

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Alliny Beletini da Silva

**PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE
DOS FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS DO
AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA DO HUSM**

Santa Maria –RS

2016

Alliny Beletini da Silva

**PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE DOS
FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS DO AMBULATÓRIO
DE PEDIATRIA DO HUSM**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Promoção e Tecnologia em Saúde, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências da Saúde.**

Orientadora: Profa. Dra. Angela Regina Maciel Weinmann

Santa Maria, RS

2016

Alliny Beletini da Silva

**PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE DOS
FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS DO AMBULATÓRIO
DE PEDIATRIA DO HUSM**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Promoção e Tecnologia em Saúde, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Aprovada em 22 de agosto de 2016.

Angela Regina Maciel Weinmann, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Tânia Denise Resener, Dra. (UFSM)

Léris Salete Bonfanti Haeffner, Dra. (UNIFRA)

Ivo Roberto Dorneles Prola, Dr. (UFSM)
(Suplente)

Santa Maria, RS

2016

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais. Pessoas batalhadoras, que sempre me ensinaram a dar valor a tudo que tenho. Incentivaram-me a estudar e ir a busca dos meus objetivos, sempre caminharam ao meu lado e mesmo a distância de 3000 quilômetros se fizeram presentes todos os dias, com palavras de amor, carinho e motivação. A eles todo o meu amor e admiração.

Agradecimento

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Primeiramente agradeço à Professora Angela Regina Maciel Weinmann, por ter aceitado ser minha orientadora, desde o início me incentivado e apoiado, estar sempre presente tirando minhas dúvidas e ensinando, sempre muito atenciosa e paciente, um exemplo a ser seguido.

Ao meu namorado, Arnonn, por seu apoio, amor e dedicação, sempre me motivando para conseguir terminar este trabalho e também muito compreensivo nos momentos difíceis. Aos meus pais, por seu amor, carinho, admiração e paciência, sempre me mostrando que devemos ir atrás dos nossos sonhos e em busca de mais conhecimento.

Aos meus colegas de residência, que trocaram plantões comigo para que eu pudesse ir às aulas do mestrado e que solicitaram os exames necessários para a pesquisa. Em especial a Elizamara, minha colega de residência e de mestrado, que sempre me apoiou e incentivou, é um exemplo de dedicação em tudo que faz.

Aos meus professores e médicos do ambulatório de Pediatria que também me incentivaram e contribuíram com a solicitação de exames. Aos professores do mestrado pelos ensinamentos.

A Deus pela vida, pela sabedoria e por todas as oportunidades que tive.

A bioquímica Iara do laboratório de análises clínicas do HUSM, por seu interesse e apoio.

E por fim, mas não menos importantes, ao HUSM por poder realizar a pesquisa neste lugar e aos meus queridos pacientes e seus pais, voluntários deste estudo, sem eles nada seria feito. A eles toda minha gratidão e desejo de que tenham saúde e bem estar sempre.

RESUMO

PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS DO AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA DO HUSM

AUTORA: Alliny Beletini da Silva

ORIENTADORA: Angela Regina Maciel Weinmann

A deficiência de vitamina D é um dos assuntos mais comentados da área da saúde na atualidade, face às várias descobertas sobre a sua função em diversos tecidos e órgãos. A ação mais conhecida da vitamina D é na absorção do cálcio e sua implicação na homeostase óssea, mas além disso, tem estudos comprovando a relação da vitamina D com diversas outras doenças. Apesar desse enorme interesse sobre a vitamina D, ainda existem poucos trabalhos na literatura falando sobre a deficiência de vitamina D em crianças em nosso país, e principalmente na nossa região. Conhecendo a prevalência da hipovitaminose D, em determinado local ou região, pode-se pensar em medidas de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento, buscando assim reduzir as complicações e os custos para a saúde pública. Assim, o presente estudo tem por objetivo conhecer a prevalência de deficiência de vitamina D e os fatores associados à esta, em crianças saudáveis em seguimento em um ambulatório de pediatria de um hospital universitário, na região central do Estado do Rio Grande do Sul. Este estudo transversal analítico incluiu 138 crianças saudáveis em seguimento no ambulatório de pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria. A dosagem sérica de 25(OH)D foi realizada pelo Laboratório de Análises Clínicas do HUSM, utilizando a coleta para exames de rotina já estabelecidos no ambulatório. Os fatores associados foram obtidos através de questionário realizado por telefone. Os resultados mostraram que a prevalência geral de hipovitaminose D na população estudada foi de 42,7%, sendo 12,3% das crianças deficientes e 30,4% insuficientes em vitamina D. O maior percentual de crianças com níveis adequados ocorreu entre os lactentes, seguido dos pré-escolares, escolares e adolescentes. A maioria, 65,9%, recebeu suplementação de vitamina D, em média, por 21,6 ($\pm 15,6$) meses. Os fatores de risco identificados com maior significância foram: a faixa etária de pré-escolar/escolar/adolescente; residência em zona urbana; não suplementação de vitamina D e exposição solar. Conclui-se que a prevalência de hipovitaminose D é alta na região estudada, especialmente entre adolescentes. Além da faixa etária, a não

suplementação de vitamina D e a exposição solar inadequada são fatores de risco, que aumentam a chance de insuficiência/deficiência em vitamina D.

Palavras-chave: Vitamina D, Deficiência de vitamina D em crianças, fatores de risco.

Abstract

PREVALENCE OF VITAMIN D DEFICIENCY AND THE ANALYSIS OF ASSOCIATED FACTORS IN HEALTHY CHILDREN OF THE OUTPATIENT PEDIATRICS CLINIC OF THE SANTA MARIA UNIVERSITY HOSPITAL

AUTHOR: Alliny Beletini da Silva

SUPERVISOR: Angela Regina Maciel Weinmann

Vitamin D deficiency is one of the most commented health issues at the moment, given the number of discoveries about its function in various tissues and organs. The principal action of vitamin D is related to calcium absorption and its implication in bone homeostasis, but, besides this, it has been implicated in several other diseases. Despite this huge interest in vitamin D, there are still few studies talking about vitamin D deficiency in children in our country, and especially in our region. Knowing the prevalence of vitamin D deficiency in specific place or region, it will be possible plan actions focusing prevention, early diagnosis and treatment, and thus to reduce complications and costs to public health. This study aims to determine the prevalence of vitamin D deficiency and the factors associated in healthy children of the outpatient pediatrics clinic of a university hospital in the central region of Rio Grande do Sul. This analytical cross-sectional study included 138 healthy children of the pediatrics clinic of the University Hospital of Santa Maria. The serum 25 (OH) D was performed by the Clinical Laboratory of the University Hospital. The associated factors were obtained through a questionnaire conducted by telephone. The results showed that the overall prevalence of vitamin D deficiency in the population studied was 42.7%, 12.3% with deficiency and 30.4% with insufficiency in vitamin D. The highest percentage of children with adequate levels occurred among infants, followed by preschoolers, schoolers and adolescents. The majority, 65.9%, received vitamin D supplementation on average by 21.6 (\pm 15.6) months. The principal risk factors identified were: the age group (preschoolers, schoolers and adolescents); residence in urban areas; no supplemental of vitamin D and lack of sun exposure. We conclude that the prevalence of vitamin D deficiency is high in the region studied, especially among adolescents. Besides age, no vitamin D supplementation and inadequate sunlight exposure are risk factors that increase the chance of insufficiency/deficiency in vitamin D.

Keywords: Vitamin D, Vitamin D deficiency in children, risk factors.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D nas 138 crianças estudadas	31
----------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Características gerais das 138 crianças estudadas.	28
Tabela 2- Alimentação láctea recebida, suplementação de vitamina D, exposição solar e uso de protetor solar, nas 138 crianças estudadas.	29
Tabela 3- Nível sérico de vitamina D (ng/dL), segundo a faixa etária avaliada.	30
Tabela 4- Características gerais das crianças, tipo de alimentação láctea recebida, suplementação de vitamina D, exposição solar e uso de protetor solar, de acordo com o nível sérico de vitamina D encontrado.	32
Tabela 5- Distribuição percentual dos níveis de vitamina D, de acordo com as estações do ano.	33
Tabela 6- Variáveis com significância ao nível de 25% na análise de regressão logística univariada, considerando como variável dependente insuficiência/deficiência em vitamina D.	34
Tabela 7- Modelo final de regressão logística múltipla evidenciando as variáveis com significância ao nível de 5%, em relação à variável dependente insuficiência/deficiência de vitamina D.	35

LISTA DE SIGLAS

HUSM - Hospital Universitário de Santa Maria

UVB- raios ultravioleta

7 – DHC- 7 dehidrocolesterol

25(OH)D - 25 hidroxivitamina D

1,25-(OH)₂D - 1alfa,25dihidroxivitamina D

1alfa-OHase - 1alfa-hidroxilase

DBP – vitamin D binding protein

ng/mL - nanograma por mililitro

MG - Minas Gerais

Nmol/l - nanomol por litro

N -Norte

S- Sul

UI - Unidades Internacionais

PTH- Paratormônio

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 JUSTIFICATIVA	14
3 OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GERAL.....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
4 REVISÃO DA LITERATURA	16
4.1 A vitamina D: Definição e fisiopatologia	16
4.2 Classificação e aferição	18
4.4 Fatores de risco	21
5 POPULAÇÃO E MÉTODOS.....	25
5.1 DESENHO DO ESTUDO.....	25
5.2 LOCAL	25
5.3 POPULAÇÃO-ALVO	25
5.4 TAMANHO AMOSTRAL E SELEÇÃO DA AMOSTRA	25
5.5 PROCEDIMENTOS.....	26
5.5.2 Coleta das demais variáveis em estudo	26
5.5.3 Limitações do estudo	27
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
5.8 QUESTÕES ÉTICAS	27
6 RESULTADOS	28
7 DISCUSSÃO	37
8 CONCLUSÃO	40
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
Referências Bibliográficas.....	42
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	48
APÊNDICE B – Termo de Confidencialidade	50
ANEXOS	51
ANEXO A – Protocolo de coleta de dados.....	51

1 INTRODUÇÃO

A vitamina D é um pró-hormônio que regula o metabolismo do cálcio e fósforo e ajuda, principalmente, na mineralização óssea e no adequado fornecimento desses minerais, desde o período gestacional até o final da puberdade, implicando na melhor formação do esqueleto (BUENO et al., 2008; GRANT et al., 2005; HOLICK, 2014).

Além de ser um importante regulador da fisiologia osteomineral, tem efeito sobre vários outros processos celulares, entre eles a modulação da autoimunidade e síntese de interleucinas inflamatórias, o controle da pressão arterial, e a participação em doenças crônicas, como alguns tumores, asma, autismo, entre outras, o que tem aumentado o interesse na pesquisa de seus efeitos extraesqueléticos (GRANT et al., 2005; MAEDA et al., 2014; LICHTENSTEIN et al., 2013).

Durante a infância, fase de grande crescimento, ocorre aumento da demanda de cálcio pelo organismo, e é a vitamina D que, em níveis séricos normais, promove a absorção adequada desse íon, prevenindo atraso no crescimento, anormalidades ósseas e fraturas na vida adulta, as quais podem se manifestar precocemente, causando lesões importantes e permanentes (AERTS et al., 2004; HOLICK, 2014; MISRA, 2014;).

A vitamina D é adquirida através da alimentação e pela exposição solar direta na pele, sem protetor, sendo esta última a forma mais eficaz de produção (HOLICK, 2006; PREMAOR, 2006). Entretanto, face a grande urbanização, mudança de hábitos e comportamento de vida das crianças, a exposição ao sol vem diminuindo cada vez mais nos dias de hoje. Além disso, crianças geralmente não possuem o hábito de comer alimentos ricos em vitamina D, que geralmente são menos acessíveis (BUENO et al., 2008; MISRA et al., 2008).

Estudos realizados em vários países relatam que os principais fatores associados à deficiência de vitamina D são a etnia, a idade, a exposição solar, a amamentação sem suplementação de vitamina D, a massa corporal gorda, a estação do ano, assim como a latitude e o clima local (OLMOS, 2009; MAEDA et al., 2014; LIANG et al., 2010).

Na região central do Estado do Rio Grande do Sul, as crianças são predominantemente de cor branca devido à colonização italiana e alemã, e o

clima apresenta aproximadamente seis meses de frio. Embora essa etnia possa ser considerada um fator benéfico, já que propiciaria uma maior aquisição de vitamina D, através da exposição solar, o longo período de clima frio, em que as crianças pouco se expõem ao sol e cobrem seus corpos com roupas fechadas, teria um efeito contrário.

Assim, com base no exposto, este estudo teve por objetivo determinar a prevalência de deficiência de vitamina D e os fatores associados, em crianças atendidas no ambulatório de Pediatria Geral do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

2 JUSTIFICATIVA

Atualmente, o reconhecimento da importância da vitamina D na homeostase sistêmica despertou um grande interesse em vários estudiosos, porém na região central do Estado do Rio Grande do Sul, existem poucos estudos relatando tal assunto, em crianças.

Estima-se que mais de um bilhão de pessoas no mundo tenham níveis baixos de vitamina D, o que parece configurar uma verdadeira “epidemia” de hipovitaminose D, com possíveis consequências graves para a saúde pública, caso essas pessoas não sejam diagnosticadas e tratadas precocemente.

Por esta razão, conhecer a prevalência da deficiência de vitamina D em crianças atendidas no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM, que é referência para a população infantil da macrorregião Centro-Oeste do Estado do Rio Grande do Sul, torna-se altamente relevante. Além disso, acredita-se que trará importante contribuição, não apenas as crianças dessa região, mas também para outras regiões com clima e população semelhantes, isto é, com estações bem definidas e pessoas predominantemente de pele clara. Além disso, o conhecimento dos fatores associados à esta deficiência poderá ajudar na prevenção de tal situação, além de proporcionar um diagnóstico precoce e tratamento correto, visando a redução das complicações futuras.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a prevalência de deficiência de vitamina D e os fatores associados, em crianças atendidas no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar os níveis de vitamina D das crianças atendidas no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM;
2. Identificar os possíveis fatores associados à deficiência de vitamina D, como: idade, etnia, sexo, estado nutricional, alimentação láctea recebida nos primeiros anos de vida, suplementação de vitamina D, exposição solar, entre outros.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 A vitamina D: Definição e fisiopatologia

A vitamina D é conhecida por ser essencial para o desenvolvimento e a mineralização óssea. Vários estudos apontam para a sua importância, não somente no metabolismo ósseo, mas também tem sido descrita a presença de receptores de vitamina D em quase todos os órgãos, e suas implicações em doenças não ósseas. Por esta razão, a vitamina D passou a ser considerada um hormônio, com provável efeito sobre várias doenças, incluindo doenças crônicas como diabetes e hipertensão, efeitos no sistema imunológico e nas neoplasias (MAEDA et al, 2014;). No entanto, pelo fato de não ser produzida por uma glândula endócrina, não é considerada um hormônio clássico (BOSOMWORTH, 2011; PLUDOWSKI et al., 2013; HOLICK et al., 2011).

As principais formas de obtenção da vitamina D são através da alimentação, pelo consumo de peixes oleosos e alguns cogumelos, e pela exposição solar. No entanto, pode-se dizer que a maior fonte de vitamina D do organismo é sua síntese realizada através da pele, catalisada pelas radiações ultravioletas, já que as fontes alimentares contribuem apenas com uma pequena parcela das necessidades diárias. Soma-se a isto o fato das crianças consumirem muito pouco esses alimentos, tornando o sol praticamente a forma exclusiva de adquirir a vitamina D, na infância. Nos seres humanos, apenas 10% a 20% da vitamina D necessária à adequada função do organismo provém da dieta e os restantes 80% a 90% são sintetizados endogenamente (HOLICK, 2006; PREMAOR, 2006; MAEDA et al., 2014).

As formas disponíveis da Vitamina D incluem a vitamina D₂, que é derivada de plantas e fungos, e a vitamina D₃, sintetizada por animais e na pele humana, a partir da pré-vitamina 7-deidrocolesterol (7-DHC), por ação dos raios ultravioleta (UVB), a um comprimento de onda de 270 a 300nm. Essa vitamina produzida na pele é metabolizada no fígado, sofrendo hidroxilação por uma enzima mitocondrial, formando a 25 - hidroxivitamina D (25 (OH) D), o principal metabólito circulante, considerado o substrato para a formação do hormônio 1,25-dihidroxivitamina D. Quando ingerida, a vitamina D é absorvida no intestino delgado e levada ao fígado, onde segue o

metabolismo igual à vitamina sintetizada na pele (PREMAOR, 2006; SAVINO et al., 2011).

Aproximadamente 75% da vitamina D circulante é convertida a 25(OH) D em sua primeira passagem pelo fígado. Nas mitocôndrias dos túbulos contorcidos proximais do rim está presente a enzima 25(OH)1alfa-hidroxilase (1alfa-OHase). Esta enzima converte 25(OH)D em 1alfa, 25 dihidroxivitamina D (1,25-(OH) 2D), que é a forma mais ativa deste hormônio. No osso a 1,25-(OH) 2D estimula os osteoblastos a produzirem osteocalcina e fosfatase alcalina, aumenta o recrutamento, a diferenciação e a fusão dos precursores em osteoclastos ativos, aumenta ainda a reabsorção de cálcio e fosfato em osso ainda não mineralizado. Já níveis baixos de cálcio ou fósforo estimulam a produção de 1,25 vitamina D, na forma de uma retroalimentação positiva (MAEDA et al., 2014; PREMAOR, 2006; SAVINO et al., 2011).

Todos os derivados do colecalciferol são lipossolúveis, portanto a absorção é dependente da presença de gorduras na dieta e, circulam principalmente ligados as proteínas ligadoras da vitamina D (DBP), que transportam estas moléculas a vários órgãos-alvo (HOUGHTON et al., 2006).

Logo, a má alimentação e a baixa exposição ao sol levam a deficiência de vitamina D que, quando grave, pode causar raquitismo e a hipocalcemia, em lactentes e crianças, e osteomalácia em adultos, além de todas as outras doenças que estão sendo relacionadas com sua deficiência (AERTS et al., 2004; WARD et al, 2007). Nesse sentido, considerando a infância, mais estudos são necessários para comprovar a ligação da hipovitaminose D com outras doenças que não as de metabolismo ósseo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2014).

As associações entre o raquitismo na infância, exposição à luz solar, uso do óleo de fígado de bacalhau e risco de infecções respiratórias, como a tuberculose e a pneumonia foram reconhecidas há séculos atrás, embora tenha sido somente nos últimos anos que os efeitos da vitamina D sobre a imunidade tenham sido analisados, e os mecanismos subjacentes sobre seus efeitos começaram a se tornar mais claros (CHESNEY, 2010).

Atualmente, devido a urbanização, as mudanças nos hábitos e comportamento das crianças, vêm diminuindo a exposição solar na população infantil. Crianças trocam brincadeiras ao ar livre para ficar dentro de casa

brincando com novas tecnologias, o que tem contribuído para a deficiência de vitamina D. Ainda, alimentos considerados como importante fonte da vitamina, como peixes oleosos e alguns cogumelos, são raramente consumidos por crianças e adolescentes (BUENO et al., 2008; GRANT et al., 2005; HOLICK, 2006).

4.2 Classificação e aferição

Segundo o Consenso sobre Diagnóstico e Tratamento da Deficiência de Vitamina D, publicado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia, em 2014, valores entre 20 e 30ng/mL são considerados insuficiência de vitamina D, abaixo de 20ng/mL deficiência e superior a 30ng/mL, adequado. Níveis muito elevados ainda não estão bem definidos, embora haja a sugestão de que acima de 100nng/mL seria considerado muito elevado. (MAEDA et al., 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2014)

Para a quantificação dos níveis de vitamina D, deve ser dosada a concentração de 25(OH)D, que representa a principal forma circulante da vitamina, com meia-vida de cerca de duas a quatro semanas. Embora a forma mais ativa da vitamina D3 seja a 1,25(OH) 2D, esta não deve ser utilizada para avaliar a concentração sérica de vitamina D, uma vez que sua meia-vida é de apenas 4 horas e sua concentração é 1.000 vezes menor do que a de 25(OH)D (BANDEIRA et al., 2006; HOLICK et al., 2011; MAEDA et al., 2014).

4.3 Epidemiologia

Estimativas globais da prevalência da deficiência de vitamina D variam entre 9% a 90%. Estudos realizados nos Estados Unidos mostram que 3/4 da população branca e 90% das populações negra, hispânica e asiática americana têm baixas concentrações sanguíneas de vitamina D (LICHTENSTEIN et al, 2013; MISRA, 2014).

No Brasil existem poucos estudos mostrando a prevalência de deficiência de vitamina D em crianças e adolescentes. Estudo realizado em

São Paulo, com adolescentes, mostrou 60% de insuficiência de vitamina D, mesmo havendo, naquela região, poucos meses de clima frio (PETERS et al., 2009). No Recife, Linhares et al. (1984) não encontrou deficiência de vitamina D em crianças.

Estudo realizado em Viçosa – MG, avaliando mulheres e seus recém-nascidos, encontrou prevalência de níveis insuficientes/deficientes de vitamina D em 85% (192) das mulheres e 80,5% (182) dos recém-nascidos (PRADO et al., 2015).

Outros estudos brasileiros, um realizado também em Minas Gerais e outro no Paraná, o primeiro envolvendo adolescentes e o outro com escolares e adolescentes do sexo feminino, mostraram prevalência de hipovitaminose D maior que 60%, em ambos (OLIVEIRA et al., 2013; SANTOS et al., 2012).

Segundo o estudo Nutri Brasil Infância, realizado em 2008, com o objetivo de estimar a prevalência de inadequação nutricional do cardápio de 3.111 pré-escolares, com idade entre 2 e 6 anos, 90% das crianças avaliadas apresentavam inadequação quanto a ingestão de Vitamina D. Resultados que parecem se estender à população de adolescentes, uma vez que, tanto o estudo conduzido por Peters et al. (2009), quanto os estudos de Oliveira et al. (2013) e Santos et al. (2012) mostraram prevalência alta de deficiência de vitamina D, nessa faixa etária (DANONE, 2008; IBGE, 2009).

Estudo de corte transversal, realizado em Massachusetts, Estados Unidos, com uma amostra de conveniência de 365 lactentes e crianças recebidos para consultas de puericultura, em uma clínica urbana de cuidados primários, mostrou prevalência de 12,1% de deficiência de vitamina D (25-(OH)D <20 ng/mL [50 nmol/L]) e 40% de insuficiência de vitamina D (25-hidroxivitamina D <30 ng/mL [75 nmol/L]). Entre os pacientes com deficiência de vitamina D, alterações radiográficas raquíticas foram encontradas em 7,5% e evidência de desmineralização, em 32,5% (GORDON et al., 2008).

A prevalência de deficiência de vitamina D entre os grupos raciais é geralmente correlacionada com diferenças de pigmentação da pele. Como exemplo, no Reino Unido, a maior prevalência de raquitismo por deficiência de vitamina D tem sido relatada em crianças negras, seguido pelos índios asiáticos, e, em seguida, as crianças brancas. Entre 618 crianças asiáticas no

Reino Unido, 27% tinham níveis séricos de 25 (OH) D <10 ng/mL (25 nmol/L) (MISRA; 2014).

Ataseven et al. (2013) investigaram 152 recém-nascidos prematuros, com idade gestacional entre 29 e 35 semanas. Em 64% dos prematuros, os níveis de 25(OH)D foram compatíveis com deficiência grave, ou seja, ≤ 10 ng/mL, 33% com deficiência moderada, entre 10-20 ng/mL e 3% com deficiência leve, entre 20-30 ng/mL. Em nenhum dos lactentes foram observados níveis normais de 25(OH)D. Nesse estudo, a síndrome da angústia respiratória foi mais comum nos prematuros com deficiência grave (28%), quando comparados aos com deficiência leve e moderada (14%) ($P < 0,05$). Os autores concluíram que a suplementação materna de vitamina D pode ser uma estratégia terapêutica valiosa para reduzir a síndrome da angústia respiratória.

Yang et al. (2015), realizaram uma meta-análise para avaliar os efeitos da suplementação de vitamina D, durante a gravidez, em relação aos níveis de 25(OH)D e cálcio neonatais. Os resultados mostraram que a concentração de 25(OH)D, no sangue do cordão umbilical, aumentou significativamente nas mães que suplementaram vitamina D, embora não tenha sido observado aumento na concentração de cálcio.

Pérez-López et al. (2015) avaliou os efeitos da suplementação de vitamina D, durante a gravidez, sobre o peso e comprimento ao nascer. As variáveis antropométricas foram significativamente maiores nos recém-nascidos de mães que receberam suplementação de vitamina D.

Estudo canadense, envolvendo 2325 crianças com o objetivo de avaliar a incidência de deficiência de vitamina D e os fatores de risco, encontrou 104 casos confirmados de raquitismo, com uma taxa de incidência global anual de 2,9 casos, para cada 100.000 crianças. A maior incidência ocorreu em crianças que viviam no norte do país, na zona urbana e que possuíam pele intermediária a negra. A maioria das crianças tinha sido amamentada e nenhuma das crianças amamentadas tinha recebido suplementação de vitamina D, de acordo com as diretrizes atuais (WARD, 2007).

4.4 Fatores de risco

As populações em risco para deficiência de vitamina D são aquelas para as quais, por razão ambiental, cultural, ou razão médica, a exposição à luz solar é pobre, bem como é baixa a ingestão de vitamina D (PACIFICI, 2016).

Os principais fatores de risco para deficiência de vitamina D incluem: a deficiência materna de vitamina D, durante a gestação, juntamente com aleitamento materno exclusivo sem suplementação de vitamina D; viver em altas latitudes ou em áreas urbanas com prédios e/ou poluição que bloqueiam a luz solar; pigmentação cutânea escura, uma vez que a melanina protege a pele contra os raios UVB, essenciais para a produção de 25(OH)D; o uso de protetor solar; variações sazonais; cobrir muito ou todo o corpo, quando em ambiente externo; obesidade, já que, por ser lipossolúvel, parte da 25(OH)D acaba ficando retida no tecido adiposo; uso de medicações como anticonvulsivantes e antirretrovirais; e doenças renais, hepáticas ou gastrointestinais, uma vez que esses órgãos fazem parte do metabolismo da vitamina D (HOLICK, 2006; THORNE-LYMAN et al., 2012).

Savino et al. (2011) avaliou o estado ósseo por ultra-sonografia quantitativa aplicada ao segundo metacarpo, e avaliou a influência da suplementação de vitamina D na mineralização óssea de lactentes, em aleitamento materno exclusivo. As medidas de velocidade do som e ultra-sonografia quantitativa foram significativamente mais baixa no grupo de crianças amamentadas, sem suplementação de vitamina D ($p=0,001$ e $p=0,015$, respectivamente). Estes dados apontam para a importância da suplementação de vitamina D em crianças amamentadas no primeiro período de vida, a fim de contribuir para um adequado desenvolvimento ósseo (FARRANT et al., 2009; PACIFICI, 2016).

As comunidades que vivem em latitude $> 40^\circ$ norte (N) ou sul (S) são grupos de risco conhecido de deficiência de vitamina D, principalmente ao final do inverno. Em escolares de Ushuaia (latitude 55° S - Argentina) foi encontrado concentrações de 25(OH)D, ao fim do inverno, menores que no restante dos escolares do país. Outro estudo, com crianças entre cinco e 14 anos, na Nova Zelândia (latitude 35° - 47° S), mostrou deficiência maior no inverno, e em etnias com coloração escura da pele (ROY et al., 2013).

Em pacientes entre seis e 21 anos da Filadélfia, Estados Unidos (latitude 40° N), deficiência em vitamina D foi encontrada em 26% das crianças avaliadas, sendo identificados os seguintes fatores associados: coloração escura da pele, clima frio e ingestão de vitamina D menor que 200UI/dia (ROY et al., 2013).

Santa Maria situa-se na região central do Estado do Rio Grande do Sul, em uma Latitude 29° 41' 03" S. Apesar não ser considerada tão alta, tem um clima frio em grande parte do ano, o que obriga o uso de roupas mais fechadas cobrindo o corpo e evitando a ação dos raios UVB, sobre a pele.

4.5 Prevenção e tratamento

A exposição solar da pele é um mecanismo imprescindível no metabolismo da vitamina D. A Sociedade Brasileira de Endocrinologia recomenda, para manter níveis adequados de vitamina D, 30 minutos de exposição solar semanal (6 a 8 minutos por dia, três vezes na semana) para lactentes apenas com fralda, durante o primeiro ano de vida; ou de 2 horas semanais (17 minutos por dia), em lactentes com vestimenta (apenas face e mãos expostos, sem chapéu, no horário entre 10h e 15h). Esse tempo deverá ser aumentado para as crianças que vivem em latitudes extremas ou que possuem coloração da pele mais escura. Deve-se considerar que o uso de protetor solar de fator 30 diminui a produção de vitamina D, em mais de 95% (HOLICK et al., 2011; MAEDA et al., 2014).

Porém sem evidência firme para explicar variações na idade, cor da pele, latitude, hora do dia e época do ano, é atualmente impraticável fornecer orientação prescritiva sobre a exposição solar segura para a população como um todo (HOLICK, 2014; MUNNS et al., 2016).

Quanto maior a distância do lugar onde se vive, da Linha do Equador, maior será a exposição ao sol necessária para gerar vitamina D, já que depende do ângulo de incidência dos raios solares. Canadá, Reino Unido e a maior parte dos EUA, por exemplo, estão longe da Linha do Equador, já a maior parte do Brasil está próxima. Pessoas com a pigmentação escura da pele podem precisar de 20 a 30 vezes mais exposição à luz solar, do que

pele clara, para gerar a mesma quantidade de vitamina D (HOLICK, 2014).

Deve-se considerar, no entanto, os riscos da exposição solar. Assim, é recomendada também a suplementação profilática de 400UI/dia, a partir da primeira semana de vida até 12 meses. Além de 12 meses de idade, todas as crianças e os adultos precisam atender a sua exigência nutricional de vitamina D através de dieta e / ou suplementação, que é, pelo menos, 600 UI / d (15 mg), como recomendado pelo Institute of Medicine. Este consumo é considerado suficiente para prevenir o raquitismo e manter 25 (OH) D em níveis > 20 ng/mL. (GRANT et al., 2005; MISRA, 2014; MUNNS et al., 2016).

Em crianças saudáveis, a triagem de rotina 25OHD não é recomendado, e, conseqüentemente, nenhum limiar 25(OH)D específico para a suplementação de vitamina D é direcionado nesta população (MUNNS et al., 2016).

O leite humano tem pouca vitamina D, assim, crianças em aleitamento materno devem ser suplementadas com vitamina D. O cálcio e fósforo contido no leite humano são adequados para lactentes, nos primeiros seis meses da vida, e a partir deste, mantem-se adequados através da introdução dos demais alimentos (PACIFICI, 2016).

A dose para tratamento da deficiência de vitamina D em crianças menores de um mês é 1.000UI/dia, durante dois a três meses; para crianças entre um e 12 meses, a dose recomendada é de 1.000 – 5.000UI/dia, por dois a três meses e em maiores de 12 meses, de 5000UI/dia, por dois a três meses. O tratamento pode ser feito também semanalmente, com doses de 50.000UI/semana, durante seis semanas (MAEDA et al., 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2014).

A monitorização do tratamento deve ser feita a cada três meses, até que níveis normais de 25 hidroxivitamina D sejam encontrados. Exames complementares incluem a dosagem de cálcio, fósforo, fosfatase alcalina e magnésio. No caso de raquitismo, a dosagem do paratormônio (PTH) e a realização de radiografia de crânio e ossos longos são necessárias (MAEDA et al., 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2014).

Uma das ferramentas para a prevenção da deficiência de Vitamina D é a fortificação de alimentos de consumo geral, ou para grupos específicos. No Brasil, poucos são os alimentos com quantidades adequadas de vitamina D e às vezes esses alimentos não são de consumo habitual (fígado de bacalhau, salmão, atum, sardinha, fórmulas lácteas) (BOSOMWORTH, 2011).

Com a incorporação de vitamina D nas fórmulas lácteas, e com a suplementação oral das crianças amamentadas, o raquitismo tornou-se raro em lactentes, em países da Europa e nos Estados Unidos. Entre 1986 e 2003, apenas 166 casos de raquitismo, até os 24 meses de vida, foram relatados nos Estados Unidos. Até os 54 meses de idade, houve apenas 22 relatos. A maioria (83%) ocorreu em crianças afro-americanas ou negras e quase todas (96%) haviam sido amamentadas (BOSOMWORTH, 2011).

Na ausência de fortificação de alimentos, a suplementação de vitamina D deve ser dada a crianças com história de deficiência de vitamina D sintomática necessitando de tratamento, crianças e adultos com alto risco de deficiência de vitamina D, com fatores ou condições que reduzem a síntese ou ingestão de vitamina D, mulheres grávidas (MUNNS et al., 2016).

É recomendado ainda, no sentido de prevenir a hipovitaminose D, que crianças e adolescentes sejam estimulados a incorporar hábitos de vida saudáveis, incluindo a prática de atividades físicas, preferencialmente ao ar livre, e uma alimentação saudável (BRAEGGER et al., 2013; MAEDA et al., 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2014).

5 POPULAÇÃO E MÉTODOS

5.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo transversal analítico.

5.2 LOCAL

O estudo foi realizado no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM, no período compreendido entre janeiro a dezembro de 2015.

5.3 POPULAÇÃO-ALVO

A população-alvo do estudo envolveu crianças saudáveis, ou seja, que não estavam no momento com nenhum problema de saúde ou alguma doença que interferisse na absorção e metabolismo da vitamina D, em seguimento pediátrico. O ambulatório de Pediatria Geral do HUSM atende crianças de todas as faixas etárias, de lactentes à adolescentes.

5.4 TAMANHO AMOSTRAL E SELEÇÃO DA AMOSTRA

O cálculo do tamanho da amostra foi baseado na prevalência de deficiência de vitamina D em crianças brasileiras (em torno de 40- 60%), com nível de confiança de 90% e margem de erro de 10%. Desta forma, 258 crianças deveriam ser incluídas para análise.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: estar em seguimento no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM; ser clinicamente saudável; ter sido solicitada coleta para outros exames laboratoriais, de acordo com a rotina previamente estabelecida no referido local; aceitação pelos pais e/ou representantes legais, ou da própria criança na participação no estudo, através da assinatura do TCLE.

Foram critérios de exclusão a presença de doenças neurológicas, hepáticas, renais e/ou gastrointestinais, com potencial interferência na absorção da vitamina D.

Considerando que a média de atendimentos no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM foi de 200 crianças/mês, em 2014, e levando em conta os critérios de inclusão/exclusão estabelecidos, bem como o tempo disponibilizado para o presente estudo de mestrado, a amostra foi de conveniência e incluiu 138 crianças.

5.5 PROCEDIMENTOS

5.5.1 Determinação do nível sérico de vitamina D

A coleta para determinação do nível sérico de vitamina D foi feita concomitante a coleta de sangue para os exames de rotina, solicitados durante o atendimento no ambulatório de Pediatria Geral, realizada e determinada no Laboratório Central do HUSM. O método de análise foi por eletroquimioluminescência.

5.5.2 Coleta das demais variáveis em estudo

Para a coleta dos possíveis fatores associados aos níveis de vitamina D, as informações foram obtidas através da análise do prontuário clínico da criança (referente ao dia da consulta) e de questionário, aplicado através de contato telefônico, pela pesquisadora e/ou aluno de iniciação científica, previamente treinado. As informações pesquisadas incluíram: a idade (classificando em lactentes, pré-escolares, escolares e adolescentes), o estado nutricional (classificado de acordo com IMC), a etnia (relato dos pais), o tipo de alimentação láctea usada ou em uso, e seu tempo (aleitamento materno e/ou fórmula láctea infantil), uso de suplementação de vitamina D (dose, tempo de uso), exposição solar (tempo e frequência), uso de protetor solar e época do ano em que foram realizados os exames. Exposição solar adequada foi considerada quando relatado exposição de braços e pernas, por 10 – 15 minutos, três vezes na semana, entre as 10h e as 15h (MAEDA, et al, 2014). As informações foram anotadas em protocolo próprio.

5.5.3 Limitações do estudo

A principal dificuldade encontrada para a realização deste estudo foi o custeio para a determinação de vitamina D, pelo Laboratório Central do HUSM, o que foi contornado através de edital interno de fomento a pesquisa. O tamanho amostral pode ser considerado uma limitação, no entanto, foi o possível dentro do tempo máximo definido para a conclusão de um curso de mestrado.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram digitados no programa Excel e analisados através do software STATA 10. A aderência à normalidade das variáveis foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. O teste do Qui-quadrado de Pearson foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis expressas em proporções e os testes t-Student, Anova e Bonferroni para comparar as variáveis contínuas, entre os grupos. Análise de regressão logística univariada e múltipla foi realizada para determinar a associação das variáveis (independentes) com deficiência/insuficiência em vitamina D (variável dependente). Foi aceito um nível de significância de $p < 0,05$.

5.8 QUESTÕES ÉTICAS

Este projeto de pesquisa foi registrado no Gabinete de Projetos do Centro de Ciências da Saúde e aprovado pela Gerência de Ensino, Pesquisa e Extensão do HUSM e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), (CAAE 47443415.0.0000.5346, sob o número 1.181.451). Todos os cuidados éticos foram observados e as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A), após esclarecidos sobre os objetivos e confidencialidade dos dados (Apêndice B). Os participantes tiveram o anonimato garantido, foram esclarecidos sobre benefícios e riscos, assim como poderiam retirar o consentimento de sua participação em qualquer etapa da pesquisa, sem que recebesse qualquer tipo de punição ou prejuízo por essa decisão.

6 RESULTADOS

Participaram da pesquisa 138 crianças saudáveis, em seguimento de rotina, no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM.

As características gerais da população estudada estão apresentadas na tabela 1. A faixa etária predominante foi de lactentes (0 a 2 anos), seguida por pré-escolares (2 a 4 anos), escolares (5 a 10 anos) e adolescentes (11 a 19 anos), sendo que variou de 9 meses a 16 anos. A maioria dos pacientes era do sexo feminino (51,4%), de cor branca (58,4%), eutróficos (73%) e moradores em zona urbana (71,7%).

Tabela 1- Características gerais das 138 crianças estudadas.

Variáveis	
Idade (anos)*	5,7 (\pm 2,6)
Faixa etária	% (N)
Lactente	34,1 (47)
Pré-escolar	30,4 (42)
Escolar	20,3 (28)
Adolescente	15,2 (21)
Sexo	
Masculino	48,5 (67)
Feminino	51,4 (71)
Etnia	
Branco	58,4 (80)
Não branco	41,6 (57)
Estado nutricional	
Magreza	5,1 (7)
Eutrófico	73 (100)
Sobrepeso	15,9 (15)
Obesidade	15,9 (15)
Residência	
Zona urbana	71,7 (99)
Zona rural	28,3 (39)

*valores expressos em média e desvio-padrão.

A tabela 2 descreve a alimentação láctea recebida, o uso de suplementação de vitamina D, a exposição solar e o uso de protetor solar, nas 138 crianças participantes. Observa-se que 60,9% receberam aleitamento materno exclusivo, por um tempo médio de 4,8 ($\pm 1,8$) meses e 52,2% receberam fórmula infantil, em média por 11,4 ($\pm 6,3$) meses. A maioria, 65,9%, recebeu suplementação de vitamina D, em média, por 21,6 ($\pm 15,6$) meses. Mais uma vez a maioria, 62,3%, referiu ter exposição solar adequada, e apenas 5,8% relataram usar regularmente o protetor solar.

Tabela 2- Alimentação láctea recebida, suplementação de vitamina D, exposição solar e uso de protetor solar, nas 138 crianças estudadas.

Variáveis	% (N)
Leite Materno	
Exclusivo	60,9 (84)
Complementado	6,5 (9)
Não recebeu	32,6 (45)
Tempo LME (meses)*	4,8 ($\pm 1,8$)
Fórmula infantil	
Está em uso	2,2 (3)
Já fez uso	52,2 (72)
Nunca usou	45,6 (63)
Tempo uso FI (meses)*	11,4 ($\pm 6,3$)
Suplementação de vitamina D	
Sim	65,9 (91)
Não	13,8 (19)
Irregular	6,5 (9)
Não sabe informar	13,8 (19)
Tempo suplementação (meses)*	21,6 ($\pm 15,6$)
Exposição solar	
Adequada	62,3 (86)
Inadequada	37,7 (52)
Uso protetor na exposição	
Regular	5,8 (8)
Irregular	65,2 (90)

Não usa

29 (40)

*valores expressos em média e desvio-padrão

A tabela 3 apresenta o nível sérico de vitamina D (média e desvio-padrão), segundo a faixa etária avaliada. A maior concentração sérica foi observada no grupo de lactentes, seguido pelo pré-escolar, escolar e adolescente, sendo esses valores, respectivamente de, $41,81 \pm 13,76$ ng/dL, $34,48 \pm 13,57$ ng/dL, $28,99 \pm 8,21$ ng/dL e $27,20 \pm 10,83$ ng/dL. Houve diferença significativa entre as faixas etárias estudadas, exceto entre escolares e adolescentes.

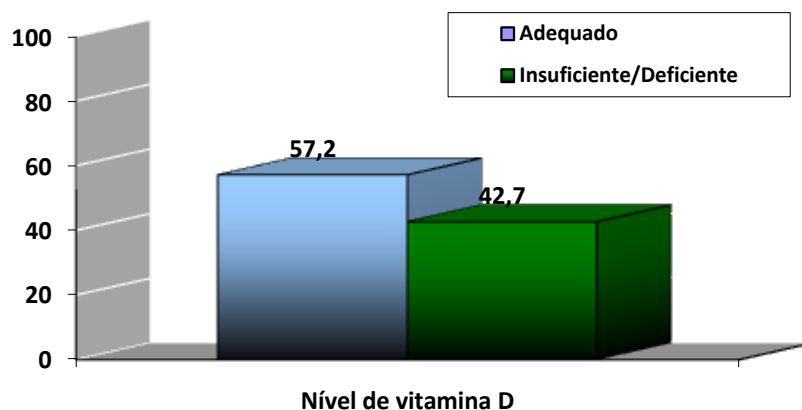
Tabela 3- Nível sérico de vitamina D (ng/dL), segundo a faixa etária avaliada.

Faixa etária	Vitamina D (ng/dL)	
	N	média \pm desvio-padrão
Lactente	47	$41,81 \pm 13,76^{a,b,c}$
Pré-escolar	42	$34,48 \pm 13,57^{a,b,c}$
Escolar	23	$28,99 \pm 8,21^c$
Adolescente	26	$27,20 \pm 10,83^{a,b}$
P*		<0,001

*valor p: anova e post-hoc de bonferroni

A prevalência de hipovitaminose D, nas 138 crianças estudadas, considerando o nível sérico no ponto de corte > 30 ng/mL, foi de em 57,2%, como mostra a figura 1. Níveis adequados foram observados em 42,7% das crianças avaliadas. Considerando os valores referidos para insuficiência e deficiência de vitamina D, a prevalência foi de 30,4% e 12,3%, respectivamente.

Figura 1- Prevalência de insuficiência/deficiência em vitamina D nas 138 crianças estudadas



A tabela 4 apresenta as variáveis em análise, segundo o nível sérico de vitamina D (adequado, insuficiente ou deficiente).

Em relação à faixa etária, o maior percentual de crianças com níveis adequados ocorreu entre os lactentes, seguido dos pré-escolares, escolares e adolescentes. Assim, de modo inverso, o maior percentual de deficiência ocorreu em adolescentes, seguido dos escolares, pré-escolares e lactentes. Já o maior percentual de crianças com nível insuficiente foi na faixa etária de escolar, seguido pelos adolescentes, pré-escolares e lactentes ($p=0,002$).

Como os adolescentes foram a faixa etária com maior porcentagem de níveis inadequados de vitamina D, separamos as suas características que foram: maioria sexo feminino ($n=16$), não branco ($n=13$), já haviam suplementado vitamina D em algum momento ($n=9$), residiam em zona urbana ($n=17$), com estado nutricional eutrófico ($n=10$) e adequada exposição solar ($n=10$).

O sexo, o estado nutricional e o tipo de alimento lácteo recebido não influenciaram os níveis de vitamina D da população avaliada, no entanto, a etnia mostrou significância estatística, com maior percentual de deficiência nas crianças classificadas como não brancas.

Da mesma forma, a suplementação de vitamina D mostrou influenciar os níveis da vitamina, no grupo estudado. Um percentual significativamente maior de crianças deficientes foi encontrado entre as que não suplementaram

vitamina D, quando comparado as suplementadas (26,3% x 7%, sem e com suplementação de vitamina D, respectivamente; $p=0,003$).

A exposição solar também se mostrou benéfica, pois 72,1% das crianças que relataram exposição adequada apresentaram níveis adequados de vitamina D, contra 32,7% das crianças com exposição inadequada ($p<0,001$). Já o uso de protetor solar não influenciou os níveis de vitamina D.

Tabela 4- Características gerais das crianças, tipo de alimentação láctea recebida, suplementação de vitamina D, exposição solar e uso de protetor solar, de acordo com o nível sérico de vitamina D encontrado.

Variáveis	Nível sérico de Vitamina D			p*
	Adequado (> 30 ng/dL)	Insuficiente (20 – 30 ng/dL)	Deficiente (< 20 ng/dL)	
Faixa etária				
Lactente	74,5 (35)	23,4 (11)	2,1 (1)	0,002
Pré-escolar	61,9 (26)	28,6 (12)	9,5 (4)	
Escolar	42,9 (12)	39,3 (11)	17,9 (5)	
Adolescente	28,6 (6)	38,1 (8)	33,3 (7)	
Sexo				
Masculino	52,1 (37)	35,2 (25)	12,7 (9)	0,41
Feminino	62,7 (42)	25,4 (17)	11,9 (8)	
Etnia				
Branco	62,5 (50)	31,3 (25)	6,2 (5)	0,03
Não branco	50,9 (29)	28,1 (16)	21 (12)	
Estado Nutricional				
Magreza	71,4 (5)	14,3 (1)	14,3 (1)	0,48
Eutrófico	60 (60)	27 (27)	13(13)	
Sobrepeso	46,7 (7)	46,7 (7)	6,6 (1)	
Obesidade	40 (6)	46,7 (7)	13,3 (2)	
AM				
Sim	62,4 (58)	25,8 (24)	11,8 (11)	0,186
Não	46,7 (21)	40 (18)	13,3 (6)	

Fórmula infantil				
Sim	53,3 (40)	37,3 (28)	9,4 (7)	0,123
Não	61,9 (39)	22,2 (14)	15,9 (10)	
Suplementação vit. D				
Sim	64 (64)	29 (29)	7 (7)	0,003
Não	39,5 (15)	34,2 (13)	26,3 (10)	
Exposição solar				
Adequada	72,1 (62)	17,4 (15)	10,5 (9)	<0,001
Inadequada	32,7 (17)	51,9 (27)	15,4 (8)	
Uso de protetor solar				
Sim	54,1 (53)	33,7 (33)	12,2 (12)	0,415
Não	65 (26)	22,5 (9)	12,5 (5)	

AM= aleitamento materno

*Valor p, pelo teste do Qui-quadrado de Pearson

A tabela 5 apresenta os níveis de vitamina D em relação às estações do ano. No verão, a porcentagem de crianças com de níveis adequados de vitamina D foi de 72,7%, insuficientes de 24,2% e deficientes 3%; no outono, níveis adequados foram encontrados em 60%, insuficientes em 36,6% e deficientes 3,3%; no inverno, níveis suficientes foram encontrados em 53% das crianças, insuficientes em 32,6% e deficientes 14,3%; e na primavera, níveis suficientes ocorreram em 42,3%, insuficientes em 26,9% e deficientes em 30,7% (p=0,122).

Tabela 5- Distribuição percentual dos níveis de vitamina D, de acordo com as estações do ano.

Variáveis	Nível sérico de vitamina D			p*
	Adequado (> 30 ng/dL)	Insuficiente (20 – 30 ng/dL)	Deficiente (< 20 ng/dL)	
Estações do ano				
Verão	72,72 (24)	24,24 (8)	3,03 (1)	0,122

Outono	60 (18)	36,6 (11)	3,33 (1)
Inverno	53,06 (26)	32,65 (16)	14,28 (7)
Primavera	42,3 (11)	26,92 (7)	30,76 (8)

*Valor p, pelo teste do Qui-quadrado de Pearson

Na análise de regressão logística univariada, as variáveis com significância ao nível de 25%, em relação a variável dependente insuficiência/deficiência em vitamina D, foram: faixa etária, sexo, etnia, estado nutricional, aleitamento materno, local de residência, suplementação de vitamina D, exposição solar e uso de protetor. Dentre esses, os maiores fatores de risco identificados foram: a faixa etária de pré-escolar/escolar/adolescente (OR= 3,1 (IC 95% 1,4 – 6,7); p=0,004); residência em zona urbana (OR=2,8 (IC 95% 1,2 – 6,4); p=0,01); não suplementação de vitamina D (OR=2,7 (IC 95% 1,3 – 5,9); p=0,01) e exposição solar inadequada (OR=5,3 (IC 95% 2,5 – 11,2); p <0,001) (tabela 6).

Tabela 6- Variáveis com significância ao nível de 25% na análise de regressão logística univariada, considerando como variável dependente insuficiência/deficiência em vitamina D.

Variáveis	“Odds ratio”(IC 95%)	P
Faixa etária		
Lactente	Referencia	
Pré-escolar/escolar/adolescente	3,1 (1,4 – 6,7)	0,004
Sexo		
Feminino	-	
Masculino	1,4 (0,8 – 3,0)	0,21
Etnia		
Branco	-	
Não branco	1,6 (0,8 – 3,2)	0,17
Estado nutricional		
Eutrófico	-	
Magreza/sobrepeso/obesidade	1,6 (0,7 – 3,4)	0,23

Aleitamento materno		
Sim	-	
Não	1,9 (0,9 – 3,9)	0,08
Uso fórmula infantil		
Sim	-	
Não	0,7 (0,3 – 1,4)	0,31
Residência		
Zona rural	-	
Zona urbana	2,8 (1,2 – 6,4)	0,01
Suplementação de vitamina D		
Sim	-	
Não	2,7 (1,3 – 5,9)	0,01
Exposição solar		
Adequada	-	
Inadequada	5,3 (2,5 – 11,2)	<0,001
Uso protetor solar		
Sim	-	
Não	0,6 (0,3 – 1,3)	0,24

Todas as variáveis com nível de significância de 25% foram para o modelo final, na análise de regressão logística múltipla, a fim de identificar as variáveis realmente associadas com insuficiência/deficiência em vitamina D, na população estudada. Permaneceram associadas, ao nível de significância de 5%, as variáveis faixa etária, suplementação de vitamina D e exposição solar (tabela 7).

Tabela 7- Modelo final de regressão logística múltipla evidenciando as variáveis com significância ao nível de 5%, em relação à variável dependente insuficiência/deficiência de vitamina D.

Variáveis	“Odds ratio” (IC 95%)	P
Faixa etária		
Lactente	Referencia	
Pré-escolar/escolar/adolescente	3,5 (1,2 – 10)	0,018

Suplementação de vitamina D

Sim	-	
Não	3,6 (1,2 – 10,1)	0,018

Exposição solar

Adequada	-	
Inadequada	8,9 (3,4 – 23)	<0,001

7 DISCUSSÃO

A hipovitaminose D é um problema de saúde pública mundial e o Brasil está inserido nesse cenário. Apresenta elevada prevalência de deficiência de vitamina D na população geral, evidenciada por estudos nas diferentes faixas etárias (PRADO et al., 2015; HOLICK, 2014). O presente estudo, que avaliou 138 crianças saudáveis, com idade entre 9 meses e 16 anos, moradores da região central do Estado do Rio Grande do Sul, mostrou que 42,7% delas apresentavam níveis inadequados de vitamina D, ou seja, ≤ 30 ng/mL.

Levando em conta o Consenso sobre Diagnóstico e Tratamento da Deficiência de Vitamina D, publicado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia, em 2014, que define insuficiência como níveis entre 20-30 ng/mL e deficiência, níveis inferiores a 20 ng/mL, 30,4% e 12,3% das crianças estudadas eram insuficientes e deficientes em vitamina D, respectivamente. Resultado esse que se assemelha ao estudo realizado por Gordon et al. (2008), onde foi observado 12,1% de deficiência e 40% de insuficiência.

Comparando com estudos internacionais sobre deficiência de vitamina D em crianças, como o de Liang et al. (2010), na Califórnia, e o realizado com crianças e adolescentes italianos, as prevalências de hipovitaminose D foram também semelhantes, variando de 28,3% a 79,5% (VIERUCCI et al., 2013).

Considerando apenas a faixa etária de adolescente, estudos realizados no Brasil por Peters et al. (2009), Santos et al. (2012) e Oliveira et al. (2013), mostraram uma prevalência de hipovitaminose D de 62 e 71,4%. Esta última correspondeu a encontrada no presente estudo, sendo inclusive a faixa onde se observou a maior prevalência.

Além da faixa etária, a etnia não branca, a falta de suplementação de vitamina D e a inadequada exposição solar se associaram significativamente com os níveis de vitamina D, nas crianças estudadas. Esses resultados também foram encontrados na análise de regressão logística univariada, onde se destacou ainda como fator de risco, a residência em zona urbana. No entanto, ao serem submetidos ao modelo final de regressão logística múltipla, pode-se constatar que o que realmente foi significativo, representando risco de insuficiência/deficiência de vitamina D foi a faixa etária, a suplementação de vitamina D e a exposição solar.

Como já esperado, a população estudada era de etnia predominante branca, que se deve ao fato de o Rio Grande do Sul, e em especial a região da cidade de Santa Maria, possuir em seu histórico colonização por imigrantes alemães e italianos, em sua maioria. Embora essa etnia possa ser considerada um fator benéfico, já que propiciaria uma maior aquisição de vitamina D pela exposição solar, o longo período de clima frio, próprio da região central do Estado do Rio Grande do Sul, além de dificultar a exposição solar, obriga o uso de roupas mais fechadas para cobrir o corpo, prejudicando a ação dos raios UV sobre a pele. Considerando que as principais formas de obtenção de vitamina D são através da alimentação e pela exposição solar, e que crianças, de um modo geral, consomem poucos alimentos ricos em vitamina D (peixes oleosos, cogumelos), o sol torna-se praticamente a forma exclusiva de adquirir a vitamina, na infância.

Roy et. al. (2003) também mostrou que crianças que moravam em áreas de latitudes extremas e clima frio, ou durante o inverno, apresentavam maiores taxas de insuficiência/deficiência de vitamina D.

Residir em zona urbana, como visto também no capítulo de revisão da literatura, aumenta o risco de hipovitaminose D. Isso se deve ao fato de que na zona urbana a incidência solar é grandemente prejudicada por prédios e pela própria poluição. Além disso, com a violência existente atualmente nas cidades, cada vez menos as crianças brincam ao ar livre, fazendo com que a tecnologia ganhe espaço e deixe a criança maior tempo dentro dos lares (BANDEIRA et al., 2006; GORDON et al., 2008; MISRA et al., 2008).

Estudo realizado em Minas Gerais por Prado et al. (2014), encontrou elevada prevalência de hipovitaminose D entre recém-nascidos e suas respectivas mães (80,5% e 85%, respectivamente), apesar de 97,3% das mulheres relatarem o uso de polivitamínicos. Nesse mesmo estudo, fatores de risco como estação do ano, etnia, local de moradia, exposição ao sol, uso de polivitamínico e uso de protetor solar não se associaram a hipovitaminose D das mães e dos recém-nascidos.

No presente estudo, os níveis de 25(OH) vitamina D maternos não foram avaliados, nem se as mães que amamentavam, ou se os lactentes amamentados, suplementavam vitamina D. No entanto, observou-se que não usar leite materno “quase” representou risco para hipovitaminose D (OR=1,9

(IC 95% 0,9-3,9); $p=0,08$), assim como não receber suplementação de vitamina D aumentou significativamente a chance, em 2,7 vezes (OR=2,7 (IC 95% 1,3-5,9); $p=0,01$). Importante salientar que a rotina no HUSM é suplementar vitamina D, em todos os lactentes, até os dois anos de idade. Isto vai de encontro ao achado deste estudo, que mostrou que apenas 10,6% dos lactentes não realizaram suplementação de vitamina D, provavelmente explicando o fato da menor prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D nessa faixa etária.

Este estudo, que buscou verificar a prevalência de deficiência de vitamina D nas crianças em seguimento no ambulatório de Pediatria Geral do HUSM, mostrou que o percentual de crianças com níveis inadequados é elevado. Evidenciou ainda que fatores como faixa etária, suplementação de vitamina D e exposição solar constituíram-se nas principais variáveis de risco para insuficiência/deficiência de Vitamina D, indo de encontro ao referido na literatura (HOLICK, 2006; MAEDA et al., 2014).

8 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitiram concluir que:

- a prevalência geral de insuficiência/deficiência de vitamina D é alta na população estudada, sendo semelhante ao descrito na literatura;
- a faixa etária de adolescentes foi a mais acometida, com prevalência de 38,1% para insuficiência e 33,3% para deficiência de vitamina D.
- além da faixa etária, a etnia não branca, a falta de suplementação de vitamina D e a exposição solar inadequada se associaram significativamente aos baixos níveis de vitamina D.
- pré-escolares, escolares e adolescentes, a não suplementação de vitamina D e a exposição solar inadequada constituíram-se nos principais fatores de risco, aumentando significativamente a chance de insuficiência/deficiência de vitamina D, durante a infância.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou uma prevalência elevada de deficiência de vitamina D na nossa região, atingido mais faixas etárias específicas, com suas características e hábitos de vida. Com isso podemos ver que a reposição de vitamina D para lactentes que já vinha sendo feita está bem indicada, mas que também devemos começar a nos preocupar mais com as outras faixas etárias, onde a deficiência de vitamina D é mais presente.

Por conseguinte, estes resultados serviram de base para a realização de um protocolo clínico operacional padrão, de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento da deficiência de Vitamina D, com ênfase nos grupos de risco identificados na pesquisa, que será integrado à rotina de atendimento no ambulatório de pediatria do HUSM. Com isso os médicos do HUSM que atendem esta população poderão seguir uma mesma linha de raciocínio, orientar e tratar adequadamente os pacientes, reduzindo assim os danos que essa doença traz e os gastos para a saúde pública.

Referências Bibliográficas

AERTS D.; DRACHLER M. L.; GIUGLIANI E. R. J. **Determinants of growth retardation in Southern Brazil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(5), p.1182-1190, set-out, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000500011&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em 12 nov. 2014.

ATASEVEN F. et al. **Is vitamin d deficiency a risk factor for respiratory distress syndrome?** Int J Vitam Nutr Res , [S.l.]; v.83, n.4, p.232-37, jul, 2013.

BANDEIRA F. et al. **Vitamin D Deficiency: A Global Perspective.** Arq Bras Endocrinol Metab. São Paulo, v.50 n.4, Aug. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000400009>. Acesso em: 12 nov. 2014.

BOSOMWORTH N. J. **Mitigating epidemic vitamin D deficiency: The agony of evidence.** Canadian Family Physician. [S.l.]; v.57, n.1, p.16–20, Jan 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3024150/>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

BRAEGGER C. et al. **Vitamin D in the Healthy European Paediatric Population.** Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. [S.l.]. V.56, n.6, p.692-701. Jun. 2013. Disponível em: <http://www.espgan.org/fileadmin/user_upload/guidelines_pdf/Hep_Nutr/vitamin_D.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2015.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do escolar.** Rio de Janeiro, 2009;138p.

BUENO A. L.; CZEPIELEWSKI M. A. **A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento.** J Pediatr. V.84, n.5, p.386-394. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572008000600003>. Acesso em: 12 nov. 2014.

CHESNEY R. W. **Vitamin D and The Magic Mountain: the anti-infectious role of the vitamin.** J Pediatr. [S.l.]. v.156, n.5, p.698-703. May. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com.ez47.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0022347610001083>>. Acesso em 12 nov. 2014.

NUTRI-Brasil Infância: **Estudo multicêntrico do consumo alimentar de pré-escolares**. [S.l.: s.n.],2008.

FARRANT H. J. et al. **Vitamin D insufficiency is common in Indian mothers but is not associated with gestational diabetes or variation in newborn size**. European Journal of Clinical Nutrition; [S.l.]. v.63, p.646–652, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2678985/>>. Acesso em 12 nov. 2014.

GORDON C. M.; FELDMEN H. A.; SINCLAIR M. L. **Prevalence of Vitamin D deficiency Among Healthy Infants and Toddlers**. Arch Pediatr Adolesc Med; [S.l.]. v.162, n.6, p.505. Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez47.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC3206624/>>. Acesso em 12 nov. 2014.

GRANT W. B.; HOLICK M. F. **Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: a review**. AlternMed Rev. [S.l.]. v.10, n.2, p.94-111. Jun. 2005. Disponível em: <<http://www.altmedrev.com/publications/10/2/94.pdf>> Acesso em 12 nov. 2014.

HOLICK M. F. **Resurrection of vitamin D deficiency and rickets**. J Clin Invest, [S.l.], 2006; v.116, n.8, p.2062–2072. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez47.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC1523417/>>. Acesso em 14 mai. 2014.

HOLICK, M. F. **Vitamina D** - como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes. Best-seller, editora Fundamento, 2014.

HOLICK M. F. et al. **Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline**. J Clin Endocrinol Metab. [S.l.], 2011; v.96, p.1911–30. Disponível em: <http://press.endocrine.org/doi/10.1210/jc.2011-0385?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&>. Acesso em 16 abr. 2015.

HOUGHTON L. A.; VIETH R. **The case against ergocalciferol (vitamin D2) as a vitamin supplement.** J Clin Nutr, 2006; Oct; v.84, n.4, p.694-7. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org.ez47.periodicos.capes.gov.br/content/84/4/694.long>>. Acesso em 16 abr. 2015.

LIANG L.; CHANTRY C.; STYNE D. M.; STEPHENSEN C. B. **Prevalence and risk factors for vitamin D deficiency among healthy infants and young children in Sacramento, California.** Jornal Europeu de Pediatria, v.169, n.11, p.1337-44, nov. 2010. Disponível em: <<http://linkspringercom.ez47.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs00431-010-1226-3>>. Acesso em: 14 mai. 2014.

LICHTENSTEIN A. et al. **Vitamina D: ações extraósseas e uso racional.** Rev. Assoc. Med. Bras. vol.59 no.5 São Paulo Sept./Oct. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect-com.ez47.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0104423013001504>>. Acesso em 16 abr. 2015.

LINHARES E. R.; JONES D. A.; ROUND J. M.; EDWARDS R. H. **Effect of nutrition on vitamin D status: Studies on healthy and poorly nourished Brazilian children.** American Journal of Clinical Nutrition, [S.l.], v. 39, n. 4, p. 625 – 30. 1984. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/39/4/625.short>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

MAEDA S. S. et al. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D.** Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. São Paulo, jul 2014; v.58, n.5. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302014000500411>. Acesso em 16 abr. 2015.

MISRA M. **Vitamin D insufficiency and deficiency in children and adolescents.** [S.l.]. Uptodate, 2014. Disponível em: <<http://www.uptodate.com>>. Acesso em: 14 de maio de 2014.

MISRA M. et al. **Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations.** Pediatrics. [S.l.] 2008; v.122, p.398–417. Disponível em:

<<http://pediatricsaappublicationsorg.ez47.periodicos.capes.gov.br/content/122/2/398.long>>. Acesso em 12 nov. 2014.

MUNNS C. F. et al. **Global Consensus Recommendations of Prevention and Management of Nutritional Rickets**. J Clin Endocrinol Metab. [S.l.], 2016, v.101, n.2, p.394-415. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4880117/>. Acesso em junho, 2016.

OLIVEIRA R. M. et al. **Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents**. Public Health Nutr. [S.l.], 2013, v.17, n.4, p.787-794. Disponível em: <http://journalscambridgeorg.ez47.periodicos.capes.gov.br/download.php?file=%2FPHN%2FPHN17_04%2FS1368980013001225a.pdf&code=0ce27c4fcf3634bd5695a37a3d8fa71f>. Acesso em 20 abr. 2016.

OLMOS R. D. **Deficiência de vitamina D em crianças**. Pediatrics, [S.l.s.n.] 2009. Disponível em: <http://www-medicinanet-com-br.ez47.periodicos.capes.gov.br/conteudos/artigos/2294/deficiencia_de_vitamina_d_em_crianças.htm>. Acesso em 12 nov. 2014.

PACIFICI G. M. **Effects of Vitamin D in Neonates and Young Infants**. International Journal of Pediatrics, [S.l.]. Article 8, v.4, n.1, p.1273-1285, Jan. 2016. Disponível em: <http://ijp.mums.ac.ir/article_6325_e60688f8d40a56c1ed7dd0535223a533.pdf> . Acesso em 20 abr. 2016.

PÉREZ-LÓPEZ F. R. et al. **Effect of vitamin D supplementation during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials**. Fertil Steril, [S.l.] 2015; v.103, n.5. p.1278-88.ed.4. Disponível em: <<http://wwwsciencedirectcom.ez47.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0015028215001491>>. Acesso em 20 abr. 2016.

PETERS, B. S. et al. **Prevalence of vitamin D insufficiency in Brazilian adolescents**. Ann Nutr Metab. [S.l.]. v.54, n.1, p.15-21. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/23980576_Prevalence_of_Vitamin_D_Insufficiency_in_Brazilian_Adolescents>. Acesso em 24 jan. 2015.

PLUDOWSKI P. et al. **Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe — recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency.** Endokrynologia Polska, v.64; n.4; [S.l.], 2013. Disponível em: <https://journals.viamedica.pl/endokrynologia_polska/article/view/EP.2013.0012/25848>. Acesso em 20 abr. 2016.

PRADO M. R. M. C. et al. **Prevalência de Deficiência de Vitamina D e fatores associados em mulheres e seus recém-nascidos no período pós-parto.** Rev Paul Pediatr. [S.l.], 2015; v.33, n.3, p.286-293. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com.ez47.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0103058215000623>>. Acesso em: Acesso em 20 Abr.2016.

PREMAOR M. O.; FURLANETTO T. W. **Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, v. 50; n.1; São Pualo, Feb. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000100005>. Acesso em 24 jan. 2015.

ROY C. L. et al. **Estado nutricional de vitamina D en pre escolares chilenos de zonas australes.** Revista Médica de Chile, vol. 141; no. 4; Santiago, abr. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000400003> Acesso em: mar. 2016.

SANTOS B. R. et al. **Vitamin D deficiency in girls from South Brazil: a cross-sectional study on prevalence and association with vitamin D receptor gene variants.** BMC Pediatr. [S.l.], 2012; v.12:62. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez47.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC3464685/>>. Acesso em 12 nov. 2014.

SAVINO F. et al. **Bone mineral status in breast-fed infants: influence of vitamin D supplementation.** Eur J Clin Nutr, [S.l.] 2011; v.65, n.3, p.335-9. Disponível em: <<http://www-nature-com.ez47.periodicos.capes.gov.br/ejcn/journal/v65/n3/full/ejcn2010274a.html>>. Acesso em 12 nov. 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Documentos Científicos:** Deficiência de vitamina D em crianças e adolescentes. Departamento de Nutrologia – Sociedade Brasileira de Pediatria, 2014. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/src/uploads/2015/02/vitamina_d_dcnutrologia2014-2.pdf> Acesso em: mar. 2016.

THORNE-LYMAN, A.; FAWZI W. W. **Vitamin D During Pregnancy and Maternal, Neonatal and Infant Health Outcomes:** A Systematic Review and Meta-Analysis. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. [S.l.]. Mar. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez47.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC3843348/>>. Acesso em 24 jan. 2015.

VIERUCCI F. et al. **Vitamin D status and predictors of hypovitaminosis D in Italian children and adolescents: a cross-sectional study.** *Jornal Europeu de Pediatria*, [S.l.], 2013, v.172, n.12, p.1607-1617. Disponível em: <<http://link-springer-com.ez47.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs00431-013-2119-z>>. Acesso em mar. 2016.

WARD L. M. et al. **Vitamin D Deficiency rickets among children in Canada. Canadian Medical Association.** *CMAJ*. [S.l.], 2007 Jul; v.177, n.2, p. 161–166. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Moyez_Ladhani/publication/6237617_Vitamin_D_deficiency_among_children_in_Canada/links/53fc85af0cf22f21c2f3e430.pdf>. Acesso em 12 nov. 2014.

YANG N. et al. **Effects of vitamin D supplementation during pregnancy on neonatal vitamin D and calcium concentrations:** a systematic review and metaanalysis. *Nutrition Research*, jul. 2015; v.35, n.7, p.547-556. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez47.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0271531715000767>> . Acesso em 24 jan. 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RES. n 466/12)

As informações contidas neste documento de consentimento livre e esclarecido serão fornecidas pelos pesquisadores, com o objetivo de esclarecer os pais ou responsáveis pela criança sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos que serão realizados e seu propósito, os desconfortos e riscos esperados e os benefícios que podem ser obtidos com esse estudo.

Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Angela Regina Maciel Weinmann

Instituição/Departamento: Hospital Universitário de Santa Maria - HUSM

Telefones para contato: 55 3220 8520 / 55 3220 8536

O projeto de pesquisa:

Título: PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS DO AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA GERAL DO HUSM

Objetivo: determinar a prevalência de deficiência de vitamina D e os fatores associados, em crianças atendidas no ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), para poder tratar e prevenir doenças mais graves causadas por esta deficiência.

Justificativa/ Benefícios: Acreditamos que ela seja importante porque a deficiência de vitamina D está associada a novas descobertas sobre sua implicação em várias doenças, não só relacionadas ao metabolismo ósseo, porém no Brasil existem poucos estudos que retratam esta doença em crianças e conhecer a prevalência da deficiência de vitamina D em crianças atendidas no ambulatório do HUSM, referencia a macrorregião Centro-Oeste do estado do Rio Grande do Sul, portanto acredita-se que poderá ajudar a prevenir e tratar muitas crianças.

Procedimentos: Será feita a dosagem do nível sérico de vitamina D juntamente com a coleta de sangue para os exames de rotina, solicitados segundo o protocolo de atendimento do Ambulatório de Pediatria, podendo determinar se seu filho possui deficiência de vitamina D ou está com níveis normais desta vitamina no corpo.

Riscos: os riscos são inerentes à coleta de sangue, que será feita para coleta de exames de rotina: é um procedimento incômodo/doloroso e embora os riscos sejam pequenos, há a possibilidade de formação de hematomas no local.

A participação de seu (sua) filho (a) neste projeto poderá ser suspensa a qualquer momento, sem prejuízos ao mesmo. Da mesma forma, a não concordância em participar deste estudo não irá alterar de nenhuma maneira o tratamento já estabelecido. Os dados desta pesquisa serão divulgados em meio científico, sem identificação dos envolvidos. Após cinco anos, os dados coletados na pesquisa serão apagados do computador. Não haverá nenhuma remuneração por participar dessa pesquisa.

Mediante os esclarecimentos recebidos durante a consulta, eu, _____ autorizo a participação de meu (minha) filho (a) _____ em sua pesquisa. Fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Recebi informação acerca da investigação/tratamento e esclareci as minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim desejar.

Assinatura do responsável

Declaro que obtive de forma clara e apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria, ____/____/____.

APÊNDICE B – Termo de Confidencialidade

Título do projeto: PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS DO AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA GERAL DO HUSM

Pesquisadores Responsáveis:

Alliny Beletini da Silva (Pesquisadora)

Profª Dra. Angela Regina Maciel Weinmann (Orientadora)

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria/
Departamento de Pediatria e Puericultura

Telefone para contato: (55) 3220-8950

Local da coleta de dados: Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria.

Os pesquisadores do projeto acima identificado assumem o compromisso de:

- 1) Preservar o sigilo e a privacidade dos sujeitos cujos dados serão coletados no Alojamento Conjunto do Hospital Universitário de Santa Maria;
- 2) Assegurar que as informações serão utilizadas, única e exclusivamente, para a execução do presente projeto;
- 3) Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa. As informações serão mantidas em segurança no computador pessoal da coordenadora, assim como em um pendrive, os quais estarão localizados na sala 1115 do prédio 26, térreo, do Centro de Ciências da Saúde, UFSM, Campus Camobi. Os dados serão guardados por 5 anos, e após serão incinerados.

Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em ___/___/____, com o número do CAAE _____.

Santa Maria, ___ de _____ de _____.

ANEXOS

ANEXO A – Protocolo de coleta de dados

Nome:		Same:
DN:	Idade:	Data da coleta:
Sexo	Feminino	Masculino
Etnia: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Não branco		
Patologias:		
Estado nutricional: <input type="checkbox"/> Magreza <input type="checkbox"/> Eutrófico <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/> Obesidade		
Aleitamento Materno: <input type="checkbox"/> Exclusivo por (tempo)		
<input type="checkbox"/> Complementar		
<input type="checkbox"/> Ausente		
Uso de fórmula infantil: <input type="checkbox"/> Sim, está usando		
<input type="checkbox"/> Sim, já usou por ____ (tempo)		
<input type="checkbox"/> Não		
Suplementação de vitamina D: <input type="checkbox"/> Sim (tempo em meses de uso):		
<input type="checkbox"/> Não		
<input type="checkbox"/> Não lembra		
<input type="checkbox"/> Irregular		
Reside: <input type="checkbox"/> Zona rural <input type="checkbox"/> Zona Urbana		
Exposição solar: <input type="checkbox"/> adequada – exposição de braços e pernas por 10 – 15 minutos 3 vezes por semana entre as 10h e as 15h		
<input type="checkbox"/> inadequada		
Uso de protetor solar quando se expõe ao sol:		
<input type="checkbox"/> sim, regularmente		
<input type="checkbox"/> sim, irregular		
<input type="checkbox"/> não		