

UNINGÁ - UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR INGÁ LTDA

Uningá Review

Online ISSN 2178-2571



27(1)

Julho / Setembro
July / September

2016



Master Editora
The Brazilian Open Access Journals

Título / Title:

UNINGÁ Review

Periodicidade / Periodicity:

Trimestral / Quarterly

Diretor Geral / Main Director:

Ricardo Benedito de Oliveira

Diretor de Ensino / Educational Director:

Ney Stival

Diretor de Pós-Graduação / Post-Graduation Director:

Mário dos Anjos Neto Filho

Diretor Administrativo / Administrative Director:

Flávio Massayohi Sato

Editor-Chefe / Editor-in-Chief: Prof. Dr. Mário dos Anjos Neto Filho**Corpo Editorial / Editorial Board**

Prof. Dr. Afonso Pelli, UFTM (MG)

Prof. Dra. Michele Paulo, USP (SP)

Prof. Dr. Aissar Eduardo Nassif, UNINGÁ (PR)

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Évora, USP (SP)

Prof. Dr. Alaor Aparecido Almeida, CEATOX-UNESP (SP)

Prof. Dr. Roberto Barbosa Bazotte, UEM (PR)

Prof. MS. Alex Sanches Torquato, UTFPR (PR)

Prof. Dr. Roberto DeLucia, USP (SP)

Prof. Dra. Carolina Baraldi Araujo Restini, UNAERP (SP)

Prof. MS. Rogério Tiyo, UNINGÁ (PR)

Prof. Dra. Claire Nain Lunardi Gomes, UnB (Brasília/DF)

Prof. MS. Rosana Amora Ascari, UDESC (SC)

Prof. Dr. Fabiano Carlos Marson, UNINGÁ (PR)

Prof. Dr. Sérgio Spezzia, UNIFESP (SP)

Prof. Dr. Gerson Jhonatan Rodrigues, UFSCar (SP)

Prof. Dra. Tatiliana Geralda Bacelar Kashiwabara, IMES (MG)

Prof. Dr. Jefferson José de Carvalho Marion, UFMS (MS)

Prof. MSd. Thais Mageste Duque, UNICAMP (SP), UNINGÁ (PR)

Prof. Dra. Kellen Brunaldi, UEM (PR)

Prof. MS. Valéria Garcia da Silva, UNINGÁ (PR)

Prof. Dr. Luiz Fernando Lolli, UNINGÁ (PR)

Indexações: Latindex, Google Acadêmico, EBSCO *host* (Fonte Acadêmica), Periódicos CAPES e *Directory of Research Journals Indexing* - DRJI.**Distribuição:** Master Editora – Publicações Científicas

A Revista **UNINGÁ Review** é um Projeto Especial para divulgação científica apenas em mídia eletrônica, estando inscrito na Coordenação do Núcleo Pesquisa da Faculdade INGÁ sob o número (171/2-2009) da Faculdade INGÁ.

Todos os artigos publicados foram formalmente autorizados por seus autores e são de sua exclusiva responsabilidade.

As opiniões emitidas nos trabalhos aqui apresentados não correspondem necessariamente, às opiniões da Revista **UNINGÁ Review** e de seu Corpo Editorial.

The UNINGÁ Review Journal is a special project to scientific dissemination only in electronic media, registered in the Coordination of the Research Center - Faculty INGÁ (171/2-2009).

All published articles were formally authorized by their authors and are your sole responsibility.

The opinions expressed in the studies published do not necessarily correspond to the views of UNINGÁ Review Journal and its Editorial Board.



Master Editora

Prezado leitor, é com grande satisfação que divulgamos a vigésima sétima edição, volume um, da Revista **UNINGÁ Review**.

UNINGÁ Review recebeu a estratificação B4 pelo sistema QUALIS CAPES, após a avaliação das edições anteriores, desde o ano de 2010.

Atualmente a **UNINGÁ Review** é indexada nos seguintes portais de periódicos: Latindex, Google Acadêmico, Bibliomed, EBSCO host, DRJI e Periódicos CAPES

Desde o dia 01/07/2013, a Revista **UNINGÁ Review** passou a ser distribuída pela Master Editora, adotando o formato *Open Access Journal* (Revista Científica de Acesso Aberto) que garante a manutenção do acesso irrestrito e gratuito aos artigos publicados. Os autores não terão nenhum custo financeiro para submissão e a subsequente análise do manuscrito pelo conselho editorial do periódico. Entretanto, caso um manuscrito seja aceito para publicação, o autor responsável (autor de correspondência) confirmará o interesse pela publicação realizando o pagamento de uma taxa de publicação, no valor de R\$ 180,00 (cento e oitenta reais), em função dos custos relativos aos procedimentos editoriais; valor atualizado em 01/01/2015.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer aos autores dos trabalhos que abrilhantam esta edição e para convidar aos autores de trabalhos científicos que se enquadram em nosso escopo editorial para o envio de seus artigos para nossa análise *ad hoc*, visando o aceite de sua obra para publicação em uma das edições futuras da Revista **UNINGÁ Review**.

Boa leitura!

Mário dos Anjos Neto Filho
Editor-Chefe

Dear reader, it is a great satisfaction to disclose the twenty-seven edition, volume one, of the Journal UNINGÁ Review.

UNINGÁ Review received the concept of stratification B4 by QUALIS CAPES system, according to the evaluation of the previous editions, since 2010.

Currently UNINGÁ Review is indexed in the following journals portals: Latindex, Google Scholar, Bibliomed, EBSCO host, DRJI and Periódicos CAPES.

Since July 01, 2013, the UNINGÁ Review Journal became distributed by Master Publisher, adopting the format Open Access Journal that ensures the free and unrestricted access to published articles. The authors have no financial cost to any submission and subsequent analysis of the manuscript by the editorial board of the journal. However, if a manuscript is accepted for publication, the mailing author can confirm the interest in publishing by the payment of a publication (R\$ 180,00 - one one hundred and eighty Reais), according to the costs relating to the procedures editorials; updated on 01/01/2015.

We take this opportunity to thank the authors of the works that brightens this issue and to invite the authors of scientific papers that fit with our editorial scope to send your articles to our ad hoc aiming at acceptance of your paper for publication in a future issue of the Journal UNINGÁ Review.

Happy reading!

Mario dos Anjos Neto Filho
Editor-in-Chief

ORIGINAIS

CONHECIMENTO SOBRE A CONTRACEPÇÃO DE EMERGÊNCIA POR ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE LAGO VERDE, MARANHÃO, BRASIL

ANEARLHE CRUZ ALMEIDA, ADRIANA CRUZ ALMEIDA, MILLENA RODRIGUES COSTA, WELLYSON DA CUNHA ARAÚJO FIRMO 05

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BISCOITOS COM FARINHA DE POLPA DE PUPUNHA

ISABELA MARIA RECK, NAYARA LIMA DE MIRANDA 15

ANÁLISE DA REDE DE DRENAGEM URBANA INSTALADA NA FACE NORTE DO BOSQUE II, EM MARINGÁ, PARANÁ

JULIANA MARTINS DE SOUZA, LOURIVAL DOMINGOS ZAMUNER 19

DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ESQUIZOFRENIA

ANA CAROLINA DE FIGUEIREDO IBRAIM, ISABELLA MARA COELHO PEREIRA, THAMYRIS CRISTINA FERREIRA PINTO, ANDRES MARLO RAIMUNDO DE PAIVA 27

ATUALIZAÇÃO DA LITERATURA

MÉDICOS TAMBÉM ERRAM: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ERROS MAIS COMUNS NA PRÁTICA MÉDICA E SUAS CAUSAS

STEFÂNIA TIRADENTES RIBEIRO, ALCÉA CARVALHO FÚRFORO, CARINA RABELO DIAS TEIXEIRA, BRUNA CHAGAS RODRIGUES BRUNO, SÔNIA MARIA NUNES VIANA 31

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO DISTÚRBO DO ESPECTRO AUTISTA, SÍNDROME DE RETT E SÍNDROME DE ASPERGER: REVISÃO DE LITERATURA

ANNE CAROLINNE MARQUES, GABRIELA SOARES FERREIRA, LARISSA NORVILA RIBEIRO, MARCELO LABOISSIÈRE, EMILIA CARVALHO KEPINSKI, FERNANDA CHAGAS BUENO, FAGNER CORDEIRO VILAR MENDES35

HIPOVITAMINOSE D NA POPULAÇÃO GERIÁTRICA

CASSIO FIGUEIREDO SENA, GIULIANI RODRIGUES VIEIRA, MILENA MARA OLIVEIRA SILVA MATEUS, AMÁLIA VERÔNICA MENDES DA SILVA, ANA AMÉLIA PAOLUCCI ALMEIDA 40

CONHECIMENTO SOBRE A CONTRACEPÇÃO DE EMERGÊNCIA POR ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE LAGO VERDE, MARANHÃO, BRASIL

KNOWLEDGE OF EMERGENCY CONTRACEPTION FOR ADOLESCENTS FROM A PUBLIC SCHOOL IN LAGO VERDE-MARANHÃO, BRAZIL

ANEARLHE CRUZ ALMEIDA^{1*}, ADRIANA CRUZ ALMEIDA², MILLENA RODRIGUES COSTA³, WELLYSON DA CUNHA ARAÚJO FIRMO⁴

1. Enfermeira pela Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC. Acadêmica do Curso de Farmácia pela Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC; 2. Enfermeira pela Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC; 3. Enfermeira pela Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC; 4. Farmacêutico pela Faculdade de Imperatriz-FACIMP. Especialista em Farmacologia pela Universidade Católica Dom Bosco-UCDB. Mestre em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão-UFMA. Docente da Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC.

* Rua 4 de Novembro, 51, Centro, Lago Verde Maranhão, Brasil. CEP: 65.705-000. anearlhe@hotmail.com

Recebido em 15/04/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

Diante da realidade em que vivemos, podemos perceber entre os adolescentes a relação sexual cada vez mais precoce, desse modo, deve ser direcionada uma maior atenção, visto que a falta de conhecimento de algumas pessoas e os cuidados com a sexualidade e contracepção ainda é uma preocupação para profissionais, familiares e organizações de saúde. Partindo deste pressuposto, este estudo visa destacar a avaliação do conhecimento sobre a contracepção de emergência por adolescentes de uma escola pública de Lago Verde-MA. Os resultados relatam que 27 alunas afirmaram que ainda não utilizaram o método contraceptivo de emergência, e 24 não possuem conhecimento sobre os efeitos colaterais que os métodos contraceptivos de emergência podem causar. Conclui-se diante desse cenário, a importância do conhecimento a respeito dos métodos contraceptivos, principalmente da contracepção de emergência, que é um assunto de suma relevância para os profissionais de saúde, inclusive os enfermeiros, levando em consideração o desenvolvimento da autonomia das adolescentes, o uso adequado dos métodos e a importância de uma vida sexual saudável e segura.

PALAVRAS-CHAVE: Adolescentes, conhecimento, métodos contraceptivos, planejamento familiar, gravidez.

ABSTRACT

Faced with the reality we live in, we can see among teens intercourse increasingly early, thereby, greater attention should be directed, as the lack of knowledge of some people and the care with sexuality and contraception is still a concern for professionals, family members and health organizations. Under this assumption, this study aims to highlight the assessment of knowledge of emergency contraception for adolescents from a public school in Lago Verde-MA. The results reported that 27 students said they have not been using contraception emergency, and 24 have no knowledge about the side effects of emergency contraception can cause. The conclusion in this scenario, the importance of knowledge about contraceptive methods,

especially emergency contraception, which is a matter of paramount importance for health professionals, including nurses, taking into account the development of the autonomy of adolescents, the proper use of methods and the importance of a healthy and safe sexual life.

KEYWORDS: Adolescents, knowledge, contraceptive methods, family planning, pregnancy.

1. INTRODUÇÃO

A contracepção por parte das mulheres já vem de vários séculos, onde escapavam constantemente da gravidez praticando a contracepção por conta própria. Tradicionalmente e até os dias de hoje algumas delas costumam encarar esse assunto com mais responsabilidade, mantendo um controle eficaz da concepção, permitindo assim, sua emancipação e participação no mercado de trabalho^{1,2}. Entretanto, a influência exercida pelos homens sobre as respectivas companheiras, ainda é notória na sociedade brasileira, principalmente em algumas comunidades do interior do país, onde as mulheres continuam dependentes, cultural e economicamente, de seus companheiros³.

Geralmente quando o assunto é método contraceptivo, pode-se incluir neste âmbito o planejamento familiar, que é um dos direitos assegurados pela própria Constituição Federal em nosso país, no entanto, ainda é grande a ocorrência de mulheres com um grande número de filhos, originários de uma gravidez não planejada, mostrando, portanto, que nem todos realmente utilizam ou têm conhecimentos acerca destes assuntos. “O número, ou espaçamento entre a gestação e a escolha do método anticoncepcional mais adequado, são opções que toda mulher deve ter o direito de escolher de forma livre e por meio da informação sem discriminação, coerção e vio-

lência”⁴.

Em 1999, passou a ser disponibilizado no mercado brasileiro na forma de dose única, com apresentação em dois comprimidos de levornogestrel disponíveis em farmácias de todo o país, mediante apresentação de receita médica (exigência não cumprida na prática cotidiana desse setor comercial). O Ministério da Saúde iniciou sua aquisição em 2000, distribuindo-a, inicialmente, em serviços de atendimento à mulheres vítimas de violência e, logo em seguida (2002), como item dos contraceptivos disponibilizados aos municípios pelo Programa de Planejamento Familiar⁵.

O uso de métodos contraceptivos tem aumentando no Brasil nos últimos anos e, juntamente com eles, o uso da contracepção de emergência, a qual previne a gravidez após a relação sexual desprotegida e consta nas Normas de Planejamento Familiar do Ministério da Saúde, desde 1986, como um método passível de utilização em casos de relações sexuais de risco, sem utilização de método anticonceptivo, possível falha no método utilizado ou em estupro. Sendo a pílula do dia seguinte uma opção pós-relação sexual poderia estimular o sexo sem proteção e com isso o seu uso indiscriminado, lembrando que a taxa de falência do método também aumenta quando o período de utilização é menor que um ano⁶.

A adolescência caracteriza-se como uma fase de transição e mudanças, abrangendo transformações biológicas e psíquicas, dentro de um contexto sociocultural. Tal desenvolvimento possibilita a maturação da capacidade reprodutiva do indivíduo, iniciando a vida sexual e dando continuidade à construção da subjetividade. Esta fase é vista também como uma etapa da vida, na qual as principais características da personalidade estão sendo consolidadas⁷.

Podem ser classificados em métodos naturais, métodos de barreira, métodos hormonais, dispositivos intrauterinos medicados e não medicado e esterilização feminina e masculina, onde no Brasil os mais utilizados pelas mulheres são a esterilização e os métodos anticoncepcionais orais⁸.

O planejamento familiar é uma atividade que diz respeito não somente ao casal que o pratica, pois tem implicações sócio-demográficas. Dentro da área médica, é uma das mais importantes atividades preventivas, sendo seu objetivo principal proporcionar aos casais e, em particular, às mulheres as informações e os meios necessários para que possam decidir o número de filhos que desejam e quando querem tê-los, de forma consciente e voluntária. Planejar o tamanho da família, o número de filhos desejados e o espaçamento entre eles são direitos de cada indivíduo⁹.

No contexto dos direitos reprodutivos, a liberdade de escolha é fundamental na área da regulação da fecundidade. Para optar por um método contraceptivo de forma livre e informada, as mulheres precisam conhecer e ter

acesso a todos os métodos anticoncepcionais cientificamente aprovados e disponíveis, escolhendo aquele que seja mais adequado às suas características e às suas condições de vida em cada momento¹⁰.

A assistência em anticoncepção pressupõe a oferta de todas as alternativas de métodos contraceptivos aprovados pelo Ministério da Saúde, bem como o conhecimento de suas indicações, contraindicações e implicações de uso, garantindo à mulher, ao homem ou ao casal os elementos necessários para a opção livre e consciente do método que a eles melhor se adapte¹¹. Para contribuir com essa livre escolha é necessário ter um clima de confiança, para isso é imprescindível que tenha uma boa interação entre informante-paciente na troca de informações¹⁰.

A análise do conhecimento sobre métodos anticoncepcionais, na maioria dos estudos disponíveis, é feita de maneira muito subjetiva, não incluindo o modo de usar, os efeitos colaterais, as indicações e contraindicações dos mesmos. Isso pode produzir uma interpretação não verdadeira do grau de conhecimento sobre prevenção de gravidez que os adolescentes possuem e assim, enviar a avaliação da influência do conhecimento sobre o uso de métodos anticoncepcionais¹².

O acesso à informação de qualidade e a disponibilidade de vários métodos contraceptivos são aspectos importantes nos programas de planejamento familiar, direcionados não apenas aos adolescentes, mas à população em como um todo. O conhecimento inadequado sobre qualquer método anticoncepcional pode ser um fator de resistência à aceitabilidade e uso desse método¹³.

Existe uma variedade de situações em que a contracepção de emergência é indicada, dentre elas, na ocorrência de violência sexual, na ruptura acidental de preservativo ou diafragma, na expulsão do Dispositivo Intrauterino (DIU), quando há falhas na ingestão de duas ou mais pílulas anticoncepcionais de progestogênio, no atraso menstrual há mais de duas semanas para usuária de acetato de medroxiprogesterona e relação sexual no período fértil em casais que utilizam os métodos de abstinência periódica. E como contraindicação, suspeita ou confirmação de gravidez¹⁴.

O interesse por este tema veio da curiosidade de saber o nível de conhecimento das alunas adolescentes sobre os métodos contraceptivos de emergência, principalmente da contracepção de emergência (pílula do dia seguinte).

Nesse sentido, considera-se que o profissional de enfermagem deve reconhecer diante dessa situação, a necessidade de aprimorar esse assunto em diversos espaços da comunidade, com o intuito de desenvolver a autonomia não só das adolescentes, mas de todas as pessoas sobre o comportamento sexual.

Sendo assim, esperou-se com a pesquisa, avaliar o conhecimento das alunas adolescentes que compõem o

1º, 2º e 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Lago Verde-MA sobre a contracepção de emergência, contribuindo através das informações obtidas e mostrar a importância de uma vida sexual saudável e segura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva, de natureza quantitativa. A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino John Kennedy, localizado na rua Senador Sarney, s/n, bairro centro, no município de Lago Verde-MA.

Lago Verde é um município pequeno fundada em 29 de Novembro de 1961, composto de 15.412 habitantes com uma área correspondente a 623,237 Km².

A pesquisa foi realizada por meio de um questionário elaborado com 20 perguntas fechadas com o intuito de dar acesso às informações necessárias sobre a percepção do método de contracepção de emergência.

A população que participou foi constituída de 100 alunas adolescentes que compõem o 1º, 2º e o 3º ano do ensino médio de uma escola pública.

Os critérios de inclusão foram as alunas adolescentes que aceitaram participar voluntariamente do estudo e que fossem assíduas e não apresentarem déficit cognitivo e estarem presentes no momento da aplicação do questionário.

Foi aplicado um questionário com entrevista estruturada e foram respondidas pelas alunas onde a partir dos dados obtidos foi feita uma análise sobre o nível de conhecimento das alunas adolescentes sobre os métodos de contracepção de emergência. A investigação desenvolveu-se no período de agosto a outubro de 2013.

Após coletar os dados, foram analisadas as respostas, agrupadas, organizadas e tabuladas em gráficos e tabelas utilizando os programas, Microsoft Office Excel® 2007 e Microsoft Office Word® 2007.

A realização desse estudo levou em consideração os preceitos éticos da Resolução nº 466/12¹⁵. Todos os entrevistados foram informados sobre os objetivos da pesquisa e solicitada a permissão para uso de suas informações garantindo-lhes o anonimato e o direito de afastar-se se assim julgassem necessários.

3. RESULTADOS

A amostra do referido estudo foi de 100 (cem) alunas do ensino médio de uma escola pública no município de Lago Verde-MA. Todas as entrevistadas consentiram a divulgação dos resultados neste trabalho científico.

Na Tabela 1, observa-se um maior percentual das alunas com faixa etária de 16 anos com 36 (36,0%), enquanto que 14 (14%) disseram ter 14 anos, 17 (17%) responderam ter 17 anos e 33 (33%) afirmaram ter 15 anos.

É normal que a faixa etária predominante seja de 16 anos, pois a maioria das adolescentes que cursam o ensino médio varia de 16 a 17 anos.

Tabela 1. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo a idade, raça, situação conjugal, religião e a renda familiar das entrevistadas.

Idade	Nº	%
14 anos	14	14,0%
15 anos	33	33,0%
16 anos	36	36,0%
17 anos	17	17,0%
Total	100	100%
Raça	Nº	%
Branca	21	21,0%
Parda	64	64,0%
Preta	15	15,0%
Amarela	0	0,0%
Indígena	0	0,0%
Total	100	100%
Situação Conjugal	Nº	%
Solteira	90	90,0%
Casada	10	10,0%
Divorciada	0	0,0%
Viúva	0	0,0%
Total	100	100%
Religião	Nº	%
Católica	63	63,0%
Protestante	14	14,0%
Outras	15	15,0%
Nenhuma	8	8,0%
Total	100	100%
Renda Familiar	Nº	%
< 1 salário mínimo	68	68,0%
1 a 2 salários mínimos	22	22,0%
> 3 salários mínimos	10	10,0%
Total	100	100%

Fonte: Autores (2013).

Quanto ao questionamento sobre a raça das alunas, pode notar-se na Tabela 1, que a maioria delas tinha a raça parda com o percentual de 64% (64), enquanto 21% (21) afirmaram ser de raça branca e 15% (15) de raça preta.

Quanto a situação conjugal na Tabela 1, 90 (90%) das entrevistadas informaram serem solteiras, 10 (10%) e afirmaram ser casadas.

A situação conjugal das entrevistadas é importante para a pesquisa, já que as mulheres casadas são as que geralmente possuem parceiros fixos e apresentam maior preocupação com o uso dos métodos contraceptivos, não descartando a possibilidade das mulheres solteiras possuírem também.

Verificou-se que o fato de termos um grande número de entrevistadas solteiras não garante que estas tenham pouca atividade sexual, assim como também não quer dizer que tanto estas quanto as casadas possam ter mais ou menos possibilidades de engravidar. A ocorrência da gravidez não planejada se deve principalmente por conta da falta de conhecimento sobre os métodos contraceptivos, a ausência do seu uso e/ou o uso incorreto destes, incidindo no insucesso da prática do planejamento familiar¹⁶.

Com estes dados, podemos considerar que a classe entrevistada, em sua maioria, não esteja envolvida em relações de complexidade elevada e isso pode ser considerado como um fator positivo, pois a adolescência é uma fase de descobertas e de transformações, Não é indicado que nesta fase a adolescente limite-se apenas a convivência amorosa, pois o casamento nesta idade torna-se impróprio, devido à falta de conhecimento e de preparo sexual e psicológico, o que conseqüentemente poderá causar transtornos futuros e prejudicar na sua vida profissional.

Sobre a religião, mostra-se na Tabela 1 que a maioria, ou seja, 60 (63%) das entrevistadas afirmaram praticar o Catolicismo, 14 (14%) disseram que são Protestantes, 15 (15%) ressaltaram que são de outra religião e 08 (08%) informaram não praticar nenhuma religião.

A religião tem sem dúvidas, influência na moralidade sexual brasileira, pois certas religiões não permitem o uso dos métodos contraceptivos, principalmente os de emergência, sendo considerados para eles métodos abortivos.

Perguntadas sobre a renda familiar, 68 (68%) das entrevistadas informaram ter menos de um salário mínimo, por ser uma escola pública, é normal que a renda familiar das entrevistadas seja baixa, 22 (22%) referem renda familiar de um a dois salários mínimos e 10 (10%) afirmaram ter mais de três salários mínimos.

Estes resultados sustentam a ideia de que os indivíduos com esta condição econômica, possivelmente, terão acesso às informações de maneira inferior àqueles que mesmo com a mesma idade façam parte de uma classe

social de renda elevada.

Tabela 2. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo a ocorrência e a idade da primeira relação sexual das entrevistadas.

Ocorrência da primeira relação sexual	Nº	%	Idade da primeira relação sexual		%
			Nº	%	
Sim	36	36,0%	14 anos	7	19,4%
			15 anos	13	36,1%
			16 anos	3	8,4%
Não	64	64,0%	Não responderam		13
TOTAL	100	100%	TOTAL	36	100,0%

Fonte: Autores (2013).

A respeito da ocorrência da primeira relação sexual, a Tabela 2, demonstra que a grande maioria, 64 (64%) afirmaram que ainda não tiveram relação sexual e 36 (36%) tiveram relação sexual com idades de 14 anos (19,4%), 15 anos (36,1%) e 16 anos (8,4%).

Estudos revelam que a faixa etária mais frequente para iniciação das práticas sexuais está entre os 15 ou 16 anos. Estes índices podem ser explicados pelo estilo de vida moderno bem como pelos fatores do meio ambiente e da mídia que os jovens estão expostos¹⁷.

A iniciação sexual não se restringe apenas a primeira relação. Essa prática está relacionada a um longo percurso que estes jovens atravessam, permeado por carícias íntimas, descobrimento gradativo de seu próprio corpo e do corpo do parceiro, conversas, dúvidas e medos, descobertas de sensações e sentimentos novos. Tal experiência mostra-se contínua no aprendizado, embasada na experimentação das várias dimensões da sexualidade¹⁸.

A Tabela 2 comprova que a maioria das alunas entrevistadas ainda não teve relação sexual, sendo isso um ponto positivo, pois a relação sexual quando iniciada muito cedo, pode ocasionar sérios problemas, inclusive uma gravidez não desejada. A adolescência é uma fase de descobertas, principalmente do nosso corpo e é viável que não aconteça o ato sexual nessa idade.

Este resultado não descarta a necessidade de acompanhamento e orientações à classe adolescente e a necessidade de informações nunca é considerada demais.

A prática sexual entre adolescentes é ampla e deve ser considerada. Pesquisa amostral, realizada pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) com este público, revelou que 33% já havia tido relações, 13% já tinha filhos, e 16% já havia engravidado, 29% destes, sem dar continuidade à gestação¹⁹.

O exercício da sexualidade representa para as jovens uma possibilidade de construção de sua identidade adulta, com estas considerações, é essencial conhecer a idade do início do ato sexual dos adolescentes, para que seja possível se promover por meio de ações e práticas a

promoção da vida reprodutiva dos adolescentes, induzindo os mesmos a uma vida sexual saudável e segura. Esse resultado é semelhante e o constatando em sua pesquisa já mencionada, que a grande maioria dos escolares, entre escolas privadas (81%) e públicas (71%), não tinham iniciado as relações sexuais¹².

■ Prevenir a gravidez ■ Prevenir DST'S ■ Proteção durante as relações

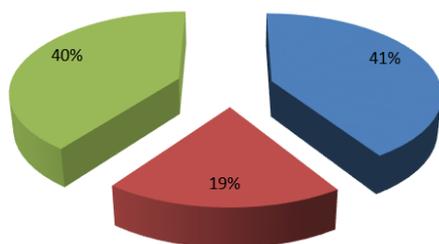


Figura 1. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo o uso dos métodos contraceptivos pelas entrevistadas. **Fonte:** Autores (2013).

Na Figura 1, quando perguntadas sobre para que era a finalidade dos métodos contraceptivos, 41% (41) responderam que é um método que previne a gravidez, 40% (40) afirmaram que é um método de proteção durante as relações sexuais e 19% (19) informaram que os métodos contraceptivos são utilizados para prevenir as Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST's).

Apesar de bem informadas, a maioria sai de casa desprevenida, o que pode resultar em uma gravidez indesejada e até mesmo contrair DST's, pois as adolescentes conhecem os métodos anticoncepcionais, mas não planejam sua relação sexual.

Em concordância com este dado, descreve em sua pesquisa sobre o uso da contracepção por adolescentes de escolas públicas na Bahia, constatou que 50% dos alunos enunciaram índice de conhecimento aceitável sobre o conceito correto dos métodos contraceptivos²⁰.

Na Tabela 3 acima podemos observar que estas conhecem vários métodos contraceptivos, sendo que o maior percentual das entrevistadas afirmou conhecer o preservativo masculino 80,0% (80), seguido do preservativo feminino 49% (49) e a pílula do dia seguinte 41,0% (41).

Sendo que o método menos conhecido é o diafragma 2% (2), e 5% (5) afirma não conhecer nenhum dos métodos citados.

Relata que em relação ao índice de conhecimento relacionado ao uso correto dos contraceptivos, os adolescentes ainda sabem pouco sobre o assunto. Essa inadequação do conhecimento sobre os vários métodos anticoncepcionais poderia explicar as falhas no momento de escolha destes métodos por parte dos adolescentes, direcionada na maioria das vezes apenas para a camisinha e a pílula¹².

Tabela 3. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo os métodos contraceptivos conhecidos pelas entrevistadas.

Métodos conhecidos pelas entrevistadas	N	%
Camisinha masculina	80	80,0%
Camisinha feminina	49	49,0%
Pílula do dia seguinte	41	41,0%
Método dos dias padronizados (Tabelinha)	13	13,0%
Diafragma	2	2,0%
Laqueadura	15	15,0%
Anticoncepcional oral	15	15,0%
Anticoncepcional injetável	14	14,0%
Coito interrompido	5	5,0%
DIU	4	4,0%
Vasectomia	10	10,0%
Outros métodos	1	1,0%
Não conhece	5	5,0%

Fonte: Autores (2013).

No entanto, é válido mencionar que o fato das entrevistadas afirmar conhecer algum método, não significa dizer que elas conhecem em sua total funcionalidade, ou melhor, saibam de informações satisfatórias quanto ao seu uso correto, vantagens, desvantagens e eficácia. Aspectos, que obviamente, ajudariam a escolher o método contraceptivo mais apropriado à sua proteção, implicando em uma vida sexual saudável e segura.

Apresentando o mesmo percentual, cita-se a pesquisa sobre os métodos contraceptivos na prática dos adolescentes das escolas agrícolas da Universidade Federal do Piauí, que apresentam de maneira geral o preservativo masculino, feminino e a pílula como os métodos contraceptivos mais citados²¹.

O interesse no conhecimento dos métodos contraceptivos, bem como a sua utilização na adolescência, passa a ser cada vez mais reconhecido como necessário, principalmente devido à sua composição numérica, à frequência crescente de gravidez nesta fase da vida, dos acidentes, da violência, do uso de tabaco e outras drogas lícitas e ilícitas, além dos problemas de saúde mental.

Em relação a fonte de informações para conhecer os métodos contraceptivos na Figura 2, percebe-se que a televisão com 22,0% (33), a internet com 17,0% (25), os amigos 17,0% (25) e a escola 17,0% (25) foram as fontes mais citadas pelos adolescentes.

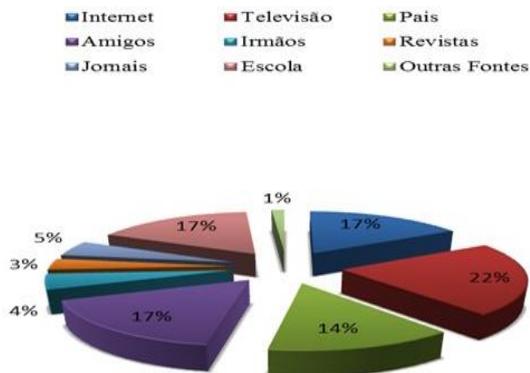


Figura 2. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo a fonte de informações sobre os métodos contraceptivos. **Fonte:** Autores (2013).

Segundo a pesquisa, ainda, é possível se constatar que os jovens convivem mais com os amigos do que com seus pais, pois apenas 14,0 % (21) afirmaram ter como fonte de informação os pais. A família é considerada o alicerce nessa fase de tantas mudanças, sendo que a maioria dos adolescentes não querem compartilhar sua vida pessoal e conversar com seus pais sobre a sexualidade.

Com esse resultado, confirma-se que os meios de comunicação, instrumentos tão presentes na sociedade em que vivemos, são bastante utilizados pelos adolescentes. Este dado preocupa, pois nem sempre as informações obtidas através da mídia ou por amigos são corretas, proporcionando muitas vezes uma informação inadequada.

Diz que o diálogo entre pais e adolescentes sobre sexualidade ainda é bastante restrito, pelo fato de não haver abertura para conversar sobre questões pessoais, íntimas. A dificuldade em procurar os pais para esclarecer dúvidas sobre assuntos relacionados à sexualidade está vinculada ao medo de sofrer represálias. Tabus e preconceitos como esses acabam impedindo o indivíduo, de até mesmo buscar e aprender sobre o assunto²².

Realmente, não se pode esperar que as adolescentes compartilhem todas as suas experiências íntimas com os familiares, pois preservar esse espaço emocional de intimidade é fundamental para a construção de sua identidade.

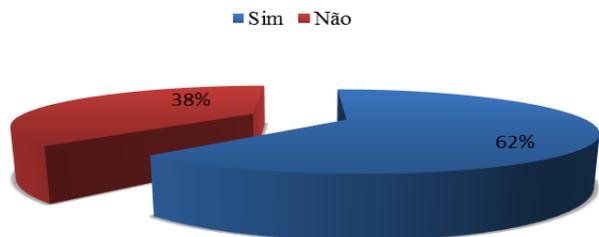


Figura 3. Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto ao fornecimento de informações da escola sobre a sexualidade. **Fonte:** Autores (2013).

Na Figura 3, verifica-se que 62,0% (62) das alunas entrevistadas afirmam que a escola fornece informação sobre a sexualidade.

Em contradição à nossa pesquisa, relata que grande parte dos adolescentes não recebe informações sobre o assunto nas escolas, o que evidencia um alto índice de adolescentes não informados²³.

O autor acima ainda diz que a escola, assim como os pais, tem papel fundamental na educação sexual destes jovens, com as mudanças na estrutura familiar, a escola passa a assumir um forte contexto para o desenvolvimento de uma educação sexual de alta responsabilidade e compromisso com a própria sexualidade.

Nesta parceria, o enfermeiro, poderá executar na escola, junto aos docentes e familiares, um planejamento e execução de palestras explicativas, com ênfase na saúde sexual e reprodutiva dos estudantes²¹.

A escola é a base do desenvolvimento do indivíduo, pois é lá que estão as informações mais precisas e importantes que farão dos alunos indivíduos capazes de planejar seu futuro e consequentemente se preparar para uma qualificação profissional.

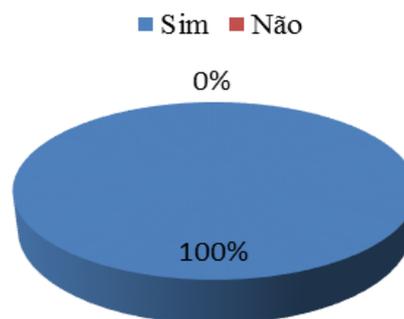


Figura 4. Distribuição dos dados por número e porcentagem sobre possuir relação sexual ativa das entrevistadas. **Fonte:** Autores (2013).

A Figura 4 aponta que todas as adolescentes entrevistadas 100,0% (36), que já tiveram relação sexual já possuem relação sexual ativa.

Este número revela que boa parte dos adolescentes, independentemente de ter ou não conhecimento sobre os métodos contraceptivos, estão praticando o ato sexual com seus parceiros. É por esse motivo que se pode observar os inúmeros casos de doenças e gravidez indesejada.

Afirma que grande parte dos jovens são sexualmente ativos, porém, essas relações são inconstantes na maioria dos casos²⁴.

Entretanto, é interessante que estes indivíduos sejam aconselhados e orientados quanto à proteção em suas relações sexuais, e que tenham além do prazer, responsabilidade em suas atitudes e que se preocupem com sua saúde.

Tabela 4. Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto a possuir parceiro sexual fixo.

Possui parceiro sexual fixo	N	%
Sim	36	100%
Não	00	0,0%
TOTAL	36	100%

Fonte: Autores (2013).

Na Tabela 4, quando interrogadas sobre o parceiro sexual fixo observa-se que 100% (36) das que já tiveram relação sexual afirmam possuir.

É importante ressaltar que boa parte das adolescentes convivem amorosamente com seus parceiros, sendo assim concluímos que a diversidade de parceiros sexuais podem ocasionar danos futuros se o ato sexual não receber condutas de prevenção.

Um dado importante foi encontrado na pesquisa, que averiguando o número de parceiros dos jovens durante 6 meses, constatou que cerca de 70,5% das mulheres preferem a monoparceria, enquanto que os homens ora apresentavam-se sem parceira 24,1%; ora aderiam a multiparceria sequencial ou simultânea 46,6%²⁰.

Tabela 5. Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto ao uso e ao método contraceptivo utilizado pelas entrevistadas.

Uso dos métodos contraceptivos nas relações sexuais	Nº	%	Método contraceptivo utilizado	Nº	%
Sim, em algumas relações	8	22,2%	Preservativo masculino	35	35,0%
Sim, em todas as relações	7	19,4%	Preservativo feminino	3	3,0%
			Anticoncepcional injetável	3	3,0%
Sim, só quando o parceiro esta perto de ejacular	9	25,1%	Anticoncepcional Oral	3	3,0%
Não utilizo	12	33,3%	Coito interrompido	1	1,0%
			Métodos dos dias padronizados (Tabela)	11	11,0%
			Pílula do dia seguinte	9	9,0%
			Outro	0	0%
TOTAL	36	100%			

Fonte: Autores (2013).

Analisando a Tabela 5, constata-se que a maioria das alunas entrevistadas não utilizam os métodos contraceptivos, 33,3% (12) afirmaram o não uso dos métodos, sendo que boa parte das mesmas ainda não praticam relação sexual.

Ainda em referência ao uso dos métodos contraceptivos, podemos observar que 25,1% (9) das entrevistadas disseram que só fazem uso quando o parceiro está perto de ejacular, 22,2% (8) afirmaram que usam em algumas relações e 19,4% (7) afirmaram que fazem uso em todas as relações.

Podemos notar que uma parte bem significativa das entrevistadas se protege de maneira incorreta e somente em algumas de suas práticas sexuais, ficando, assim, desprotegidos e sujeitos as DST's.

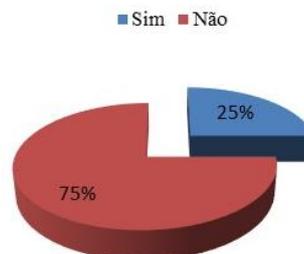
No método contraceptivo utilizado o preservativo masculino se destacou com 35% (35), sendo o mais utilizado pelas entrevistadas em suas relações sexuais, e o coito interrompido foi o menos utilizado com apenas 1% (01).

A pouca utilização se outros métodos contraceptivos, além da ligadura tubária e dos anticoncepcionais orais, também têm sido detectados e discutidos por outros autores²⁵.

**Figura 5.** Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto ao conhecimento sobre métodos contraceptivos de emergência pelas entrevistadas. Fonte: Autores (2013).

Na Figura 5 acima, no que se refere ao conhecimento em relação à ação da pílula de contracepção de emergência podemos observar que a maioria das alunas entrevistadas não tem conhecimento sobre os métodos contraceptivos de emergência, apresentando um percentual de 58,3% (21), e 41,7% (15) afirma conhecer esses métodos.

Esta falta de conhecimento é vista também em jovens portugueses, em que 89,5% da amostra demonstraram não ter conhecimento efetivo sobre a contracepção de emergência, levando muitas vezes ao uso incorreto⁶.

**Figura 6.** Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto à utilização dos métodos contraceptivos de emergência pelas entrevistadas. Fonte: Autores (2013).

Quanto a utilização dos métodos contraceptivos de emergência, 27 (75%) das alunas entrevistadas informaram não utilizar e 09 (25%) afirmaram fazer uso desse método.

Nos Estados Unidos, a *Food and Drug Administration* (FDA) rejeitou a venda da pílula de CE em farmácias, preocupada com o maior acesso a contracepção de emergência, que poderia levar a práticas sexuais inseguras e propagação de DST/AIDS; contudo, estudos realizados na Califórnia (EUA) mostraram que isso não ocorre e constataram que o preservativo continua sendo usado²⁶.

Deve-se lembrar que o uso adequado da contracepção de emergência, ao prevenir uma gravidez indesejada ou em caso de estupro, por consequência, evita um aborto, que pode trazer graves consequências à vida da mulher, assim como impede a gravidez em adolescentes, que em sua maioria não estão preparadas física e psicologicamente para tal. Porém, deve-se fazer o uso correto e consciente, juntamente com a educação sexual, a fim de prevenir o uso indiscriminado do método.

Tabela 6. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo o motivo que levou as entrevistadas a utilizarem os métodos contraceptivos de emergência.

Motivo que levou as entrevistadas a utilizarem os métodos contraceptivos de emergência	Nº	%
Relação sexual sem uso de anticonceptivo	6	66,6%
Violência sexual	0	0,0%
Falha conhecida do método	0	0,0%
Uso inadequado do anticonceptivo	3	33,3%
TOTAL	9	100%

Fonte: Autores (2013).

Na Tabela 6, foi perguntado o que levou as entrevistadas a utilizarem os métodos contraceptivos de emergência, e constatou-se um percentual de 66,6% (06) das alunas afirmaram que utilizaram esse método devido a relação sexual sem uso de anticonceptivo e 33,3% (03) relataram que utilizaram pelo uso inadequado do anticonceptivo já utilizado.

Podemos dizer que o uso da contracepção de emergência é muito válido, desde que feito corretamente, sendo assim, acreditamos, visto em diversos estudos, que há a necessidade de ampliação do conhecimento em relação à pílula de contracepção de emergência. É preciso um enfoque no uso correto e dos riscos envolvidos em seu uso abusivo, principalmente entre jovens, para que não “aprendam” nem recomendem seu uso incorreto entre seus colegas²⁷.

A contracepção de emergência tem um papel fundamental na redução do risco de gravidez entre essa população e, conseqüentemente, também na redução do nú-

mero de gestações indesejadas e abortos na adolescência. Ela permite dar suporte à passagem por essa etapa de aprendizado, reduzindo prejuízos no exercício da sexualidade.

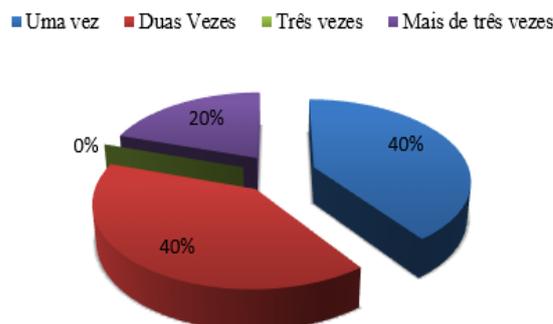


Figura 7. Distribuição dos dados por número e porcentagem segundo o número de vezes que utilizaram os métodos contraceptivos de emergência. **Fonte:** Autores (2013).

Na Figura 7, observa-se que 40% das alunas entrevistadas já utilizaram os métodos contraceptivos uma vez, enquanto que outras 40% disseram que já usaram duas vezes, e 20% responderam que já utilizaram mais de três vezes.

Em um estudo realizado com alunas de graduação de uma Universidade Pública na cidade de São Paulo, 44,9% das entrevistadas já tinham utilizado a contracepção de emergência, e aproximadamente metade dessas jovens repetiu o uso por mais de uma vez, o que é preocupante já que a pílula tem sua eficácia diminuída com o uso frequente²⁸.

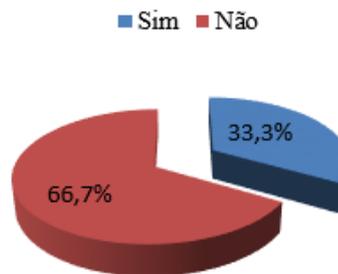


Figura 8. Distribuição dos dados por número e porcentagem quanto ao conhecimento sobre os efeitos colaterais que os métodos contraceptivos de emergência podem causar. **Fonte:** Autores (2013).

De acordo com o conhecimento sobre os efeitos colaterais que métodos contraceptivos de emergência podem causar a maioria que representa 66,7% (24) afirmaram não conhecer esses efeitos e 33,3% (12) responderam conhecer.

As falhas na utilização dos métodos contraceptivos de emergência decorrem tanto das dificuldades do uso das informações sobre sexualidade e contracepção, quanto de problemas comunicativos presente no ambi-

ente familiar.

Tabela 7. Distribuição dos dados por número e porcentagem sobre o que leva as pessoas a não utilizarem os métodos contraceptivos.

Motivo que levou as entrevistadas a não utilizarem os métodos contraceptivos	N	%
Solicitação do parceiro	10	27,7%
Desconforto	8	22,2%
A confiança do parceiro	11	30,6%
Diminuição do prazer	3	8,4%
Ausência do conhecimento	4	11,1%
TOTAL	36	100%

Fonte: Autores (2013).

Nesta Tabela 7, observa-se que 30,6% (11) das alunas entrevistadas acreditam que a confiança do parceiro é o principal motivo que as levam a não optarem pelos métodos contraceptivos.

Esta colocação das adolescentes é falha, pois deve ser pensado não só na confiança um do outro, mas na saúde e na relação sexual segura, não deixando de ressaltar que o sexo feminino é mais suscetível as DST's.

Outro ponto a ser considerado é que 27,7% (10) das estudantes referiram não usar o método por pedido do parceiro, 22,2% (08) responderam não utilizar devido ao desconforto, 11,1% (04) disseram não usar devido à ausência do conhecimento e 8,4% (03) afirmaram não usar devido à diminuição o prazer.

É importante lembrar que os métodos contraceptivos é um benefício dos dois, os mesmos devem agir com responsabilidade, usando os métodos como dupla proteção prevenindo as doenças e a gravidez indesejada.

Estudo realizado com mulheres que viviam em união estável demonstrou que o sentimento de segurança no casamento e da confiança no parceiro foram as explicações frequentes para a não utilização do preservativo, constituindo fator de vulnerabilidade para ambos²⁹.

4. CONCLUSÃO

O estudo mostra que apesar da tecnologia e da evolução cognitiva da espécie humana, ainda percebe-se um desencontro de informações das mulheres sobre os níveis contraceptivos, principalmente os de emergência. Contudo, nos proporcionou conhecimento a respeito do assunto, no qual pudemos acompanhar passo a passo o conhecimento das entrevistadas através de um questionário estruturado com perguntas fechadas. As informações obtidas fizeram perceber que a maioria das alunas

entrevistadas ainda não iniciaram suas relações sexuais e que a minoria não possui parceiro sexual fixo.

Analisa-se que 41,0% (41) das alunas entrevistadas demonstraram conhecer a definição do uso dos métodos contraceptivos; 22,0% (33) afirmaram adquirir informações através da televisão; 75,0% (27) afirmaram que ainda não utilizaram o método contraceptivo de emergência, e 66,7% (24) relataram que não possuem conhecimento sobre os efeitos colaterais que os métodos contraceptivos de emergência podem causar.

Apesar de informarem conhecer os métodos contraceptivos, grande parte não usam os métodos de maneira correta, facilitando a ocorrência de uma gravidez indesejada e a disseminação das DST's.

A revisão bibliográfica empreendida nos permitiu sintetizar que a orientação sexual é um trabalho educativo que se expande muito além do fornecimento de conhecimentos e informações, pois visa a conscientização do comportamento sexual e estabelece uma postura saudável e segura, resultando em indivíduos responsáveis frente á vida sexual.

Observou, portanto, a necessidade de aprimorar esse assunto em diversos espaços da comunidade, com o intuito de desenvolver a autonomia não só dos adolescentes, mas de todas as pessoas sobre o comportamento sexual. Deve ser direcionada uma maior atenção para a classe adolescente, amenizando assim suas dúvidas e promovendo o conhecimento a respeito dos métodos contraceptivos, inclusive os de emergência.

REFERÊNCIAS

- [01] Dahlke M, Dahlke R, Zahn, V. A saúde da mulher: significado, interpretação e perspectivas das doenças femininas. São Paulo: Cultrix, 2005; 397 p.
- [02] Freitas F. Rotinas em ginecologia. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2006; 584 p.
- [03] Espírito Santo DC, Tavares Neto J. A visão masculina sobre métodos contraceptivos em uma comunidade rural da Bahia, Brasil. Caderno de Saúde Pública. 2004; 20(2):479-87.
- [04] Brasil Ministério da Saúde. Métodos Contraceptivos. 2011. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/biblioteca>
- [05] Figueiredo R. Contracepção de Emergência no Brasil: necessidade, acesso e política nacional". Revista de Saúde Sexual e Reprodutiva, IPAS, Setembro de 2004. Disponível em: <http://www.ipas.org.br>.
- [06] Castro JF, Rodrigues VMCP. Conhecimentos e atitudes dos jovens face à contracepção de emergência. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo. 2009; 43(4).
- [07] Osório LC. Adolescente hoje. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- [08] Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ. Medicina ambulatória: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 1600 p.
- [09] Pinto LA. Planejamento familiar, Generalidades, aspectos

- demográficos, políticos sociais. In: Tratado de Ginecologia. 1987; 1:309-407. São Paulo: Editora Rocca.
- [10] Osis MD. et al. Escolha de métodos contraceptivos entre usuários de um serviço público de saúde. Caderno de Saúde Pública. 2004; 20(6):1586-94.
- [11] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Assistência em planejamento familiar: manual técnico. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2002.
- [12] Martins LBM. et al. Conhecimento sobre métodos anticoncepcionais por estudantes adolescentes. Rev Saúde Pública. 2006; 40(1):57-64.
- [13] Espejo X, Tsunehiro MA, Osis MJD, Duarte GA, Bahamondes E L, Sousa MH. Adequação do conhecimento sobre métodos anticoncepcionais entre mulheres de Campinas. São Paulo. Rev. Saúde Pública. 2003; 37(5):583-90.
- [14] Brasil Ministério da Saúde. Anticoncepção de emergência: perguntas e respostas para profissionais de saúde. Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos. Caderno nº 3. Brasília (DF): MS; 2005.
- [15] Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- [16] Ricci SS, Azevedo MF. Enfermagem Materna-Neonatal e Saúde da Mulher. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008.
- [17] Berlofi LM. et al. Prevenção da Reincidência de Gravidez em Adolescentes: Efeitos de um Programa de Planejamento Familiar. Acta Paulista de Enfermagem. São Paulo. 2006; 19(2):196-200.
- [18] Brandão ER, Heilbom ML. Sexualidade e gravidez na adolescência entre jovens de camadas médias do Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro. 2006; 22(7):1421-30.
- [19] Pesquisa: A voz dos adolescentes. Relatório da situação dos adolescentes brasileiros. Brasília, DF: 2002. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/>
- [20] Almeida MC. et al. Uso de contracepção por adolescentes de escolas publicas na Bahia. Rev. Saúde Pública. 2003; 37(5):566-75.
- [21] Mendonça RCM, Araújo TME. Métodos contraceptivos: a prática dos adolescentes das escolas agrícolas da universidade federal do Piauí. Esc. Anna Nery. Revista Enferm. 2009; 13(4):71-863.
- [22] Sousa LB, Fernandes JFP, Barroso MGT. Sexualidade na adolescência: análise da influencia de fatores culturais presentes no contexto familiar. Acta Paulista de Enfermagem. São Paulo. 2006; 19(4):408-13.
- [23] Guimarães AMN, Vieira MJ, Palmeira JA. Informações dos Adolescentes sobre Métodos Anticoncepcionais. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Ribeirão Preto. 2003; 11(3):293-98.
- [24] Unicef. Relatório. Situação da Adolescência Brasileira. 2002. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/>
- [25] Kalckmann S. et al. O diafragma como método contraceptivo: A experiência de usuárias de serviços públicos de saúde. Cadernos de Saúde Pública. 1997; 13:647-57.
- [26] Raine TR. et al. Direct access to emergency contraception through pharmacies and effect on unintended pregnancy and STI's. JAMA. 2005; 293(1):54-62.
- [27] Figueiredo R, Bastos S. Contracepção de emergência: atualização, abordagem, adoção e impactos em estratégia de DST/AIDS. São Paulo: Instituto de Saúde, 2008.
- [28] Bataglião EML, Mamede FV. Conhecimento e utilização da Contracepção de Emergência por acadêmicos de enfermagem. Revista Escola Anna Nery. Rio de Janeiro. 2011; 15(2).
- [29] Giacomozzi AI, Camargo BV. Eu confio no meu marido: estudo da representação social de mulheres com parceiro fixo sobre prevenção da AIDS. Psicol Teor Prat. 2004; 6(1):31-44.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BISCOITOS COM FARINHA DE POLPA DE PUPUNHA

CHEMICAL COMPOSITION AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF COOKIES FORMULATIONS WITH PUPUNHA PALM CABBAGE FLOUR

ISABELA MARIA RECK^{1*}, NAYARA LIMA DE MIRANDA²

1. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos na Universidade Estadual de Maringá; 2. Engenheira de Alimentos, graduação pela Universidade Estadual de Maringá.

* Laboratório Gestão, Controle e Preservação Ambiental/LGCPA – Universidade Estadual de Maringá – UEM - Av. Colombo, 5790, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-900, isabelareck@hotmail.com

Recebido em 24/04/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira que apresenta inúmeras vantagens para produção de palmito em relação à outras palmeiras nativas. Além do palmito em conserva, surgem novas possibilidades de comercialização devido as suas características peculiares. Portanto, este trabalho objetivou a obtenção de farinha de polpa de pupunha, por secagem em estufa e trituração em liquidificador industrial, e desta farinha foram elaboradas formulações de biscoitos com diferentes concentrações da mesma (0; 10; e, 25%) em substituição a farinha de trigo. Os biscoitos foram avaliados por análises físico-químicas: cor, teor de umidade, proteínas, lipídios, fibras e cinzas; e avaliação microbiológica. A partir dos resultados foi possível observar que a formulação com 25% de farinha de pupunha foi a que obteve os maiores valores para proteínas (6,80%), lipídeos (14,07%) e fibras (3,96%) e a menor porcentagem de umidade (5,76%). O produto elaborado mostrou-se possível ser produzido a partir da farinha de pupunha com agregado valor nutricional e estabilidade microbiológica, pois esta análise não revelou alterações significativas.

PALAVRAS-CHAVE: *Bactris gasipaes* Kunth, biscoito, farinha; pupunha.

ABSTRACT

The *Bactris gasipaes* Kunth's plant is a palm tree that has many advantages for palm cabbage production compared to other native palm trees. Besides the palm cabbage preserved, there are new marketing possibilities due to its peculiar characteristics. Therefore, this study aimed to obtain pupunha palm cabbage flour, by oven drying and grinding in industrial blender and, with this flour, cookies formulations were prepared with different concentrations of the same (0, 10, and 25%) in place of wheat flour. The cookies were evaluated for physical and chemical analysis: color, moisture, protein, fat, fiber and ash; and microbiological evaluation. From the results it was observed that the formulation with 25% of pupunha palm cabbage flour was the one with the highest values for protein (6.80%), lipids (14.07%) and fiber (3.96%) and lower moisture

percentage (5.76%). The final product was shown to be possible to be produced from the pupunha palm cabbage flour with added nutritional value and microbiological stability, as this analysis showed no significant changes.

KEYWORDS: *Bactris gasipaes* Kunth, cookies, flour, pupunha.

1. INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bractis gasipaes* Kunth, *Palmae*) é uma palmeira encontrada principalmente na região amazônica, domesticada e disseminada pelos povos indígenas na Amazônia Central. A pupunha é uma ótima alternativa na produção de palmito por possuir características desejáveis, como seu rendimento, qualidade e precocidade¹.

O Brasil se destaca como o maior produtos e consumidor de palmito, porém, vem perdendo o mercado internacional por não ser um produto ecológico e apresentar baixa qualidade devido ao processo de extrativismo².

O palmito de pupunha apresenta um potencial comercial e, por isso, os países da América do Norte e América Latina estão investindo no seu cultivo e na sua industrialização e este interesse de cultivar vem aumentando significativamente nos últimos anos. Os frutos da pupunha são geralmente consumidos apenas cozidos com água e sal, mas representa uma fonte de alimento potencialmente nutritiva, em razão do seu alto conteúdo de carboidratos, proteínas e lipídios^{3,4}.

Neste contexto, estudos vêm direcionando pesquisas abrangentes para utilização da pupunha na comercialização de novos produtos, ou seja, na produção de farinhas como alternativa a farinha de trigo, ração animal, extração do óleo do fruto e da madeira e outras matérias-primas para vários produtos de transformação na área de alimentos⁵.

As farinhas mistas vêm sendo utilizadas como alternativas na indústria de panificação, na fabricação de

bolos biscoitos e outros confeitos, para agregar valor nutritivo aos produtos existentes no mercado, visando atender as exigências dos consumidores, que estão cada vez mais preocupados com a manutenção da saúde procurando novas opções para substituição do glúten. Calvo (1981)⁶ e Kerr *et al* (1997)⁷, utilizam a farinha de pupunha em inúmeras receitas de panificação.

Segundo Carvalho *et al.* (2005)⁸, a pupunha apresenta uma fonte nutritiva com grande potencial, pois possui alto conteúdo de carotenoides, carboidratos, lipídeos, proteínas e fibras. A farinha de pupunha pode ser obtida por meio da simples secagem da polpa do fruto in natura, processo de transformação que mantém as características nutricionais originais da pupunha⁴.

Assim a oferta de alimentos prontos alternativos vem sendo visado pelas indústrias, a fim de ganhar o mercado nesta tendência mundial. As pesquisas em inovação e desenvolvimento de novos alimentos vêm crescendo e os resultados são o aumento do consumo de produtos práticos e alternativos.

Este trabalho teve como objetivos obter a farinha de polpa de pupunha e elaborar formulações de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo da formulação pela farinha de pupunha, realizar avaliações físico-químicas e microbiológicas, visando avaliar qual a melhor formulação de biscoito com farinha de pupunha

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida, experimentalmente, no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos na Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR. A pupunha foi obtida em feiras da cidade de Maringá e os outros ingredientes utilizados no biscoito, como farinha de trigo, fermento em pó, ovos, leite, manteiga e açúcar, foram adquiridos em mercados regionais.

A farinha foi elaborada a partir da polpa do fruto pupunha. Primeiramente, o fruto foi lavado com água corrente e sanitizado em solução de hipoclorito de sódio a 2%. Em seguida, o fruto passou pela cocção e resfriamento. Retirou-se a casca e as sementes. A polpa, então, foi ralada e realizou-se sua secagem em estufa de circulação forçada a 650C. Após a secagem, o material foi triturado em liquidificador industrial para obtenção de uma farinha fina e homogênea.

Os biscoitos foram elaborados com os ingredientes descritos na Tabela 1. O processamento dos biscoitos foi realizado conforme o fluxograma da Figura 1.

As análises físico-químicas foram realizadas nas formulações de biscoito com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de pupunha. As avaliações foram: determinação dos teores de umidade por secagem em estufa a 105°C até peso constante (IAL, 2005)⁹, realizada por secagem em estufa a 60°C até peso constante; teores de cinzas por incineração em forno Mufla a 550°C

por seis horas (IAL, 2005)⁹; teor da fração lipídica foi determinado pelo processo de extração a com solvente a quente, sendo utilizado o aparelho de Soxhlet (IAL, 2005)⁹. A determinação dos teores de proteínas foi realizado pelo método de Micro-Kjeldahl e o fator F utilizado foi igual a 6,25, e a quantificação dos teores de fibras foi realizada em digestor de fibras segundo Silva e Queiroz (2002)¹⁰.

Tabela 1. Formulação dos biscoitos com substituição da farinha de trigo pela farinha de polpa de pupunha

Ingredientes	Farinha de pupunha		
	0%	25%	50%
Farinha de trigo (g)	333,00	249,75	166,00
Farinha de pupunha (g)	0,00	83,25	166,00
Fermento em pó (g)	7,00	7,00	7,00
Ovo (unidade)	1,00	1,00	1,00
Leite (mL)	90,00	90,00	90,00
Manteiga (g)	65,00	65,00	65,00
Açúcar (g)	83,00	83,00	83,00

Fonte: autoria própria.

A seguir, na Figura 1, encontra-se o fluxograma do processo de desenvolvimento dos biscoitos utilizando farinha de pupunha.

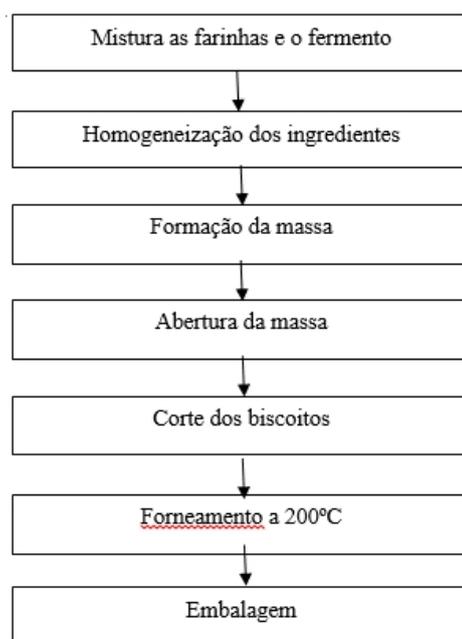


Figure 1. Fluxograma da elaboração de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de polpa de pupunha.

As amostras de biscoitos obtidos a partir da farinha de pupunha foram avaliadas por sua qualidade microbiológica, quanto a contagem de mesófilos, bolores e leveduras através dos Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa n° 62¹¹.

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e ao teste de Tukey (5%) para comparação de médias¹².

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição química dos biscoitos elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de pupunha podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Composição química dos biscoitos elaborados com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de pupunha

Parâmetros	Formulações (% de farinha de pupunha)		
	0%	25%	50%
Umidade (%)	5,87±0,13a	5,83±0,21a	5,76±0,93a
Cinzas (%)	6,13±0,09a	6,56±0,32a	6,89±0,64a
Lipídios (%)	9,29±0,93b	12,15±1,11a	14,07±1,56a
Proteínas (%)	6,00±0,02a	6,73±0,47a	6,80±0,71a
Fibras (%)	3,03±0,05a	3,34±0,07a	3,96±0,03a

* Valores médios seguidos pela mesma letra, na linha, não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

É possível observar que, com o aumento da porcentagem de farinha de pupunha, a quantidade de umidade dos biscoitos reduzem. Segundo a Tabela de Composição Química de Alimentos da Unicamp (2006)¹³, a farinha de trigo apresenta uma umidade de 13% e, devido a este fato, ao substituir uma maior porcentagem de farinha de trigo por farinha de pupunha, a umidade da farinha resultante deve mostrar uma redução, o que explica o comportamento da umidade nas diferentes formulações do biscoito de farinha de pupunha. Para os resultados de teor de cinzas, não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os biscoitos. O teor de cinzas indica a quantidade de minerais presente nas farinhas mistas.

Os lipídios apresentaram um aumento proporcional ao aumento da substituição da farinha de trigo por farinha de pupunha, sendo 9,29% no biscoito sem farinha de pupunha, 12,15% na formulação de 25% e 14,07% na formulação de 50% de substituição pela farinha de pupunha. Estes resultados se equiparam com o trabalho realizado por Oliveira e Marinho (2010)¹⁴, que elaboraram panetone com substituição de 25% de farinha de pupunha e observaram um aumento de 10,82% da formulação controle para 12,54% da formulação experimental.

Goia *et al.* (1993)¹⁵ elaboraram um trabalho sobre a composição química da farinha de pupunha e encontraram valores de 4,1 a 6,6% de proteínas presentes enquanto que, a farinha de trigo apresenta uma média de 10 a 12% de proteína. O aumento deste teor nos biscoitos elaborados pode ser resultando da interação com os outros ingredientes das formulações. Oliveira e Marinho (2010)¹⁴ encontraram uma diminuição do teor de proteínas do panetone controle (8,45%) para o panetone com substituição de farinha de pupunha (7,78%), assim como Kaefer *et al.* (2013)¹⁶, que realizaram uma pesquisa sobre bolo com farinha de pupunha e observaram uma redução de 9,03% da formulação com farinha de trigo para 7,42% da elaborada com farinha de pupunha.

Kaefer *et al.* (2013)¹⁶ também analisaram o teor de

fibras das formulações de bolo e verificaram que o bolo feito com farinha de trigo apresentou um teor de 1,20% e o bolo elaborado com farinha de pupunha, um teor de 2,13%. Este resultado é condizente com o presente trabalho, o qual encontrou um aumento nas fibras conforme o aumento da porcentagem de substituição de farinha de pupunha.

Tabela 3. Avaliação microbiológica de biscoitos elaborados com adição de farinha de pupunha

Biscoito	Mesófilos (UFC/g)	Bolores (UFC/g)	Leveduras (UFC/g)
0%	<10 ¹	<10 ¹	<10 ¹
25%	1,5x10 ²	1,0x10 ²	1,0x10 ²
50%	1,0x10 ²	<10 ¹	<10 ¹

UFC/g unidade formadora de colônia por grama.

A contagem padrão de bolores e leveduras não apresentou variações significativas entre as formulações. A Portaria 12 do Ministério da Saúde de 02 de janeiro de 2001, não prevê limites para esses tipos de microrganismos, recomendando uma análise visual do crescimento de bolores e leveduras. O estudo das condições microbiológicas dos biscoitos indicou predominância de microrganismos mesófilos nas formulações com farinha de pupunha, porém, não é uma quantidade relevante para ser relacionada com deterioração.

O nível de contaminação por microrganismos pode ser atribuído a eventuais deficiências no processamento e manipulação dos biscoitos, estocagem da matéria-prima e tempo de exposição a microflora ambiente. Mesmo que o produto seja adequadamente embalado e protegido, esses microrganismos são resistentes e vivem por muito tempo mesmo em baixas concentrações de água¹⁷.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicaram que o biscoito com farinha de pupunha apresentou qualidade físico-química e microbiológica. Pode-se concluir que os biscoitos elaborados com farinha de pupunha apresentam em sua composição química, boas fontes de proteína, lipídeos e fibras. O produto elaborado obteve boa aceitabilidade pelos provadores, não apresentando diferenças significativas para o biscoito com farinha de trigo e, por isso, é uma alternativa viável para agregar valor nutricional ao produto. Por meio deste estudo, pode-se assegurar que é possível diversificar a utilização da farinha de pupunha em novos produtos com bom potencial de comercialização.

REFERÊNCIAS

- [1] Chaimsohn FP. Cultivo de pupunha e produção de palmito. Viçosa: Aprenda Fácil. 2000; 121p.
- [2] Sampaio LC, Neto SNO, Leles PSS, Silva JÁ, Villa EB. Análise técnica e econômica da produção de palmito de

- pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) e de palmeira-real (*Archontophoenix alexandrae* Wendl. & Drude). *Revista Floresta e Ambiente*. 2007; 14(1).
- [3] Yuyama LKO, Cozzolino SMF. Efeito da suplementação com pupunha como fonte de vitamina A em dieta: estudo em ratos. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*. 1996; 30(1).
- [4] Carvalho AV, Vasconcelos MAM, Silva PA, Assis GT., Ascheri JRR. Caracterização tecnológica de extrusados de terceira geração a base de farinhas de mandioca e pupunha. *Ciência e Agrotecnologia, Lavras*. 2010; 34(4):995-1003.
- [5] Clement CR, Mora URPI, J. The pejibaye (*Bactris asipaes* H.B.K., Arecaceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. *Econ. Bot.* 1987; 41(2):302-11.
- [6] Calvo IM. Usos culinarios del chontaduro. Cali: Instituto Vallecano de Investigaciones Científicas, Gobernación de Valle de Cauca. 1981; 84.
- [7] Kerr LS, *et al.* *Cozinhando com a Pupunha. (Cooking with pejibaye)*. Manaus: INPA. 1997; 95 p.
- [8] Carvalho AV, Vasconcelos MAM, Moreira D. Obtenção e aproveitamento da farinha de pupunha. Belém, PA: Embrapa, 2005. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoesonline/comunicado-tecnico/2005/tecnologia-de-processamentode-carambolas-desidratadas-osmoticamente-comtec-144-1>. Acesso em: 26 mar. 2015.
- [9] Instituto Adolfo Lutz - IAL. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. (Série A: Normas Técnicas e Manuais Técnicos).
- [10] Silva DJ, Queiroz AC. Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2002.
- [11] Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Dispõem sobre os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF*, 18 set. 2003; 1:14.
- [12] Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 2 ed. ver. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2007; 239 p.
- [13] UNICAMP. NEPA. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 2.ed. Campinas, 2006. versão 2.
- [14] Oliveira AMMM, Marinho HA. Desenvolvimento de panetone à base de farinha de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). *Alim. Nutr.* 2010; 21(4):595-605.
- [15] Goia CH, Andrade JS, Aragão CG. Composição química da farinha de pupunha. *Revista de Química Industrial*. 1993; 2(2):48-54.
- [16] Kaefer S, Fogaça AO, Storck CR, Kirsten VR. Bolo com farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*): análise da composição centesimal e sensorial. *Alim. Nutr.* 2013; 24(3):347-52.
- [17] Ferreira Neto CJ, Figueirêdo RMF, Queiroz AJM. Avaliação sensorial e da atividade de água em farinhas de mandioca temperadas. *Ciênc. Agrot., Lavras*. 2005; 29(4):795-802.

ANÁLISE DA REDE DE DRENAGEM URBANA INSTALADA NA FACE NORTE DO BOSQUE II, EM MARINGÁ, PARANÁ

ANALYSIS OF DRAINAGE NETWORK INSTALLED ON THE WEST SIDE OF BOSQUE II IN MARINGÁ,
PARANÁ

JULIANA MARTINS DE SOUZA^{1*}, LOURIVAL DOMINGOS ZAMUNER²

1. Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade Ingá; 2. Engenheiro civil, Mestre pela Universidade Estadual de Maringá, docente do curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade Ingá.

* Rua Henri Jean Viana Júnior, 49, Jardim Três Lagoas, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87043-150. juliana-alfa@hotmail.com

Recebido em 04/04/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a densa rede de drenagem artificial instalada na face Norte da cabeceira de drenagem do córrego Cleópatra, composta por sarjetas, bueiros, tubos de concreto e poços de visitas, construída ao longo da década de 1950; a insuficiência desta drenagem em retirar o excedente não captado das precipitações que escoam superficialmente e o lançamento concentrado desta rede de drenagem proveniente das precipitações em área de preservação permanente – o PARQUE FLORESTAL DOS PIONEIROS – BOSQUE II, em Maringá, e ao final propor um projeto de redimensionamento das galerias de águas pluviais.

PALAVRAS-CHAVE: Drenagem urbana, escoamento superficial direto, urbanização.

ABSTRACT

This The present work aims to evaluate the artificial system of watercourses network installed on the North face of the drainage headboard of Cleópatra stream, composed of culverts, storm drains, concrete pipes and drainage ditches; it was built along of fifty's decade, evaluating the concentrated release, the runoff and its insufficiency in removing water of precipitated rains, that after are thrown away in permanent preservation area – O Parque Florestal dos Pioneiros – Bosque II, Maringá.

KEYWORDS: Urban drainage, direct surface runoff, urbanization.

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Maringá está situada no norte do Estado do Paraná e possui as coordenadas 23°27' de Latitude Sul do Equador e 51°57' de Longitude Oeste de Greenwich, exatamente na latitude do Trópico de Capricórnio, apresentando uma variação altimétrica em 450 e 600 metros. Ela foi fundada pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) como parte do seu

projeto pioneiro de colonização para a região norte do Paraná em 10 de maio de 1947¹.

De acordo com Mendes (1992)² o traçado urbano-viário projetado para a cidade de Maringá contém características próprias, sendo definido por critérios técnicos de acordo com a topografia existente, apresenta solos argilosos, profundos, urbanização condensada nos espigões divisores de drenagem e com seu traçado da rede viária urbana em forma de “xadrez”. Esta forma possibilitou o posicionamento das vias perpendiculares às curvas de nível, causando com isso, quando de eventos chuvosos, a rápida concentração de vazões à jusante, juntamente com altas velocidades de escoamento. Neste projeto, foi previsto também, três grandes bosques, com o intuito de preservar a antiga vegetação original, e as áreas marginais à rede de drenagem foram consideradas de preservação permanente.

O rápido processo de urbanização que afetou vários núcleos urbanos da região norte e noroeste do Estado do Paraná, decorrente das transformações ocorridas no campo a partir da década de 1970, contribuiu, segundo Moro (1988)³, para “agravar os problemas urbanos, sociais e econômicos dos polos regionais no norte do Paraná”. Em Maringá, esse crescimento foi acentuado, levando o rompimento dos princípios norteadores do projeto original proposto pela CMNP para a cidade – na década de 1960, a população urbana correspondia a 45,7% da população total; na década de 1970, era de 82,5% e, em 1990, já totalizava 95,5%. Atualmente, a população urbana de Maringá representa 98% da população total do município⁴. A localização da cidade de Maringá e da bacia hidrográfica em estudo pode ser vista na Figura 1.

As baixas densidades populacionais verificadas nos anos de 1947 a 1960 refletiam a fase inicial de ocupação em que grande parte do espaço urbano permanecia desocupado. Nas décadas seguintes (1970/1991), o crescimento urbano foi acompanhado de significativa vertica-

lização nas edificações de uso residencial, sobretudo nos anos 1980, uma vez que o aumento da população foi muito além daquele da área urbanizada, ocasionando significativo incremento na densidade habitacional⁵.

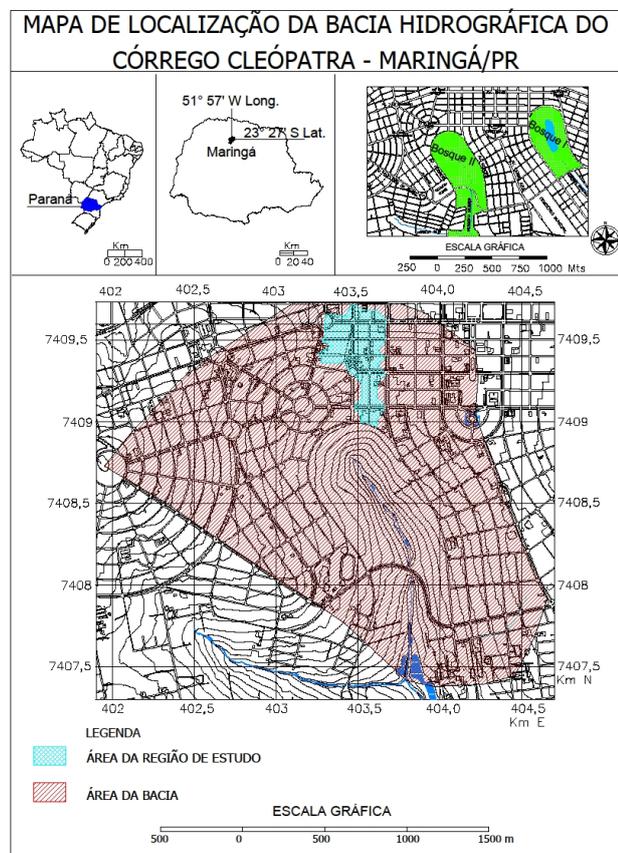


Figura 1. Mapa de localização da bacia hidrográfica do Córrego Cleópatra, destacando-se a área em estudo.

Desta forma, a cidade de Maringá ao longo de sua evolução urbana, sofreu alterações ambientais, e talvez uma das mais importantes a ser observada foi a retirada de sua vegetação original, proveniente da mata pluvial, para dar lugar as longas áreas de antropismo e implantação de conjuntos habitacionais, para abrigar este contingente de pessoas vindas de todas as partes do país.

Por conta disso, vários foram os impactos ambientais decorrentes desta transformação, dentre o qual destaca-se o escoamento superficial direto excedente em direção a área florestada – Bosque II. Nesta floresta, a cabeceira de drenagem dá origem ao córrego Cleópatra pertencente ao afluente do ribeirão Pinguim da bacia hidrográfica do rio Ivaí e, caracteriza-se por ser uma ampla bacia de captação de águas pluviais do seu entorno.

O Bosque II está situado em anel central do perímetro urbano da cidade de Maringá, limitando-se com as zonas urbanas 01, 02, 04, 05, 13, 17, 20 e 50, com a área de 59 ha, e mesmo devido a sua localização central na

cidade e de fácil acesso, o parque é fechado à visitação pública e ainda, não é dotado de nenhuma infraestrutura básica para atendimento a população.

Segundo Mota (1999)⁶ o crescimento populacional e o aumento das cidades deveriam ser associados ao crescimento da infraestrutura urbana, evitando o surgimento de problemas de drenagem como alagamentos e inundações advindos das precipitações. A medida que a população cresce, vai ocupando áreas ao redor das bacias hidrográficas, por meio da construção de edificações, calçadas e pavimentação de ruas, produzindo a impermeabilização do solo, fatores esses que contribuem para a redução das superfícies de infiltrações e diminuindo o tempo de concentração e aumentando o escoamento das águas superficiais, apresentando como principal consequência a insuficiência das redes de galeria de águas pluviais instalada em retirar essas águas em circulação.

Contudo, para que não ocorra os problemas apresentados na rede de drenagem urbana é preciso ter um controle do escoamento das águas pluviais evitando prejuízos à população⁷. Essas águas de chuva inicialmente escoam superficialmente e são captadas por uma rede de drenagem urbana instalada que são projetadas prevendo a mudança no uso e ocupação do solo da bacia. Com o decorrer do tempo, considerando o aumento da urbanização e essas precipitações excedem os parâmetros considerados em projeto, a rede de drenagem artificial instalada torna-se insuficiente para coletar essas águas em excesso, ocorrendo o escoamento superficial direto. As consequências futuras na bacia hidrográfica devido a não contemplação destes fatores, como a impermeabilização do solo, faz com que os projetos técnicos de drenagem levem ao subdimensionamento das galerias de águas pluviais, e com isso causando sérios problemas a jusante, como inundações e enchentes nas cidades quando ocorrem chuvas intensas.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico⁸, o sistema de drenagem tem grande importância no planejamento das cidades, pois o controle do escoamento das águas de chuva, evita sérios prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar da sociedade.

Na cidade de Maringá, Paraná, verificou-se situações críticas devido as altas intensidades de precipitações⁵. Esse fato somado a impermeabilização da área resultou um aumento significativo no volume e na velocidade das águas coletadas pela rede de drenagem urbana instalada ao redor da área florestada.

Assim, o presente trabalho trata de um estudo de caso realizado na face Norte do Parque Florestal dos Pioneiros, conhecido como Bosque II, que é uma área florestada situada na região central da cidade de Maringá, Paraná, que recebe as águas coletadas pela rede de drenagem e toda a parcela excedente do escoamento superficial advinda das chuvas intensas. O objetivo principal deste artigo foi avaliar o sistema de drenagem urbana de

águas pluviais implantado nesta região ao longo do tempo e os impactos causados decorrentes da ineficiência desta rede de drenagem urbana instalada em retirar o excedente não captado das precipitações que escoam superficialmente e o lançamento concentrado proveniente das precipitações em área de preservação permanente e, ao final, propor projeto de redimensionamento das galerias de águas pluviais.

Assim, a fim de atingir esse objetivo principal, foi necessário desenvolver algumas etapas: identificar os impactos causados pela urbanização na região em estudo relacionados com a drenagem urbana instalada; proceder o redimensionamento da galeria de águas pluviais por meio do Método Racional para o cálculo das vazões de projeto e, finalmente, comparar este projeto de redimensionamento da galeria com a rede instalada.

Desta forma, esse trabalho enfatiza a importância da realização do planejamento das áreas urbanas com a implementação de políticas públicas de saneamento básico que priorizem o manejo correto das águas pluviais a partir da drenagem urbana com o propósito de reduzir as inundações provocadas por grandes precipitações; os impactos causados no meio social, econômico, ambiental e na qualidade de vida das pessoas que residem nas áreas urbanas.

Referencial Teórico

A seguir, serão apresentados conceitos e definições dos métodos utilizados neste trabalho.

Drenagem

Segundo Tucci (2000)⁹, “drenagem é um conjunto de ações que tem como objetivo resguardar a população dos impactos decorrentes das inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, ágil e sustentável.”

Para Philippi Jr. (2005)¹⁰ rede de drenagem é a associação de medidas, infraestrutura e instalações que consiste no transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas, devendo constar nos Planos Diretores com informações hidrológicas e meteorológicas confiáveis para execução de projetos de drenagem urbana.

Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica é definida como um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formadas pelo curso natural da água de precipitação que converge os escoamentos para um único ponto de saída denominado exutório¹¹.

Da mesma forma Targa (2008)¹² define a bacia hidrográfica como sendo o conjunto de terras limitadas por divisores de águas contendo uma rede de drenagem no seu interior e que drena a água para um único ponto de-

nominado exutório. Esse sistema de drenagem da bacia é composto de nascentes dos cursos de água, principais e secundários, denominados afluentes e subafluentes.

Tempo de Retorno

O tempo de retorno ou período de retorno é o inverso da probabilidade de um evento hidrológico ser igualado ou excedido em um ano qualquer¹³. Assim, quanto maior o tempo de retorno de uma obra de drenagem maior será o grau de proteção econômica conferido à população. A Tabela 1 mostra o tempo de retorno adotado neste trabalho.

O período de retorno para projeto de drenagem urbana segundo DAEE/CETESP (1980)¹⁴, em publicação de 1980, conforme TUCCI (1995)¹⁵, estabelece a determinação dos tempos de recorrência, em função da ocupação da obra, referenciados na tabela abaixo: é feita em função do tipo e da importância da mesma para a população que a utiliza, e em função da sua localização e do seu entorno. Destacam-se aqui alguns fatores que devem ser considerados nessa escolha como: densidade de população da região; volume de tráfego do sistema viário do local; proximidade de equipamentos públicos ou comunitários como escolas, hospitais, estádios, estações ferroviárias ou de metrô, terminais de ônibus, aeroportos, “shoppings”, etc.; tipo e porte da obra; recursos financeiros envolvidos no empreendimento, podendo serem vistos na Tabela 1.

Tabela 1. Tempos de retorno em função da ocupação. Fonte: (DAEE/CETESP apud Tucci, 1995)

Abrangência	Ocupação	Tempo de Retorno - (anos)
Microdrenagem	Residencial	2
	Comercial	5
	Áreas com edifícios de serviços públicos	5
	Aeroportos	2 a 5
Macro-drenagem	Áreas comerciais e artérias de tráfego	5 a 10
	Áreas comerciais e residenciais	50 a 100
	Áreas de importância específica	500

Tempo de Concentração (t_c)

É definido como sendo o tempo necessário para que uma gota de água precipitada no local mais distante que cair em uma bacia hidrográfica chegue ao seu exutório¹⁶.

Intensidade da Precipitação (i)

Conforme Villela e Matos (1975)¹⁷, para a determinação da intensidade pluviométrica de uma região é necessário compreender a relação entre intensidade “versus” duração “versus” frequência. Relacionando essas três grandezas físicas da chuva e levando em consideração dados históricos de estações pluviométricas, ob-

tém-se as chamadas equações de chuvas intensas.

Método Racional

Este é um método que propõe uma relação entre a precipitação e o escoamento superficial, considerando as influências da cobertura vegetal, da classe de solos, da declividade, do tempo de retorno e da intensidade da precipitação ocorrida¹⁶. O Método Racional utilizado na determinação da vazão máxima de projeto para bacias pequenas, com até 2 km², considera-se também que a precipitação é uniformemente distribuída em toda bacia hidrográfica e que coeficiente de infiltração é constante, isto é, que a permeabilidade permanece constante em toda bacia hidrográfica. Ainda, adota-se que o tempo de duração da chuva é numericamente igual ao tempo de concentração da bacia hidrográfica¹⁸. Esse método foi desenvolvido para quantificar as vazões máximas¹⁹.

Coefficiente de Escoamento Superficial (C)

O coeficiente superficial (C), também conhecido por coeficiente de *runoff* é definido como sendo a razão entre o volume total de escoamento superficial no evento e o volume total precipitado²⁰. Vários autores apresentam tabelas com valores de coeficiente superficial de acordo com o tipo de cobertura vegetal do solo local e características físicas da região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a seguinte documentação: fotografias da área em estudos em épocas de períodos chuvosos; levantamento planialtimétrica da bacia em questão na escala de 1:2000 fornecido pela Prefeitura Municipal de Maringá – PMM; planta de locação da drenagem urbana instalada na área em estudo na escala 1:20.000 fornecida pela PMM.

O estudo foi dividido em etapas: na primeira foi realizado um levantamento bibliográfico através de consulta a livros, artigos e outras publicações que tratam do assunto; posteriormente, foi realizada a coleta de dados que resumiu-se na busca das informações *in loco*, como fotos do local de estudo em dias em que ocorrem as grandes precipitações, resultando os fenômenos de alagamentos; na sequência, foi realizado um levantamento prévio da galeria de águas pluviais instalada para análise e compreensão do funcionamento do sistema de drenagem no local em estudo; e finalmente, foi executado um redimensionamento da rede pluvial baseado no traçado das galerias existentes, e comparando-a com a tubulação existente no local, levando-se em consideração a sequência abaixo relacionada:

Determinação da bacia de drenagem da área de estudo

Definiu-se inicialmente os divisores da bacia de estudo, utilizando o levantamento topográfico da região e

demarcando, com auxílio do software AUTOCAD 2015, a linha que liga pontos de cotas de mesmo valor, por meio de planta planialtimétrica fornecida pela PMM.

Lançamento do traçado das galerias

Este estudo visa o redimensionamento de um sistema de drenagem superficial aproveitando o traçado original, e utilizando-se de componentes de drenagem, tais como: traçado das galerias, bocas de lobo, caixas de inspeção e ligação e poços de visita, fazendo as seguintes verificações:

1. Se as bocas de lobo estão nos pontos topograficamente mais baixos do sistema, para impedir alagamentos e águas paradas.
2. Verificar se os espaçamentos entre as bocas de lobo estão no máximo 80 metros, de acordo com o recomendado pelo Decreto 346/2015 (PMM/SEMOP, 2015)²².
3. Verificar se há poços de visita nos pontos nos quais existem mudanças de direções, de declividade, de diâmetro e nos cruzamentos das vias públicas.

Identificação do sentido de escoamento por meio de setas

Analisando as curvas de nível foi possível registrar o sentido do escoamento superficial com pequenas setas.

Determinação e numeração de pontos convenientes no sentido crescente das vazões

No traçado da galeria foi identificado e numerados alguns pontos convenientes.

Identificação das cotas superficiais de cada ponto

Foi verificado as cotas de cada ponto adotado por meio da planta planialtimétrica da região.

Medição da extensão de cada trecho:

Foi utilizado o software AUTOCAD 2015 para executar a medida da extensão de cada trecho entre os pontos numerados.

Determinação das áreas de contribuição para cada trecho pelo método do trapézio

Assinalou-se as áreas de contribuição de cada trecho das galerias, entre dois pontos consecutivos de maneira adequada e conveniente, utilizando o software AUTOCAD 2015.

Determinação do tempo de retorno

De acordo com a Tabela 01, adotou-se um Tempo de Retorno de 10 anos.

Determinação do tempo de concentração

O tempo de concentração foi obtido utilizando a

equação de Kirpich, (Equação 1) para bacias menores que 0,5 km² e declividade entre 3 e 10%:

$$tc = 57 * \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385} \quad (\text{Equação 1})$$

sendo:

L = comprimento do talvegue, em metros;

H = diferença de nível da bacia hidrográfica, em metros.

Determinação da intensidade pluviométrica

Para a determinação da intensidade de chuvas, empregou-se a equação de chuvas intensas para Maringá (Equação 2), deduzida por Soares & Soares (2000)²¹, válida para durações de até 120 minutos.

$$i = \frac{2085 * T^{0,213}}{[tc + 10]^{1,09}} \quad (\text{Equação 2})$$

sendo:

i = intensidade máxima de precipitação em (mm/h);

T = tempo de recorrência (período de retorno), em anos;

tc = tempo de concentração, em min.

Determinação do coeficiente de Runoff

De acordo com o Decreto 346/2015 (PMM/SEMOP, 2015)²², que regulamenta as Diretrizes Básicas para Elaboração de projetos de drenagem envolvendo pavimentação e galeria de águas pluviais em Maringá, **o percentual de cálculo de vazão de projeto de saída de água (m³/s), deverá obedecer ao coeficiente de escoamento superficial (C = 0,90) a ser adotado para áreas pavimentadas ou cobertas neste trabalho.**

Calculo de vazão de projeto pelo método racional:

A obtenção da vazão pelo MÉTODO

RACIONAL é dada pela Equação 3:

$$Q_{\text{máx}} = 0,278 * C * i * A \quad (\text{Equação 3})$$

sendo:

Q_{máx} = vazão de projeto, em m³/s;

i = intensidade pluviométrica, em mm/h;

A = área drenada da bacia, em km²;

C = coeficiente de runoff.

Calculo do diâmetro nominal:

Para o dimensionamento do diâmetro nominal da tubulação foi utilizada a equação de Manning, Equação 4:

$$Q = \frac{1}{n} * R_H^{2/3} * Am * \sqrt{i}$$

(Equação 4)

sendo:

Q = Vazão, em m³/s;

η = Coeficiente de Manning, de acordo com Porto (1998)²³ utilizado para tubos de concreto = 0,015;

i = declividade da seção de estudo, em porcentagem;

Am = área molhada;

R_H = Raio hidráulico, em m = D/4;

A área molhada é substituída pela equação da área da circunferência, em m²;

$$Am = \frac{\pi * D^2}{4} \quad (\text{Equação 5})$$

Resultando na seguinte equação:

$$D = \left(\frac{Q * n}{0,312 * \sqrt{i}}\right)^{3/8} \quad (\text{Equação 6})$$

Em que:

D = diâmetro do tubo (em m);

η = Coeficiente de Manning, de acordo com Porto (1998)²³ utilizado para tubos de concreto = 0,015;

i = inclinação (m/m) que é calculado pela equação 7;

$$i = \frac{H}{L} \quad (\text{Equação 7})$$

R_H = Raio Hidráulico, em m.

$$R_H = \frac{\pi * D}{4} \quad (\text{Equação 8})$$

Na sequência, foram feitas as seguintes verificações recomendadas pelo Decreto 346/2015 (PMM/SEMOP, 2015)²²:

- Tubulações circulares e de concreto a seção plena;
- Velocidade mínima de 0,75 m/s;
- Declividade mínima de 1,5% nos tubos de diâmetro (φ) 40 cm; 1,2% nos tubos de diâmetro (φ) 60 cm e 0,5% nos tubos de diâmetro (φ) 80 cm para impedir o assoreamento no interior dos mesmos;
- Velocidade máxima: 5,00 m/s podendo ser aumentado para, no máximo, 7 m/s.

Cálculo de diâmetro comercial

Para a determinação do diâmetro comercial adotado-se o maior e mais próximo do valor nominal calculado, levando-se em consideração a determinação constante no Decreto 346/2015²², estabelecendo que as tubulações de redes de drenagem de águas pluviais devem ter o diâmetro mínimo de 60 cm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da etapa de busca das informações *in loco*, nos dias em que ocorrem os excessos de escoamento superficial direto advindo das chuvas intensas observada na área de estudo podendo ser vista na Figura 2.



Figura 2. Registro fotográfico da Av. XV de Novembro, esquina com à Av. Silva Jardim, em fevereiro de 2015. Autor: desconhecido

A foto acima evidencia os escoamentos superficiais provocados por chuvas intensas que ocorrem na região de estudo, devido a insuficiência da drenagem urbana instalada em retirar toda a precipitação, ocorrendo o escoamento superficial direto.

O resultado do traçado da galeria de águas pluviais existente para análise e compreensão do funcionamento do sistema de drenagem na área em estudo está apresentado na Figura 3.

Os dados para o redimensionamento da rede de drenagem urbana proposta foram inseridos numa planilha eletrônica utilizando-se do software EXCEL, que tornou o trabalho mais prático pela rapidez na obtenção os resultados, podendo serem vistos na Tabela 2.

Nesta planilha foram inseridos: tempo de retorno; áreas de contribuição; coeficiente de *runoff*; extensão dos trechos das ruas; diferença de nível entre um ponto e outro; equação de Kirpich para determinar o tempo de concentração; equação da chuva para obter o índice pluviométrico; utilização da equação do Método Racional para obtenção das vazões de pico e equação de Manning

para finalmente encontrar o diâmetro nominal e adotar o diâmetro comercial do tubo. Foram obtidas também as inclinações dos trechos da tubulação e a velocidade da água.



Figura 3. Traçado da rede galeria de águas pluviais existentes na região de estudo.

De posse do diâmetro comercial adotado para tubulação foi possível montar um quadro comparativo entre os diâmetros instalados na região de estudo e os diâmetros calculados por este trabalho, considerando o artigo 3º do Decreto Municipal 346/PMM, que determina que o diâmetro mínimo para rede de galeria de águas pluviais deve ser 60 cm, como pode serem vistos na Tabela 3.

A Tabela 3 mostra o comparativo entre o diâmetro da tubulação de drenagem urbana instalada na face Norte do Bosque II, na zona de estudo, e o diâmetro redimensionado encontrado.

Tabela 2. Redimensionamento da rede de galerias de águas pluviais.

REDIMENSIONAMENTO MICRODRENAGEM - REGIÃO BOSQUE II										
PONTOS	MONT. (m)	JUS. (m)	DIST (Km)	Tc (min)	Tr (anos)	i (mm/ho)	Q (m ³ /s)	i (%)	Ø DIAM (m)	VELOC. (m/s)
1-2	554,64	553,16	0,10	3,43	10	200,61	0,18	1,48	0,37	1,45
2-3	553,16	550,02	0,12	3,10	10	206,18	0,68	2,67	0,55	2,39
3_5	550,02	548,20	0,11	3,54	10	198,87	1,00	1,65	0,69	1,99
4-5	549,50	548,20	0,11	3,88	10	193,64	0,31	1,22	0,47	1,09
05_10	548,20	546,83	0,11	3,94	10	192,76	1,53	1,25	0,85	1,95
6-7	552,00	549,30	0,10	2,70	10	213,33	0,29	2,72	0,39	2,29
7-8	549,30	548,30	0,05	1,94	10	228,10	0,88	1,87	0,64	1,75
08_10	548,30	546,83	0,05	1,48	10	238,06	1,02	3,05	0,62	2,04
9-10	547,50	546,83	0,06	2,35	10	219,86	0,12	1,21	0,33	0,93
10_14	547,10	545,90	0,10	3,73	10	195,89	2,89	1,20	1,09	2,56
11-12	551,10	548,40	0,10	2,71	10	213,12	0,19	2,71	0,34	1,53
12_14	548,40	545,90	0,10	2,82	10	211,10	0,62	2,49	0,53	2,18
13-14	546,53	545,90	0,05	2,22	10	222,44	0,12	1,22	0,33	0,93
14_18	545,90	544,30	0,11	3,77	10	195,27	3,99	1,44	1,19	3,53
15_18	546,20	544,30	0,07	2,05	10	225,78	0,07	2,73	0,23	0,96
16-17	545,20	544,55	0,05	1,97	10	227,53	0,12	1,38	0,33	0,99
17-18	544,55	544,30	0,02	1,08	10	247,56	0,27	1,23	0,45	0,95
18-19	544,30	543,11	0,10	3,64	10	197,31	4,66	1,22	1,31	2,64
19-20	543,11	540,30	0,11	2,92	10	209,32	5,29	2,61	1,19	4,68
20-21	540,30	539,40	0,05	1,94	10	228,15	6,63	1,74	1,39	3,75
21-22	539,40	537,30	0,05	1,25	10	243,48	7,16	4,49	1,20	6,33
22_23	537,30	534,50	0,05	1,13	10	246,35	7,44	5,93	1,15	6,58
23_24	534,50	533,30	0,08	2,87	10	210,15	6,46	1,50	1,42	3,66

Tabela 3. Diâmetros das tubulações calculados e os diâmetros comerciais adotados.

TRECHO	DIÂMETRO INSTALADO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO ADOTADO
1-2	0,40	0,40	0,60
2-3	0,40	0,60	0,60
3_5	0,40	0,80	0,80
4-5	0,40	0,60	0,60
05_10	2 Ø 0,60	2 Ø 0,80	2 Ø 0,80
6-7	0,30	0,40	0,60
7-8	0,40	0,80	0,80
08_10	0,40	0,80	0,80
9-10	0,40	0,40	0,60
10_14	2 Ø 0,60	2 Ø 0,80	2 Ø 0,80
11-12	0,40	0,40	0,60
12_14	0,40	0,60	0,60
13-14	0,40	0,40	0,60
14_18	2 Ø 0,60	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
15_18	0,40	0,30	0,60
16-17	0,40	0,40	0,60
17-18	0,40	0,60	0,60
18-19	2 Ø 60 + Ø 0,80	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
19-20	2 Ø 60 + Ø 0,80	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
20-21	2 Ø 60 + Ø 0,80	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
21-22	2 Ø 60 + Ø 0,80	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
22_23	2 Ø 60 + Ø 0,80	3 Ø 0,80	3 Ø 0,80
23_24	2 Ø 1,20	2 Ø 1,20	2 Ø 1,20

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que, com este dimensionamento realizado, constatou-se a diferença entre os diâmetros calculados neste trabalho pelo redimensionamento realizado e os existentes das galerias de águas pluviais na região de estudo, que muito possivelmente deveu-se ao intenso processo de urbanização desencadeado no entorno da área e que impermeabilizou o solo, resultando num incremento de vazão, e com isso a rede de drenagem ins-

talada passou a não mais comportar o volume de águas pluviais a ser transportado, necessitando assim de galerias (tubulações) com diâmetros maiores para retirar o excedente das águas precipitadas a fim de evitar os escoamentos superficiais diretos, como bem mostrou a Figura 2. Entretanto, por uma visita expedita ao local da área de estudo constatamos ainda, que há várias bocas de lobo entupidadas por dejetos diversos e aquelas deterioradas pelo longo tempo de exposição e uso, contribuindo sobremaneira para o aumento do escoamento superficial direto.

De acordo com dados obtidos na PMM, o sistema de drenagem existente foi projetado numa época em que se levou em consideração o coeficiente de escoamento superficial como sendo $C = 0,60$ para uma época que havia solos permeáveis na área de estudo, entretanto, o coeficiente de escoamento superficial utilizado no presente redimensionamento foi de $C=0,90$, para atender a determinação do artigo 1º do Decreto Municipal 346/2015, já citado.

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho somente tornou-se possível com a colaboração e incentivo de diversas pessoas. Por este motivo gostaria de expressar minha gratidão para aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Minha gratidão, em primeiro lugar a Deus por estar comigo em todos os momentos, a minha família especialmente ao meu pai José Aguiar de Souza e à minha mãe Belanize, pela sólida formação pessoal dada até hoje, os meus eternos agradecimentos.

Agradeço ao meu esposo, Danilo Zanelli, que esteve ao meu lado, entendendo-me nos momentos de ausência, e dando-me apoio. Ao professor Lourival Domingos Zamuner, meu orientador, pelo incentivo e orientação que me foram concedidos durante essa jornada. Aos colegas e professores do curso de Engenharia Civil da Faculdade Ingá, por tudo o que com eles aprendi e por compartilharem momentos de alegrias e angústias no decorrer do curso. Aos colegas e amigos do setor de Infraestrutura / Secretaria de Obras Públicas / Prefeitura Municipal de Maringá, pelo apoio e fornecimento de dados. A todos muito obrigada.

REFERÊNCIAS

- [1] Luz F. O fenômeno urbano numa zona pioneira: Maringá. 1. ed. Maringá: A Prefeitura, 1997. 217p.
- [2] Mendes CM. O edifício no jardim – Um plano destruído. Tese (Doutoramento), apresentada ao Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, 1992.
- [3] Moro DA. O êxodo rural e o crescimento populacional da cidade de Maringá no período de 1970 a 1980. Boletim

- de Geografia. Maringá: Imprensa Universitária-UEM, ano 06, nº 01, junho/1988.
- [4] IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010 Paraná. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=41&ados=0>. Acesso em 20/05/2015
- [5] Zamuner LD. Erosão Urbana em Maringá - Pr: o caso do Parque Florestal dos Pioneiros – Bosque II. 2001. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2001.
- [6] Mota S. Urbanização e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1999.
- [7] Chernicharo CAL, Costa AMLM. Drenagem Pluvial. In: Manual de Saneamento e Proteção Ambiental Para os Municípios. Vol. 2 – Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995; 161–79.
- [8] Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB). Brasil. 2008. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em: 04 Maio 2015.
- [9] Tucci CEM. Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 2000; 943 p.
- [10] Philippi Júnior A. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Barueri: Manole. 2005.
- [11] Tucci CEM. (Organizador). Hidrologia: Ciência e Aplicação, 3ª edição, Porto Alegre, Editora da UFRGS/ABRH. 2004.
- [12] Targa MS, Batista GT, Diniz HD, Dias N. W.; Matos, F. C. Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. *Ambi-Agua*, Taubaté. 2012; 7 7(2):120-42. <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.905>
- [13] Baptista, M.; Nascimento, N.; Barraud, S. Técnicas compensatórias de drenagem urbana. 2. ed. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recurso Hídricos (ABRH), 2005.
- [14] DAEE. Armazenamento e Drenagem urbana: Manual de projeto. São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE / Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Cap. X, p. 459-468, 1980.
- [15] Tucci CEM, Barros MT, Porto RL. (org). Drenagem Urbana. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS. 1995, 414p.
- [16] Pinto NLS, Holtz ACT, Martins JÁ, Gomide FLS. 2013. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher,
- [17] Villela SM, Mattos A. Hidrologia **aplicada**. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil. 1975.
- [18] Fendrich R. Canais de drenagem em pequenas bacias hidrográficas. 1. Ed. Curitiba: O Autor. 2008.
- [19] Tucci CEM. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA. 2007.
- [20] Tucci CEM. Coeficiente de escoamento e vazão máxima de bacias urbanas. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. 2000; 5(1). Disponível em: https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/9a818d16238d04c9674fbae116886b57_2d480034b4ce4f77a944aefabdf104ac.pdf. Acesso em 03/04/2015
- [21] Soares PF, Soares DAF. Chuvas intensas em Maringá: Metodologia e aplicação. In: ENCONTRO TECNOLÓGICO DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA DE MARINGÁ, 1., 2000, Maringá. *Anais... DEC/CTC/UEM*, 2000; 342-350.
- [22] PMM - ORGÃO OFICIAL Nº2251. Lei Complementar nº 766 – Decreto nº346/2015. Disponível em: http://venus.maringa.pr.gov.br/arquivos/orgao_oficial/arquivos/oom%202251.pdf. Acesso em 12/05/2015
- [23] Porto RM. Hidráulica Básica. USP. São Carlos, 1998. 2ª edição.

DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E ESQUIZOFRENIA

VITAMIN D DEFICIENCY AND SCHIZOPHRENIA

ANA CAROLINA DE FIGUEIREDO **IBRAIM**¹, ISABELLA MARA COELHO **PEREIRA**¹, THAMYRIS CRISTINA FERREIRA **PINTO**¹, ANDRES MARLO RAIMUNDO **DE PAIVA**^{2*}

1. Acadêmicas do curso de graduação em Biomedicina da Universidade Fumec; 2. Docente do curso de graduação em Biomedicina da Universidade Fumec.

* Rua Cobre, 200, Cruzeiro, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP: 30310-190. andresp@fumec.br

Recebido em 13/05/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

A hipótese da esquizofrenia ser um transtorno relacionado ao neurodesenvolvimento baseia-se na possibilidade da doença envolver processos patológicos que se iniciam antes do cérebro atingir a maturidade anatômica. A vitamina D atua no sistema nervoso central, tanto na fase de desenvolvimento quanto na fase adulta. As enzimas necessárias para sua síntese estão presentes no cérebro, assim como o receptor da mesma. Isto indica que a mesma tem um efeito importante sobre o funcionamento do sistema nervoso central, sendo que sua deficiência em diferentes estágios da vida está associada com eventos adversos, tais como desenvolvimento de esquizofrenia, autismo e doença de Parkinson, além de declínio cognitivo. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a associação entre os baixos níveis séricos de vitamina D e o desenvolvimento da esquizofrenia. Foi realizada uma busca no Portal de Pesquisa BVS, sendo selecionados 12 artigos por se adequarem às variáveis de interesse. As principais características apresentadas foram: níveis reduzidos de vitamina D em pacientes que apresentam a doença. Após tratamento com reposição da vitamina, estes apresentaram melhora no quadro. Conclui-se que, apesar de não apresentar um mecanismo definido, estudos sugerem a relação entre os dois fatores.

PALAVRAS-CHAVE: Esquizofrenia, deficiência, vitamina D.

ABSTRACT

The hypothesis of schizophrenia is a disorder related to neurodevelopment is based on the possibility of the disease involve pathological processes that begin before the brain reach anatomical maturity. Vitamin D acts on the central nervous system, both in development phase and in adulthood. The enzymes required for their synthesis are present in the brain, as well as the recipient thereof. This indicates that it has an important effect on the functioning of the central nervous system, and its deficiency in different stages of life is associated with adverse events such as the development of schizophrenia, autism and Parkinson's disease, and cognitive decline. This study aims to conduct a literature review of the association between low serum levels of vitamin D and the development of schizophrenia. A search in the BVS Research Portal was performed and selected 12 articles to suit the variables of interest. The main

features presented were: low levels of vitamin D in patients with the disease. After treatment with vitamin replacement, they showed improvement in the frame. We conclude that, although not present a defined mechanism, studies have shown the relationship between the two factors.

KEYWORDS: Schizophrenia, deficiency, vitamin D.

1. INTRODUÇÃO

Vitaminas são compostos orgânicos, necessários em pequenas quantidades para o metabolismo normal e que não podem ser fabricadas pelas células do corpo¹. São essenciais porque participam de diversos processos e mecanismos importantes como: coenzima e antioxidantes. São classificadas em hidrossolúveis e lipossolúveis, devido suas características físico-químicas e ação biológica. As hidrossolúveis são absorvidas pelo intestino e transportadas pelo sistema circulatório até os tecidos em que serão utilizadas, não são armazenadas e são facilmente excretadas pelos rins, por isso devem ser ingeridas diariamente. Neste grupo encontram-se: Tiamina (B1), Riboflavina (B2), Niacina (B3), Ácido Pantotênico (B5), Piridoxina (B6), Biotina (B7), Ácido Fólico (B9), Cobalamina (B12), Ácido Pangâmico (B15), Paba (BX), Inositol, Vitamina C, vitaminas P e F. As lipossolúveis são moléculas relativamente apolares e dependem de solubilização micelar para sua absorção², são armazenadas pelo fígado e não são facilmente excretadas, por isso tendem a se acumular e se ingeridas em excesso podem causar intoxicação. Este grupo compreende as vitaminas A, D, E e K.

Dentre essas, a vitamina D, também conhecida como calciferol é um micronutriente essencial para o funcionamento saudável do organismo e sua forma ativa é o 1,25(OH)₂D₃. Para o ser humano, existem duas fontes de Vitamina D. Uma exógena fornecida pela dieta sob a forma de vitamina D₂ (ergocalciferol) e na produção endógena, o calciferol (D₃), principal fonte que é sintetizada na pele por ação da radiação ultravioleta B (UVB)³. Pode ser encontrada naturalmente no leite, ovos e peixes gordurosos. Já a vitamina D₂ é de origem vegetal. A vitamina D está diretamente relacionada à regula-

ção do metabolismo do cálcio e fósforo, sendo um importante regulador da fisiologia osteomineral⁴. Entretanto, receptores deste hormônio podem ser encontrados em quase todos os tecidos do corpo humano e outras ações não relacionadas ao metabolismo mineral têm sido atribuídas a ele, como a diferenciação e proliferação celular, secreção hormonal, ações no sistema imune e em diversas doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, atua no sistema nervoso central, tanto na fase de desenvolvimento quanto na fase adulta. A deficiência dessa vitamina pode ocorrer quando a ingestão alimentar é menor do que os níveis diários recomendados, exposição limitada à luz solar, incapacidade de conversão da vitamina D inativa pelos rins ou por deficiência de absorção pelo trato digestivo. A deficiência de vitamina D é uma das principais causas, tanto de raquitismo como de osteomalácia⁵, problemas cardiovasculares, artrite reumatoide e transtornos neuropsiquiátricos como o autismo, depressão e esquizofrenia.

A esquizofrenia é uma perturbação mental grave que apresenta curso e prognóstico variáveis. Os sintomas são classificados em positivos e negativos e abrangem uma série de disfunções cognitivas, emocionais e comportamentais que acometem a percepção, o raciocínio lógico, a linguagem, a comunicação, o afeto, a fluência e produção do pensamento e do discurso, a capacidade hedônica, a vontade, o impulso e a atenção⁶. A doença tem na maior parte dos casos um curso crônico, com exacerbação (surto de piora acentuada) seguida de recuperação parcial (período de remissão), havendo um agravamento progressivo da condição do paciente até chegar à fase residual, que apresenta poucos ou nenhum sintoma positivo, predominando os sintomas negativos. Já no início da doença os sintomas negativos estão praticamente ausentes. As causas da esquizofrenia não são conhecidas, mas, fatores genéticos, ambientais, alterações cerebrais e bioquímicas parecem influenciar o aparecimento e a evolução da doença.

Quadros caracterizados por surtos psicóticos, comportamentos agressivos, automutilação e até mesmo suicídio, podem levar o paciente e às pessoas com que convivem à consequências devastadoras. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, por volta de 24 milhões de pessoas em todo o mundo com idade superior a 18 anos têm esquizofrenia⁷. Considerando a gravidade da doença, torna-se importante um estudo que vise elucidar os mecanismos que levam a esse transtorno neuropsiquiátrico e os tratamentos mais adequados. O objetivo desse estudo é avaliar a relação entre a deficiência de vitamina D e a esquizofrenia, os fatores causadores e mecanismos envolvidos que poderão auxiliar no tratamento da doença.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo utilizou como metodologia a revisão in-

tegrativa da literatura. Esse tipo de revisão tem como objetivo sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado tema, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado⁸. A revisão integrativa é constituída de seis etapas, são elas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa⁹.

Foi realizada uma busca bibliográfica de publicações referentes à deficiência de vitamina D e esquizofrenia. A população deste estudo foi composta por artigos científicos do banco de dados MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online).

O quadro 1 representa a estratégia de busca, população e amostra deste estudo.

Quadro 1. Estratégia de busca, população e amostra deste estudo.

Fonte	Estratégias de busca	População	Amostra
BVS	Vitamina D (Descritor de assunto) e esquizofrenia (Descritor de assunto)	23	12

A pesquisa dos artigos foi realizada no site da BVS (Biblioteca virtual da saúde) da seguinte forma: no campo de busca foram digitadas as palavras “*Vitamina D*” e “*esquizofrenia*”, o método foi “*integrado*” e filtramos por “*descritor de assunto*”. Foram encontrados 23 artigos, sendo esta a população deste trabalho e selecionados de acordo com os critérios abaixo, 12 artigos para a amostra, como demonstrado no quadro 1.

Os critérios de inclusão utilizados neste trabalho foram: artigos científicos disponíveis na íntegra, com acesso eletrônico livre e restrito, publicados a partir do ano de 2010 e que descreviam a relação da deficiência de vitamina D com esquizofrenia ou tratamentos em que a suplementação dessa vitamina foi utilizada.

3. RESULTADOS

Quadro 2. Autoria, objetivos e principais mecanismos

Autoria	Objetivos	Principais Mecanismos
Vitamin D and the omega-3 fatty acids control serotonin synthesis and action, part 2: relevance for ADHD, bipolar disorder, schizophrenia, and impulsive behavior, 2015	Propor um modelo em que níveis insuficientes de vitamina D, EPA ou DHA em períodos importantes do desenvolvimento poderia ser um mecanismo que contribui para doenças neuropsiquiátricas.	A vitamina D regula a síntese, influencia a liberação e melhora a acessibilidade do receptor de membrana da serotonina.
Low Vitamin D levels predict clinical features of schizophrenia, 2014	Explorar os níveis de vitamina D na esquizofrenia, incluindo análises estratificadas por sexo.	Baixos níveis de vitamina D são associados ao envelhecimento celular acelerado e ao comprimento dos telômeros.

Serum Vitamin D Levels in Relation to Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies, 2014	Resumir os dados disponíveis sobre os níveis de vitamina D e esquizofrenia.	Drogas antipsicóticas podem interagir com produção de vitamina D pela pele. No período gestacional afeta o metabolismo da dopamina.
Vitamin Supplementation in the Treatment of Schizophrenia, 2014	Abordar o tratamento da esquizofrenia, com a suplementação de vitamina D associada com ácido fólico e vitamina B12.	A suplementação precoce com vitamina D é crucial no desenvolvimento do cérebro e também para sua recuperação após insulto.
Vitamin D insufficiency and schizophrenia risk: Evaluation of hyperprolinemia as a mediator of association, 2014	Investigar a relação causal entre 25 (OH) D, hiperprolinemia e esquizofrenia.	A vitamina D é um modulador da transcrição e pode regular a expressão de prolina-desidrogenase (PRODH), que participa do catabolismo da prolina. L-prolina é um neuromodulador em sinapses glutamérgicas. A hiperprolinemia periférica tem sido associada com a diminuição IQ, deficiência cognitiva, perturbação esquizoafetiva, e esquizofrenia.
Vitamin D, parathyroid hormone, serum calcium and phosphorus in patients with schizophrenia and major depression, 2013	Comparar os níveis séricos de vitamina D, cálcio, fósforo e paratormônio em pacientes esquizofrênicos.	Foi mostrado que a enzima mitocondrial 25-hidroxitamina D3-1 alfa-hidroxilase, catalisa a forma ativa da vitamina D 1,25 - di-hidroxitamina D3, foi encontrado no córtex cerebral e cerebelo; assim podem ser ativadas e atuam de forma independente no cérebro.
Low Serum Vitamin D Concentrations in Patients with Schizophrenia, 2012	Avaliar concentrações séricas de vitamina D em pacientes com depressão e esquizofrenia, em comparação a controles saudáveis.	A vitamina D ativa receptores em neurônios que regulam o comportamento. E estimula a liberação de neurotrofina que protege o cérebro, aumentando as defesas antioxidantes e anti-inflamatórias.
The effects of vitamin D on brain development and adult brain function, 2011	Delinear os impactos da vitamina D sobre o desenvolvimento do cérebro.	Sugere que a vitamina D atua como neuroesteroide em processos regulatórios que influenciam o desenvolvimento e função do cérebro e da dopamina.
Schizophrenia and vitamin D related genes could have been subject to latitude-driven adaptation, 2010	Investigar se os genes associados às doenças psiquiátricas e neurológicas foram enriquecidos por genes relacionados a latitudes (LRGs).	Foram listados genes que relacionam: Vitamina D, genes da latitude (LRGs) e esquizofrenia e confirmado a relação entre eles a nível molecular.
Developmental Vitamin D Deficiency and Risk of Schizophrenia: A 10-Year Update, 2010	Resumir a pesquisa experimental epidemiológica e animal que tem explorado a hipótese entre os níveis de vitamina D neonatal e o risco de esquizofrenia.	Um programa de experiências com animais, desenvolvimento de ensaios e epidemiologia analítica demonstram que o risco de esquizofrenia varia de acordo com a estação, local de nascimento e condição migratória, devido à deficiência de vitamina D.
Vitamin D, light and mental health., 2010	Apoiar a hipótese de que a deficiência de vitamina D pode não só ser um fator no desenvolvimento da doença mais também relacionar com o estado psiquiá-	Os receptores e enzimas da vitamina D são distribuídos em diferentes partes do cérebro e o sistema endócrino da vitamina D atua SNC com ações múltiplas.

Neonatal Vitamin D Status and Risk of Schizophrenia A Population-Based Case-Control Study, 2010	Examinar diretamente a associação entre a vitamina D neonatal e risco de esquizofrenia.	Não há sugestões de mecanismos de associação.
---	---	---

3. DISCUSSÃO

A possível associação entre esquizofrenia e vitamina D é limitada em função do número reduzido de amostras de indivíduos portadores da doença. Porém, uma série de estudos meta-analíticos tem implicado essa relação. Segundo CIESLAK *et al.*, 2014¹⁰, pacientes com transtornos psicóticos, particularmente a esquizofrenia, apresentam baixos níveis séricos de vitamina D quando comparados a indivíduos saudáveis. As amostras, apesar de serem pequenas, são representativas e servem de base para discutirmos os mecanismos que relacionam esses dois fatores.

Estudos realizados com indivíduos esquizofrênicos demonstram que a deficiência de vitamina D é comum em todos. E há uma prevalência de 65,3% em pacientes esquizofrênicos em comparação a indivíduos saudáveis, destacando assim, o seu possível papel na função cerebral¹¹. Além disso, estudos preliminares demonstram melhora, especialmente dos sintomas negativos após a suplementação da vitamina D¹⁰. Os níveis baixos de vitamina D podem desempenhar um papel na patogênese da esquizofrenia. A possível associação entre esse transtorno psiquiátrico e a deficiência da vitamina é sugerida através de diferentes mecanismos^{12,13}. O efeito independente de vitamina D no cérebro é um efeito geral e não é específico para uma região particular¹⁴.

Os resultados obtidos através de um programa coordenado de experiências com animais, desenvolvimento de ensaios e epidemiologia analítica demonstram que o risco de esquizofrenia varia de acordo com a estação de nascimento, local de nascimento e condição migratória, devido à deficiência de vitamina D^{15,16}. Valipour *et al.*, 2014¹¹, relatou também que pacientes tendem a gastar menos tempo em atividades ao ar livre reduzindo a síntese cutânea da vitamina D.

De acordo com Patrick e Ames, 2015¹⁷, a deficiência de vitamina D, dos ácidos graxos que são sintetizados pelo Omega-3 como o EPA (ácido eicosapentaenoico) e DHA (ácido docosahexaenoico) em combinação com fatores genéticos levariam a uma disfunção na via da serotonina em períodos importantes do desenvolvimento do cérebro. Isso ocorre, pois, a mesma é sintetizada a partir da enzima triptofano hidroxilase que é ativada pela vitamina D. Níveis insuficientes de serotonina no cérebro contribuem para distúrbios neuropsiquiátricos, depressão e esquizofrenia. Frequências de variantes genéticas envolvidas no desenvolvimento do cérebro estão

relacionadas à esquizofrenia e vitamina D além de possuírem relação molecular entre si¹⁸.

Estudos comprovam também a presença do receptor de vitamina D no cérebro. A forma ativa da vitamina D (1,25(OH)₂D₃) se associa ao VDR (receptor de vitamina D). Esse complexo se liga ao receptor que atua nos elementos de resposta da vitamina D (VDRE), iniciando, assim, a cascata de interações moleculares. Estas, por sua vez, modulam a transcrição de genes específicos que regulam a expressão da enzima (triptofano hidroxilase) responsável pela conversão dessa vitamina e pela síntese do seu metabólito ativo em regiões do cérebro¹⁹. Os receptores de vitamina D são distribuídos em diferentes partes do cérebro humano e o sistema endócrino da vitamina D atua no SNC como um neuroesteróide com ações múltiplas²⁰.

Outro mecanismo proposto por Clelland *et al.*, 2014²¹, é que a insuficiência da vitamina D pode regular a expressão da enzima prolina-desidrogenase (PRODH), resultando no acúmulo tecidual de prolina. Esta, em altas concentrações, ativa receptores glutamérgicos, sendo o glutamato o neurotransmissor excitatório mais importante do SNC, cujos níveis fisiológicos aumentados têm sido associados à diminuição da QI, deficiência cognitiva, a perturbações e esquizofrenia.

4. CONCLUSÃO

Estudos preliminares comprovaram a associação entre vitamina D e esquizofrenia. Houve uma prevalência de baixos níveis séricos de vitamina D entre os pacientes portadores da doença, embora os mecanismos dessa relação ainda não tenham sido definidos.

A suplementação da vitamina D tem sido considerada uma nova possibilidade de tratamento para obter melhora da sintomatologia de transtornos psicóticos, por apresentar menos efeitos colaterais quando comparada ao uso de antipsicóticos específicos.

Ressalta-se a necessidade de mais estudos para elucidar essa relação.

REFERÊNCIAS

- [01] Santos Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 11ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier editora Ltda; 2006.
- [02] Mourão DM, Sales NS, Coelho SB, Santana HMP. Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis. Rev. Nutr. vol.18 no.4 Campinas July/Aug. 2005.
- [03] Pereira MU, Solé D. Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância. Rev Paul Pediatr. 2015; 33(1): 104---113.
- [04] Alves FS, Freitas FGS, Bafi AT, Azevedo LCP, Machado FR. Concentrações séricas de vitamina D e disfunção orgânica em pacientes com sepse grave e choque séptico. 2015 Rev Bras Ter Intensiva. 2015; 27(4): 376-382.
- [05] Caderno de atenção básica: carência de micronutrientes. PORTARIA Nº 209, DE 23 DE ABRIL DE 2010. Ministério da saúde. [acesso em 11 mai, 2016] Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0209_23_04_2010.html.
- [06] Pinho LMG, Pereira AMS. Intervenção familiar na esquizofrenia: redução da sobrecarga e emoção expressa. Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental (14), 15-23.
- [07] Ferreira FN, Fernandino DC, Souza GRM, Ibrahim TF, Fukino ASL, Araújo NC, et al. Avaliação das Atitudes de Estudantes da Área da saúde em relação a Pacientes Esquizofrênicos. Revista Brasileira de Educação Médica 39 (4) : 542-557; 2015.
- [08] Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enferm 2008; 17(4): 758-764.
- [09] Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein 2010; 8:102-106.
- [10] Cieslak K, Feingold J, Antonius D, Walsh-Messinger J, Dracxler R, Rosedale M, et al. Low Vitamin D levels predict clinical features of schizophrenia. Schizophr Res 2014;(159)543–545.
- [11] Valipour G, Saneei P, Esmailzadeh A. Serum vitamin D levels in relation to schizophrenia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. J Clin Endocrinol Metab, 2014 Oct;99(10):3863–3872.
- [12] Brown HE, Roffman JL. Vitamin Supplementation in the Treatment of Schizophrenia. CNS Drugs. 2014 Jul;28(7):611–622.
- [13] Itzhaky D, Amital D, Gorden K, Bogomolni A, Arnson U, Amital H. Low Serum Vitamin D concentrations in Patients with Schizophrenia. IMAJ 2012;(14):88–92.
- [14] Jamilian H, Bagherzadeh K, Nazeri Z, Hassanijirdehi M. Vitamin D, parathyroid hormone, serum calcium and phosphorus inpatients with schizophrenia and major depression. International Journal of Psychiatry in Clinical Practice 2013;(17):30-34.
- [15] McGrath JJ, Burne TH, Féron F, Mackay-Sim A, Eyles DW. Developmental vitamin D deficiency and risk of schizophrenia: a 10-year update. Schizophrenia Bulletin 2010; 36(6):1073–1078.
- [16] McGrath JJ, Eyles DW, Pedersen CB, Anderson C, Ko P, Burne TH, et al. Neonatal vitamin D status and risk of schizophrenia a population-based case-control study. Arch Gen Psychiatry. 2010;67(9):889-894
- [17] Patrick RP, Ames BN. Vitamin D and the omega-3 fatty acids control serotonin synthesis and action, part 2: relevance for ADHD, bipolar disorder, schizophrenia, and impulsive behavior. Faseb J. 2015;(29):2207–2222.
- [18] Amato R, Pinelli M, Monticelli A, Miele G, Cocozza S. Schizophrenia and vitamin D related genes could have been subject to latitude-driven adaptation. BMC Evolutionary Biology 2010; (10):351.
- [19] Kesby JP, Eyles DW, Burne THJ, McGrath JJ. The effects of vitamin D on brain development and adult brain function. Molecular and Cellular Endocrinology 2011;(347):121–127.
- [20] Humble MB. Vitamin D, light and mental health. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 2010;(101):142–149.
- [21] Clelland JD, Read LL, Drouet V, Kaon A, Kelly A, Duff KE, et al. Vitamin D insufficiency and schizophrenia risk: Evaluation of hyperproliferation as a mediator of association. Schizophrenia Research 2014;(156)15–22

MÉDICOS TAMBÉM ERRAM: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ERROS MAIS COMUNS NA PRÁTICA MÉDICA E SUAS CAUSAS

DOCTORS ALSO ERR: AN APPROACH ON ERRORS COMMON IN MEDICAL PRACTICE AND THEIR CAUSES

STEFÂNIA TIRADENTES RIBEIRO¹, ALCÉA CARVALHO FÚRFORO^{1*}, CARINA RABELO DIAS TEIXEIRA¹, BRUNA CHAGAS RODRIGUES BRUNO¹, SÔNIA MARIA NUNES VIANA²

1. Acadêmica de Medicina Faminas - BH; 2. Professora da Disciplina de Desenvolvimento Pessoal – Faminas - BH

* Rua Francisco Augusto Rocha, 66, bloco 1, apto. 401, Planalto, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP: 31720-260.
alceacarvalho.ac@gmail.com

Recebido em 25/04/2016. Aceito para publicação em 09/06/2016

RESUMO

O erro médico é consequência de uma série de fatores e é visto como uma falha individual por desatenção e esquecimento. Seu conceito é usado de forma equivocada, uma vez que não está relacionado apenas ao dano provocado pelo profissional médico, mas sim por qualquer profissional da saúde. Trazer esta discussão para o período de formação do médico torna-se um grande desafio, mas estratégico para garantir uma formação de consciência preventivista e, consequentemente, gerar a possibilidade de construir mecanismos de defesa para evitá-lo ou diminuir seu impacto. Neste estudo, acadêmicas de medicina, através de uma revisão bibliográfica na base de dados Scielo, Revista Saúde e Desenvolvimento e Revista Saúde, Ética & Justiça, buscam abordar os erros mais comuns cometidos por profissionais gerais e médicos, bem como suas principais causas. A partir disto, permite-se uma reflexão sobre a condição humana de errar, as limitações do ser humano e a prestação de contas do médico para si mesmo e para a sociedade. Assim, evidenciou-se que erros são acompanhantes inevitáveis da condição humana e ao serem admitidos podem ser encarados como uma oportunidade de rever o processo e aprimorar a assistência ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Erro médico, multicausalidade, prevenção.

ABSTRACT

The medical malpractice is the result of several factors and is viewed as an individual failure by inattention and forgetfulness. Its concept is used wrongly, as it is not only related to the damage caused by the medical professional, but by any health professional. To bring this discussion to the doctor's training period becomes a big challenge, but strategic to ensure preventive action awareness training and, consequently, generate the ability to build defense mechanisms to prevent it or lessen its impact. In this study, academic medicine, through a

literature review in the Scielo database, Revista Saúde and Development Magazine and Health, Ethics & Justice, seek to address the most common mistakes made by general and medical professionals, as well as their main causes. From this, it allows a reflection on the human condition to make mistakes, the limitations of the human being and the provision of medical bills for himself and for society. Thus, it was evidenced that errors are part of the human condition and the admission can be seen as an opportunity to review the process and improve patient care.

KEYWORDS: Medical error, multicausality, prevention.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da última década o tema erro médico tornou-se cada vez mais relevante especialmente devido à implementação do Programa Nacional de Segurança do Paciente. Trazer esta discussão para o período de formação do profissional torna-se um grande desafio, mas estratégico para garantir uma formação de consciência preventivista e, consequentemente, gerando a possibilidade de médicos mais preparados para assistência de qualidade. Cabe salientar que à complexidade da prática médica e das inúmeras intervenções às quais os pacientes são submetidos é um fator relevante para a ocorrência de erros. A ocorrência de erros médicos vem assumindo proporções alarmantes e constitui um importante problema de saúde pública. Neste estudo, acadêmicos de medicina através de uma revisão bibliográfica buscam abordar os erros mais comuns cometidos por profissionais médicos, bem como suas principais causas. Com isso, permite-se uma reflexão sobre a condição humana de errar e suas limitações como tal. Além disso, identificar na literatura causas mais comuns de erros associados a prática médica sob o ponto de vista legal e humano, assim como refletir sobre o por que eles acontecem e as

responsabilidades, às quais o médico está sujeito a prestar contas, tanto para si quanto para a sociedade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica baseada em artigos publicados no Scielo, Revista Saúde e Desenvolvimento e Revista Saúde, Ética & Justiça. A partir dos descritores “erros médicos”, “causas de erros médicos” e “erros médicos mais comuns” foram selecionados treze artigos aleatórios, os quais foram lidos de forma sistemática. Destes, selecionaram-se nove artigos que atendiam aos objetivos desta revisão.

3. DESENVOLVIMENTO

O erro médico sempre foi muito discutido e, nos últimos tempos, esta discussão tem aumentado, uma vez que há cobrança por parte da população e estabelecimento de uma maior atuação por parte dos órgãos fiscalizadores da área médica. Existe uma grande pretensão das pessoas e instituições em julgar, culpar ou condenar os profissionais, principalmente médicos, pois são os que possuem a autonomia da tomada de decisão sobre os procedimentos a serem realizados no tratamento dos pacientes. Para o Conselho Federal de Medicina, a expressão “erro médico” é utilizada de forma incorreta, pois a palavra “médico” não é restrita a esse grupo de profissionais, assim, o certo é “erro do profissional médico”¹. A preocupação em torno da questão dos erros médicos vem desde épocas remotas e medidas que visam minimizar esses erros sempre foram adotadas, seja através da aplicação de sanções penais, administrativas e civis. Em um ambiente amplo de profissionais prestadores de serviços relacionados à saúde, a figura do médico sem dúvidas se destaca muito, entre outras razões, pelo fato desse profissional ser o mais diretamente envolvido em cuidar do maior bem do ser humano: a vida e a saúde². Para Soares e Almeida (2002)³, falar de erro médico implica num conjunto de responsabilidades do profissional da medicina durante seu exercício. No entanto, a responsabilidade médica, no sentido próprio da palavra, os faz responder pelas atitudes erradas e prestar contas das consequências. Considerando que, ao assumir maiores riscos, assumem-se maiores responsabilidades, às quais serão cobradas pelos pacientes, pela população ou colegas de profissão. O autor aponta que no passado a assistência e os recursos eram rudimentares e desencadeavam riscos menores. Ao contrário dos dias atuais, que graças ao advento da tecnologia, as intervenções são mais invasivas, expondo a riscos mais graves. Desta forma, ao assumir o risco com o propósito de beneficiar o doente, cumpre o seu dever de médico, mas consequentemente assumir riscos pressupõe a possibilidade de também ocasionar danos. Erros são cometidos de diversas formas e as medidas de controle e prevenção adota-

das a fim de minimizar esses erros nem sempre são satisfatórias. Desta maneira é de fundamental importância que se busque as causas e medidas que possam verificar e entender os motivos que levam a tais erros a fim de se garantir a integridade do profissional e a garantia da saúde e do bem-estar dos pacientes². Os erros médicos podem ser aqueles inerentes à impotência humana em situações que não estão ao seu alcance e podem ser também aqueles que poderiam ser evitados, que são da responsabilidade do médico. O erro doloso é aquele devido a um acidente que não se podia prever, enquanto que o erro culposo poderia ser evitado, podendo ser: erros de imperícia, de imprudência e de negligência⁴. É vedado ao médico, praticar ações de imperícia, pois ao não buscar revitalizar e aprimorar seus conhecimentos e habilidades, não se evita os erros. Também, a imprudência é algo que se deve evitar, pois acarreta danos aos pacientes, sendo situações em que o médico age sem a devida cautela, expondo o paciente a riscos e erros. A negligência é vedada ao exercício da prática médica e consiste em deixar de fazer algo, é quando o médico se torna omisso, e isso pode ser devido ao cansaço e condições de trabalho impostas, também levando a erros médicos⁴. Acidentes em medicina normalmente são rotulados como erros e, na maioria das vezes, existe a necessidade de se encontrar um culpado e determinar a intensidade da culpa. Estes erros, muitas vezes recaem sobre os médicos desmerecidamente, sendo assim, “não praticará erro o médico que nada fizer”. Ressalta-se a premissa de que os médicos se comprometem com o cuidado, com o tratamento e com a atualização científica, mas não se comprometem com os resultados, porém os resultados não dependem apenas dos médicos. Os resultados são diretamente dependentes dos pacientes, da adesão ao tratamento, das condições socioeconômicas e psíquicas. “Portanto, responsabilidade e responsabilização do ato médico, deveriam ater-se aos meios, sempre aos meios e somente aos meios, e isto não é pouco!”, afirma Soares e Almeida (2002)³. Para os médicos, a necessidade de insistir nos bons resultados é uma característica humana, uma vez que nenhum ser humano “nasce preparado para errar e, desta forma, é fundamental conhecer e compreender as principais falhas para que sejam revistas, entre elas: a omissão ou passividade do médico perante a fragilidade do paciente devido a seu processo saúde-doença⁵. Segundo Cardoso (2014)¹, os médicos inexperientes em início de carreira e a introdução de novos residentes nos hospitais são os principais responsáveis pelo maior número de erros médicos. Ainda para o autor, os erros mais frequentes são relacionados à prescrição (56%) e administração de medicamentos (24%), os quais prolongam o tempo de internação hospitalar, além de provocar sequelas nos pacientes. É relevante destacar que, a cada dia de internação, aumenta em 6% o risco de intervenções erradas. Levando em consi-

deração que os médicos realizam grande número de intervenções, a incidência de erros não é uma surpresa. Porém, mesmo com uma taxa pequena, não é adequado que aconteça na prática médica. Estudos mostram que nos Estados Unidos, cerca de um milhão de pacientes sofrem os efeitos adversos dos medicamentos, anualmente, sendo que destes, 140.000 vão a óbito¹. Segundo estudos, a probabilidade de morte por efeito adverso com medicamentos em hospitalizados é três (3) vezes maior que decorrente de acidentes automobilísticos⁶. Podem-se observar erros médicos em vários âmbitos, como na terapia medicamentosa, que engloba qualquer erro desde a prescrição até a administração do medicamento; no momento da prescrição, refere-se à escolha, dose, via de administração e concentração errôneas, além de prescrições ilegíveis. O momento da preparação do medicamento é também crucial, como na diluição, misturas de drogas incompatíveis e medicamentos vencidos. Já na administração que engloba via incorreta, local errado, omissão e também erros quando um medicamento se assemelha na aparência com outro, na maioria das vezes realizado pela enfermagem, também é considerada conceitualmente como um erro médico. Com os erros podem surgir efeitos adversos das drogas, que podem ser evitáveis ou não evitáveis⁶. Muitos erros são atribuídos à complexidade de procedimentos que exigem novas tecnologias, prescrições ilegíveis, grande demanda de pacientes e, no caso de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) pode ocorrer mais facilmente devido às conversões erradas de dosagens de drogas, pela interação de fármacos, nem sempre associado ao ato médico em si, mas que levam a consequências graves e até fatais¹. Trabalhar cuidando de pessoas é algo delicado e exige dedicação e concentração, mas ao analisar a origem dos erros, uma das explicações é o fato dos hospitais ofertarem recursos insatisfatórios para a tomada de decisão e realização de procedimentos imprescindíveis. Outra explicação é o estresse, gerado pela sobrecarga de horas trabalhadas e dedicação intensa¹. Erros técnicos ou de procedimentos ocorrem mais durante plantões noturnos, quando comparados aos diurnos. Outro fator é a diminuição do período que o médico dorme, que afeta sua capacidade de tomada de decisão, essencial na emergência, além de apresentarem fadiga e possuírem até mesmo sua capacidade de concentração comprometida, afetando procedimentos indispensáveis ao paciente. Estudos mostram que após 24 horas de plantão, acordado, a função psicomotora do médico pode se assemelhar a de um indivíduo bêbado⁶. Outros fatores responsáveis pelos erros se referem às condições fisiológicas (como fadiga, sono, doenças), ambientais (como barulho, agitação e calor) e psicológicos, influenciando diretamente na capacidade cognitiva. Então situações de estresse, pânico, tédio e ansiedade são promotoras dos erros⁶. Dentre as causas de erros frequentes foram observadas em estudos a fra-

güidade da relação médico-paciente, a não investigação da história clínica completa do paciente, a inexistência do exame físico e a letra ilegível². Apesar desses fatores serem apontados como desencadeantes dos erros médicos é preciso levar em conta que as precárias condições de trabalho e a exaustiva jornada de trabalho são fatores que deixam os médicos extremamente vulneráveis a erros, colocando em risco a vida de seus pacientes. A elevada sobrecarga de trabalho, além da baixa remuneração por hora trabalhada é uma realidade na vida de diversos profissionais médicos. Sabe-se que, no Brasil, grandes mudanças atingiram a área da saúde em serviços privados e públicos que passaram a adotar novas organizações de trabalho. Dessa maneira, os médicos foram submetidos a regras impostas por um sistema capitalista: ritmo intenso de trabalho e predomínio das atividades de plantão. Essa realidade que gera a exaustão do profissional facilita o erro em procedimentos, prescrições e nos demais cuidados ao paciente que podem gerar danos irreparáveis tanto para a vida do paciente quanto para a do médico que carrega consigo a responsabilidade que é de zelar e fazer o melhor à saúde daquele que o confiou⁷. Aliado a esses fatores existem ainda práticas negligentes de alguns profissionais, como por exemplo, a higienização das mãos que é uma das medidas mais simples de se evitar infecção hospitalar e, no entanto, a que possui menor índice de adesão entre os médicos. Assim, erros podem ocorrer em função do aspecto exploratório inerente ao processo de aprendizagem associado à execução do trabalho clínico⁸. Esse comportamento médico tende a influenciar os demais componentes da equipe agravando ainda mais os riscos à saúde do paciente. A análise do processo de ocorrência dentro do sistema cognitivo contribui muito para a prevenção e para o desenvolvimento de medidas que busquem a diminuição do erro médico e assim, a segurança do paciente⁶. Geralmente, os erros são vistos como falta de cuidado, de atenção ou de conhecimento, o que leva à estigmatização do profissional envolvido, que passa a viver com vergonha, medo e culpa. Por isso, a prática de encobrir os erros, muitas vezes, prevalece sobre a prática de admiti-los¹. O médico é punido judicialmente, através do decreto de lei 20931/32, art. 11, que afirma: "Os médicos, (...) que cometerem falta grave ou erro de ofício poderão ser suspensos do exercício de sua profissão pelo prazo de 6 meses a 2 anos e, se exercerem função pública, serão demitidos dos respectivos cargos". Além disso, nos artigos 159 e 1545 do código Civil responsabilizam o feitor pelos danos causados devido à omissão, imprudência e negligência. Já o código penal, o crime pode ser em dois âmbitos: doloso e culposo. O primeiro quando houve a intenção de produzir o risco e o segundo quando o risco foi produzido devido à imprudência, negligência ou imperícia⁹. Ademais, é importante ressaltar que, segundo o artigo 29 do código de Ética Médica (CEM), o médico

não pode praticar atitudes que gerem danos ao paciente também sendo de imperícia, negligência e imprudência. Segundo estudo realizado e descrito por Bittencourt (2007)⁵ observou-se que 23,2 % dos médicos julgados por erro eram da ginecologia/ obstetrícia. Na maioria dos casos, 67,3% foi identificada negligência. E, a respeito da punição, 76,1% foram absolvidos após o julgamento, sendo 31,4% porque não havia provas e 44% por inocência. Segundo Cardoso (2014)¹, as medidas tomadas, como censuras e punições, visam consertar apenas erros percebidos, que causaram danos aos pacientes, enquanto deveriam ser através de uma política educativa e preventiva. O autor afirma que “a partir da percepção de que errar é humano, acredita-se que uma postura mais sistêmica, uma visão mais ampliada das situações ou do conjunto de falhas, seja a maneira mais adequada de preveni-lo e evitá-lo”. Embora o erro médico seja visto como uma falha individual por desatenção e esquecimento, o erro é consequência de uma série de fatores, e busca-se construir mecanismos de defesa para evitá-lo ou diminuir seu impacto. Contudo, é necessário estimular a mudança da formação das universidades, para que o erro seja encarado com maturidade; criar manuais de normas e rotinas de procedimentos; instituir treinamentos contínuos e educação continuada para reduzir os danos e a ocorrência de novos eventos. Por fim, outro autor também destaca a importância de realizar a prevenção do erro médico, que já deve ser incluída na graduação desses profissionais: relação médico-paciente, havendo comunicação adequada, atenção e, principalmente, que o médico escute o que o paciente tem a dizer; ensinar os alunos a terem compromisso social; trabalho multidisciplinar, respeito aos demais profissionais da saúde e insistir na escrita adequada do prontuário, que será o respaldo do médico em quaisquer situações. Para isso, é importante que a ética e a bioética sejam duas disciplinas bem ministradas nas faculdades para que os graduandos sejam capazes de respeitar o CEM e agirem sempre de forma humana e digna³.

4. CONCLUSÃO

Neste estudo foi apresentado o erro médico no contexto da saúde pública, que apesar de ser visto como um problema pessoal está relacionado a diversos fatores e a falhas num sistema mais complexo de prestação de serviços. Ressaltaram-se os efeitos graves e fatais de sua ocorrência, suas principais causas e estratégias passíveis de preveni-los. Considera-se que a habilidade e experiência dos profissionais contribuem para a redução de erros cometidos pelos mesmos, destacando desta forma, os resultados positivos produzidos, prevenção e cura de pacientes. Além disso, se evidenciou que erros são acompanhantes inevitáveis da condição humana, independente do padrão do profissional e, ao serem aceitos

podem ser encarados como uma oportunidade de rever o processo e aprimorar a assistência ao paciente

REFERÊNCIAS

- [1] Cardoso MA. Abordagem sobre a prática do erro médico. Revista Saúde e Desenvolvimento, Paraná. 2014; 5(3):167-79. [acesso 14 nov. 2015] Disponível em: <http://www.Grupouninter.com.br/revistasaude/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/276/215>.
- [2] Opitz JR., João Batista; SAAD, Wiliam Abrão e KISS, Desidério Roberto. Erro médico em cirurgia do aparelho digestivo: contribuição para o estudo das provas técnicas, periciais e documentais e suas implicações jurídicas. ABCD, arq. bras. cir. dig. [online]. 2007; 20(1):23-27. ISSN 0102-6720. [acesso 14 nov. 2015] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202007000100005>.
- [3] Soares HC, Almeida M de. Uma reflexão ética sobre o erro médico e a responsabilidade profissional. Saúde, Ética & Justiça. 2000-2002; 5(7):12-16. [acesso 14 nov. 2015] Disponível em: http://medicina.fm.usp.br/gdc/docs/iof_12_03_etica.pdf.
- [4] Martin LM. O Erro Médico e a Má Prática no Código Brasileiro de Ética Médica. Rev. Bioét. 2015; 23(2). [acesso 14 nov. 2015]. Disponível em: http://revista.bioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bio_etica/article/viewFile/462/345.
- [5] Bittencourt AGV, *et al.* Análise do erro médico em processos ético-profissionais: implicações na educação médica. Rev. bras. educ. med. Rio de Janeiro. 2007; 31(3):223-8. [acesso 14 nov. 2015]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022007000300004&lng=en&nrm=iso.
- [6] Carvalho M de, Vieira AA.. Erro médico em pacientes hospitalizados. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre. 2002; 78(4):261-8. [acesso 14 nov. 2015]. Disponível em: http://www.scielo.br/scie_lo.php?script=sci_arttext.
- [7] Barbosa GB, *et al.* Trabalho e saúde mental dos profissionais da Estratégia Saúde da Família em um município do Estado da Bahia, Brasil. Rev. bras. saúde ocup. [online]. 2012; 37(126):306-15. ISSN 0303-7657. [acesso 14 nov. 2015]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572012000200012>.
- [8] Nascimento NB do; Travassos CM de R. O erro médico e a violação às normas e prescrições em saúde: uma discussão teórica na área de segurança do paciente. *Physis* [online]. 2010; 20(2):625-51. ISSN 0103-7331. [acesso 14 nov. 2015] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312010000200016>.
- [9] Gomes JCM. Erro médico: reflexões. Revista Bioética, Brasília. 1994; 2(2). [acesso 14 nov. 2015] Disponível em: <http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revistabioetica/article/viewFile/459/342>

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO DISTÚRBO DO ESPECTRO AUTISTA, SÍNDROME DE RETT E SÍNDROME DE ASPERGER: REVISÃO DE LITERATURA

ROLE OF PHYSICAL THERAPY IN THE SPECTRUM DISORDER AUTISTA, RETT SYNDROME AND ASPERGER SYNDROME: LITERATURE REVIEW

ANNE CAROLINNE MARQUES¹, GABRIELA SOARES FERREIRA¹, LARISSA NORVILA RIBEIRO¹, MARCELO LABOISSIÈRE¹, EMILIA CARVALHO KEPINSKI², FERNANDA CHAGAS BUENO², FAGNER CORDEIRO VILAR MENDES^{2*}

1. Acadêmico (a) do Curso de Fisioterapia da Faculdade Ingá; 2. Fisioterapeuta. Mestre. Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Ingá.

* Rua Rio das Várzeas, 320, Parque Residencial Tuiuti, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87043180. prof_fagner@yahoo.com.br

Recebido em 18/02/2016. Aceito para publicação em 09/05/2016

RESUMO

Autismo é uma síndrome comportamental com etiologias diferentes como a incapacidade de se relacionarem com outras pessoas os severos distúrbios de linguagem e uma preocupação obsessiva pelo que é imutável. O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão da literatura científica acerca da atuação da fisioterapia em indivíduos com Espectro autista, Síndrome de Rett e Síndrome de Asperger. Trata-se de uma revisão da literatura científica. As bases utilizadas foram SciELO, LILACS e PubMed e foram excluídos trabalhos como monografias, teses, dissertações, notícias, resenhas, cartas, livros e capítulos de livros, e também foram desconsiderados os artigos que não se relacionavam com o tema e estudos que não se relacionavam a seres humanos. As palavras chaves utilizadas foram "Asperger", "fisioterapia", "autismo" e "Rett". Nos resultados foram encontrados somente 2 artigos relacionando a fisioterapia e o autismo e 1 relacionando a fisioterapia e a Síndrome de Rett. Com essa revisão foi possível avaliar a falta de estudos que relacionam a fisioterapia e o Transtorno do Espectro Autista.

PALAVRAS-CHAVE: Autismo, Rett, fisioterapia, Asperger.

ABSTRACT

Autism is a behavioral syndrome with different etiologies, such as the inability to relate to others severe language disorders and obsessive concern for what is unchangeable. The purpose of this article was to review the scientific literature on the role of physiotherapy in subjects with autistic spectrum, Rett Syndrome and Asperger's Syndrome. This is a review of the scientific literature. The

bases used were SciELO, LILACS, and PubMed and papers, monographs, theses, dissertations, news, reviews, charts, books and book chapters, and articles were excluded that were not related to the topic and also disregarded studies that were not related to humans. The key words used were "Asperger", "physiotherapy", "autism" and "Rett". Result in only 2 articles were found relating to physical therapy and autism and 1 relating to physical and Rett Syndrome. With this revision was possible to assess the lack of studies that relate physical therapy and Autism Spectrum Disorder.

KEYWORDS: Autism, Rett, physiotherapy, Asperger.

1. INTRODUÇÃO

Autismo é uma síndrome comportamental com etiologias diferentes, na qual o processo de desenvolvimento infantil encontra-se profundamente distorcido. A primeira descrição dessa síndrome foi apresentada por Leo Kanner, em 1943, com base em onze crianças que ele acompanhava e que possuíam algumas características em comum: incapacidade de se relacionarem com outras pessoas; severos distúrbios de linguagem e uma preocupação obsessiva pelo que é imutável esse conjunto de características foram denominados por ele de autismo infantil precoce. A expressão autismo foi utilizada pela primeira vez por Bleuler em 1911, para designar a perda do contato com a realidade, o que acarretava uma grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação¹.

Um ano após a descrição de Kanner outro médico austríaco, Asperger, descreveu crianças semelhantes às descritas por seu colega, mas que eram, aparentemente, mais inteligentes e sem atraso significativo no desenvolvimento da linguagem. Esse quadro foi mais tarde de-

nominado de Síndrome de Asperger. Com o passar do tempo e maior conhecimento a respeito desse tipo de condição, surgiu a denominação de Transtornos Globais ou Invasivos do Desenvolvimento (TGD) que incluía, além do Autismo e da Síndrome de Asperger a Síndrome de Rett e o Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (TGDSOE). A Síndrome de Rett é uma entidade inteiramente diversa das demais, de modo que em breve será retirada deste grupo. Mais recentemente cunhou-se o termo Transtorno do Espectro Autista (TEA) para englobar o Autismo, a Síndrome de Asperger e o Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação².

Autismo não é uma doença única, mas sim um distúrbio de desenvolvimento complexo, definido de um ponto de vista comportamental, com etiologias múltiplas e graus variados de severidade. A apresentação fenotípica do autismo pode ser influenciada por fatores associados que não necessariamente seja parte das características principais que definem esse distúrbio. Um fator muito importante é a habilidade cognitiva. As manifestações comportamentais que definem o autismo incluem déficits qualitativos na interação social e na comunicação, padrões de comportamento repetitivos e estereotipados e um repertório restrito de interesses e atividades³.

Os critérios atualmente utilizados para diagnosticar autismo são aqueles descritos no Manual Estatístico e Diagnóstico da Associação Americana de Psiquiatria, o DSM10. Esses critérios têm evoluído com o passar dos anos. Até 1980, autismo não era considerado como uma entidade separada da esquizofrenia. Em 1987, o DSM-III-R instituiu critérios diagnósticos com uma perspectiva de desenvolvimento, e foram estabelecidos dois diagnósticos, encampados sob o termo transtorno invasivos (ou global) do desenvolvimento: (1) autismo; e (2) transtorno invasivo (ou global) do desenvolvimento não-especificado (TID-NE). Na prática, os TID ou transtornos do espectro autista (TEA) têm sido usados como categorias diagnósticas em indivíduos com déficits na interação social, déficits em linguagem comunicação e padrões repetitivos do comportamento. Os critérios do DSM-IV para autismo têm um grau elevado de especificidade e sensibilidade em grupos de diversas faixas etárias e entre indivíduos com habilidades cognitivas e de linguagem distintas⁴.

Taxas de prevalência obtidas a partir de estudos epidemiológicos variam de aproximadamente 2-3 até 16 em cada 10.000 crianças. A prevalência é quatro vezes maior em meninos do que em meninas e há alguma evidência de que as meninas tendem a ser mais severamente afetadas. No Brasil a estimativa é de que haja dois milhões de pessoas com autismo, cerca de 1,0% da população, no mundo, a ONU (Organização das Nações Unidas) estima que tenhamos 70 milhões de autistas⁵.

O diagnóstico do autismo é clínico, feito através de

observação direta do comportamento e de uma entrevista com os pais ou responsáveis. Os sintomas costumam estarem presentes antes dos três anos de idade, sendo possível fazer o diagnóstico por volta dos 18 meses de idade. Ainda não há marcadores biológicos ou exames específicos para autismo, mas alguns exames, tais como cariótipo (com pesquisa de X frágil, EGG, RNM e erros inatos do metabolismo), teste do pezinho, sorologias para sífilis, rubéola e toxoplasmose, audiometria e testes neuropsicológicos são necessários para investigar causas e outras doenças associadas⁶.

O tratamento para o Transtorno do Espectro Autista geralmente são programas intenso e abrangente que envolve a criança, família e os profissionais, sendo indicado começar o mais cedo possível. Os programas de intervenção para os principais sintomas abordam as questões sociais, de comunicação e cognitivas centrais do autismo. Os objetivos do programa para o tratamento do autismo são traçados de acordo com as dificuldades e habilidades da criança, sendo levada em conta a fase de desenvolvimento em que se apresenta. Geralmente a intervenção comportamental, a terapia fonoaudiológica, ocupacional e psicopedagógica fazem parte do programa para os tratamentos do autismo. Os métodos de intervenção mais conhecidos e mais utilizados para promover o desenvolvimento da pessoa com autismo e que possuem comprovação científica de eficácia são: TEACCH® (*Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children*), PECS® (*Picture Exchange Communication System*) e ABA (*Applied Behavior Analysis*)⁷.

O tratamento medicamentoso deve ser prescrito pelo médico, e é indicado quando existe alguma comorbidade neurológica e/ou psiquiátrica e quando os sintomas interferem no cotidiano. Mas vale ressaltar até o momento não existe uma medicação específica para o tratamento do autismo. É importante o médico informar sobre o que se espera da medicação, qual o prazo esperado para que se percebam os efeitos, bem como os possíveis efeitos colaterais³.

O trabalho da fisioterapia concentra-se em qualquer problema do movimento que cause limitações funcionais. Crianças com autismo muitas vezes têm dificuldades motoras, tais como dificuldades para sentar, andar, correr e pular. A fisioterapia também trata a falta de tônus muscular, equilíbrio e coordenação⁶.

Segundo, Ribeiro *et al.* (2013)⁸ comparativamente com a prevalência de outras perturbações na infância, a taxa da PEA (Perturbações do Espectro do Autismo) é mais baixa do que a do atraso mental, mas mais elevada que as de paralisia cerebral, perda auditiva e deficiência visual. O aumento do número de casos de PEA diagnosticados que se tem verificado nos últimos anos tem despertado a atenção, constatando-se haver uma maior sensibilização para o diagnóstico do autismo, contudo a

produção científica não acompanha esses resultados, o número de trabalhos em que abordem a fisioterapia na intervenção no Espectro do Autismo. Com isso o objetivo deste artigo foi realizar uma revisão sistemática da literatura científica acerca da atuação da fisioterapia no Espectro autista, Síndrome de Rett e Síndrome de Asperger.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura científica. Baseada em uma metodologia sistemática de busca, seleção e análise, para descrever uma produção científica acerca de uma temática. Foram selecionados estudos com rigor e método científico, com o propósito de analisá-los criticamente para que se possa delinear um perfil dos trabalhos publicados.

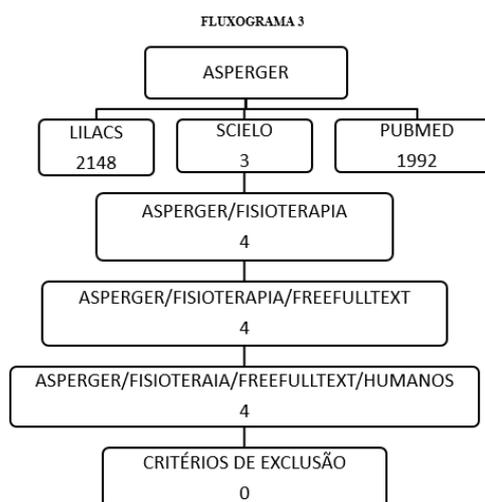
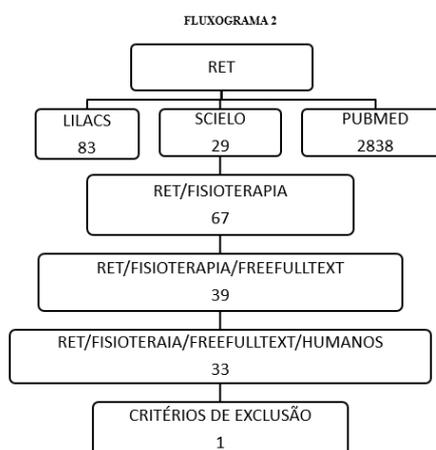
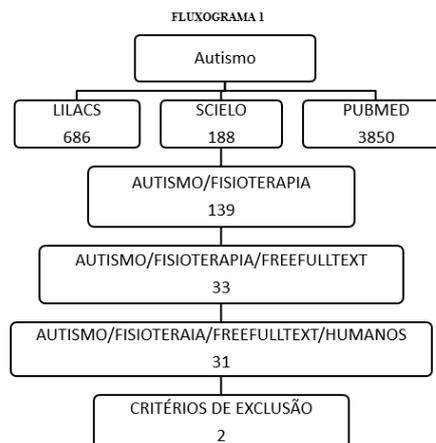
Foram incluídos apenas artigos publicados em periódicos indexados, sem restrição da data de publicação ou idioma. A seleção apenas de artigos indexados visou cortejar produções que passam, necessariamente, por um processo de avaliação por pares, com rigoroso controle de qualidade. A adoção desse critério baseou-se em outras revisões, com semelhante grau de rigor, que indicaram a necessidade de se tomar esse cuidado. Não foram feitas restrições em relação ao tipo de delineamento metodológico (estudos teóricos, empíricos, de revisão, estudos de caso ou outros), nem em relação às abordagens teóricas ou às áreas de atuação da fisioterapia nas pesquisas que foram desenvolvidas. Foram excluídos trabalhos como monografias, teses, dissertações, notícias, resenhas, cartas, livros e capítulos de livros, e também foram desconsiderados os artigos que não se relacionavam com o tema e estudos que não se relacionavam a seres humanos. As bases de pesquisas utilizadas foram SciELO, LILACS e PubMed.

Os artigos foram encontrados por meio de buscas nas bases indexadoras. O levantamento literário ocorreu em junho de 2014. As palavras chaves utilizadas foram "Asperger", "fisioterapia", "autismo" e "Rett" bem como a combinação dessas palavras a partir do operador booleano "and". Todos os registros encontrados foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão e posteriormente, estes foram analisados quanto às seguintes informações: tipo de estudo, objetivos e principais resultados.

3. DESENVOLVIMENTO

Os fluxogramas abaixo se referem ao número de artigos encontrados, selecionados e posteriormente recuperados e excluídos a partir dos descritores nas bases de dados LILACS, SciELO e PubMed. O Critério de exclusão utilizado foi tipo de estudo, objetivos e principais resultados relacionados a algum tipo de intervenção fisi-

oterapêutica em portadores da Síndrome do Espectro Autista.



Os artigos encontrados foram: Caracterização das habilidades funcionais na síndrome de Rett. O objetivo deste estudo foi identificar as áreas de maior compromen-

timento nas habilidades funcionais na síndrome de Rett (SR) e identificou-se que devido à gravidade da síndrome, o menor comprometimento da mobilidade, comparado ao das áreas de autocuidado e função social, não traz vantagens adaptativas ou maior independência às crianças com SR.

Randomized Controlled Trial of Electro-Acupuncture for Autism Spectrum Disorder. Estudo controlado randomizado de Eletroacupuntura para a Desordem do Espectro do Autismo. Este é o primeiro estudo randomizado, ensaio clínico controlado (RCT) de eletroacupuntura para crianças com DEA. Concluiu-se com esse estudo com a duração de 12 sessões de eletroacupuntura nos pontos de acupuntura selecionados foi encontrada a melhora em algumas funções em crianças com DEA, especialmente compreensão da linguagem e a capacidade de autocuidado. Assim a acupuntura pode ser uma terapia adjuvante útil em programas de intervenção precoce para crianças com autismo.

Descrição do PediaSuit ProtocolTM. O objetivo do presente trabalho é descrever a Pedia Suit ProtocolTM e com esse estudo se concluiu que O Pedia SuitTM é um protocolo terapêutico que usa um terno combinado com fisioterapia intensiva e é composto por até quatro horas de terapia por dia, cinco dias por semana, durante três ou quatro semanas. O Pedia Suit ProtocolTM é personalizado para atender as necessidades de cada criança, com objetivos funcionais específicos, e geralmente envolve um programa de reabilitação.

Pode-se perceber na literatura que não existem muitos estudos publicados relacionados com a fisioterapia e o autismo. Os artigos que foram encontrados, falam da fisioterapia isolada ou em outras patologias, e os artigos sobre autismos, não relatam a atuação e os benefícios da fisioterapia.

Alicia Fernández (1991)⁹ observa que nascemos com um organismo, mas o corpo é construído, é fruto da articulação inteligência-emoção que se expressa em movimentos pessoais, em um jeito de ser, de comunicar (voz, entonações, gestos, posturas, ritmos).

No autismo a fisioterapia concentra-se em qualquer problema do movimento que cause limitações funcionais. Crianças com autismo muitas vezes têm dificuldades motoras, tais como dificuldades para sentar, andar, correr e pular. A fisioterapia também pode tratar a falta de tônus muscular, equilíbrio e coordenação (Autismo e Realidade *online*)¹⁰.

O DSM IV assinala que o "transtorno autista" (dito transtorno por situar-se entre os transtornos invasivos do desenvolvimento) caracteriza-se por atraso ou funcionamento anormal, iniciado antes dos três anos de idade, em pelo menos uma das seguintes áreas: interação social, linguagem para fins de comunicação social, jogos imaginativos ou simbólicos. Lorna Wing (1981)¹¹, pesquisadora referida pelo neurologista Oliver Sacks (1995)¹²,

também faz referência a estes aspectos gerais fundamentais, observando sua interdependência. Este neurologista faz uso da expressão "espectro autista", assim como Schwartzman (2007)², considerando que os comportamentos característicos são numerosos, a ponto de dificilmente estarem todos os presentes em um indivíduo. Sacks (1995)¹² pontua que, em mais de trinta anos de vida profissional, nunca encontrou autistas que fossem iguais.

É histórica a influência do paradigma clínico nas escolas especiais. Esses estabelecimentos foram fundados sob o conceito de "ortopedia", ou seja, de operação, conserto das funções deficitárias visando a uma "normalização"¹⁴.

A equoterapia por meio do movimento tridimensional proporcionado pelo cavalo ao passo traz uma série de benefícios¹⁵. Medeiros e Dias (2002)¹⁶ afirmam que pelo alinhamento do centro de gravidade homem/cavalo é possível acionar o sistema nervoso, alcançando objetivos neuromotores como: melhora do equilíbrio, ajuste tônico, alinhamento corporal, consciência corporal, coordenação motora e força muscular.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se com a revisão que foi realizada que apesar da grande incidência de indivíduos que apresentam a Síndrome do Espectro do Autismo, os estudos que relacionam esses pacientes a fisioterapia são praticamente nulos. Muito se fala da psicologia e da fonoaudiologia, mas em relação a fisioterapia os estudos encontrados mostram opções de tratamento alternativos como a Acupuntura e a Pedia SuitTM.

A realização de novos estudos e pesquisas é fundamental para que os benefícios que a fisioterapia pode vir a trazer a um paciente portador do Espectro Autismo não continue desconhecido e indiferente.

REFERÊNCIAS

- [01] Bosa C, Callias M, Autismo: breve revisão de diferentes abordagens. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2000; 13(1):167-77.
- [02] Schwartzman JS. Neurodesenvolvimento e aprendizagem. Curso promovido pela Associação Brasileira de Psicopedagogia. Goiânia. 2007.
- [03] Klin A, Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2006, 28(1):3-11.
- [04] Mecca TP, Bravo RB, Velloso RL, Schwartzman JS, Brunoni D, Teixeira MCTV. Rastreamento de sinais e sintomas de transtornos do espectro do autismo em irmãos. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*. 2011; 33(2):116-120.
- [05] Revista Autismo: Paiva J. Casos de autismo sobem para 1 a cada 68 crianças. 2013 [acesso 24 jun. 2014] Disponível em: <http://www.revistaautismo.com.br/>
- [06] Rutter M. Diagnosis and definition of childhood autism. *J Autism Child Schizophr*. 1978;8(2):139-61.

- [07] Menezes CGL, Perissinoto J. Habilidade de atenção compartilhada em sujeitos com transtornos do espectro autístico. *Pró-Fono*. 2008; 20(4):273-8.
- [08] Ribeiro IP, Freitas M, Oliva-Teles N. As perturbações do Espectro do Autismo – Avanços da biologia molecular. *Nascer e Crescer*, 2013; 22(1): 19-24.
- [09] Fernandez A. A inteligência aprisionada. Porto Alegre: Artes Médicas;1991.
- [10] Autismo e Realidade: Tratamentos do Autismo [acesso 22 jun. 2014]. Disponível em: <http://autismoerealidade.org/informe-se/sobre-o-autismo/tratamentos-do-autismo/>
- [11] Wing L. *Asperger Syndrome: a clinical account*. *Psychol Med*, 1981; 11(1):115-29.
- [12] Sacks O. Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais. São Paulo: Companhia das Letras.1995.
- [13] Kassir MCM. Deficiência múltipla e educação no Brasil: discurso e silêncio na história de sujeitos. Campinas: Autores Associados. 1999.
- [14] Sterba JA, Rogers BT, France AP, Vokes DA. Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2002; 5(44):301-8.
- [15] Medeiros M, Dias E. Equoterapia: bases e fundamentos. Rio de Janeiro: Revinter. 2002.

HIPOVITAMINOSE D NA POPULAÇÃO GERIÁTRICA

VITAMIN D DEFICIENCY IN GERIATRIC POPULATION

CASSIO FIGUEIREDO **SENA**¹, GIULIANI RODRIGUES **VIEIRA**², MILENA MARA OLIVEIRA SILVA **MATEUS**³, AMÁLIA VERÔNICA MENDES DA **SILVA**⁴, ANA AMÉLIA PAOLUCCI **ALMEIDA**^{5*}

1. Aluno do curso de Biomedicina da Universidade FUMEC; 2. Aluna do curso de Biomedicina da Universidade FUMEC; 3. Aluna do curso de Biomedicina da Universidade FUMEC; 4. Professora e pesquisadora da Universidade FUMEC- Doutora em Parasitologia; 5. Professora e pesquisadora da Universidade FUMEC- Doutora em Ciência de Alimentos.

* Rua Cobre, 200, Cruzeiro, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP: 30130-008. aamelia@fumec.br

Recebido em 02/05/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo identificar através de uma revisão integrativa da literatura a influência da hipovitaminose na população geriátrica. A deficiência de vitamina D está cada vez mais relevante na atualidade, em função de vários fatores: menor tempo de exposição aos raios UV, hábitos alimentares inadequados para a ingestão de alimentos contendo vitamina D, longevidade dos indivíduos, dificultando a síntese de vitamina D através da pele, uso de drogas que interferem no metabolismo da 25(OH)D. Usando como descritores as palavras chave, “Vitamina D” “Hipovitaminose,” “hypovitaminosis Vitamin D Population Geriatrics”, “vitamina D hipovitaminose população geriátrica”, “tratamento hipovitaminose D” nas bases de dados PubMed, Lilacs, Scielo, MediLine, foram selecionados 11 trabalhos publicados no período de 2006 a 2015. As disfunções metabólicas causadas por tal deficiência irão ocasionar muitas patologias, não só nos idosos, mas com menor frequência nos jovens. O hiperparatireoidismo secundário é um dos principais responsáveis pela menor mineralização óssea, tendo como causa considerável a deficiência de vitamina D, dessa forma aumentando a chance de quedas e fraturas na população de risco, gerando consequências mais graves nos idosos. Portanto, em relação à deficiência de vitamina D, é indicada a exposição solar juntamente com a suplementação medicamentosa com colecalciferol (vitamina D3) e o enriquecimento alimentar, direcionados à população de risco, buscando melhorar sua qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Vitamina D, deficiência de vitaminas, população idosa.

ABSTRACT

This study aimed to identify, through an integrative review the influence of hypovitaminosis D in the aged population. Vitamin D deficiency becomes increasingly important nowadays, by several factors, such as less time exposed to UV rays, poor eating habits to eating foods containing vitamin D, longevity of individuals, hindering the synthesis of vitamin D through skin, use of drugs that interfere with the metabolism of 25(OH)D. Using the keywords “Vitamin D Hypovitaminosis”, “Vitamin D hypovitaminosis” “Population Geriatrics”, “vitamin D

hypovitaminosis geriatric population”, “vitamin D deficiency treatment” in the database PubMed, Lilacs, Scielo, Medline, 11 papers published in the 2006-2015 period were selected. Metabolic disorders caused by vitamin D deficiency will cause many diseases, not only in the elderly, but less frequently in young people. Secondary hyperparathyroidism is a major contributor to the lower bone mineralization, having as significant causes vitamin D deficiency, thus increasing the chance of falls and fractures in the population at risk, causing more serious consequences in the elderly. Therefore, in relation to vitamin D deficiency is indicated sun exposure along with supplementation with cholecalciferol and food enrichment, aimed at risk population seeking to improve their quality of life.

KEYWORDS: Vitamin D, avitaminosis, aged.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, no qual o grande avanço científico e tecnológico na área da saúde possibilitou um aumento da expectativa de vida, resultante da diminuição da mortalidade e natalidade¹. O comportamento verificado em nível nacional se repete em todas as grandes regiões, observando-se um aumento da idade média da população, como consequência do envelhecimento da estrutura etária².

Alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento populacional corroboram para o aparecimento de complicações clínicas, dentre essas, as referentes aos baixos níveis de vitamina³.

A vitamina D é uma substância lipossolúvel, que se apresenta de duas formas: ergocalciferol (vitamina D2) e colecalciferol (vitamina D3), encontrada em alimentos e também sintetizada na pele através da luz solar, respectivamente. A principal fonte de vitamina D é a formação endógena através da pele por meio de exposição à luz solar, enquanto a alimentação supre até 20% da necessidade dessa vitamina^{4,5}. Após a síntese cutânea a vitamina D entra na circulação e é transportada para o fígado, unida à proteína ligante de vitamina D (DBP). Nesse órgão, ocorre a primeira hidroxilação para a 25(OH)D,

que será secretada no plasma. Para se tornar ativa, a 25(OH)D é metabolizada pela enzima 25-hidroxivitamina D 1 α -hidroxilase (CYP27B1) nos rins, formando a 1,25(OH)D³⁶.

O consumo inadequado ou a deficiência dos mecanismos de ação da vitamina D levam a uma insuficiência, podendo aumentar o risco de patologias⁴.

Vários fatores são inerentes à suscetibilidade de indivíduos da terceira idade a hipovitaminose D, tais como: menor tempo de exposição aos raios UVB; dificuldade de absorção da vitamina D no trato-gastrointestinal; uso de drogas antagonistas ao metabolismo e redução da capacidade cutânea de vitamina D⁴.

Considerando-se o exposto, pretende-se no presente estudo relacionar a deficiência da vitamina D a alterações fisiológicas em indivíduos idosos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

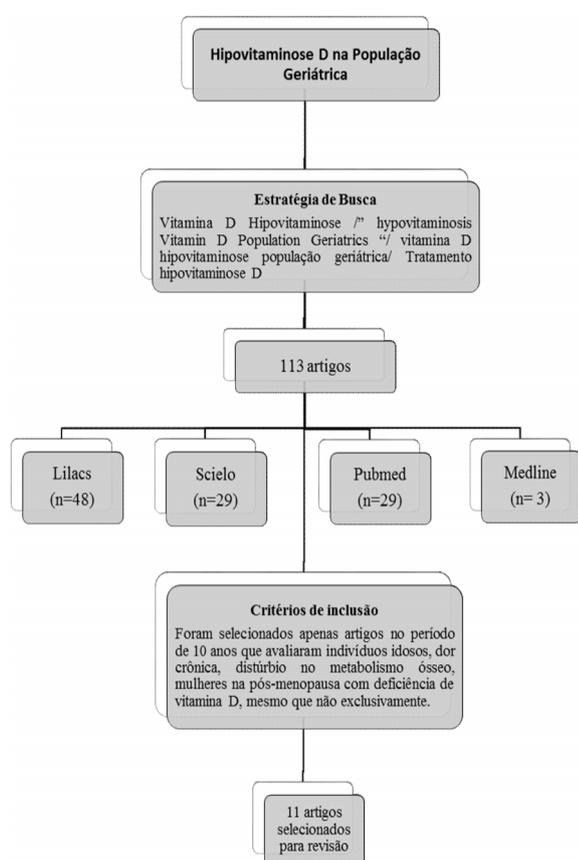


Figura 1. Fluxograma metodológico de revisão sobre hipovitaminose D na população geriátrica.

A revisão integrativa é um tipo de pesquisa que permite a síntese de múltiplos estudos publicados que possibilitam conclusões gerais a respeito de uma determinada área de estudo. Inclui o estudo de pesquisas indispensáveis, que vão dar base para a tomada de decisão, e a conseqüente melhoria da prática clínica, proporcio-

nando associação de um *status* de compreensão a determinado assunto⁷.

Para a realização da revisão integrativa, no primeiro passo o revisor estabelece o objetivo específico, elabora os questionamentos a serem contestados ou hipótese a serem testadas e em seguida efetua a busca para identificar e reunir o máximo de pesquisas primárias importantes dentro dos parâmetros de inclusão e exclusão antecipadamente determinados⁷.

A Figura 1 apresenta o fluxograma metodológico utilizado nesse estudo. Foram descritas as palavras chaves que orientaram a busca dos artigos nas bases de dados citadas, e assim encontrados 113 artigos relacionados à pesquisa. Desses, 11 artigos foram selecionados com base nos critérios de inclusão.

3. DESENVOLVIMENTO

Foram analisados artigos no período de 2006 a 2015, que responderam a variável de interesse: a influência da hipovitaminose D na população geriátrica. Desse modo, foram obtidos 113 artigos que compuseram a população dos quais, 11 corresponderam à amostra.

Santos *et al.* (2015)⁸ em um estudo descritivo e analítico de corte transversal, avaliaram 330 idosos do sexo masculino e feminino com faixa etária de 80 a 100 anos, no período de fevereiro de 2011 a dezembro de 2013. Utilizaram como critérios de inclusão pacientes com dor crônica com duração de no mínimo seis meses e com intensidade variando em uma escala numérica de dor de 1 a 3. Como critério de exclusão pacientes com dores associada à etiologia neoplásica. Os dados revelaram que 20,9% dos participantes apresentavam dor crônica. Em relação aos níveis séricos de vitamina D, 49,2% dos idosos apresentaram deficiência; 37,7% insuficiência; 11,5% níveis normais e 1,8% excesso dessa vitamina. Para melhor compreensão dos níveis relatados acima, vale ressaltar que Santos *et al.*⁸ determinaram os seguintes valores de referência relacionados aos níveis séricos de vitamina D: valores inferiores a 20ng/dL caracterizado como deficiência; insuficiência entre 20ng/dL à 30ng/dL, níveis normais concentração superior a de 30ng/dL e o excesso valores superiores a 100ng/dL. Os autores não encontraram uma correlação entre dor crônica e níveis séricos de vitamina D. Além disso, o estudo não deixou claro se a deficiência de vitamina D é causa ou efeito da dor.

Saraiva *et al.* (2010)⁹ observaram uma correlação negativa entre 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) e paratormônio (PTH) em pacientes idosos institucionalizados. Para validar os resultados relacionados à concentração de PTH, foram excluídos da análise todos pacientes que possuíam creatina sérica alterada. Desse modo, observou-se que 88,9 % dos pacientes apresentavam 25(OH)D acima de 100nmol/l e os níveis PTH dentro da normalidade, enquanto 63,9% dos idosos que apresentavam

25(OH)D menor que 25nmol/l possuíam PTH elevado. Em concordância com o estudo de Saraiva *et al.*⁹, Bandeira *et al.*¹⁰ realizando um estudo transversal composto por 93 mulheres na pós-menopausa, avaliaram os níveis séricos de 25(OH)D, PTH e determinaram a densidade mineral óssea. Esses autores observaram que quanto maior a longevidade do indivíduo, maior o risco para apresentar a deficiência de vitamina D, demonstrando assim uma correlação negativa com o PTH. Nesse estudo foi sugerida que a baixa densidade mineral óssea está relacionada aos níveis inferiores de 25(OH)D e aos níveis superiores de PTH, aumentando o risco de fraturas predominantemente no colo do fêmur.

Consuelo *et al.* (2009)¹¹ desenvolveram um estudo transversal com idosos afro-americanos e euro-americanos avaliando a associação entre a deficiência de vitamina D e menor densidade óssea relacionados com baixo desempenho cognitivo. Os resultados mostraram que os afro-americanos apresentavam níveis séricos mais baixos de vitamina D em comparação aos americanos europeus, sendo essa a única diferença significativa entre os dois grupos avaliados. Esses autores encontraram uma correlação entre a idade avançada, poucas práticas ao ar livre, menor densidade mineral óssea do quadril e deficiência de vitamina D. Eles ainda sugerem que as baixas concentrações de vitamina D têm uma relação com o pior desempenho cognitivo, essa suposição se baseia na utilização de dois métodos Mini-Exame do Estado Mental (MMSE) e Santíssimo Test (SBT) os quais permitem avaliar, memória, orientação e atenção.

Em um estudo realizado com 251 mulheres na pós-menopausa, com idades entre 50 e 85 anos, com baixa massa óssea e sem outras doenças que afetassem o metabolismo ósseo (como hiperparatireoidismo primário) foram analisados níveis séricos de 25(OH)D, paratormônio (PTH), cálcio, fósforo entre outros¹². Este estudo apresentou resultados diferentes dos encontrados por Saraiva *et al.* (2010)⁹ e Bandeira *et al.* (2010)¹⁰, pois houve controvérsias nos resultados finais, que demonstraram não haver uma diferença significativa nos valores obtidos.

Lima *et al.* (2012)¹³ propuseram um estudo que avaliou 18 indivíduos institucionalizados com idade superior a 65 anos tratados com drogas anticonvulsivantes (DAC) por no mínimo 12 meses, comparados a 16 idosos que não estavam em tratamento. Os resultados revelaram que independente do uso de DAC, o fato do paciente ter idade avançada, estar institucionalizado, ter atividade física limitada e ter mínima exposição solar, pode levar a uma deficiência de 25(OH)D. Por outro lado, os pacientes que eram tratados com DAC tinham uma deficiência severa de 25(OH)D, especialmente aqueles do sexo feminino.

Correia *et al.* (2014)¹⁴ avaliaram a relação entre ex-

posição solar de indivíduos com diferentes fototipos em diferentes latitudes. Esses autores demonstraram que a prevalência de deficiência da vitamina D foi mais significativa em indivíduos portadores de pele escura, pois os mesmos possuem uma barreira natural, dificultando a penetração dos raios UV na pele. A classificação proposta por Fitzpatrick define o fototipo I como indivíduos com pele muito clara e o fototipo VI, aqueles com pele mais escura. Todavia, em países tropicais a maioria dos indivíduos, mesmo que com altos índices diários de exposição solar, possuem níveis séricos de 25(OH)D abaixo de 30ng/mL, sugerindo que o bronzeamento da pele limita o aumento de 25(OH)D, dificultando assim alcançar a concentração ideal no soro.

Em concordância com os estudos de Correia *et al.* (2014)¹⁴, Bandeira *et al.* (2006)¹⁵ afirmaram que mesmo havendo interferência nos níveis de vitamina D em relação à latitude e a cor da pele, indivíduos que residem em áreas de maior exposição à luz solar, podem não atingir o nível sérico de vitamina D adequado para prevenção de doenças crônicas.

Em um estudo com 51 indivíduos, 32 homens e 18 mulheres com média de idade de 50 anos verificou-se que apesar de uma prática habitual recomendada de foto proteção, foi questionado se essa prática levaria a uma deficiência de vitamina D¹⁶. No entanto, os autores concluíram que a maior preocupação deverá ser relacionada a proteção da pele dos raios UV, em função da possibilidade de ocorrência de um câncer de pele. Entretanto, esses resultados não poderiam ser generalizados, tendo em vista que não se tratou de um estudo populacional, necessitando de pesquisas mais abrangentes¹⁶.

Baseado nas diretrizes da Associação Médica Brasileira (AMB) e do Conselho Federal de Medicina (CFM) foram elaboradas questões práticas a serem respondidas, utilizando-se vários trabalhos pesquisados nas bases de dados MedLine- PubMed, SciELO-Lilacs¹⁷. Este estudo apresentou concordância com artigos já publicados. Foi relatado que a hipovitaminose D é bastante frequente no Brasil e dessa forma a mensuração laboratorial da 25(OH)D deve ser efetuada em indivíduos que se encontrem na faixa de risco para deficiência da vitamina D. Os autores chamam a atenção para o diagnóstico diferencial, necessário e importante, pois ainda que apresente grande morbidade, sua correção é fácil e de baixo custo¹⁸.

É evidente que as fontes alimentares de vitamina D são raras, levando os seres humanos a depender principalmente da síntese cutânea, no entanto a forma mais abundante de vitamina D para terapia e suplementação é o colecalciferol ou vitamina D3. De acordo com as diretrizes pesquisadas por Maeda *et al.* (2014)¹⁷ recomenda-se que as concentrações séricas de 25(OH)D deverão se manter acima de 30ng/mL para ganhos mais relevantes sobre a prevenção do hiperparatireoidismo secundário, redução de quedas e para melhor

impacto sobre a mineralização óssea. Dessa forma, doses de manutenção com a vitamina D3 entre 1000 e 2000 UI são indispensáveis. Para evitar efeitos adversos, quando o objetivo é fazer suplementação ou tratamento de deficiência de vitamina D, não deverão ser usadas duas formas em especial, calcitriol e alfacalcidol, substâncias que são ativas da vitamina D.

Maeda *et al.* (2014)¹⁷ relataram em seu estudo um grande interesse em pesquisas sobre a influência da vitamina D relacionada a conseqüências extra esqueléticas. Segundo esses autores em trabalhos observacionais foi constatada a existência de baixa concentração da vitamina D associadas à diversas patologias como: complicações cardiovasculares, diabetes, câncer, doenças autoimunes, função cognitiva, entre outros. Contudo, na atualidade ainda não foi comprovada a relação causa-efeito.

Quadro 1. Autores e ano, população, objetivo da pesquisa e conclusão nos 11 artigos que compuseram a amostra desta revisão integrativa.

AUTORES/ANO	POPULAÇÃO	OBJETIVO DA PESQUISA	CONCLUSÃO
SANTOS <i>et al.</i> 2015	330 idosos	Avaliar a correlação dos níveis séricos de vitamina D com dor crônica entre os longevos da comunidade com independência funcional.	Houve alta prevalência de hipovitaminose D entre os longevos estudados, no entanto não se observou correlação significativa entre baixos níveis de vitamina D e dor crônica.
SARAIVA <i>et al.</i> 2010	293 mulheres 127 homens	Avaliar a prevalência de hipovitaminose D e hiperparatireoidismo secundário em idosos da cidade de São Paulo, avaliando concentrações plasmáticas de 25(OH), PTH e cálcio iônico.	É recomendada a suplementação de doses eficientes de vitamina D para a população brasileira. Além de sugerir uma fortificação de alimentos com vitamina D.
BANDEIRA <i>et al.</i> 2010	93 mulheres	Determinar o perfil da vitamina D 25(OH)D e sua relação com a densidade mineral óssea (DMO) em 93 mulheres na pós-menopausa.	Foi demonstrada uma alta prevalência de hipovitaminose D em mulheres na pós-menopausa, relacionada com a idade, anos desde a menopausa, baixa DMO e PTH superior, associados à deficiência.
CONSUELO <i>et al.</i> 2009	60 adultos	Determinar se as doenças não esqueléticas (depressão, déficit cognitivo e deficiência física), que têm sido associados com a deficiência de vitamina D, são mais comumente vistas em idosos afro-americanos.	A deficiência de vitamina D em idosos afro-americanos foi associada com pior desempenho cognitivo e a menor densidade mineral óssea do quadril.
RUSSO <i>et al.</i> 2009	251 mulheres	Mensurar a concentração plasmática média de 25(OH)D em mulheres na pós-menopausa com baixa densidade mineral óssea, encontrar um ponto de corte de elevação do PTH e estudar a correlação de 25(OH)D em DMO.	Devido à alta frequência de hipovitaminose D em idosos com baixa DMO sugere a mensuração sistemática da concentração plasmática de 25(OH)D nessa população.

LIMA <i>et al.</i> 2012	34 idosos	Avaliar a influência de uso crônico de drogas anticonvulsivantes nos níveis séricos de vitamina D em idosos institucionalizados.	Idosos institucionalizados apresentavam menores níveis séricos de vitamina D caracterizando um estado de deficiência, encontrando diferença significativa mais relevante em mulheres tratadas com anticonvulsivantes.
CORREIA <i>et al.</i> 2014	-	Relacionar a deficiência de vitamina D aos aspectos étnicos, índice de exposição solar em relação a latitudes altas e baixas	Em regiões de alta latitude onde foram comparados foto-tipos extremos, a deficiência de vitamina D é mais comum em pessoas com pele mais escura, devido à existência de uma barreira natural para irradiação UV, diminuindo a penetração dos raios na pele. Nas regiões tropicais, onde os indivíduos apresentam alta taxa de exposição solar, há uma deficiência de 25(OH)D, sugerindo que o bronzeamento limita as suas concentrações.
MAIA <i>et al.</i> 2007	18 mulheres 32 homens	Avaliar o estoque de vitamina D em pacientes orientados para proteção solar.	A radiação UV do cotidiano foi suficiente para promover uma síntese adequada de 25(OH)D.
MAEDA <i>et al.</i> 2014	-	Apresentar uma atualização sobre o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D baseada nas mais recentes evidências científicas.	A atualização apresentada a respeito da hipovitaminose D servirá de base para o diagnóstico e tratamento dessa condição no Brasil.
BANDEIRA <i>et al.</i> 2006	-	Determinar níveis séricos de vitamina D em relação a época do ano, latitude, pigmentação da pele, idade e uso de filtros solares que são fatores que influenciam a produção cutânea.	Embora níveis de vitamina D possa variar em consequência da latitude e pigmentação da pele em todo mundo, ha evidências plausíveis de que pessoas em áreas com luz solar abundante podem não conseguir atingir quantidade suficiente de vitamina D relevante para prevenir doenças crônicas.
PREMATOR; FURLANETTO. 2006	-	Entender a hipovitaminose D em adultos em relação ao estabelecimento de uma doença que gera perda do osso trabecular, estreitamento do osso cortical e pode levar a um aumento do risco de fraturas.	A hipovitaminose D sempre deve ser levada em consideração no diagnóstico diferencial de osteoporose. Apesar de apresentar grande morbidade, sua correção é fácil e não exige alto investimento.

4. CONCLUSÃO

A deficiência de vitamina D na população geriátrica nos dias atuais, tem se mostrado cada vez mais frequente. A avaliação laboratorial de 25(OH) D é necessária em se tratando de indivíduos suscetíveis a baixos níveis séricos de vitamina D.

Os principais fatores responsáveis pela sensibilidade da população idosa à hipovitaminose D estão relacionados a uma menor exposição solar, tendo sua capacidade cutânea de produção de vitamina D diminuída, não só pela baixa exposição aos raios UV, mas também em

consequência da idade da pele, que é o órgão principal na produção do colecalciferol. A diminuição na produção leva a insuficiência de vitamina D, resultando na elevação das concentrações de PTH, caracterizando um hiperparatireoidismo secundário e outras patologias associadas à deficiência de vitamina D3 (colecalciferol) como: baixa mineralização óssea, pior desempenho cognitivo e risco de fraturas.

Em relação à deficiência de vitamina D, é indicada a exposição solar juntamente com a suplementação medicamentosa com colecalciferol e o enriquecimento alimentar, direcionados à população de risco buscando melhorar sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- [01] Oliveira WS, Moraes N, Santos FC. "A vitamina D e dor crônica em idosos". *Rev. Dor.* 2013; 14(3): 223-5.
- [02] IBGE, Censo demográfico 2010; característica da população e dos domicílios. [Acesso em :17 de maio de 2016] Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br>
- [03] Neves JPR, Silva AS, Moraes LCSL, Diniz AS, Costa MJC, Ascutti LSR, *et al.* "Concentrações de 25-hidroxivitamina D e níveis pressóricos em idosos hipertensos". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2012; 56(7):415-22.
- [04] Oliveira V, Lara GM, Lourenço ED, Boff BD, Stauder GZ. "Influência da vitamina D na saúde humana". *Acta bioquím. Clín. latinoam.* 2014; 48(3):339-47.
- [05] Barral D, Barros AC, Araújo RPC. Vitamina D: uma abordagem molecular. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2007; 7(3):309-15.
- [06] Schuch NJ, Garcia VC, Martini LA. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53(5):625-33.
- [07] Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. "Revisão integrativa: Método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem." *Texto and Contexto Enfermagem.* 2008; 17(4):758-64.
- [08] Santos FC, Moraes NS, Pastore A, Cendoroglo MS. "Dor crônica em idosos longevos: prevalência, características, mensurações e correlação com nível sérico de vitamina D". *Rev. Dor.* 2015; 16(3):171-5.
- [09] Saraiva GL, Cendoroglo MS, Ramos LR, Araújo LMQ, Vieira JGH, Maeda SS, *et al.* "Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2010; 51(3):437-42.
- [10] Bandeira F, Griz L, Freese E, Lima DC, Thé AC, Diniz ET, *et al.* "Vitamin D deficiency and its relationship with bone mineral density among postmenopausal women living in the tropics". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2010; 54(2):227-32.
- [11] Consuelo H, Wilkins CH, Birge SJ, Sheline YI, Morris JC. "Vitamin D Deficiency Is Associated With Worse Cognitive Performance and Lower Bone Density in Older African Americans". 2009; 101(4):349-35.
- [12] Russo LAT, Gregório LH, Lacativa PG, Marinheiro LP. "Concentration of 25-hydroxyvitamin D in postmenopausal women with low bone mineral density". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009; 53(9):1079-87.
- [13] Lima PLV, Almeida GBC, Bella LM, Bastos NA, Bonfante HLM, Bonfante HL. "Hipovitaminose D em idosos institucionalizados tratados com anticonvulsivantes, uma associação frequente". *Rev.Psiquiatr. Clín.* 2012; 39(5):172-5.
- [14] Correia A, Azevedo MS, Gondim F, Bandeira F. "Ethnic aspects of vitamin D deficiency". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2014; 58(5):540-4.
- [15] Bandeira F, Griz L, Dreyer P, Eufrazino C, Bandeira C, Freese E. "Vitamin D deficiency: a global perspective". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(4):640-46.
- [16] Maia M, Maeda SS, Marçon C. "Correlação entre fotoproteção e concentrações de 25 hidroxivitamina D e paratormônio". *An. Bras. Dermatol.* 2007; 82(3): 233-7.
- [17] Maeda SS, Borba VZC, Camargo MBR, Silva DMW, Borges JLC, Bandeira F, *et al.* "Recommendations of the Brazilian Society of Endocrinology and Metabology (SBEM) for the diagnosis and treatment of hypovitaminosis D". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2014; 58(5):411-33.
- [18] Premaor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em adultos: "entendendo melhor a apresentação de uma velha doença". *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(1):25-37.