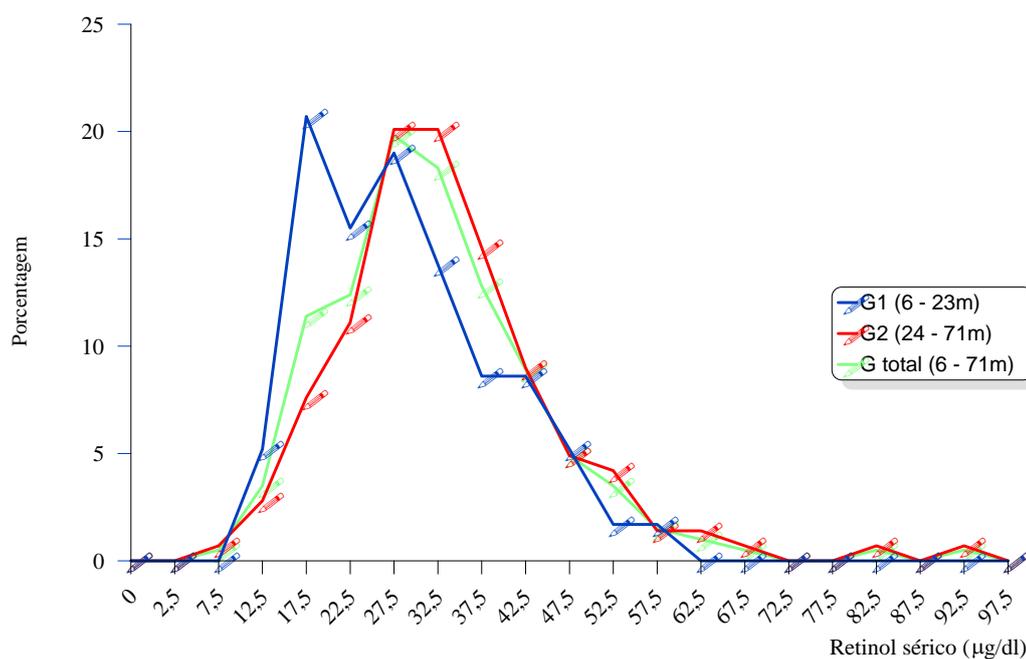


FIGURA 5. Distribuição percentual dos níveis séricos de retinol das crianças de 6 – 71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, 1997/1998.

4.2.2. RBP

A dosagem sérica da RBP foi realizada em 200 crianças, encontrando-se uma mediana de 2,7mg/dl, com um valor mínimo de 1,3mg/dl e um valor máximo de 4,9mg/dl, cuja distribuição de frequência destes valores encontra-se na Figura 6. As medianas, percentis 25 e 75 dos níveis séricos de RBP dos grupos G1 e G2 encontram-se na Tabela 9, havendo diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) entre os dois grupos. As distribuições de frequência destes grupos encontram-se também na Figura 6.

TABELA 9. Mediana e percentis dos níveis séricos de RBP(mg/dl) segundo o grupo etário das crianças de 6 – 71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF. Botucatu, SP, 1997-1998

Grupo Etário (meses)	N	RBP (mg/dl)		
		Mediana	25%	75%
G1 (6-23)	58	3,0	2,6	3,5
G2 (24-71)	142	2,6	2,3	3,0

p=0,0001 (Mann-Whitney)

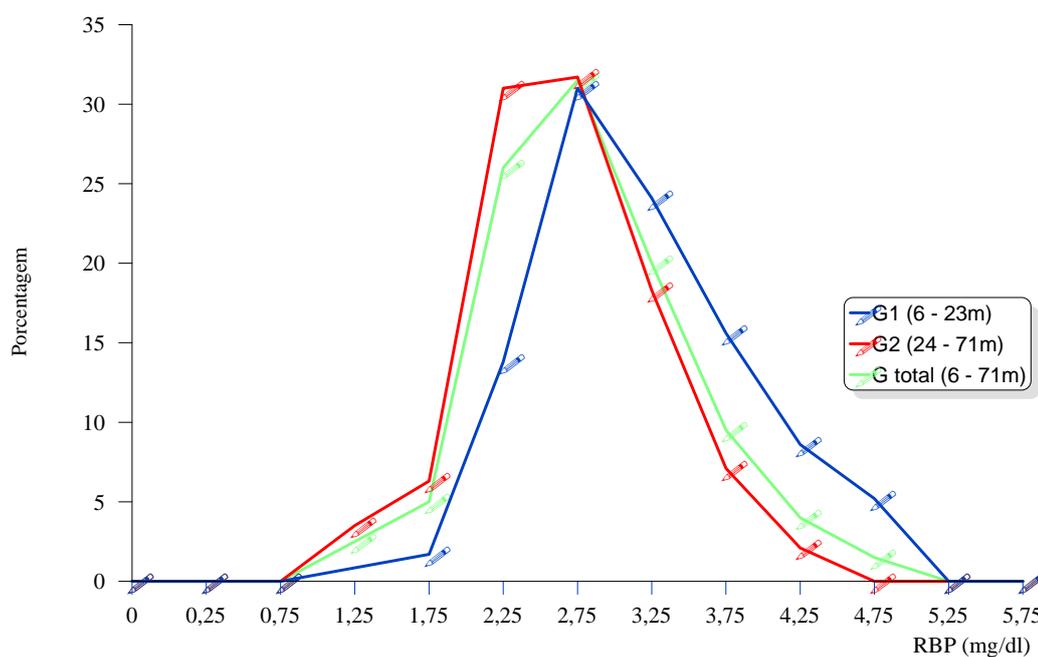


FIGURA 6. Distribuição percentual dos níveis séricos de RBP das crianças de 6 – 71 meses de idade matriculadas no CSE-UVF, segundo o grupo etário. Botucatu, 1997/1998

As medianas, os percentis 25 e 75 da RBP sérica nos grupos G1 e G2 segundo o estado nutricional de vitamina A encontram-se na Tabela 10 e 11, havendo diferença estatisticamente significativa nos dois grupos, G1 ($p=0,003$) e G2 ($p=0,0012$).

TABELA 10. Medianas e percentis dos níveis séricos de RBP (mg/dl) das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF, segundo o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	RBP (mg/dl)		
	Mediana	25%	75%
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	2,5	2,4	2,9
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	3,1	2,8	3,8

$p= 0,0003$ (Mann-Whitney)

TABELA 11. Medianas e percentis dos níveis séricos de RBP (mg/dl) das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF, segundo o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	RBP (mg/dl)		
	Mediana	25%	75%
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	2,2	1,8	2,6
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	2,6	2,3	3,0

$p= 0,0012$ (Mann-Whitney)

4.3. ASSOCIAÇÕES

Devido à diferença entre os dois grupos etários (G1 e G2) quanto ao retinol sérico, optou-se por estudar separadamente as variáveis que podem afetar esses níveis, já que são grupos com características distintas.

A associação entre o estado nutricional de vitamina A (retinol sérico) das crianças de 6-23 meses (G1) e de 24-71 meses (G2) e as variáveis: sexo, renda familiar *per capita*, número de pessoas na família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna e uso de medicamentos com vitamina A, estão descritas a seguir:

4.3.1. Quanto ao sexo

As Tabelas 12 e 13 mostram que não houve associação entre o sexo e o estado nutricional de vitamina A nos grupos G1 e G2.

TABELA 12. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo o sexo e retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Sexo				Total
	Feminino		Masculino		
	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	6	20,00	9	32,14	15
Adequado ($> 20\mu\text{g/dl}$)	24	80,00	19	67,86	43
Total	30		28		58

p=0,29 (Qui-quadrado)

TABELA 13. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo o sexo e retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Sexo				Total
	Feminino		Masculino		
	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	9	12,68	7	9,59	16
Adequado ($> 20\mu\text{g/dl}$)	62	87,32	66	90,41	128
Total	71		73		144

p=0,56 (Qui-quadrado)

4.3.2. Quanto a renda familiar

A associação entre a renda familiar *per capita* e o estado nutricional de vitamina A estão representadas nas Tabelas 14 e 15. Houve associação estatisticamente significativa no grupo G2, não acontecendo o mesmo no G1. Verifica-se que no grupo G1, famílias com renda *per capita* maiores que 2SM apresentam menor percentagem de crianças com retinol inadequado embora esta diferença não seja estatisticamente significativa. Já no grupo G2, verifica-se que quando a renda familiar *per capita* aumenta de menos 1SM para entre 1 e 1,9SM, ocorre uma importante queda na percentagem de crianças com retinol inadequado, porém, este fato se inverte quando a renda aumenta para 2SM.

TABELA 14. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo a renda familiar *per capita* e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Renda familiar <i>per capita</i> (SM)						Total N
	<1		1 a 1,9		≥ 2		
	N	%	N	%	N	%	
Inadequado (≤ 20µg/dl)	6	27,27	6	31,58	3	17,65	15
Adequado (>20µg/dl)	16	72,73	13	68,42	14	82,35	43
Total	22		19		17		58

p=0,69 (Teste Exato de Fisher)

TABELA 15. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo a renda familiar *per capita* e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Renda familiar <i>per capita</i> (SM)						Total N
	<1		1 a 1,9		≥ 2		
	N	%	N	%	N	%	
Inadequado (≤ 20µg/dl)	9	15,79	2	3,45	5	17,24	16
Adequado (>20µg/dl)	48	84,21	56	96,55	24	82,76	128
Total	57		58		29		144

p=0,05 (Qui-quadrado)

4.3.3. Quanto ao número de pessoas na família

Nas Tabelas 16 e 17 verifica-se que não houve associação entre o número de pessoas e o estado nutricional de vitamina A nos grupos G1 e G2. Porém, no grupo G1 nota-se que o aumento no número de pessoas na família implica num aumento da percentagem de crianças com estado inadequado de vitamina A enquanto que no grupo G2, observa-se este aumento quando as famílias têm seis ou mais membros.

TABELA 16. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo o número de pessoas na família e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Número de pessoas						Total
	2 - 3		4 - 5		6 ou mais		
	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	3	11,54	6	33,33	6	42,86	15
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	23	88,46	12	66,67	8	57,14	43
Total	26		18		14		58

p=0,064 (Teste Exato de Fisher)

TABELA 17. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo o número de pessoas na família e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Número de pessoas						Total
	2 - 3		4 - 5		6 ou mais		
	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	4	10,53	6	8,22	6	18,18	16
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	34	89,47	67	91,78	27	81,82	128
Total	38		73		33		144

p=0,32 (Teste Exato de Fisher)

4.3.4. Quanto a constituição familiar

Nas Tabelas 18 e 19 verifica-se que não houve associação entre a constituição familiar e o estado nutricional de vitamina A nos grupos G1 e G2. Porém, nota-se que famílias nucleares têm menores percentagens de crianças inadequadas quanto ao estado nutricional de vitamina A, embora o número dos outros arranjos familiares fosse pequeno nesta população, o que poderia interferir nos resultados.

TABELA 18. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo a constituição familiar e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Constituição familiar								Total N
	Nuclear		Nuclear ampliada		Monoparental		Monoparental ampliada		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	8	19,51	3	33,33	1	50,00	3	50,00	15
Adequado ($> 20\mu\text{g/dl}$)	33	80,49	6	66,67	1	50,00	3	50,00	43
Total	41		9		2		6		58

p=0,23 (Teste Exato de Fisher)

TABELA 19. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo a constituição familiar e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Constituição familiar								Total N
	Nuclear		Nuclear ampliada		Monoparental		Monoparental ampliada		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	10	9,17	2	13,33	1	50,00	3	16,67	16
Adequado ($> 20\mu\text{g/dl}$)	99	90,83	13	86,67	1	50,00	15	83,33	128
Total	109		15		2		18		144

p= 0,19 (Teste Exato de Fisher)

4.3.5. Quanto a idade materna

Nas Tabelas 20 e 21 verifica-se que não houve associação entre a idade materna e o estado nutricional de vitamina A nos grupos G1 e G2. A análise desta associação pode ter sido prejudicada pelo baixo número de mães adolescentes, principalmente no grupo G2.

TABELA 20. Distribuição de frequências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo a idade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Idade materna (anos)						Total
	15-19		20-29		≥ 30		
	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado (≤ 20µg/dl)	3	27,27	9	28,12	3	20,00	15
Adequado (>20µg/dl)	8	72,73	23	71,88	12	80,00	43
Total	11		32		15		58

p=0,92 (Teste Exato de Fisher)

TABELA 21. Distribuição de frequências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo a idade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Idade materna (anos)						Total
	15-19		20-29		≥ 30		
	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado (≤ 20µg/dl)	—	—	12	14,46	3	5,36	15
Adequado (>20µg/dl)	1	100,00	71	85,54	53	94,64	125
Total	1		83		56		140

p=0,20 (Teste Exato de Fisher)

4.3.6. Quanto a escolaridade materna

Nas Tabelas 22 e 23 verifica-se que não houve associação entre a escolaridade materna e o estado nutricional de vitamina A nos grupos G1 e G2. No entanto, no grupo G1 nota-se que quanto maior a escolaridade materna menor o número de crianças com inadequação, porém neste grupo não foi encontrada nenhuma mãe sem escolaridade. Por outro lado no grupo G2, verifica-se que seis mães não tinham nenhuma escolaridade e suas crianças tinham estado adequado de vitamina A.

TABELA 22. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo a escolaridade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Escolaridade materna (anos)						Total
	Até 4		5 a 8		9 ou mais		
	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	4	30,77	6	25,00	5	23,81	15
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	9	69,23	18	75,00	16	76,19	43
Total	13		24		21		58

$p=0,86$ (Teste Exato de Fisher)

TABELA 23. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo a escolaridade materna e o retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Escolaridade materna (anos)								Total
	nenhuma		Até 4		5 a 8		9 ou mais		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	–	–	5	13,51	6	8,45	4	15,38	15
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	6	100,00	32	86,49	65	91,55	22	84,62	125
Total	6		37		71		26		140

$p=0,64$ (Teste Exato de Fisher)

4.3.7. Quanto ao uso de medicamentos com vitamina A

Constatou-se que 75,9% e 13,9% das crianças dos grupos G1 e G2 respectivamente, consumiram algum suplemento vitamínico contendo vitamina A nos últimos três meses.

Nas Tabelas 24 e 25 verifica-se que não houve associação entre o uso de suplementos vitamínicos contendo vitamina A, nos últimos 3 meses e o estado nutricional desta vitamina nos grupos G1 e G2. Entretanto, nota-se que a maioria das crianças do grupo G1 utilizaram medicamentos com vitamina A e tiveram percentagem semelhantes de inadequação das que não utilizaram. Já no grupo G2 todas que utilizaram medicamentos com vitamina A tinham níveis séricos adequados.

TABELA 24. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 6-23 meses de idade (**G1**) matriculadas no CSE-UVF segundo o uso de medicamentos com vitamina A e retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Uso de vitamina A				Total
	Não		Sim		
	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	3	21,43	12	27,27	15
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	11	78,57	32	72,73	43
Total	14		44		58

p=1,00 (Teste Exato de Fisher)

TABELA 25. Distribuição de freqüências absolutas e relativas das crianças de 24-71 meses de idade (**G2**) matriculadas no CSE-UVF segundo o uso de medicamentos com vitamina A e retinol sérico. Botucatu, SP, 1997/1998

Retinol	Uso de vitamina A				Total
	Não		Sim		
	N	%	N	%	N
Inadequado ($\leq 20\mu\text{g/dl}$)	16	12,90	—	—	16
Adequado ($>20\mu\text{g/dl}$)	108	87,10	20	100,00	128
Total	124		20		144

p=0,128 (teste Exato de Fisher)

5. DISCUSSÃO

5.1. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A deficiência de vitamina A como problema de saúde pública é resultado de uma dieta inadequada em relação a alimentos fontes de vitamina A, ocorrendo em áreas de privação social, econômica e ecológica (UNDERWOOD, 1992; WHO, 1994). A contribuição de cada um destes fatores varia de uma comunidade para outra, resultando em diferentes modelos epidemiológicos, daí, a importância de se conhecerem algumas características sócio-econômicas da população em estudo.

Os indicadores sócio-econômicos são úteis para apontar populações vulneráveis à deficiência de vitamina A e para planejar programas de intervenção, servindo de suporte para os indicadores biológicos, mais específicos (WHO, 1994).

No decorrer da última década, a pobreza aumentou na maioria dos países subdesenvolvidos. A aceleração da inflação, as recessões, em suma, as profundas crises econômicas foram fatores de aumento da pobreza (SALAMA & VALIER, 1997). Segundo o UNICEF, o número de pessoas nos últimos vinte anos vivendo na pobreza cresceu no mundo em mais de 1,2 bilhão, ou seja uma em cada cinco pessoas, incluindo 750 milhões de crianças (UNICEF, 2000).

As condições de moradia e de saneamento são imprescindíveis para a saúde do indivíduo; populações onde menos de 50% das famílias tem acesso à água tratada e esgoto são consideradas de alto risco para doenças do trato gastrointestinal (diarréia e parasitoses), as quais aumentam o risco para a deficiência de vitamina A (WHO, 1994). MELE et al. (1991) constataram que crianças com

xerofthalmia apresentam lares em piores condições quanto ao material de construção e ao tratamento de água e esgoto.

Nesta pesquisa a maioria das crianças mora em casa de tijolo, com rede pública de água e esgoto, luz e asfalto, demonstrando aparentemente boas condições de moradia.

Segundo dados do IBGE de 1991, no estado de São Paulo, 95,5% e 79,3% dos domicílios tinham abastecimento de água e esgoto sanitário adequados (BRASIL, 2000b). Nesse mesmo censo, para a cidade de Botucatu (IBGE, 1994), a porcentagem de crianças entre zero a seis anos com abastecimento de água e esgoto inadequados era de 4,1% e 14% respectivamente. Valores menores 1,5% e 4% foram encontrados neste estudo, provavelmente por melhora nas condições de saneamento na cidade, nos últimos anos, ou nos bairros de abrangência desta UBS em relação a outros bairros do município.

Outro fator de importância na determinação do estado de saúde é a renda. Seu papel decorre do amplo comando que esta exerce sobre a possibilidade de aquisição e utilização de bens e serviços essenciais à manutenção do estado de saúde, incluindo alimentação, moradia, vestuário e saneamento. Mesmo a utilização de serviços públicos gratuitos como: segurança pública, coleta de lixo e calçamento de ruas, também, é influenciada pelo fator renda na medida em que tais serviços, tornam-se disponíveis apenas nas áreas mais valorizadas das cidades onde habitam as famílias de maior renda (MONTEIRO, 1988).

Apesar das boas condições de moradia das famílias estudadas, 77,2% possuíam uma renda mensal *per capita* menor que dois salários mínimos, estando abaixo da linha da pobreza segundo definição do SEADE (1992).

SANTINI DE ALMEIDA (1991) estudando mulheres atendidas em ambulatórios de Ginecologia e Obstetrícia, em duas UBS deste município, também encontrou 78% das famílias com renda familiar *per capita* menor que dois salários mínimos. Tais evidências demonstram que a clientela dos serviços básicos de saúde são formadas por populações de baixo poder aquisitivo. Comparando a população com renda familiar *per capita* de até um salário mínimo, encontramos 39,1%, cifra esta menor que a encontrada por SANTINI DE ALMEIDA (1991) (44,7%), em Botucatu e por MONTEIRO (1988) (67,2%) na área metropolitana de São Paulo. Verificando ainda a porcentagem de famílias em extrema pobreza (<0,25 SM *per capita*) somente 1,5% das crianças vivem nesta condição, enquanto MONTEIRO (1988) encontrou 9,8% na cidade de São Paulo. Estas diferenças estão associadas provavelmente ao tamanho da população estudada e a metodologia de cada estudo.

A família, por ser um grupo social, é composta de indivíduos com papéis sociais diferenciados como, pai, mãe e filhos, com o estabelecimento de vínculos de dependência entre eles, seja afetiva, econômica ou social. É na família que se transmitem e se compartilham determinados valores, normas, hábitos e padrões comportamentais entre os seus diferentes membros, inclusive hábitos e tabus alimentares (BRUSCHINI, 1989). Dessa maneira, a família é a principal responsável pela alimentação e pela proteção da criança, da infância à adolescência (ONU, 1990); então, conhecê-la é de fundamental importância, quando se estuda uma doença nutricional.

O tamanho familiar encontrado teve como média $4,57 \pm 1,71$ e mediana de 4,00, semelhantes ao encontrado por SANTINI DE ALMEIDA (1991) e pelo IBGE (1990) para o interior de São Paulo, e menor ($5,2 \pm 2,2$) ao encontrado por MONTEIRO (1988) e maior (3,5) ao encontrado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de

1996, para famílias da região sudeste (IBGE, 2000b).

A média de idade materna ($27,76 \pm 6,96$ anos) e paterna ($31,46 \pm 7,80$ anos) demonstram famílias jovens, no ciclo de constituição de vida familiar, o que era esperado, já que a faixa etária em estudo eram crianças entre 6-71 meses de idade. A diferença de idade dos cônjuges é resultante da própria diferença de papéis atribuídos socialmente, a homens e mulheres, tanto na vida familiar como no trabalho. Ao homem é delegado o papel de provedor da família, assim sendo, necessita adquirir uma estabilidade profissional e financeira, só a partir daí o casamento é viável. E à mulher caberia, prioritariamente, a maternidade e o trabalho doméstico, podendo assim casar-se em idade mais jovem. Muitas vezes o homem preocupa-se, inicialmente em qualificar-se adequadamente para o mercado de trabalho para depois constituir família (SANTINI DE ALMEIDA, 1991).

O modelo preferencial de organização familiar encontrado foi o nuclear, semelhante ao encontrado por BRUSCHINI (1989) na grande São Paulo e por SANTINI DE ALMEIDA (1991) em Botucatu. Interessante notar que apenas 2,0% das famílias eram monoparentais, demonstrando a dificuldade social e econômica, que a mulher, chefe de família sem cônjuge tem em sustentar os seus filhos, sozinha. O reagrupamento de familiares tem como objetivo a luta pela sobrevivência, fazendo com que mais pessoas estejam no mercado de trabalho, assegurando dessa forma, a soma de rendimentos dos vários membros, para as necessidades básicas de todos, dentre elas a alimentação.

A atuação do nível de escolaridade na determinação do estado de saúde pode dar-se de forma direta ou indireta. A atuação direta da escolaridade decorre de sua contribuição à eficiência do comportamento do indivíduo na sociedade, através de sua interação com o ambiente, com os outros indivíduos e com as instituições em geral. No

caso específico da saúde infantil, é fácil verificar que um maior nível de escolaridade dos pais poderá, por exemplo, levar a melhor entendimento dos mecanismos etiológicos das doenças infantis e maior eficiência nos cuidados higiênicos com as crianças. O maior nível de escolaridade poderá também contribuir para melhor identificação do estado de saúde infantil e utilização dos serviços de saúde (MONTEIRO, 1988; ENGLE et al., 1997). A atuação indireta da escolaridade se dá na medida em que ela esteja relacionada às oportunidades de emprego do indivíduo e, conseqüentemente, a seus níveis de salário (MONTEIRO, 1988), o que implicaria na compra de alimentos, bem como de outros bens de consumo.

Verificou-se que apenas 3% das mães e 2,8% dos pais não tinham freqüentado a escola e 25,2% das mães e 30,7 % dos pais tinham escolaridade até 4 anos, indicando tratar-se de uma população com melhor escolaridade se comparado com estudos de SANTINI DE ALMEIDA (1991) que encontrou 7,6% analfabetos e 43,4% até 4 anos de estudo, de MONTEIRO (1988) 10,1% e 61,3% respectivamente e ao encontrado pelo censo de 1990, onde 10,20% dos indivíduos maiores de 15 anos eram analfabetos (BRASIL, 2000b).

Em resumo, a maioria das crianças estudadas apresentava boas condições de moradia, era proveniente de famílias pequenas, nucleares, com pais jovens, de regular escolaridade, porém com baixa renda, o que pode ser um fator importante na aquisição alimentar para uma nutrição adequada, em especial de alimentos fontes de vitamina A.

5.2. ASPECTOS BIOQUÍMICOS

5.2.1. Retinol

A concentração sérica de retinol, como já descrito, é resultado de processos dinâmicos que envolvem a sua ingestão, estoque, mobilização, utilização e excreção. A vitamina A é estocada, em grande parte, no fígado e a sua liberação, controlada, de tal modo que não haja liberação insuficiente para as necessidades teciduais ou liberação excessiva, ocasionando efeitos tóxicos. Desta maneira os níveis de retinol sérico são mantidos em uma faixa constante, apesar de variações da ingestão e reserva hepática (SOMMER, 1995). Somente quando os estoques hepáticos estão perto da exaustão é que os níveis de retinol sérico diminuem, assim sendo, ele não é um bom indicador dos estoques corpóreos total, porém baixos níveis séricos de vitamina A são sugestivos de um estado de depleção com ou sem a presença de sinais clínicos desta deficiência (ARROYAVE et al., 1982).

As alterações bioquímicas precedem usualmente as manifestações clínicas; por isso, detectar precocemente a carência de vitamina A, é uma maneira fácil de evitar danos clínicos, as vezes irreversíveis, causados pela mesma.

O retinol sérico, embora não seja considerado um índice real do estado subclínico individual de vitamina A, é útil como indicador em nível populacional. A deficiência clínica de vitamina A está concentrada em vilas e comunidades de baixo poder sócio-econômico, nos países pobres, em contraste à deficiência subclínica que acomete de 30 a 70% da população mundial. Dessa maneira a xeroftalmia pode ser vista como a ponta do *iceberg* da deficiência de vitamina A (BLOEM et al.,

1998).

Em crianças bem nutridas a média do retinol sérico antes da puberdade é de 30 a 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ e após a puberdade de 45 a 60 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (ARROYAVE et al.,1982). Além da ingestão alimentar, vários fatores como estresse ambiental, parasitoses, infecções agudas e crônicas e provavelmente fator genético influenciam no estado de vitamina A da população (ARROYAVE et al., 1982).

Nas Figuras 7 e 8 estão apresentados os valores médios ou medianas do retinol sérico em crianças saudáveis, de diferentes faixas etárias, condição sócio-econômica e sexo, em estudos internacionais e nacionais respectivamente. Esses valores, nos estudos internacionais, estão na faixa de 26 - 37 $\mu\text{g}/\text{dl}$ em países desenvolvidos como EUA (LEWIS et al., 1990) e Austrália (KARR et al., 1997) e de 15 - 46 $\mu\text{g}/\text{dl}$ nos países em desenvolvimento da África (TEMPLE et al., 1994; KAFWEMBE et al., 1996; BIESALSKI et al., 1999), Ásia (HUSSAIN & KVALE, 1996; WAHED et al., 1997), Leste do Mediterrâneo (LINDBLAD et al.,1998) e América Latina (CABALLERO et al., 1996; RODRÍGUEZ et al., 1996; MORA et al., 1998). Nos estudos nacionais (GOMES et al., 1970; RONCADA et al., 1984; MARINHO et al., 1989; VELASQUEZ-MELENDZ et al., 1994; GONÇALVES-CARVALHO et al., 1995; PRADO et al., 1995; SANTOS et al., 1996b) esses valores estão na faixa de 18 - 36 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

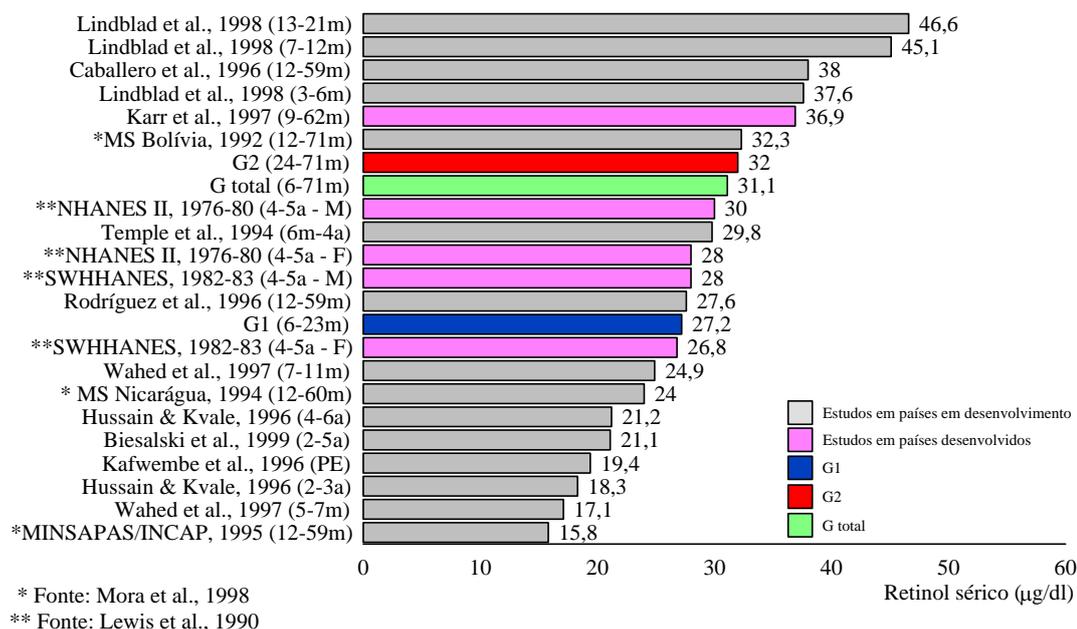


FIGURA 7. Valores séricos de retinol (média ou mediana) em estudos internacionais.

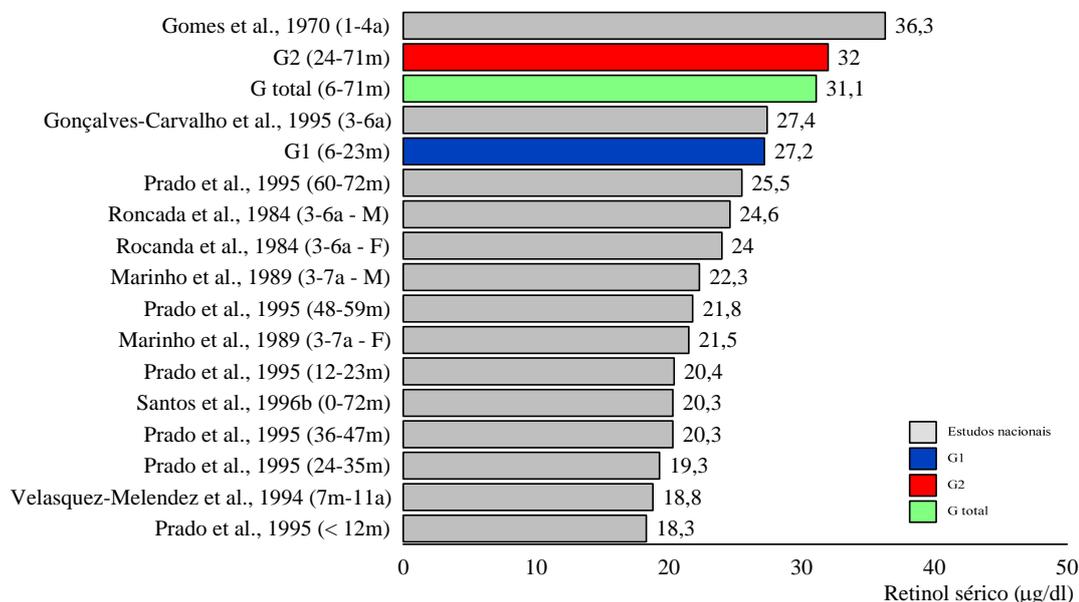


FIGURA 8. Valores séricos de retinol (média ou mediana) em estudos nacionais.

No presente trabalho, o valor da mediana do retinol sérico do grupo de crianças de 24-71 meses (**G2**) está mais próximo ao dos estudos com melhores níveis de retinol. Este fato se repete ao considerar o grupo total de crianças de 6-71 meses. Por outro lado, o valor da mediana do retinol sérico encontrado no grupo de crianças de 6-23 meses (**G1**) é menor que a maioria dos países desenvolvidos, porém se apresenta com melhores níveis de retinol do que alguns estudos realizados na América Latina, Ásia e África. Uma comparação mais detalhada desses estudos é difícil por diferirem quanto às faixas etárias.

Ainda, comparando os valores da mediana do retinol sérico deste estudo (**G2 e G total**) com estudos nacionais, verifica-se que são os mais altos, com exceção ao estudo de Gomes et al., 1970 em seu grupo controle (crianças de 1-4 anos, sem desnutrição) realizado na zona da Mata em Pernambuco. Quanto ao grupo **G1** verifica-se que o valor da mediana do retinol sérico está mais próximo ao encontrado em crianças de 3-6 anos por GONÇALVES-CARVALHO et al. (1995), em Campinas, cidade do interior do Estado de São Paulo e bem maior ao encontrado nos grupos de crianças menores de 12 meses e de 12 a 23 meses por PRADO et al., (1995) em áreas rurais de Cansanção, no estado da Bahia. Os maiores valores de mediana de retinol sérico encontrados neste estudo em relação aos estudos nacionais podem ser devidos à faixa etária considerada, ao tamanho da amostra, à região geográfica, que por sua vez está relacionada com fatores alimentares disponíveis, além de diferenças sociais e econômicas, e ainda, ao método de avaliação utilizado.

Os níveis séricos de retinol mudam com a idade; menores níveis são encontrados ao nascimento e níveis maiores na puberdade (WHO, 1994). Este fato foi constatado neste estudo, onde as medianas do retinol sérico do grupo de crianças de 6-23 meses (27,2 µg/dl) foram menores que as do grupo de 24-71 meses (32,0 µg/dl), diferença essa

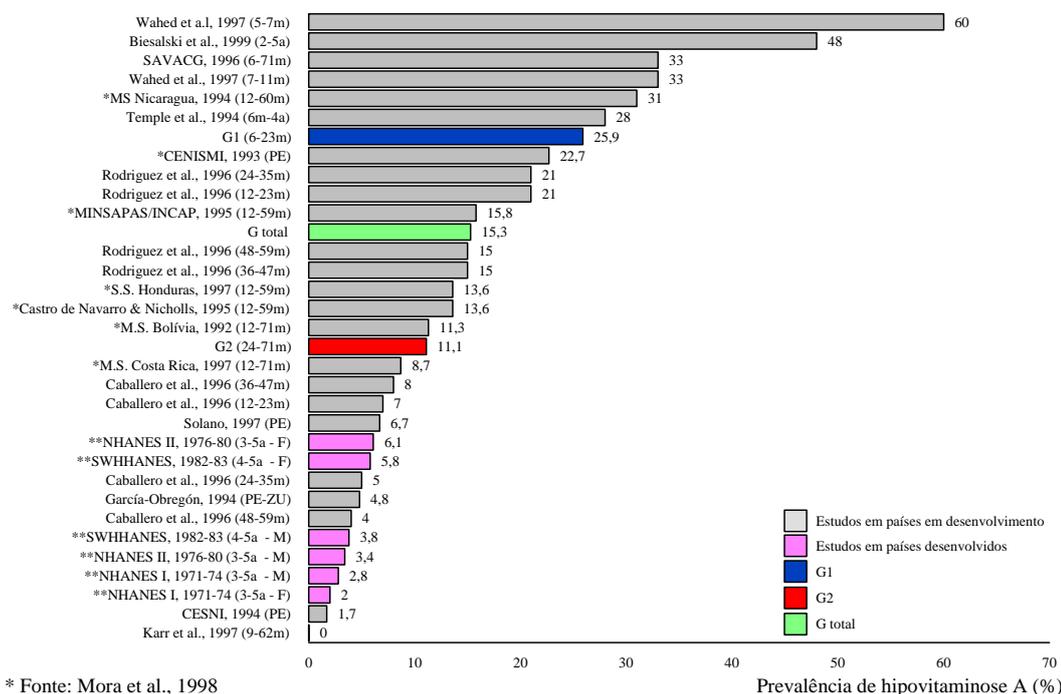
estatisticamente significativa.

Um dos indicadores biológicos da deficiência subclínica em crianças de 6 a 71 meses, proposto pela OMS, é o retinol sérico abaixo $0,70 \mu\text{mol/l}$ ($20 \mu\text{g/dl}$). O nível de importância como problema em saúde pública vai depender do percentual da população acometida, sendo classificado em leve (> 2 a 10%), moderado (> 10 a 20%) e grave ($> 20\%$) (WHO, 1994, 1996).

Na população deste estudo, crianças de 6 a 71 meses de idade, encontrou-se uma prevalência de $15,3\%$ com retinol sérico menor que $20 \mu\text{g/dl}$ indicando uma deficiência subclínica de vitamina A, considerada moderada em termos de importância em saúde pública. Ao analisarem-se os grupos etários de 6-23 meses (**G1**) e de 24-71 meses (**G2**), separadamente, verificou-se uma prevalência deste indicador de $25,9\%$ e $11,1\%$ respectivamente, configurando um quadro grave e de moderado para leve em termos de importância em saúde pública.

FLORES et al. (1991) sugerem que mesmo indivíduos com vitamina A sérica entre 20 a $29,9 \mu\text{g/dl}$ seriam beneficiados com o aumento da ingestão desta vitamina. Considerando esta recomendação ao invés de $15,3\%$ de crianças de 6-71 meses de idade com deficiência de vitamina A teríamos neste estudo $47,5\%$, e se os grupos etários forem analisados separadamente, teríamos esta deficiência em $60,4\%$ das crianças de 6-23 meses (**G1**) e $42,3\%$ das crianças de 24-71 meses (**G2**), as quais poderiam beneficiar-se de um melhor estado nutricional, com o aumento da oferta de vitamina A .

Nas Figuras 9 e 10 estão apresentados as diferentes prevalências de hipovitaminose A (retinol sérico $<20\mu\text{g/dl}$) em crianças saudáveis de diferentes faixas etárias, condição sócio-econômica e sexo, em estudos internacionais e nacionais respectivamente.



* Fonte: Mora et al., 1998

** Fonte: Pilch, 1987

FIGURA 9. Prevalência de hipovitaminose A (retinol sérico < 20 µg/dl) em estudos internacionais.

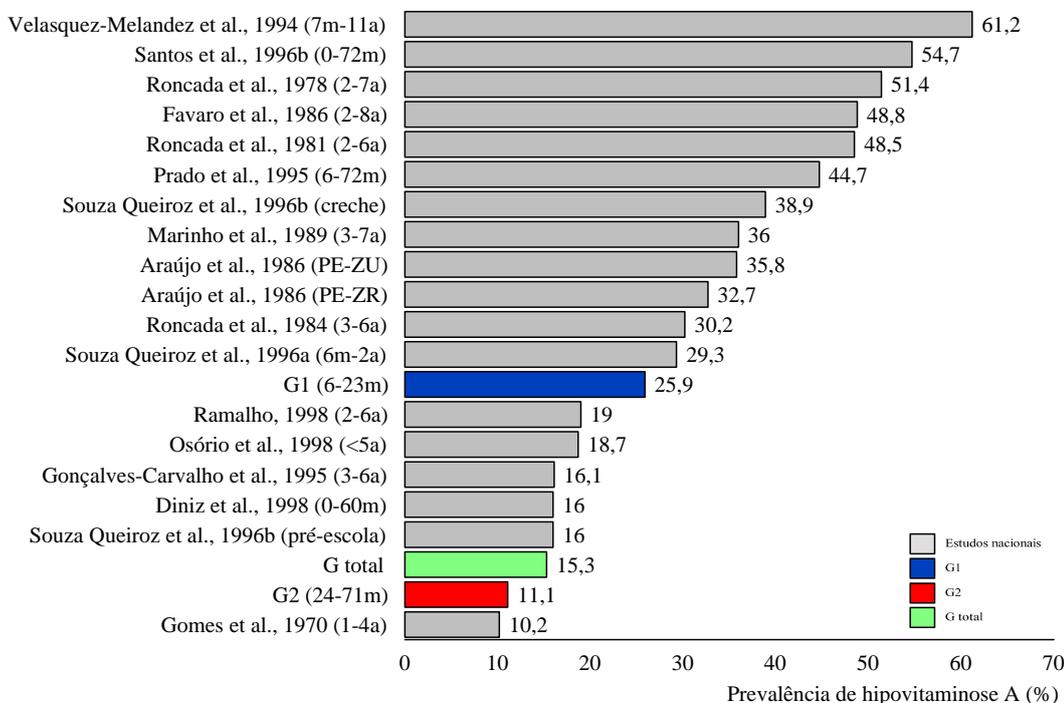


FIGURA 10. Prevalência de hipovitaminose A (retinol sérico < 20 µg/dl) em estudos nacionais.

As prevalências de hipovitaminose A, nos estudos internacionais, em países desenvolvidos como EUA (PILCH, 1987) e Austrália (KARR et al., 1997) variou de 0 a 6% e nos países em desenvolvimento da África (TEMPLE et al., 1994; SAVACG, 1996; BIESALKI et al., 1999), Ásia (HUSSAIN & KVALE, 1996; WAHED et al., 1997) e América Latina (CABALLERO et al., 1996; RODRÍGUEZ et al., 1996; MORA et al., 1998) de 1,7 a 60%. A prevalência de hipovitaminose A nas crianças estudadas está mais próxima a dos estudos em países em desenvolvimento, principalmente os realizados na América Latina, o que era esperado pelas características sociais, demográficas e culturais semelhantes. É importante salientar que, em algumas regiões da América Latina, já existem programas de intervenção a longo prazo, mediante fortificação de alimentos com vitamina A, os quais são responsáveis pelas baixas prevalências de hipovitaminose A em alguns países.

No Brasil, apesar das informações sobre a extensão da hipovitaminose A serem insuficientes e geograficamente esparsas, diversos estudos realizados nas décadas de 70 (GOMES et al., 1970; RONCADA et al., 1978), 80 (RONCADA et al., 1981 e 1984; ARAUJO et al., 1986; FAVÁRO et al., 1986; MARINHO et al., 1989) e 90 (VELASQUEZ-MELENDEZ et al., 1994; GONÇALVES-CARVALHO et al., 1995; PRADO et al., 1995; SANTOS et al., 1996b; SOUZA-QUEIROZ et al., 1996a, 1996b; DINIZ et al., 1998; OSÓRIO et al., 1998; RAMALHO, 1998) demonstram uma deficiência de vitamina A, principalmente subclínica, havendo uma variação de prevalência de 10,2% a 61,2%. Neste estudo encontrou-se 15,3% para o grupo total, próxima à encontrada por GONÇALVES-CARVALHO et al. (1995) na periferia de Campinas, em crianças de 3 a 6 anos (16%) e por RAMALHO (1998) no ambulatório no Rio de Janeiro em crianças de 2 a 6 anos (19%). No grupo de crianças estudadas de 6-23 meses (**G1**) a prevalência de hipovitaminose A (25,9%) mostrou-se discretamente menor à encontrada em crianças da mesma

faixa etária (29,3%) em UBS do interior do estado de São Paulo (SOUZA-QUEIROZ et al., 1996a). Os estudos de OSÓRIO et al. (1998) em Pernambuco e DINIZ et al. (1998) na Paraíba mostram baixas prevalências de hipovitaminose A, o que provavelmente se deve à suplementação de altas doses de vitamina A que ocorreu na região nordeste do Brasil, nos últimos anos, por ser uma região de alto risco para esta deficiência, com grande percentagem de deficiência clínica.

As crianças avaliadas neste estudo, na sua maioria, eram usuárias desta UBS, onde existe acompanhamento médico de Puericultura, e mesmo assim foram encontradas taxas elevadas de hipovitaminose A. Pode-se dizer que, apesar da importância da deficiência de vitamina A, mesmo subclínica, esta não está sendo reconhecida e prevenida adequadamente, talvez pela própria dificuldade do diagnóstico, pois os métodos bioquímicos para a dosagem de retinol no sangue requerem equipamentos sofisticados e não são realizados de rotina em laboratórios de análises clínicas, ou por ter sido subestimada na América Latina durante muito tempo, ou ainda, por acreditar que só ocorra em regiões de extrema pobreza e de baixa escolaridade. A estes fatos pode-se acrescentar a alta demanda existente nas UBS, pela perda do poder aquisitivo da população, fazendo com que as consultas sejam mais rápidas, a orientação alimentar fique deficitária, e o número de consultas seja reduzido nos primeiros dois anos de vida. Mas não se pode esquecer o grande número de faltas nas consultas de rotina, principalmente, após o segundo semestre de vida.

Os maiores percentuais de retinol sérico inadequado foram detectados em crianças menores de 24 meses de idade, diferença esta estatisticamente significativa. A baixa reserva hepática de vitamina A ao nascimento, associada à supressão precoce do aleitamento materno e a um padrão alimentar inadequado, caracterizado por dietas lácteas, altamente diluídas com elevados percentuais de hidrato de carbono, e

consumo reduzido de fontes de carotenóides podem explicar os maiores níveis de inadequação de retinol sérico nesta faixa etária, porém esses dados (período de aleitamento materno e ingestão alimentar) devem ser avaliados nesta população, para melhor esclarecimento.

Sabe-se que o consumo de leite materno é fator primordial para a proteção contra a hipovitaminose A tardia (SOLOMONS, 1995). O limitado estoque de vitamina A ao nascimento pode aumentar rapidamente após o parto dependendo da dieta, sendo o colostro e o leite inicial ricas fontes de vitamina A. O aleitamento materno exclusivo pode proporcionar vitamina A suficiente para evitar a hipovitaminose clínica nos primeiros 4 a 6 meses de vida, inclusive quando a mãe que está amamentando é desnutrida. Porém, depois deste período, o leite de mães desnutridas pode ser inadequado para manter as reservas orgânicas do lactente em rápido crescimento (UNDERWOOD, 1994a). Portanto, nos países em desenvolvimento, uma deficiência subclínica pode se manifestar em crianças ao redor dos seis meses de vida, mesmo entre as amamentadas no seio materno, devido ao estado subadequado em relação a vitamina A de suas mães (UNDERWOOD, 1994b).

Durante o período de desmame, a escolha de alimentos é crucial para um estado de vitamina A subsequente (OLSON, 1994a); então a dieta infantil é determinada pela disponibilidade de alimentos da sua família e, conseqüentemente, pelo poder de compra, mas outros fatores agem na dieta infantil, como o nível educacional da mãe, as práticas de preparação, hábitos e tabus alimentares (IVACG, 1989).

Portanto, o desmame precoce e a inadequação da alimentação infantil em meio pobre acarretam um alto risco de hipovitaminose A. Esta associação é relatada em vários estudos (TARWOTJO et al., 1982; WEST et al., 1986). O setor saúde, aqui representado pela UBS, tem um papel importante no incentivo ao

aleitamento materno e na orientação e reformulação de hábitos alimentares, especialmente, durante o desmame. Será que este papel está sendo feito de maneira adequada?

É fato que, nos casos marginais, o risco de evoluir para a categoria deficiente é muito grande, pois qualquer fator externo (queda súbita no consumo ou aumento nos requerimentos da vitamina A) poderão diminuir acentuada e drasticamente os níveis de retinol sérico.

Na maioria dos países em desenvolvimento coexistem a deficiência de vitamina A e a alta incidência de infecções (WEST et al., 1989). Durante as infecções ou outro estresse fisiológico, o metabolismo de muitos nutrientes é alterado, a fim de controlar ou eliminar o microorganismo invasor. A anorexia é um fator predominante durante as infecções agudas, provocando diminuição drástica da ingestão alimentar (BEISEL, 1984). As infecções, também, influenciam o estado nutricional de vitamina A interferindo na sua absorção, utilização e excreção (WEST et al., 1989). Infecções por bactérias e vírus provocam diminuição na concentração plasmática de retinol durante a fase aguda febril (ARROYAVE & CALCAÑO, 1979; VELAQUEZ-MELENDEZ et al., 1994), que aumenta espontaneamente no período de convalescença, podendo levar várias semanas para retornar ao normal. Estas mudanças durante a fase aguda da doença podem refletir o maior gasto periférico, a diminuição na mobilização hepática (ARROYAVE & CALCAÑO, 1979; VELAQUEZ-MELENDEZ et al., 1994) e/ou a excreção anormal de vitamina A (STEPHENSON et al., 1994; ALVAREZ et al., 1995) do que necessariamente indicarem a exaustão hepática (WEST et al., 1989).

As crianças em estudo, no momento da coleta de dados, não apresentavam qualquer doença infecto-contagiosa que pudesse diminuir o nível do retinol sérico de forma aguda, porém não se pode inferir se crianças com infecções de repetição apresentam menores níveis

de retinol.

As infestações parasitárias podem interferir com a absorção ou digestão de substâncias da dieta, competir com o hospedeiro por nutrientes essenciais ou provocar perda nas fezes (SOLOMONS & KEUSCH, 1981), podendo ser um fator de risco na deficiência de vitamina A. MAHALANABIS et al. (1976, 1979) demonstraram a má absorção de vitamina A na ascaridíase e giardíase, e CURTALE et al. (1995) constataram que crianças com xeroftalmia têm maior prevalência e quantidade de áscaris. MARINHO et al. (1991) e JALAL et al. (1998) demonstraram que a suplementação de vitamina A só é efetiva, quando as crianças estão livre de parasitas.

O grau de infestação por parasitas não foi avaliado nesta etapa da pesquisa, porém as crianças acompanhadas de rotina nesta UBS costumam ser tratadas anualmente com anti-parasitários.

Outros fatores, também, contribuem para o rebaixamento dos níveis de retinol sérico, entre os quais, a interação da vitamina A com outros nutrientes da dieta, como: a gordura, que é essencial na absorção e utilização de vitamina A pré-formada e pró-vitamina A (MEJIA, 1986; OLSON, 1994b); a deficiência de proteína, que provoca alterações na absorção de vitamina A pela redução da clivagem de carotenóides e pela diminuição da síntese da proteína ligadora do retinol (RBP), reduzindo a liberação hepática e transporte do retinol (MEJIA, 1986; OLSON, 1994b). Além disso, a quantidade de vitamina A nos alimentos pode ser afetada durante o processamento, armazenamento e preparo dos mesmos (BOOTH et al.,1992). Não podemos esquecer, ainda, que a biodisponibilidade da vitamina A também pode variar, sendo a vitamina A pré-formada altamente disponível, enquanto a pró-vitamina A é influenciada por inúmeros fatores como configuração química, natureza da matriz entre outras (CASTENMILLER & WEST, 1998).

Todos estes fatores mencionados, interferem nos resultados de estudos que visam a determinar a sensibilidade e especificidade dos diferentes indicadores da carência de vitamina A.

5.2.2. RBP

A RBP é liberada na circulação dependendo da concentração hepática de vitamina A (GUILLAND & LEQUEU, 1995), porém sua síntese pode ser limitada na presença de DPC grave, infecções e febre, ainda em indivíduos com estoque corpóreo normal de vitamina A (WHO, 1994). Portanto, infecções agudas e crônicas podem interferir com a especificidade na interpretação de valores séricos de retinol (WHO, 1994). Outros fatores como deficiência de zinco e insuficiência hepática também podem interferir na síntese da RBP. Em contraste, a insuficiência renal aumenta a concentração sérica desta proteína (GOODMAN, 1974; CALAMITA & BURINI, 1993). As crianças estudadas não apresentavam DPC grave, infecções, febre, insuficiência hepática ou renal que pudessem alterar os níveis séricos da RBP.

É importante lembrar que tanto a holo-RBP como a apo-RBP interagem com anticorpos, portanto o valor achado pela nefelometria dá o total de RBP. Em pessoas bem nutridas mais de 80% da RBP circula como holo-RBP e uma pequena proporção como apo-RBP.

Em crianças pré-escolares a concentração sérica total de RBP é de 2,5 a 3,5 mg/dl (ARROYAVE et al., 1982). Porém, LOCKITCH et al. (1988) encontraram variação maior nos valores da RBP, de 1 a 7,6 mg/dl, (percentil 2,5-97,5), em crianças saudáveis de 1 a 5 anos, pelo método de nefelometria.

Em crianças com déficit de proteína e vitamina A, a concentração de RBP cai para 50% ou menos dos valores normais e em casos graves pode estar completamente na forma de apo-RBP, isto é, o retinol sérico ausente no plasma. Esta precaução é necessária ao se interpretarem os valores de RBP total como indicativo de níveis de retinol em condições de deficiência de vitamina A ou DPC grave (ARROYAVE et al.,1982).

Os valores da mediana da concentração sérica total da RBP encontrados neste estudo foram de 3mg/dl, 2,6mg/dl para os grupos etários de 6-23 meses (G1), 24-71meses (G2) respectivamente, e de 2,7mg/dl para o grupo total, estando todos dentro da faixa de normalidade. Estes valores são semelhantes ao encontrado por VELASQUEZ-MELENDZ et al. (1994), em seu grupo controle de crianças de 7 meses a 11 anos de idade $2,6 \pm 0,7$ mg/dl e por KARR et al.(1997), em crianças de 9-62 meses, $2,5 \pm 0,6$ mg/dl.

A mediana da RBP total foi maior no grupo etário de 6-23 meses sendo esta diferença estatisticamente significativa, semelhante ao encontrado por KARR et al.(1997). PETERSON et al. (1974) demonstram graficamente a variação da RBP segundo a idade em crianças saudáveis, notando-se que, após o nascimento, ocorre aumento nos níveis séricos no primeiro ano de vida, com discreta queda após este período, semelhante ao encontrado neste estudo.

Embora os valores medianos da RBP nas crianças de 6-23 meses sejam maiores em relação as de 24-71meses, não podemos dizer se é às custas da holo-RBP. Pode ser que seja da apo-RBP, já que através deste método dosamos a RBP total. Mas podemos dizer que, provavelmente, a deficiência de vitamina A maior neste grupo, não se deve às custas de sua proteína transportadora.

Sabe-se que a deficiência de retinol no organismo causa uma retenção de RBP no fígado com conseqüente diminuição sérica (GOODMAN, 1974; CALAMITA & BURINI, 1993). Tal fato foi constatado neste estudo, ou seja, crianças do grupo G1 e G2 com níveis inadequados de vitamina A (retinol sérico < 20µg/dl) apresentavam níveis séricos de RBP menores em relação as crianças com níveis adequados.

5.3. FATORES DE ASSOCIAÇÃO

Na análise da vitamina A em forma de variável na categoria inadequado e adequado para os grupos de crianças de 6-23 meses (G1) e 24-71 meses (G2), não houve associação estatisticamente significativa entre o estado nutricional de vitamina A com o **sexo**, o que era esperado. Vários estudos (RONCADA et al., 1978; RONCADA et al., 1984; MARINHO et al., 1989; GONÇALVES-CARVALHO et al., 1995; SANTOS et al., 1996b; LINDBLAD et al., 1998), também não encontraram diferenças entre os níveis de retinol sérico e o sexo.

As diferenças relatadas em algumas culturas são mais relacionadas às práticas culturais em relação ao sexo do que em diferenças fisiológicas. Portanto, não existem diferenças quanto ao sexo na vulnerabilidade à hipovitaminose A baseada em parâmetros fisiológicos (UNDERWOOD, 1994b; WHO, 1995).

Sendo a condição nutricional do indivíduo de forma global ou específica, como no caso da vitamina A, a resultante do balanço entre a disponibilidade, o consumo, a absorção e as necessidades individuais de nutrientes ficam evidentes as influências que o ambiente de vida tem sobre a condição nutricional da criança. Assim sendo, obter dados relativos a condições que possam limitar a disponibilidade e o consumo de alimentos, como as condições socioeconômica-culturais, ou que possam modificar as suas necessidades nutricionais, como as condições

ambientais e os cuidados ministrados à criança são fatores de extrema importância. Alguns fatores ambientais são sugestivos de risco nutricional como a baixa renda, o baixo nível de escolaridade, ocupação, desemprego e subemprego, família desestruturada, despreparo para maternidade e paternidade, mãe muito jovem, mãe solteira, ausência de companheiro e habitação inadequada (LEONE, 1998).

O estudo dos fatores determinantes do consumo alimentar, em todo mundo, confirma de modo absolutamente consistente, que o principal destes fatores é a **renda familiar**, ou seja à medida que a renda cresce, aumenta a quantidade e melhora a qualidade da dieta familiar. Isto ocorre mesmo considerando-se que o desconhecimento possa levar parte dessas famílias ao consumo irracional de alimentos, ou mesmo a canalizar sua renda adicional para gastos supérfluos. Juntamente com a renda, o consumo alimentar é determinado de modo importante, pelo preço dos alimentos que por sua vez, decorre da oferta agrícola dependente da política econômica do governo (LOPEZ, 1998).

O preço dos alimentos fontes de vitamina A tem papel de grande importância na patogênese da hipovitaminose A, pois, é a renda familiar que determina quais os alimentos a serem comprados. As fontes de vitamina A pré-formada são alimentos de origem animal e, portanto, de preço elevado, o que restringe o seu consumo regularmente (IVACG, 1989). E as fontes de pró-vitamina A são mais acessíveis, embora nos dias de hoje nem sempre baratos (RONCADA & WILSON, 1998). Entretanto, estas fontes alimentares sofrem influência de inúmeros fatores na sua biodisponibilidade (CASTENMILLER & WEST, 1998), tais como: espécie, quantidade consumida, interação com outros nutrientes da dieta, especialmente a gordura, natureza da matriz entre outros. Além disso, muitas plantas ricas em vitamina A tem gosto amargo sendo rejeitados pelo paladar infantil (IVACG, 1989).

A importância da renda familiar na determinação da possibilidade de adequação nutricional para calorias e proteínas tem sido relatada, quanto mais baixo o nível de renda, maior a possibilidade de melhorar a adequação alimentar com incrementos muito pequenos desta renda. Por outro lado, o aumento no salário em níveis maiores acrescenta muito pouco (LOPEZ, 1998). Será que este fato também ocorreria na adequação nutricional para a vitamina A?

GALLEAZZI et al. (1997), no Estudo Multicêntrico sobre consumo alimentar, verificou na tabela de adequação percentual de retinol dos domicílios estratificados por faixa de renda que, quanto menor a renda, maior a inadequação, concluindo que famílias com até dois salários mínimos *per capita* por mês apresentam risco nutricional em relação ao retinol e outros nutrientes. Conseqüentemente, a disponibilidade de uma renda familiar adequada tem papel de fundamental importância no acesso a uma alimentação equilibrada, inclusive, nos alimentos fontes de vitamina A.

KAFWEMBE et al. (1996), no Zâmbia, encontraram diferenças significativas entre o padrão econômico (renda mensal e escolaridade) e os níveis de retinol sérico, concluindo que, mesmo dentro da cidade, o nível sócio econômico é importante na interpretação dos níveis de retinol.

Assim como a inadequação nutricional de calorias e proteínas está relacionada à renda familiar, a prevalência da deficiência de vitamina A, em muitos países, também está associada à pobreza. Famílias com baixa renda são incapazes de consumir, freqüentemente, alimentos fontes de vitamina A de origem animal e vegetal. A baixa renda, ainda, vem associada muitas vezes, com a falta de conhecimento sobre a deficiência de vitamina A e os alimentos que contém este nutriente (WHO, 1994).

Na sociedade contemporânea e industrial, a questão nutricional não se restringe a aspectos biológicos ou antropológico-culturais, mas assume, através de sua relação com a economia, aspectos políticos e sociais (SILVA JUNIOR, 1998). No passado remoto o ato da alimentação era um ato natural, ou seja, o homem trabalhava livremente algumas horas para conseguir alimentos necessários a sua alimentação. A evolução trouxe a divisão do trabalho e a troca entre os produtores, o que começou a transformar o ato natural da alimentação. Este aspecto se aprofundou com o capitalismo por meio da mercantilização e com isso não basta ao homem trabalhar para comer. O trabalho significa salário e este é transformado em produtos no mercado, onde os preços, qualidade e quantidade de mercadorias disponíveis sofrem processos complexos de determinação (TARTAGLIA, 1998). Portanto, os indivíduos não trabalham diretamente para a produção do próprio alimento, mas para obtenção de renda que lhes possibilite adquiri-lo através do mercado (SILVA JUNIOR, 1998).

Neste estudo foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a renda familiar *per capita* e o estado nutricional de vitamina A no grupo de crianças de 24 a 71 meses (G2). Observa-se que o aumento da faixa de renda familiar *per capita*, de menos 1SM para 1 a 1,9SM, promove uma melhora importante no estado nutricional de vitamina A, invertendo a situação quando a faixa de renda aumenta para 2SM ou mais. Estes dados podem indicar que, na presença de grandes carências econômicas, um aumento de pequeno porte se reflete numa melhora significativa, enquanto em rendas familiares mais elevadas, provavelmente, haja interferência de outros fatores, principalmente na escolha de alimentos. É relevante citar que a porcentagem de crianças com renda familiar *per capita* elevada era pequena na população estudada, podendo este fato ter camuflado a interpretação real do papel deste fator. Apesar de não ser encontrada

uma associação estatisticamente significativa no grupo de 6-23 meses (G1), existe uma tendência de melhora no estado nutricional de hipovitaminose A, quando a renda familiar *per capita* é maior que dois salários mínimos, mas, provavelmente, neste grupo outros fatores como aleitamento materno, infecções, digestibilidade, tabus culturais e crenças maternas tenham maior peso sobre a alimentação infantil do que a renda familiar (SILVA JUNIOR, 1998). Deve-se lembrar que, quanto menor a criança, maiores serão os cuidados necessários, os quais estão relacionados com educação, conhecimento, tabus, controle de recursos e tempo disponível do cuidador da criança (ENGLE et al., 1997).

Os hábitos alimentares, crenças e tabus interferem muito na alimentação (UNDERWOOD, 1998). Pode-se citar o fato observado por Nóbrega, 1974, no município de Ribeira, durante a realização de inquérito alimentar. Este município era um dos maiores produtores de mamão do estado de São Paulo, entretanto seu consumo era irrisório pela população, embora o preço fosse baixíssimo (RONCADA & WILSON, 1998). As diferenças culturais, hábitos e tabus dos pais influenciam no tempo de introdução dos alimentos ricos em vitamina A durante o desmame e na qualidade e quantidade ingerida. Este fato tem implicações importantes no estado nutricional de vitamina A da criança, que tem menor estoque hepático, come em menor quantidade e cresce rapidamente.

O depoimento de mães, em consultas pediátricas de rotina (RAMALHO et al., 1995), impõe algumas restrições à dieta infantil: as hortaliças e as vísceras são consideradas popularmente como de difícil digestão ou destinadas à alimentação animal, podendo ser limitadas ou excluídas da alimentação infantil; as frutas ingeridas são aquelas tradicionalmente recomendadas na época do desmame, como banana, laranja e maçã, pobres em vitamina A, em detrimento de alimentos de ocorrência sazonal (manga e caqui) ou mesmo disponível o ano todo,

como é o caso do mamão.

O **tamanho da família**, apontado tantas vezes como causa de desnutrição em países pobres, teria também importância na deficiência de vitamina A? Neste estudo, não houve associação estatística significativa entre o tamanho familiar e o estado nutricional de vitamina A, porém, verifica-se que famílias numerosas apresentam maior porcentagem de crianças com hipovitaminose A, fato este, também encontrado por HUSSAIN & KVALE (1996). Possivelmente, quando famílias carentes são numerosas, também, apresentam baixa renda, o que dificultaria o acesso a alimentos ricos em vitamina A e sua divisão entre os membros da família.

A família é fator importante para o crescimento e desenvolvimento infantil. Neste estudo não foi encontrada associação entre a **constituição familiar** e o estado nutricional de vitamina A. Provavelmente este fator isolado não seja tão importante, mas sim fatores associados a ele. Sabe-se que a mulher como chefe de família tem que dar atenção e cuidar dos filhos, bem como prover sustento para a família. A figura paterna é importante como fonte de suporte emocional e informal, sendo sua opinião sobre cuidados com a criança de grande significado, particularmente no aleitamento materno (ENGLE et al., 1997).

A maioria das famílias deste estudo eram nucleares e pequena porcentagem monoparental, dificultando a análise de possível repercussão da constituição familiar no estado nutricional de vitamina A.

Conhecer a mãe é fato de extrema importância, pois a mulher desempenha uma diversidade de papéis fundamentais ao bem estar da criança. O seu estado de saúde, nutrição e nível educacional são importantes para a sua sobrevivência e seu bem-estar, e, conseqüentemente, determinantes da saúde e bem estar da criança na primeira infância (ONU, 1990). O UNICEF numa revisão da literatura

sobre modelo de nutrição, cuidados e recursos necessários para prover um cuidador efetivo encontrou aumento na mortalidade, em crianças menores de um ano, que não foram cuidadas pela mãe ou por um adulto competente (ENGLE et al.,1997).

Mães adolescentes apresentam, freqüentemente, dificuldade com a sua escolaridade, pois, na maioria das vezes, terão que interromper o estudo, principalmente em famílias de baixo poder aquisitivo, levando conseqüentemente a maior dificuldade em ingressar no mercado de trabalho e atingir a estabilidade econômica (SANTINI DE ALMEIDA, 1991). Além disso, sua própria insegurança e falta de conhecimento interferem na escolha da alimentação de seus filhos, bem como no tempo de aleitamento materno. Estes fatores são cruciais para um bom estado nutricional da criança nos primeiros anos de sua vida.

Neste estudo não houve associação entre a **idade materna** e o estado nutricional de vitamina A; porém, esta análise foi dificultada pela baixa porcentagem de mães adolescentes, 19,0% em G1 e 0,7% em G2. Portanto, não se pode observar melhor se havia associação entre a idade materna e o estado nutricional de vitamina A dessas crianças, principalmente das mães adolescentes.

O nível de escolaridade possibilita um maior acesso às informações nutricionais e sobre a saúde infantil. Neste estudo não foi encontrada associação entre a **escolaridade materna** e o estado nutricional de vitamina A, porém observou-se que, no grupo de crianças de 6-23 meses (G1), apesar de não haver diferença estatística significativa, encontrou-se maior prevalência de crianças com níveis inadequados de vitamina A em mães com baixa escolaridade. Isto demonstra a importância do conhecimento nutricional das mães nos cuidados desta faixa etária, porém não podemos esquecer que tabus e hábitos alimentares independem da escolaridade. Nota-se que no grupo

de crianças de 24-71 meses (G2), as mães sem escolaridade, embora em pequeno número, tinham crianças com níveis adequados de vitamina A.

Existem divergências quanto ao papel da escolaridade materna no estado nutricional de vitamina A infantil. SANTOS et al. (1996b) não encontraram associação entre o estado nutricional de vitamina A e a escolaridade materna; contudo, filhos de mães analfabetas tiveram maior prevalência de hipovitaminose A. RAMALHO (1998) também não encontrou alteração na prevalência de hipovitaminose A em relação à escolaridade do responsável. Mas, CABALLERO et al. (1996) e RODRIGUEZ et al. (1996) encontraram correlação entre a escolaridade materna e a concentração plasmática de retinol, sendo que baixas concentrações de retinol foram detectadas em crianças cujas mães tinham educação inferior ao primeiro grau completo. Estas diferenças podem ser devidas ao tamanho e às características da amostra, já que os dois últimos trabalhos são inquéritos nacionais realizados no Panamá e Equador respectivamente.

Foi importante verificar a utilização de suplemento vitamínico que continha vitamina A, nos últimos três meses, de forma a identificar possível interferência nos níveis de retinol sérico que pudesse ser atribuída a tal administração, independente do padrão alimentar. Não houve associação entre o **consumo medicamentoso de vitamina A** e o estado nutricional deste nutriente nas crianças estudadas. RAMALHO et al. (1995) e SANTOS et al. (1996b), também, não encontraram associação entre o consumo medicamentoso de vitamina A e o estado nutricional desta vitamina. Talvez, a explicação para tal fato, seja porque os suplementos vitamínicos possuíam baixa dosagem de vitamina A ou foram dados por pouco tempo, ou de forma inadequada, ou mesmo apenas prescritos, conseqüentemente, não repondo os estoques hepáticos da criança de modo adequado.

A alta porcentagem de crianças de 6-23 meses (75,9%) utilizando suplemento vitamínico (Aartil®, na dose de 4000UI/dia de acetato de retinol), se deve ao fato deste ser prescrito a partir do 15º dia de vida até dois anos, como recomendação de rotina na profilaxia do raquitismo. Interessante notar que, mesmo com a suplementação de vitamina A, no grupo **G1** não houve diferença estatística significativa na associação com estado nutricional de vitamina A.

No grupo **G2**, embora não houvesse associação estatística significativa, todas as crianças que utilizavam suplementação vitamínica apresentavam níveis adequados de vitamina A. Este fator talvez possa ser atribuído ao tipo de suplementação vitamínica, dependente da dose e do tempo que a criança fez uso ou à orientação nutricional que algumas crianças receberam nesta UBS no programa de vigilância nutricional.

Interessante notar é que, com exceção das situações de extrema pobreza, alguns fatores sócio-econômicos parecem não ter relação na determinação desta carência nutricional, especialmente na deficiência subclínica, reforçando a tese de que a ingestão inadequada de alimentos fonte de vitamina A seja o principal fator etiológico da carência desta vitamina, e que sua exclusão ou baixo consumo estão mais relacionados a questões culturais e hábitos alimentares próprios da faixa etária, do que a estes fatores (RAMALHO, 1998). Portanto, é importante conhecer a frequência de alimentos fontes de vitamina A nessas famílias, bem como o motivo de exclusão de certos alimentos e o período de aleitamento materno.

Vale ainda ressaltar, que esta aparente dissociação entre a carência de micronutriente, no caso da vitamina A, dependendo da faixa etária com importantes variáveis sócio-econômicas merece ser melhor investigada, pois pode ter implicações importantes nos programas de

intervenção.

No presente estudo os grupos avaliados eram constituídos de usuários regulares do setor saúde, onde, normalmente, se desenvolvem ações com acompanhamento médico e orientação alimentar e ainda assim, os resultados revelaram elevadas taxas de hipovitaminose A. Este resultado merece maior reflexão sobre a forma da assistência médica e nutricional que está sendo realizada nas UBS.

Os resultados deste estudo, também sugerem que talvez um enorme contingente da população de mesma faixa etária e sem assistência médica e nutricional no município de Botucatu possa estar em pior situação do que a presente amostra.

A melhoria na nutrição de um modo global ou específico requer a segurança de uma alimentação familiar adequada, meio ambiente sadio e controle de infecções e cuidados apropriados com a mãe e com a criança. Havendo políticas corretas, ajustes institucionais adequados e prioridade política, o mundo está atualmente em condições de alimentar todas as suas crianças e eliminar virtualmente os distúrbios devidos à deficiência de vitamina A (ONU,1990).

São necessidades essenciais para as mulheres gestantes, o suprimento de alimentos adequados durante a gravidez e a lactação; e para as crianças a promoção, a proteção e o apoio ao aleitamento materno e às práticas complementares de alimentação; o acompanhamento do crescimento, com ações adequadas, e a vigilância nutricional. Uma dieta adequada é prioridade evidente para o crescimento infantil. O atendimento a estas necessidades requer oportunidades de emprego e de geração de renda, difusão de conhecimentos e de serviços de apoio de modo a aumentar a produção de alimentos e aprimorar sua distribuição (ONU, 1990).

O problema da alimentação e nutrição deveria ser de responsabilidade da sociedade e não somente de cada cidadão. O significado disso seria o desenvolvimento do conceito de segurança alimentar com participação do Estado, das empresas e dos cidadãos. Isto é, a sociedade seria responsável pela quantidade, qualidade e acesso de todas as pessoas a uma alimentação suficiente e equilibrada. Ao lado disso, o desenvolvimento adequado e suficiente da educação, das condições de saneamento básico e habitação (TARTAGLIA, 1998).

Nos últimos 30 anos, diversos países tomaram conhecimento de que grande parte de suas populações sofriam de distúrbios alimentares. Há cerca de quinze anos, o serviço de saúde dos Estados Unidos considera a nutrição como um dos mais importantes componentes na promoção da saúde e de prevenção de doenças crônicas, estabelecendo que a educação nutricional constitui grande recurso na promoção de um estado nutricional adequado. Praun faz uma crítica aos profissionais de saúde, quando estes se armam de conceitos preconcebidos como: a população é ignorante; os alimentos são disponíveis, mas a população não sabe utiliza-los; os distúrbios nutricionais na infância estão relacionados exclusivamente à falta de cuidados maternos; apenas as mulheres necessitam de conhecimento sobre nutrição; o nosso conhecimento é melhor; a população não pode tomar suas próprias decisões sobre saúde e nutrição sem ajuda. No entanto, o que é observado, na realidade, é uma situação bastante diversa, o que se encontra é a falta de interesse e participação do grupo; a impossibilidade de avaliar a efetividade dos programas educativos; os conceitos transmitidos, muitas vezes, não se relacionam com o dia-dia dos indivíduos e da população; e, freqüentemente, não ocorre a melhora nutricional esperada (VITOLLO et al., 1998)). Portanto, o primeiro passo para a resolução de qualquer distúrbio nutricional é conhecer as características sociais, econômicas e ecológicas da população, entre elas

o ambiente onde vivem, seus arranjos familiares, sua renda, seus hábitos alimentares, tabus e crenças.

A Educação Nutricional (EN) deve se abster de recomendar hábitos alimentares, oferecendo ao indivíduo meios para desenvolver mecanismos conscientes na solução de seus problemas alimentares e nutricionais, tornando-o responsável por suas escolhas, após o conhecimento das conseqüências das suas práticas alimentares. A EN deve ser desenvolvida na prática diária dos profissionais de saúde, de modo informal e/ou através de programas educativos, onde o conhecimento técnico deve ser compartilhado com a população. Os programas educativos devem ser estruturados de forma a atender às necessidades do grupo alvo e dos profissionais envolvidos, para isso, é essencial o conhecimento das características e interesses da população, bem como os recursos disponíveis (VITOLLO et al.,1998).

6. CONCLUSÃO

Com base no presente estudo, pode-se concluir:

A maioria das crianças de 6-71 meses matriculadas no CSE-UVF, que participou deste estudo, apresentava boas condições de moradia, era proveniente de famílias pequenas, nucleares, com pais jovens, de regular escolaridade, porém com baixa renda, o que pode ser um fator importante na aquisição de alimentos fontes de vitamina A.

A mediana dos níveis séricos de retinol no grupo etário de 6-23 meses (27,2 µg/dl) foi significativamente menor ($p < 0,05$) em relação ao grupo etário de 24-71 meses de idade (32,0 µg/dl), revelando a importância de estudar separadamente estes dois grupos.

Os níveis séricos de retinol nas crianças da casuística demonstram a existência de deficiência subclínica de vitamina A, chamando atenção para a vulnerabilidade do grupo etário de 6-23 meses de idade.

Os níveis séricos da RBP mostram-se dentro da faixa de normalidade, não sendo portanto, o fator limitante de deficiência de vitamina A nas crianças estudadas.

Houve associação, estatisticamente significativa, entre o estado nutricional de vitamina A e a renda familiar *per capita* no grupo etário de 24-71 meses, o que não foi encontrado no grupo etário de 6-23 meses, sugerindo que nem sempre a renda é o fator determinante da deficiência subclínica de vitamina A, especialmente nas crianças menores de 24 meses.

Não houve associação estatisticamente significativa entre o estado nutricional de vitamina A e as diferentes variáveis: sexo, número de pessoas na família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna e uso de medicamentos com vitamina A. Quanto ao sexo foi similar ao encontrado na literatura, demonstrando que não existem diferenças na vulnerabilidade à hipovitaminose A infantil. Quanto às variáveis sócio-econômicas merecem melhor investigação, porém, sugerem a falta de relação destas na determinação da deficiência subclínica de vitamina A, em populações onde não existe extrema pobreza. O uso de medicamento contendo vitamina A nos primeiros dois anos de vida não se refletiu nos resultados, provavelmente, porque não está sendo feito de maneira adequada.

7. RECOMENDAÇÃO

Com base no presente estudo e na literatura sobre a deficiência de vitamina A, podem-se fazer algumas recomendações:

Para o CSE-UVF, objeto deste estudo, a autora, como médica pediatra desta UBS, se propõe a estudar outros fatores determinantes da deficiência de vitamina A nestas crianças como: período de aleitamento materno, presença de parasitoses, ingestão de alimentos ricos em vitamina A, bem como o porquê da sua não inclusão, para melhor elucidação diagnóstica desta deficiência nestes dois grupos etários estudados. Preconiza também, campanhas de esclarecimento para os familiares das crianças matriculadas no CSE-UVF sobre a deficiência de vitamina A (causa, sintomas, importância e medidas de prevenção) através de cartazes e *folders*, e divulgação dos dados obtidos entre o pessoal da saúde.

Para o município de Botucatu, sugere uma investigação do estado nutricional de vitamina A nas crianças do município. Aos pediatras e residentes que atendem nas UBS, dar maior atenção ao grupo etário de 6-23 meses, no incentivo ao aleitamento materno e diversificação da dieta durante o período de desmame. Refletindo, também, se a orientação nutricional está sendo realizada de maneira adequada.

Para os pesquisadores, maior atenção ao grupo etário de 6-23 meses nos estudos de deficiência de vitamina A, e estudos diferenciados quanto aos fatores determinantes, para o melhor desenvolvimento de estratégias e programação de medidas preventivas que melhor se adaptem a cada realidade.

Para as faculdades de ensino na área da saúde, o aprimoramento do conhecimento dos profissionais de saúde em relação a essa deficiência, não só nesta cidade, mas no Brasil, bem como o conhecimento em relação aos alimentos ricos em vitamina A e sua biodisponibilidade. A Universidade tem papel de importância neste contexto transmitindo conhecimento, discutindo os problemas de saúde pública, contribuindo dessa maneira com seu papel de educador na formação do indivíduo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- ABDELJABER, M.H., MONTO, A.S., TILDEN, R.L., SCHORK, A., TARWOTJO, I. The impact of vitamin A supplementation on morbidity: a randomized community intervention trial. **Am. J. Public. Health**, v.81, p.1654-6, 1991.
- ALVAREZ, O.J., SALAZAR-LINDO, E., KOHASTSU, J., MIRANDA, P., STEPHENSEN, C.B. Urinary excretion of retinol in children with acute diarrhea. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.61, p.1273-6, 1995.
- ARAÚJO, C.R.C., FLORES, H. Improved spectrophotometric vitamin A assay [letters]. **Clin. Chem.**, v.24, p.386, 1978.
- ARAÚJO, R.L. Problemas nutricionais do Brasil. In: _____. **Situação alimentar e nutricional do Brasil**. Brasília: Gráfica tipogresso, 1989. cap.3, p.15-38.
- ARAÚJO, R.L., ARAUJO, M.B.D.G., SIEIRO, R.O., MACHADO, R.D.P., LEITE, B.V. Diagnóstico da situação da hipovitaminose A e da anemia nutricional na população do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.36, p.642-53, 1986.
- ARROYAVE, G., CALCAÑO, M. Descenso de los niveles sericos de retinol y su proteína de enlace (RPB) durante las infecciones. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v. 24, p.233-60, 1979.
- ARROYAVE, G., CHICHESTER, C.O., FLORES, H., GLOVER, J., MEJÍA, L.A., OLSON, J.A., SIMPSON, K.L., UNDERWOOD, B.A. **Biochemical methodology for the assessment of vitamin A status**. Washington: IVACG - The Nutrition Foundation, 1982. 88p.

* UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Coordenadoria Geral de Bibliotecas, Editora UNESP. *Normas para publicações da UNESP*. São Paulo: Editora UNESP, 1994. v.2: Referências bibliográficas.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *List of Journals indexed in Index Medicus*. Washington, 1997. 240p.

- BARROS, F.C., VICTORA, C.G. **Epidemiologia da saúde infantil: um manual para diagnósticos comunitários**. São Paulo: Hucitec-UNICEF, 1991. 176 p.
- BEATON, G.H., MARTORELL, R., ARONSON, K.R., EDMONSTON, B., MCCABE, G., ROSS, A.C., HARVEY, B. La suplementación con vitamina A y la morbilidad y mortalidad infantil en los países em desarrollo. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.117, p.506-17, 1994.
- BEISEL, W.R. Metabolic effects of infection. **Prog. Food & Nutr. Sci.**, v.8, p.43-75, 1984.
- BESSEY, O.A., LOWRY, O.H., BROCK, M.J., LOPEZ, J.A. The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. **J. Biol. Chem.**, v.1, n.166, p.177-88, 1946.
- BICUDO, M.H., GIAROLA, L.C., SOUZA, N. Perfil nutricional das gestantes atendidas no Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Botucatu. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 2, 1993, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, 1993.
- BIESALSKI, H., REIFEN, R., FÜRST, P., EDRIS, M. Retinyl palmitate supplementation by inhalation of an aerosol improves vitamin A status of preschool children in Gondar (Ethiopia). **Br. J. Nutr.**, v.82, p.179-82, 1999.
- BLOEM, M.W., DE PEE, S., DARNTON-HILL, I. New issues developing effective approaches for the prevention and control of vitamin A deficiency. **Food Nutr. Bull.**, v.19, p.137-48, 1998.
- BLOEM, M.W., WEDEL, M., EGGER, R.J., SPEEK, A.J., SCHRIJVER, J., SAOWAKONTHA, S., SCHREURS, W.H.P. Mild vitamin A deficiency and risk of respiratory tract diseases and diarrhea in preschool and school children in northeastern Thailand. **Am. J. Epidemiol.**, v.131, p. 332-9, 1990.

- BLOMHOFF, R. Transport and metabolism of vitamin A. **Nutr. Rev.**, v. 52, suppl. 2, p.13-23, 1994.
- BOOTH, S.L., JOHNS, T., KUHNLEIN, H.V. Natural food sources of vitamin A and provitamin A. **Food Nutr. Bull.**, v.14, p.6-19, 1992.
- BOTUCATU. Secretaria de Saúde. **Plano Diretor de Saúde**. Botucatu, junho 1992. (mimeogr.)
- BRASIL. Portaria n.33, 30 marc. 1998. Adotar os valores de ingestão diária recomendada (IDR) para proteínas, vitaminas e minerais. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 60-E, p.5-6, 1998. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Área Técnica de Alimentação e Nutrição**. Brasília, 2000a. Disponível em:
<<http://www.saude.gov.br/programas/carências/>>. Acesso em: 22 out. 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações em saúde**: Indicadores saúde no Brasil. Brasília, 2000b. Disponível em:
<<http://www.saude.gov.br/inform/indice.htm>>. Acesso em: 22 out. 2000.
- BRUSCHINI, C. Uma abordagem sociológica da família. **Rev. Bras. Estud. Popul.**, v.6, p. 1-23, 1989.
- CABALLERO, E., RIVERA, G., NELSON, D.P. Encuesta nacional sobre la vitamina A en Panamá. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.120, p.181-8, 1996.
- CALAMITA, Z., BURINI, R.C. Fatores reguladores dos níveis plasmáticos de transtiretina e proteína ligadora do retinol. **Rev. Bras. Patol. Clin.**, v.29, p.148-53, 1993.
- CASTENMILLER, J.J.M., WEST, C.E. Bioavailability and bioconversion of carotenoids. **Annu. Rev. Nutr.**, v.18, p.19-38, 1998.

- CHÁVEZ, M.M., VILLASANE, A.C. Método de riesgo dietético. In: Fritsch, H.M., Salgado, H.M. (Ed). **Manual de encuesta de dieta**. México: Instituto Nacional de Salud Pública, 1996. cap.10, p. 121-5. (Perspectivas en salud publica, 23).
- COSKUM, T. Blinding and immunocompromising malnutrition: vitamin A deficiency. **Int. Child Health**, v.9, p.73-84, 1998.
- CURTALE, F., POKHREL, R.P., TILDEN, R.L., HIGASHI, G. Intestinal helminths and xerophthalmia in Nepal. A case-control study. **J. Trop. Pediatr.**, v.41, p.334-7, 1995.
- DAULAIRE, N.M.P., STARBUCK, E.S., HOUSTON, R.M., CHURCH, M.S., STUKEL, T.A., PONDEY, M.R. Childhood mortality after a high dose of vitamin A in a high risk population. **BMJ**, v.304, p. 207-10, 1992.
- DINIZ, A.S., FREITAS-LOLA, M.M., OLIVEIRA, R.S., MIRANDA-SILVA, S.M., BATISTA-FILHO, M. Nutritional blindness in the state of Paraíba, northeast Brazil. In: CONGRESSO DE EPIDEMIOLOGIA, 4, 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998 (Posters).
- DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., CARVALHO DA CUNHA, S.F., MARCHINI, J.S. **A desnutrição dos pobres e dos ricos**. São Paulo: Sarvier, 1996. p.36-45.
- ENGLE, P.L., MENON, P., HADDAD, L. **Care and Nutrition: concepts and measurement**. Washington: International Food Policy Research Institute, 1997. 50p.
- FAVARO, R.M.D., SOUZA N. V., BATISTAL, S.M., FERRIANI, M.G.C., DESAI, I.D., DUTRA DE OLIVEIRA, J.E. Vitamin A status of young children in Southern Brazil. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.43, p.852-8, 1986.
- FISHER, L.D., BELLE, G.V. **Bioestatistics a methodology for the health science**. New York: Wiley-Interscience, 1993. 991p.

- FLORES, H., AZEVEDO, M.N.A., CAMPOS, F.A.C.S., BARRETO-LINS, M.C., CAVALCANTI, A.A., SALZANO, A.C., VARELA, R.M., UNDERWOOD, B.A. Serum vitamin A distribution curve for children aged 2-6y known to have adequate vitamin A status: a reference population. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.54, p.707-11, 1991.
- GALEAZZI, M.A.M., DOMENE, S.M.A., SCHIERI, R. (Orgs). Estudo Multicêntrico sobre consumo alimentar. **Cad. Debate**, v. esp., p.11-61, 1997.
- GERSTER, H. Vitamin A - Functions, dietary requirements and safety in humans. **Int. J. Vitamin. Nutr. Res.**, v.67, p.71-90, 1997.
- GHANA VAST STUDY TEAM. Vitamin A supplementation in Northern Ghana: effects on clinic attendances, hospital admissions, and child mortality. **Lancet**, v.342, p.7-12, 1993.
- GOMES, F.S., BATISTA, M., VARELA, R.M., BAZANTE, M.O., SALZANO, A.C. Plasma retinol levels of pre school children in the sugar-cane area of northeast Brazil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.20, p.445-51, 1970.
- GONÇALVES-CARVALHO, C.M.R., AMAYA-FARFAN, J., WILKE, B.C., VENCOVSKY, R. Prevalência de Hipovitaminose A em crianças da periferia do Município de Campinas, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Públ.**, v.11, p.85-96, 1995.
- GOODMAN, D.S. Vitamin A transport and retinol-binding protein metabolism. **Vitam. Horm.**, v.32, p.167-79, 1974.
- GOODMAN, T., DALMIYA, N., BENOIST, B., SCHULTINK, W. Polio as a platform: using national immunization days to deliver vitamin A supplements. **Bull. World Health Org.**, v.78, p.305-14, 2000.
- GUILLAND, J.C., LEQUEU, B. **As vitaminas:** do nutriente ao medicamento. São Paulo: Ed. Santos, 1995. 357 p.

- HUSSAIN, A., KVALE, G. Serum vitamin A in relation to socio-economic, demographic and dietary characteristics in Bangladeshi children. **Acta Paediatr.**, v.85, p.971-6, 1996.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Crianças e adolescentes**: indicadores sociais. ed. esp. Rio de Janeiro, 1994.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da população** - 1996. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.ibge.net/estatistica/populacao/contagem/spcont96.shtmlpopulacao>. Acesso em: 22 out. 2000a.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**: condição de vida / indicadores sociais mínimos. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: http://www.ibge.net/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadores_minimos/. Acesso em: 22 out. 2000b.
- IVACG - International Vitamin A Consultative Group. **Guidelines for the development of a simplified dietary**: assessment to identify groups at risk for inadequate intake of vitamin A. Washington: International Life Sciences Institute The Nutrition Foundation, 1989. 61p.
- JALAL, F., NESHEIM, M.C., AGUS, Z., SANJUR, D., HABICHT, J.P. Serum retinol concentrations in children are affected by food sources of β -carotene, fat intake, and anthelmintic drug treatment. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.68, p.623-9, 1998.
- JOHNS, T., BOOTH, S.L., KUHNLEIN, H.V. Factors influencing vitamin A intake and programmes to improve vitamin A status. **Food Nutr. Bull.**, v.14, p.20-33, 1992.
- KAFWEMBE, E.M., MWANDU, D., SUKWA, Y. Socio-economic status and serum vitamin A levels in Zambian children. **Cent. Afr. J. Med.**, v.42, n.3, p.70-2, 1996.

- KARR, M., MIRA, M., CAUSER, J., EARL, J., ALPERSTERIN, G., WOOD, F., FETT, M.J., COAKLEY, J. Plasma and serum micronutrient concentrations in preschool children. **Acta Paediatr.**, v.86, p.677-82, 1997.
- LEONE, C. Avaliação da Condição Nutricional. In: NÓBREGA, F.J. **Distúrbios de nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 10, p.65-70.
- LEWIS, C.J., MCDOWELL, M.A., SEMPOS, C.T., LEWIS, K.C., YETLEY, E.A. Relationship between age and serum vitamin A in children aged 4-11y. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 52, p. 353-60, 1990.
- LINDBLAD, B.S., PATEL, M., HAMADEH, M., HELMY, N., AHMAD, I., DAWODU, A., ZAMAN, S. Age and sex are important factors in determining normal retinol levels. **J. Trop. Pediatr.**, v.40, p.96-9, 1998.
- LOCKITCH, G., HALSTEAD, A.C., QUIGLEY, G., MACCALLUM, C. Age and sex-specific pediatric reference intervals: study and methods illustrated by measurement of serum proteins with the Behring LN Nephelometer. **Clin. Chem.**, v.34, n.1618-21, 1988.
- LOPEZ, F.A. Aspectos socioeconômicos da desnutrição no Brasil. In: NÓBREGA, F.J. **Distúrbios de nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 12, p.80-7.
- MAHALANABIS, D., JALAN, K.N., MAITRA, T.K., AGARWAL, S.K. Vitamin A absorption in ascariasis. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.29, p.1372-5, 1976.
- MAHALANABIS, D., SIMPSON, T.W., CHAKRABORTY, M.L., GANGULI, C., BHATTACHARJEE, A.K., MUKHERJEE, K.L. Malabsorption of water miscible vitamin A in children with giardiasis and ascariasis. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.32, p.313-8, 1979.
- MAHAN, L.K., ARLIN, M.T. Vitaminas. In: _____. **Krause: alimento, nutrição e dietoterapia**. 8.ed. São Paulo: Roca, 1995. cap.6, p.71-76.

- MARIATH, J.G., LIMA, M.C., SANTES, L.M. Vitamin A activity of buriti (Mauritia vinífera Mart) and its effectiveness in the treatment and prevention of xerophthalmia. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.49, p.849-53, 1989.
- MARINHO, H.A., CASTRO, J.S., BURINI, R.C. Níveis séricos de vitamina A em pré-escolares de um bairro pobre de Manaus – AM. **Acta Amazôn.**, v.19, p.335-42, 1989.
- MARINHO, H.A., SHRIMPTON, R., GIUGLIANO, R., BURINI, R.C. Influence of enteral parasites on the blood vitamin A levels in preschool children orally supplemented with retinol and/or zinc. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v.45, p.539-44, 1991.
- MEJIA, L.A. Vitamin A – nutrient interrelationships. In: BAUERFEIND, J.C. (Ed.). **Vitamin A deficiency and its control**. Florida: Academic Press, 1986. cap. 3, p.69-100.
- MELE, L., WEST, K.P., PANDJI, A., NENDRAWATI, H., TILDEN, R.L., TARWOTJO, I., ACEH STUDY GROUP. Nutritional and household risk factors for xerophthalmia in Aceh, Indonésia: a case-control study. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.53, p.1460-5, 1991.
- MONTEIRO, C.A. A origem social. In:____. **Saúde e nutrição das crianças de São Paulo: diagnósticos, contrastes sociais e tendências**. São Paulo: Hucitec, 1988. cap. 2, p. 21-32.
- MONTEIRO, C.A. **O Panorama da nutrição infantil nos anos 90**. São Paulo: UNICEF, 1996. 17p. (Cadernos de Políticas Sociais série documentos para discussão, 1).
- MORA, J.O., DARY, O. Deficiencia de vitamina A y acciones para su prevención y control en América Latina y el Caribe, 1994. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.117, p.519-27, 1994.
- MORA, J.O., GUERI, M., MORA, O.L. Vitamin A deficiency in Latin America and the Caribbean: An overview. **Rev. Panam. Salud Publica**, v.4, p.178-86, 1998.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Recommend dietary allowances.** 10.ed. Washington: National Academy Press, 1989. p.78-92.
- OLSON, J.A. Vitamin A. In: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Conocimientos actuales sobre nutrición.** 6 ed. Washington: OPS/OMS, 1991. cap. 11, p.113-25. (Publ. Cient., 532).
- OLSON, J.A. Needs and sources of carotenoids and vitamin A. **Nutr. Rev.**, v.52, suppl. 2, p.67-73, 1994a.
- OLSON, J.A. Vitamin A, retinoids and carotenoids. In: SHILS, M.E., OLSON, J.A., SHIKE, J., ROSS, C.A. **Modern nutrition in health and disease.** 8.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1994b. v.1, cap. 16, p.287-307.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Declaração Mundial sobre a sobrevivência, a proteção e o desenvolvimento da criança. In: ENCONTRO MUNDIAL DE CÚPULA PELA CRIANÇA, 1990, Nova Iorque, **Anais...** p.14-8
- OSÓRIO, M.M., VERAS, A.A.C.A., ROMANI, S.A.M., LIRA, P.I.C., SEQUEIRA, L.A.S., ANDRADE, S.L.S.L., BATISTA FILHO, M. Estado nutricional de crianças menores de 5 anos. Pernambuco, 1997. In: CONGRESSO DE EPIDEMIOLOGIA, 4, 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998 (Posters).
- PAO, E.M., CYPEL, Y.S. Calculo de la ingesta dietética. In: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Conocimientos actuales sobre nutrición.** 6.ed. Washington: OPS/OMS, 1991. cap.48, p.461-70. (Publ. Cient., 532).
- PEREIRA, A.M.L., FISBERG, R.M., BRASIL, A.L.D., ABREU, V.J.S., PACHECO, M.S., VASCONCELOS, M.I.L. Métodos para avaliação do consumo alimentar em crianças e adolescentes. **Rev. Paul. Pediatría**, v.15, p.210-4, 1997.

- PETERSON, P.A., NILSSON, S.F., ÖSTBERG, L., RASK, L., VAHLQUIST, A. Aspects of the metabolism of retinol-binding protein and retinol. **Vitam. Horm.**, v.32, p.181-213, 1974.
- PILCH, S.M. Analysis of vitamin A data from health and nutrition examination surveys. **J. Nutr.**, v.117, p.636-40, 1987.
- PRADO, M.S., ASSIS, A.M.O., MARTINS, M.C., NAZARÉ, M.P.A., REZENDE, I.F.B., CONCEIÇÃO, M.E.P. Hipovitaminose A em crianças de áreas rurais do semiárido baiano. **Rev. Saúde Pública**, v.29, p.295-300, 1995.
- RAMALHO, R.A.N.S. **Deficiência marginal de vitamina A em recém-nascidos, puérperos e pré-escolares atendidos em três serviços de saúde do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1998. 75p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
- RAMALHO, R.A., ACCIOLY, E., SARDINHA, F.L.C., GRAULT, E.G.P., ANJOS, N.B., MACHADO, D.R.A.J.A., QUEIROZ, A.V., SANTOS, C.M.M. Vitamina A: Inquérito alimentar como indicador do estado nutricional. **Ars Cvrandi**, v.28, p. 30-42, 1995.
- RODRÍGUEZ, A., GUAMÁN, G., NELSON, D.P. Estado nutricional de los niños de cinco provincias del Ecuador con respecto a la vitamina A. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.120, p.117-24, 1996.
- RONCADA, M.J. Hipovitaminose A. Níveis séricos de vitamina A e caroteno em população litorânea do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.6, p.3-18, 1972.
- RONCADA, M.J. Vitaminas Lipossolúveis. In: DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 1998. cap. 10, p.167-77.
- RONCADA, M.J., MAZZILLI, R.N. Fontes de vitamina na dieta da população de São Paulo, Brasil. **Aliment. Nutr.**, v.1, p.71-86, 1989.

- RONCADA, M.J., WILSON, D. Vitamina A. In: NÓBREGA, F.J. **Distúrbios de nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 44, p.303-12.
- RONCADA, M.J., WILSON, D., MAZZILLI, R.N., GANDRA, Y.R. Hipovitaminose A em comunidades do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.15, p. 338-49, 1981.
- RONCADA, M.J., WILSON, D., OKANI, E.T., AMINO, S. Prevalência de hipovitaminose A em pré-escolares de município da área metropolitana de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 18, p.218-24, 1984.
- RONCADA, M.J., WILSON, D., LUI NETTO, A., BERRETA NETTO, O., KALIL, A.C., NUNES, M.F., OKANI, E.T. Hipovitaminose A em filhos de migrantes nacionais em trânsito pela capital do Estado de São Paulo, Brasil. Estudo clínico-bioquímico. **Rev. Saúde Pública**, v.12, p.345-50, 1978.
- ROSS, A.C. Vitamin A status: relationship to immunity and the antibody response. **Proc. Soc. Exp. Biol. Med.**, v.200, p.303-20, 1992.
- ROSS, A.C. Vitamin A and retinoids. In: SHILS, M.E., OLSON, J.A., SHIKE, M., ROSS, L.A. **Modern nutrition in health and disease**. 9.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999. cap.17, p.305-27.
- ROSS, D.A. Vitamin A and public health: challenges for the next decade. **Proc. Nutr. Soc.**, v.57, p.159-65, 1998.
- RUSSELL-BRIEFEL, R., CAGGIULA, A.W., KULLER, L.H. A comparison of three dietary methods for estimating vitamin A intake. **Am. J. Epidemiol.**, v.122, p.628-36, 1985.
- SALAMA, P., VALIER, J. **Pobrezas e desigualdades no terceiro mundo**. São Paulo: Nobel, 1997. p.9-20.

- SANTINI DE ALMEIDA, M.A. **Filhos, filhos, melhor não tê-los? (A formação da prole, em segmentos sociais, em Botucatu).** Araraquara, 1991. 145p. Dissertação (Mestrado em Ciências sociais) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista.
- SANTINI DE ALMEIDA, M.A., CARANDINA, L., CAVICHIOLI, V., BAZAN, R., BONEQUINI, P.J., MARCOS, G.S., VIEIRA, V.R. **Caracterização da população segundo áreas de abrangência de Unidades Básicas de Saúde.** São Paulo, 1999. (mimeogr.)
- SANTOS, L.M.P., BATISTA FILHO, M., DINIZ, A.S. Epidemiologia da carência de vitamina A no Nordeste do Brasil. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.120, p.525-37, 1996a.
- SANTOS, L.M.P., ASSIS, A.M.O., MARTINS, M.C., ARAÚJO, M.P.N., MORRIS, S.S., BARRETO, M.L. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil): II-Hipovitaminose A. **Rev. Saúde Pública**, v.30, p.67-74, 1996b.
- SANTOS, L.M.P., DRICOT, J.M., ASCIUTTI, L.S., DRICOT-D'ANS, C. Xerophthalmia in the state of Paraíba, northeast of Brazil: clinical findings. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.38, p.139-44, 1983.
- SAVACG - South African Vitamin A Consultative Group. Anthropometric, vitamin A, iron and immunisation coverage status in children aged 6-71 months in South Africa, 1994. **South Afr. Med. J.**, v. 86, p.354-7, 1996.
- SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Pesquisa de condições de vida na região metropolitana de São Paulo:** Renda. São Paulo: SEADE, 1992. 82p.
- SILVA JUNIOR, S.I. Economia e Nutrição. In: DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. **Ciências nutricionais.** São Paulo: Sarvier, 1998. cap. 19, p.305-21.

- SIMMONS, W.K. Xerophthalmia and blindness in northeast Brazil. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.29, p.116-22, 1976.
- SOARES, M.A.T., CARDONSKI, C.F., SANTOS, L.M.P. Avaliação de Políticas Públicas de Alimentação e Nutrição: o programa de combate à hipovitaminose A em três regiões no Estado da Bahia, de 1995 a 1996. In: CONGRESSO DE EPIDEMIOLOGIA, 4, 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998 (Posters).
- SOLOMONS, N.W. Vitamin A and Developing Countries. **Int. Child. Health**, v.6, p.33-47, 1995.
- SOLOMONS, N.W., KEUSCH, G.T. Nutritional implications of parasitic infections. **Nutr. Rev.**, v.39, p.149-61, 1981.
- SOMMER, A. **Vitamin A deficiency and its consequences**: a field guide to detection and control. 3.ed. Geneva: World Health Organization, 1995. 69p.
- SOMMER, A., KATZ, J., TARWOTJO, I. Increased risk of respiratory disease and diarrhea in children with preexisting mild vitamin A deficiency. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.40, p.1090-5, 1984.
- SOUZA QUEIROZ, S., SATO, K., TORRES, M.A.A., PEREIRA, R.J., GRANER, C.F., JESUS, A.L., FERREIRA, N.M., NÓBREGA, F.J. Detecção das prevalências hipovitaminose A em crianças menores de 2 anos atendidas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Municípios do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 4, 1996, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, 1996a.

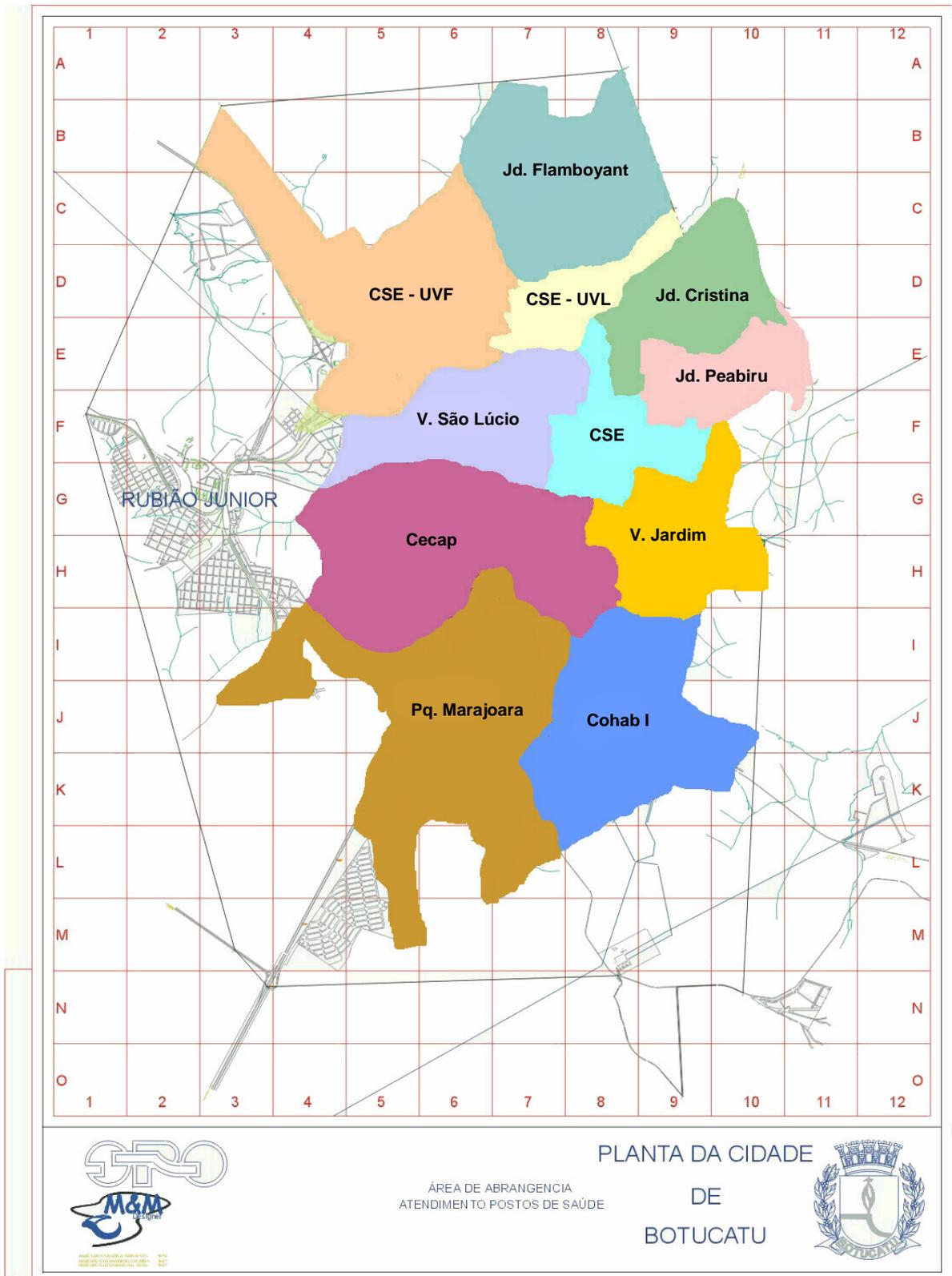
- SOUZA QUEIROZ, S., SATO, K., TORRES, M.A.A., PEREIRA, R.T., GRANER, C.F., FERREIRA, N.M., JESUS, A.L., NÓBREGA, F.J. Hipovitaminose A em lactentes, pré-escolares e escolares do município de Matão, SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 4, 1996, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, 1996b.
- STEPHENSEN, C.B., ALVAREZ, J.O., KOHATSU, J., HARDMEIER, R., KENNEDY, J.I., GAMMON, R.B. Vitamin A is excreted in the urine during acute infection. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.60, p.388-92, 1994.
- SUCUPIRA, A.C.S.L., ZUCCOLOTTO, S.M.C. Os programas de combate à hipovitaminose A: há indicação para o município de São Paulo? **Pediatria (São Paulo)**, v.10, p.14-9, 1988.
- TARTAGLIA, J.C. Industrialização, Alimentação e Segurança Alimentar no Brasil. In: DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier. 1998. cap. 20, p.323-51.
- TARWOTJO, I., SOMMER, A., SOEGIHARTO, T., SUSANTO, D. Dietary practices and xerophthalmia among Indonesian children. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.35, p.574-81, 1982.
- TEMPLE, V.J., IGHOJOBBA, I.S., OKONJI, M.C. Serum vitamin A and beta-carotene levels in pre-school age children. **J. Trop. Pediatr.**, v.40, p.374-5, 1994.
- UNDERWOOD, B.A. Blinding Malnutrition: a preventable scourge. **Int. Child. Health.**, v.3, p. 64-71, 1992.
- UNDERWOOD, B.A. Avances recientes en micronutrientes: indicadores de deficiência de vitamina A. In: TALLER REGIONAL SOBRE DEFICIENCIAS DE VITAMINA A Y OTROS MICRONUTRIENTES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, 3, 1993, Recife. **Anais...** Virginia: International Science Tecnology Institute, 1993. p.4-8.

- UNDERWOOD, B.A. Hipovitaminosis A: epidemiología de un problema de salud pública y estrategias para su prevención y control. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v.117, p.496-504, 1994a.
- UNDERWOOD, B.A. Maternal vitamin A status and its importance in infancy and early childhood. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.59, suppl, p.517-24, 1994b.
- UNDERWOOD, B.A. Prevention of vitamin A deficiency. In: HOWSON, C.P., KENNDY, E.T., HORWUTZ, A. (Eds.). **Prevention of micronutrient deficiencies: tools for policymakers and public health workers**. Washington: National Academic Press, 1998. cap. 4, p.103-65.
- UNDERWOOD, B.A., ARTHUR, P. The contribution of vitamin A to public health. **FASEB J.**, v.10, p.1040-8, 1996.
- UNICEF - Fundo das Nações Unidas para Infância. **Situação Mundial da Infância 2000**. Disponível em: <<http://www.unicef.org.br>> Acesso em: 22 out. 2000.
- VELASQUEZ-MELENDZ, G., OKANI, E.T., KIERTSMAN, B., RONCADA, M.J. Níveis plasmáticos de vitamina A, carotenóides e proteína ligadora de retinol em crianças com infecções respiratórias agudas e doenças diarreias. **Rev. Saúde Pública**, v.28, p. 357-64, 1994.
- VITOLLO, M.R., GAGLIANONE, C.P., GRAZINI, J.T. Educação Nutricional. In: NOBREGA, F.J. **Distúrbios de nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 7, p.42-4.
- WAHED, M.A., ALVAREZ, J.O., RAHMAN, M.M., HUSSAIN, M., JAHAN, F., HABTE, D. Subclinical vitamin A deficiency in young infants from Bangladesh. **Nutr. Res.**, v.17, p.591-8, 1997.
- WEST, K.P., HOWARD, G.R., SOMMER, A. Vitamin A and infection: public health implication. **Annu. Rev. Nutr.**, v.9, p.63-86, 1989.

- WEST, K.P., CHIRAMBO, M., KATZ, J., SOMMER, A., MALAWI SURVEY GROUP. Breast-feeding, weaning patterns and the risk of xerophthalmia in southern Malawi. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.44, p.690-7, 1986.
- WHO - World Health Organization. **Vitamin A mortality and morbidity studies**. Geneva, 1992. 23p.
- WHO - World Health Organization. **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes**. Geneva, 1994. 56p.
- WHO - World Health Organization. **Global Prevalence of Vitamin A Deficiency**. Micronutrient deficiency information system. WHO/NUT/95.3. Geneva, 1995. 116p.
- WHO - World Health Organization. **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes**. Geneva, 1996. 66p.
- WHO - World Health Organization. **The world Health Report, 1998 – Life in the 21 st century – A vision for all**. Geneva, 1998. p.73.
- WOLF, G. A history of vitamin A and retinoids. **FASEB J.**, v.10, p.1102-7, 1996.

ANEXO A

Área de abrangência das UBS do município de Botucatu



ANEXO B**TERMO DE CONSENTIMENTO**

DECLARO estar ciente que o estudo “Níveis séricos de vitamina A em crianças de 6 a 71 meses de idade matriculadas em uma Unidade Básica de Saúde no Município de Botucatu – SP”, incluirá meu filho(a), juntamente com outras crianças. Estou ciente que este estudo consiste em responder as perguntas formuladas com veracidade e em coletar uma amostra de sangue (3 ml) para diagnosticar a deficiência ou não de vitamina A, sendo garantido pela Dra. Ana Lia Ferraz Niero Gonçalves, médica pediatra desta unidade básica de saúde, que se houver deficiência desta vitamina receberei orientação adequada quanto a forma de tratamento. Afirmo, que não tenho nenhuma dependência e nem estou subordinado ao médico acima referido.

CONSINTO que o procedimento acima referido seja realizado em meu (minha) filho (a) e estou ciente que o médico acima mencionado estará disponível para responder quaisquer perguntas relativas ao estudo para meu esclarecimento.

Por ser verdade, firmo o presente.

Botucatu, ____ de _____ de 199__.

Nome da criança: _____

Nº do prontuário: _____

Mãe ou responsável: _____

Assinatura: _____

Nome do entrevistador: _____

Assinatura: _____

Nome do médico: _____

Assinatura: _____

ANEXO C**“Níveis Séricos de Vitamina A em crianças 6 - 71 meses de idade matriculadas em uma Unidade Básica de Saúde no Município de Botucatu – S.P.”***Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu, Unesp – 1997*

Protocolo nº _____

Data: ___/___/___

I. Identificação

Nome da criança: _____ nº do pront.: _____

Nome do informante: _____

Endereço: _____ Fone: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____

Sexo: (M) (F)

Cor: (B) (M) (P)

II. Condições Sócio-Econômicas

nº de pessoas que moram na casa: ()

Nome	Grau de Parentesco	Idade	Sexo	Escolaridade	Ocupação	Renda Mensal
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

Outra Fonte: _____

Renda Total: _____

Renda per capita: _____

III. Condições de Moradia

<i>A – Tipo de casa</i>				
<i>Própria</i>	<i>Financiada</i>	<i>Alugada</i>	<i>Cedida</i>	<i>Outras</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

Especifique: _____

<i>B – Material de Construção</i>				
<i>Tijolo</i>	<i>Mista</i>	<i>Madeira</i>	<i>Outras</i>	<i>C – nº de cômodos</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	

Especifique: _____

<i>D – Abastecimento de Água</i>					
<i>Água encanada</i>		<i>Poço ou Mina</i>		<i>Caminhão pipa</i>	<i>Outras</i>
<i>c/ canal.</i>	<i>s/ canal.</i>	<i>c/ canal.</i>	<i>s/ canal.</i>		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

Especifique: _____

<i>E – Instalação Sanitária</i>			
<i>Rede Pública</i>	<i>Fossa</i>	<i>Céu Aberto</i>	<i>Outras</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

Especifique: _____

<i>F – Lixo</i>			
<i>Coleta Pública</i>	<i>Incinerado</i>	<i>Enterrado</i>	<i>Outras</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

Especifique: _____

<i>G – Luz Elétrica</i>		<i>H - Asfalto</i>	
<i>1 – Sim</i>	<i>2 – Não</i>	<i>1 – Sim</i>	<i>2 – Não</i>

IV. Dados relativos à criança

1) Qual o tempo de gestação? (1) Pré-termo (2) Termo (3) Não sabe

2) Peso ao nascer (g): _____

3) Altura ao nascer (cm): _____

4) A criança teve alguma intercorrência neonatal?

a) Sim, qual? _____

b) Não

5) A criança foi amamentada? (1) Sim (2) Não

a) Se sim, até que idade: _____ (dias, semanas, meses)

b) Que idade a criança começou a receber os seguintes alimentos?

- chá ou água: _____ (dias, semanas, meses)

- leite artificial _____ (dias, semanas, meses)

- frutas _____ (dias, semanas, meses)

- papa de legumes _____ (dias, semanas, meses)

6) Fez uso de vitamina A (Adtil®) (1) Sim (2) Não

a) Se sim, quanto tempo? _____ (dias, semanas, meses)

b) Qual a frequência? (1) diariamente
(2) semanalmente (1 a 3x/semana)
(3) mensalmente (1 a 3x/mês)

7) Faz uso de alguma medicação? (1) Sim (2) Não

a) Se sim, qual? _____

b) Há quanto tempo? _____ (dias, semanas, meses)

8) Fez uso de vitamina nos últimos três (3) meses? (1) Sim (2) Não

a) Se sim, qual? _____

b) Qual a dose? _____

c) Por quanto tempo? _____

9) Quais doenças a criança já teve? Idade

a) Varicela (B01) (1) Sim _____ (2) Não

b) Caxumba (B26) (1) Sim _____ (2) Não

c) Rubéola (B06) (1) Sim _____ (2) Não

d) Sarampo (B05) (1) Sim _____ (2) Não

e) Coqueluche (A37) (1) Sim _____ (2) Não

f) Pneumonia (J15.9) (1) Sim _____ (2) Não

g) Diarréia (A08) (1) Sim _____ (2) Não

h) Anemia (D50) (1) Sim _____ (2) Não

i) Outras: _____

- 10) A criança já ficou internada? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, quantas vezes? _____
 b) Qual(ais) o(s) motivos(s): _____
- 11) A criança apresentou nos últimos 15 dias alguma doença? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, qual? _____
 b) Qual a medicação utilizada? _____
- 12) A criança tem alguma doença crônica? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, qual? _____
 b) Se usa alguma medicação, qual? _____
- 13) A criança freqüenta creche ou escolinha? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, há quanto tempo? _____ (dias, semana, meses)
 b) Qual o período? (1) Integral (2) Parcial
- 14) A criança consulta neste Posto de Saúde? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, por qual motivo? (1) Rotina
 (2) Emergências
 (3) Rotina + Emergência
- 15) A criança foi levada para consultar nos últimos três meses? (1) Sim (2) Não
 a) Se sim, quantas vezes? _____
 b) Qual (ais) o(s) motivo(s) _____
- 16) A criança está com a vacinação em dia? (1) Sim (2) Não

Contra Pólio	Tríplice (DTP)	Contra Sarampo	B.C.G.	Contra Sarampo, Caxumba, Rubéola	Outras

V. Questionário Alimentar

1) A criança fez ou faz parte do Programa do Leite Fluído? (1) Sim (2) Não

a) Se sim, qual a idade de início e término? _____ a _____
(dias, semanas, meses, anos)

2) A criança fez ou faz parte do Programa nutricional realizado nesta UBS?

(1) Sim (2) Não

3) Frequência Alimentar Específica para vitamina A

Alimentos	Frequência				Observações
	Não	D	S	M	
Abóbora					
Agrião					
Alface					
Almeirão					
Batata doce					
Brócolis					
Cenoura					
Chicória					
Couve					
Ervilha					
Espinafre					
Mandioca					
Mandioquinha					
Milho					
Moranga					
Pimentão					
Quiabo					
Tomate					
Vagem					

<i>Alimentos</i>	<i>Frequência</i>				<i>Observações</i>
	<i>Não</i>	<i>D</i>	<i>S</i>	<i>M</i>	
<i>Abacate</i>					
<i>Banana</i>					
<i>Caqui</i>					
<i>Goiaba</i>					
<i>Laranja</i>					
<i>Mamão</i>					
<i>Manga</i>					
<i>Maracujá</i>					
<i>Iogurte</i>					
<i>Leite</i>					
<i>Maionese</i>					
<i>Manteiga/margarina</i>					
<i>Ovos</i>					
<i>Queijo</i>					
<i>Carne de boi</i>					
<i>Fígado</i>					
<i>Frango</i>					
<i>Peixe</i>					

- Não porquê?*
- 1 - Não costuma comprar*
 - 2 - É caro*
 - 3 - A criança não aceita*
 - 4 - A criança é muito pequena para comer*
 - 5 - Acha que o alimento prejudica a criança*
 - 6 - Outro motivo*

VI. Antropometria

1) *Peso* _____ *kg* *Percentil de peso:* _____

2) *Altura:* _____ *cm* *Percentil de altura:* _____

VII. Dados Laboratoriais

1) *P.P. Fezes* (1) _____ (2) _____

2) *Retinol* _____ *µg/dl*

3) *Carotenóides* _____ *µg/dl*

4) *RBP* _____ *mg/dl*

5) *Hb* _____ *g/dl*

OBS: Os dados foram, posteriormente, codificados para compor o Banco de Dados para o tratamento estatístico.

Os entrevistadores foram orientados por escrito (Manual do entrevistador) e participaram de algumas entrevistas no treinamento, supervisionados pela própria pesquisadora.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo determinar os níveis séricos de vitamina A e sua proteína ligadora (RBP) em crianças de 6 – 71 meses de idade, matriculadas em uma Unidade Básica de Saúde, situada na periferia do município de Botucatu, SP. Para isso, se determinou os níveis de retinol sérico em 202 crianças pelo método espectrofotométrico e a RBP pelo método de nefelometria.

Os resultados foram analisados em dois grupos etários, **G1** constituído pelas crianças entre 6 a 23 meses de idade e **G2** pelas crianças entre 24-71 meses de idade. A mediana dos níveis séricos de retinol foi de 31,1µg/dl para o grupo total, de 27,2µg/dl e 32,0µg/dl para os grupos etários G1 e G2 respectivamente, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). A mediana dos níveis séricos da RBP foi de 2,7mg/dl para o grupo total e 3,0mg/dl, 2,6mg/dl, para os grupos etários G1 e G2 respectivamente, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). A prevalência de hipovitaminose A em nível bioquímico (retinol $< 20\mu\text{g/dl}$) foi de 15,3% para o grupo total, de 25,9% e 11,1% para os grupos etários G1 e G2 respectivamente.

Não houve associação estatisticamente significativa entre o estado nutricional de vitamina A e as variáveis sexo, número de pessoas na família, constituição familiar, idade materna, escolaridade materna e uso de suplementos vitamínicos nos dois grupos etários, com exceção da renda familiar *per capita* no grupo etário G2.

O estudo demonstrou a existência de deficiência subclínica de vitamina A nestas crianças, chamando atenção para a vulnerabilidade do grupo etário de 6 – 23 meses de idade, revelando a importância de estudos mais detalhados em crianças menores de 24

meses, bem como, a separação de grupos etários quando se estuda fatores de risco.

As variáveis sócio-econômicas analisadas merecem melhor investigação, porém sugerem a falta de relação dessas na determinação da deficiência subclínica de vitamina A, em populações onde não existe extrema pobreza.

ABSTRACT

The present study aimed at determining the serum levels of vitamin A and its binding protein (RBP) in children aging 6 to 71 months, enrolled in a Health Basic Unit located in the periphery of Botucatu city, SP. For this, the serum retinol levels were determined in 202 children through the spectrophotometric method, and the RBP through the nephelometry method.

The results were analyzed in two groups of age, G1 made up by children aging 6 to 23 months, and G2 by children aging 24 to 71 months. The retinol serum levels median was 31,1 μ g/dl for the total group, 27,2 μ g/dl and 32,0 μ g/dl for G1 and G2, respectively, being such difference statistically significant ($p < 0,05$). The RBP serum levels median was 2,7mg/dl for the total group, and 3,0mg/dl, 2,6mg/dl for G1 and G2, respectively, being such difference statistically significant ($p < 0,05$). The prevalence of hypovitaminosis A at biochemical level (retinol $< 20\mu$ g/dl) was 15,3% for the total group, 25,9% and 11,1% for G1 and G2, respectively.

There was no statistically significant association between vitamin A nutritional status and the variables sex, number of family members, familiar constitution, mother's age, mother's schooling and use of vitaminic supplements in both groups of age, except of family income per capita in G2.

The study presented the existence of vitamin A subclinical deficiency in those children, calling our attention for the vulnerability of the 6-23-month-children group, showing the importance of more detailed studies with children under 24 months, as well the separation of age groups when studying risk factors.

The social-economic variables analyzed deserve further investigation, however they suggest their lack of relation with vitamin A subclinical deficiency determination in populations where is no extreme poverty.