

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

ELISAMA ARAÚJO DE SENA

PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES
ASSOCIADOS EM TRABALHADORES

JOÃO PESSOA

2019

ELISAMA ARAÚJO DE SENA

**PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES
ASSOCIADOS EM TRABALHADORES**

JOÃO PESSOA

2019

ELISAMA ARAÚJO DE SENA

**PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES
ASSOCIADOS EM TRABALHADORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba em cumprimento aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Nutrição.

Área de concentração: Ciências da Nutrição

Linha de pesquisa: Clínica e Epidemiologia Aplicada à Nutrição

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves

JOÃO PESSOA

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S474p Sena, Elisama Araujo de.
PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES
ASSOCIADOS EM TRABALHADORES / Elisama Araujo de Sena. -
João Pessoa, 2019.
92 f. : il.

Orientação: Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/Saúde.

1. 25-hidroxivitamina D. 2. Ambiente de trabalho. 3.
Exposição solar. I. Gonçalves, Maria da Conceição
Rodrigues. II. Título.

UFPB/BC

ELISAMA ARAÚJO DE SENA

**PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES
ASSOCIADOS EM TRABALHADORES**

Dissertação _____ em 26 / 03 / 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves
Presidente da Banca Examinadora
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)



Prof.^o Dr. Alexandre Sérgio Silva
Examinador interno - Titular
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)

Prof.^a Dr.^a Maria José de Carvalho Costa
Examinadora interna - Suplente
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)


 **Alcides da Silva Diniz**
Prof.^o Titular
Departamento de Nutrição / CCS / UFPE
SIAPE: 9334440

Prof.^o Dr. Alcides da Silva Diniz
Examinador externo – Titular
(UFPE/Departamento de Nutrição)



Prof.^a Dr.^a Clarice Maria de Lucena Martins
Examinadora externa – Suplente
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/PAPGEF UPE/UFPB)

Dedico a Deus, meu esposo, meus pais e meu irmão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por sua infinita e misericórdia para comigo. Sem o seu agir na minha vida nada seria possível. Creio que sempre Ele tem o melhor para mim e para aqueles que o busca.

Aos meus pais (Edimar e Adilma), por sempre terem se esforçado e dado o melhor para mim. Por lutarem para que eu tivesse um ensino de qualidade, sei dos seus esforços para isso. Peço a Deus muitas bênçãos para vocês, e que para um dia eu possa retribuir um pouco do que vocês fizeram e fazem por mim. Grata pela compreensão com a minha estresse, e pelos conselhos. Que Deus prolongue a vida de vocês, o amor, e vocês são meus exemplos. Amo vocês!

Ao meu irmão (Israel), pelo companheirismo de sempre. Apesar de ser mais novo, é muito esforçado e batalhador, e tudo que conquistou foi por merecimento. Grata pelos conselhos e incentivo em sempre perguntar pelo andamento da minha dissertação. Que Deus continue o abençoando e realizando os seus sonhos. Amo-te muito!

Ao meu esposo (Diego), pela sua paciência e pela ajuda de sempre. Estamos juntos desde estresse de TCC, Especialização e agora Dissertação. Obrigada por mesmo eu estando chata e estressada, você pedir para eu me acalmar, buscar a Deus e me ajudar em todas as etapas. Você é fundamental nas minhas conquistas. Como dizem: casamento perfeito: nutricionista e profissional de educação física, só temos a crescer juntos e profissionalmente. Amo-te!

A minha cunhada (Natália), pelo incentivo e encorajamento em tudo que vou fazer. Que Deus te abençoe e realize os seus sonhos junto ao meu irmão.

A minha família (Sena e Araújo), e a família do meu esposo, em especial a dona Sema (Costa) e a dona Eliane (Oliveira) pois todos são fundamentais na minha vida. Mesmo distante de alguns, seja por morar longe, ou devido a correria do dia a dia me impedir contato diário, saibam que vocês moram em meu coração e oro para que Deus os abençoe.

Aos meus amigos, amigos e irmãos em Cristo, e amigos de turma, pelo companheirismo e convívio. Agradeço em especial a Celso, pela ajuda que jamais esquecerei.

A Universidade Federal da Paraíba, por mais um acolhimento, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, por possibilitar um ensino de qualidade.

A minha orientadora (Prof.^a Dr.^a. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves), pela paciência, compreensão, incentivo. Uma excelente profissional e uma pessoa de um coração imenso, que pensa no próximo. Aprendi muito com a senhora nesses dois anos. Agradeço a Deus pelo presente que Ele me concedeu, que foi trabalhar com a senhora, já que durante a graduação não tinha tido essa oportunidade. Peço a Deus que a abençoe a sua vida e de toda a sua linda família, pois além de professora, és uma mãe, obrigada por todo o tratamento e adoção.

Ao Prof^o Dr. Alexandre Sérgio Silva, pelo incentivo dado desde o início do mestrado, pela sua paciência e disponibilidade de sempre me receber e responder minhas mensagens. És um exemplo de profissional e de ser humano. Que Deus abençoe a sua família.

Ao Prof.^a Dr.^a. Maria José de Carvalho Costa, pela disponibilidade e pelo aprendizado, desde a graduação, Projeto e Mestrado. Levarei sempre comigo a sua marca de coragem. Que Deus a abençoe.

Ao Prof^o. Dr. Alcides da Silva Diniz, pela disponibilidade e contribuições na minha dissertação. Desejo realizações e bênçãos.

A Prof.^a Dr.^a. Clarice Maria de Lucena Martins, que adotei também como uma mãe. Uma excelente profissional, mulher ímpar, mãezona, incentivadora e de um coração enorme. Obrigada por tudo que já fizestes por mim e por Diego, que Deus abençoe a sua linda família.

Ao Prof^o. Leonardo dos Santos Oliveira, pois sem sua contribuição na estatística nada disso seria possível. Deus ouviu minhas orações e o colocou para me ajudar. Obrigada por toda contribuição, dedicação, mesmo a quilômetros de distância, foi prestador e receptivo. Que Deus realize os seus sonhos.

A Prof.^a Laine Mamede, por ter sido companheira nessa jornada, que Deus abençoe a senhora e sua família. A nossa equipe, que estiveram contribuindo para que todas as coletas fossem possíveis: João, Julie, Rhayra, Livianne, Ângela, Mateus, Mayara, Talita e Carol, mesmo

alguns tendo passado pouco tempo nas coletas, mas todos foram fundamentais. À Glêbia e Millena, por sempre nos ajudarem no laboratório do professor Alexandre Sérgio. Que Deus realize os sonhos de cada um!

A todos os professores e profissionais do Departamento de Nutrição e PPGCN, que sempre me ajudaram e me incentivaram. Em especial agradeço a professora Rafaela Formiga, pelas orientações no banco de dados e estatística.

Aos profissionais das Unidades de Alimentação e Nutrição da UFPB: HULW, RU e Escola Básica, que possibilitaram a realização da minha pesquisa e a todos os trabalhadores que voluntariamente participaram.

A equipe do Laboratório do Hospital Universitário Lauro Wanderley, em especial a Rubens, João Carlos, Valmir e Daniele, pela paciência e disponibilidade nas coletas, vocês foram fundamentais nesse percurso. Que Deus os abençoe!

O meu muito obrigada a todos vocês!

“O Senhor é a minha força e o meu escudo;
nele o meu coração confia, e dele recebo
ajuda. Meu coração exulta de alegria, e
com o meu cântico lhe darei graças”

Salmos: 28:7

RESUMO

Prevalência da deficiência de vitamina D e seus fatores associados tem sido amplamente investigada e determinada em estudos populacionais de regiões metropolitanas. Entretanto, independente da região, existem subpopulações que estão expostas a fatores de risco ou proteção, que podem modificar os estudos existentes. Trabalhadores das diversas empresas estão exposta a regimes que o privam do sol, impõe hábitos alimentares diferenciados e estes fatores podem fazer com que os níveis de vitamina D sejam diferentes da população em que se encontram. Interessante ambiente de trabalho são as Unidades de Alimentação e Nutrição, que trabalham com a produção e distribuição de alimentação para coletividade enferma e/ou sadia. Dessa maneira, este estudo é pertinente, devido aos trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição estarem associados a fatores de riscos. O estudo teve como objetivo estimar a prevalência da deficiência de vitamina D e seus fatores associados em trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição de um *campus* universitário. Estudo epidemiológico do tipo série de casos. Os participantes foram classificados de acordo com o seu regime de trabalho em ambiente fechado, em diurno alterado (12/36h) e diurno diário (9h e 48min), e submetidos a cinco etapas de coleta de dados, onde avaliou-se os dados sociodemográficos, ocupacionais, hábitos de vida, história clínica, fototipo da pele, exposição solar, aplicou-se o recordatório alimentar de 24h em triplicata e foram feitos exames bioquímicos (proteína C reativa, alfa glicoproteína ácida, cálcio sérico, paratormônio, 25 hidroxivitamina D). Os dados foram categorizados e reportados por frequência absoluta e relativa. Associações bivariadas foram examinadas usando tabelas de contingência e o teste Qui-quadrado com correção de continuidade. Um modelo de regressão de Poisson com variância robusta foi usado para estimar a razão de prevalência, bruta e ajustada, e seus respectivos intervalos de confiança. Apenas variáveis com $P < 0,20$ na análise bivariada foram incluídas no ajuste do modelo. As análises foram executadas no IBM SPSS. Na amostra de 91 participantes a prevalência de deficiência de vitamina D foi de 16,5% ($n=15$). Houve associações significantes entre Vitamina D e tempo de serviço ($\chi^2 = 4,50$; $P = 0,034$), regime de trabalho ($\chi^2 = 23,60$; $P = 0,001$) e exposição ao sol quando vai ao trabalho ($\chi^2 = 6,53$; $P = 0,011$). Não foram observadas associações significantes entre a vitamina D e variáveis sociodemográficas, antropométricas/estado nutricional, bioquímicas, de consumo de cálcio e vitamina D. Na análise de regressão, apenas o regime de trabalho apresentou associação significativa com a vitamina D tanto na análise bruta, quanto na ajustada. Estes achados indicaram que os trabalhadores com regime de trabalho diurno 9h e 48min/dia (49h/sem) apresentaram 1,33 (1,11-1,59) vezes mais chance de ter deficiência de vitamina D em comparação com o regime de trabalho diurno alterado de 12h/36h (36h ou 48h/sem) ($P = 0,001$). Conclui-se que apesar da baixa prevalência da deficiência de vitamina D nesses trabalhadores, o regime de trabalho mostrou-se um fator de risco para a deficiência de vitamina D nessa população.

Palavras-chave: 25-hidroxivitamina D. Ambiente de trabalho. Exposição solar.

ABSTRACT

Prevalence of vitamin D deficiency and its associated factors has been extensively investigated and determined in population studies of metropolitan regions. However, regardless of the region, there are subpopulations that are exposed to risk or protection factors, which may modify existing studies. Workers of the various companies are exposed to regimes that deprive the sun, impose different dietary habits and these factors may cause vitamin D levels to be different from the population in which they are. Interesting working environment are the Food and Nutrition Units, which work with the production and distribution of food for sick and / or healthy group. In this way, this study is pertinent, because the Food and Nutrition Unit workers are associated with risk factors. The study aimed to estimate the prevalence of vitamin D deficiency and its associated factors in food and nutrition unit workers at a university campus. Epidemiological study of the case series type. Participants were classified according to their working regime in a closed environment, in a modified daytime (12 / 36h) and daily diurnal (9h and 48min), and were submitted to five stages of data collection, where the sociodemographic data (C-reactive protein, alpha acid glycoprotein, serum calcium, parathyroid hormone, 25-hydroxyvitamin D) were used in the study, . Data were categorized and reported by absolute and relative frequency. Bivariate associations were examined using contingency tables and the chi-square test with continuity correction. A robust variance Poisson regression model was used to estimate the crude and adjusted prevalence ratio and their respective confidence intervals. Only variables with $P < 0.20$ in the bivariate analysis were included in the fit of the model. Analyzes were run on IBM SPSS. In the sample of 91 participants, the prevalence of vitamin D deficiency was 16.5% ($n = 15$). There were significant associations between vitamin D and service time ($\chi^2 = 4.50$, $P = 0.034$), work regime ($\chi^2 = 23.60$, $P = 0.001$) and sun exposure when going to work ($\chi^2 = 6.53$; $P = 0.011$). There were no significant associations between vitamin D and sociodemographic, anthropometric, nutritional, biochemical, and calcium and vitamin D variables. In the regression analysis, only the work regimen showed a significant association with vitamin D, both in the crude analysis, as the adjusted value. These findings indicated that workers with daytime work hours 9h and 48min / day (49h / week) had 1.33 (1.11-1.59) times more chance of having vitamin D deficiency compared to the work regime diurnal alteration of 12h / 36h (36h or 48h/week) ($P = 0.001$). It is concluded that despite the low prevalence of vitamin D deficiency in these workers, the work regimen was shown to be a risk factor for vitamin D deficiency in this population.

Key words: 25-hydroxyvitamin D. Workplace. Solar exposure.

LISTA DE TABELAS

TABELAS DA DISSERTAÇÃO

Tabela 1.	Fontes Alimentares de Vitamina D.....	25
Tabela 2.	Principais causas da deficiência da vitamina D.....	27
Tabela 3.	Recomendação de consumo de vitamina D e cálcio.....	36
Tabela 4.	Classificação da PA de acordo com a medida casual a partir de 18 anos de idade.....	37
Tabela 5.	Classificação do estado nutricional segundo o IMC e o risco de doenças.....	38
Tabela 6.	Classificação dos valores da circunferência da cintura de acordo com o gênero.....	39
Tabela 7.	Valores de referência do perfil lipídico.....	41
Tabela 8.	Dados analisados não inclusos no artigo (n=91).....	74

TABELAS DO ARTIGO

Tabela 1.	Dados sociodemográficos de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).....	63
Tabela 2.	Características quanto ao perfil laboral, exposição solar, uso de protetor solar e cor da pele de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).....	64
Tabela 3.	Dados antropométricos/estado nutricional, bioquímicos e de consumo de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).....	65
Tabela 4.	Possíveis fatores associados com a deficiência de vitamina D em trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).....	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS DA DISSERTAÇÃO

Figura 1.	Estrutura química do ergocalciferol (vitamina D ₂) e do colecalciferol (vitamina D ₃).....	24
Figura 2.	Fotobiossíntese de vitamina D.....	24
Figura 3.	Deficiência de vitamina D em alguns países.....	29
Figura 4.	Desenho do estudo. R24h: Recordatório alimentar 24h. PA: Pressão arterial.....	33

FIGURAS DA DISSERTAÇÃO

Figura 1.	Desenho do estudo. R24h: Recordatório alimentar 24h.....	58
------------------	--	----

LISTA DE QUADROS

QUADROS DA DISSERTAÇÃO

Quadro 1.	Fototipo da pele de acordo com a Classificação de <i>Fitzpatrick</i>	37
------------------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AGPA	Alfa-1 Glicoproteína Ácida
ALT	Alanina Amino Transferase
AST	Aspartato Amino Transferase
AVC	Acidente Vascular Cerebral
Ca	Cálcio
CC	Circunferência da cintura
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CQ	Circunferência do quadril
CT	Colesterol total
DCNT	Doenças crônicas não-transmissíveis
EAR	Estimated Average Requirement
FPS	Fator de proteção solar
HDL-c	Colesterol HDL
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HULW	Hospital Universitário Lauro Wanderley
IC	Intervalos de confiança
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL-c	Colesterol LDL
MSM	Multiple Source Method
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão arterial

PCR - us	Proteína C Reativa ultrasensível
PTH	Paratormônio
RCA	Relação cintura/altura
RCQ	Relação cintura/quadril
RP	Razão de prevalência
R24h	Recordatório Alimentar de 24h
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
UANs	Unidades de Alimentação e Nutrição
ULAC	Unidade de Laboratório de Análises Clínicas
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
VLDL-c	VLDL colesterol

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	TRABALHADORES DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	22
2.2	VITAMINA D	23
2.3	FATORES ASSOCIADOS A DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D	26
2.4	PREVALÊNCIA DE VITAMINA D	29
3	MATERIAIS E MÉTODOS	32
3.1	TIPO DE ESTUDO	32
3.2	ASPECTOS ÉTICOS	32
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	32
3.4	COLETA DE DADOS	33
3.4.1	Variáveis sociodemográficas e ocupacionais	34
3.4.2	Variáveis comportamentais	34
3.4.2.1	<i>Etilismo</i>	35
3.4.2.2	<i>Tabagismo</i>	35
3.4.2.3	<i>Atividade física</i>	35
3.4.2.4	<i>Exposição solar</i>	35
3.4.2.5	<i>Consumo alimentar habitual</i>	35
3.4.3	História clínica	36
3.4.4	Avaliação antropométrica	38
3.4.5	Coleta e avaliação do material bioquímico	40
3.4.5.1	<i>Avaliação do perfil glicêmico</i>	40
3.4.5.2	<i>Avaliação do perfil lipídico</i>	40
3.4.5.3	<i>Avaliação da atividade de enzimas hepáticas</i>	41
3.4.5.4	<i>Avaliação da função renal</i>	41
3.4.5.5	<i>Avaliação da atividade inflamatória</i>	42
3.4.5.6	<i>Cálcio sérico</i>	42
3.4.5.7	<i>Paratormônio (PTH)</i>	42
3.4.5.8	<i>Vitamina D [25(OH)D]</i>	42
3.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	42
	REFERÊNCIAS	44

APÊNDICES	51
APÊNDICE A – ARTIGO: TRABALHADORES COM ELEVADA CARGA HORÁRIA SEMANAL APRESENTAM MAIOR PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D	52
APÊNDICE B – OUTROS RESULTADOS	74
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	76
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO: PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, OCUPACIONAL, HÁBITOS DE VIDA, HISTÓRIA CLÍNICA, FOTOTIPO DE PELE, EXPOSIÇÃO SOLAR	79
APÊNDICE E – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DA PRESSÃO ARTERIAL	84
APÊNDICE F – ORIENTAÇÃO – VITAMINA D	85
APÊNDICE G – ORIENTAÇÃO – SOBREPESO E OBESIDADE	86
APÊNDICE H – ORIENTAÇÃO – DIABETES TIPO II	87
APÊNDICE I – ORIENTAÇÃO – HIPERTENSÃO ARTERIAL	88
APÊNDICE J – ORIENTAÇÃO – DISLIPIDEMIA	89
ANEXOS	90
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	91
ANEXO B – RECORDATÓRIO ALIMENTAR 24 HORAS	92

1 INTRODUÇÃO

Devido ao avanço na tecnologia, é crescente a preocupação com as consequências da vida urbana na saúde (MENDES et al., 2019). O atual padrão de estilo de vida da sociedade, sobretudo quanto aos hábitos alimentares (alta ingestão de produtos industrializados, carboidratos refinados, grãos processados, produtos de origem animal, realização de refeições fora de casa) e do aumento do sedentarismo propiciou um crescente número de casos de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) (ROCHA; QUINTÃO; SILVA, 2017).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza que o local de trabalho é um ambiente oportuno para incentivar escolhas saudáveis de estilo de vida, como alimentação e prática de atividade física (DALL'AGNOL; BORJES, 2012; MATTOS, 2008). Mas, alguns ambientes de trabalho não possibilitam essa construção de hábitos saudáveis, devido à falta de organização quanto ao ritmo e esforço de trabalho intensos, a sobrecarga de trabalho, falta de pausas de recuperação, condições físicas inadequadas (COLARES; FREITAS, 2007). Dessa maneira, as dificuldades como o regime de trabalho, sobrecarga de trabalho, ritmo laboral intenso, cansaço físico e mental, falta de tempo para a família, lazer e descanso, devem ser considerados na avaliação da saúde do trabalhador (RAMOS et al., 2014).

Interessante ambiente de trabalho são as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), que trabalham com a produção e distribuição de alimentação para coletividade enferma e/ou sadia, com o intuito de fornecer refeições nutricionalmente equilibradas, atendendo ao público de diversas instituições, como universidades, hospitais, escolas, orfanatos, forças armadas, asilos, empresas (COLARES, 2005; COLARES; FREITAS, 2007).

Os trabalhadores das UANs prepararam refeições balanceadas, visto que é supervisionado e prescrito por nutricionista (OLIVEIRA et al., 2017), mas por terem a sua disponibilidade uma variedade de alimentos, e não terem orientações e ações de educação alimentar, conscientizando quanto a uma alimentação saudável, podem ter problemas de desequilíbrio nutricional por escolhas errôneas (SILVA; SPINELLI, 2015).

Além disso, o regime de trabalho pode desfavorecer outros elementos de um estilo de vida saudável, um destes fatores tem relação direta com um componente nutricional. Trata-se da adequação dos níveis séricos de vitamina D. Dentre os fatores de risco para a deficiência de vitamina D estão: trabalho em ambiente fechado, falta de exposição solar, vestimentas pesadas, uso de protetor solar, altitude, latitude elevada, variação sazonal, inverno rigoroso, hiperpigmentação da pele, poluição do ambiente, idade avançada, baixo consumo de vitamina D e algumas doenças (COSTA, 2017).

Assim, os trabalhadores de UANs, de fato, podem estar expostos a boa parte destes fatores. Embora estes trabalhadores tenham a sua oferta uma alimentação balanceada, o regime de trabalho pode estar tirando dele oportunidades de exposição ao sol, fator determinante na produção de vitamina D. Além disso, a oferta de alimentos fonte de vitamina D é bem limitado, pois pouco se oferece: óleos de fígado de peixes, carne de peixes (sardinha, arenque, cavala, salmão, atum); carnes, fígado, leites, queijos, manteigas, nata, gema de ovo (OVESEN; BRAT; JAKOBSEN, 2003; KOMATSU, 2018), o que aumenta a dependência de outros fatores além da ingestão balanceada. Sendo fundamental manter os níveis de vitamina D suficientes por meio de via alimentação e via síntese na pele, através da exposição solar (BARREA et al., 2017).

O conceito de que a vitamina D tem um grande efeito protetor na saúde da população aumentou vertiginosamente nos últimos anos. De mero participante na formação óssea, passou a ser entendida como um hormônio, de modo que regula diversas funções fisiológicas (BARREA et al., 2017). Além disso, tem sido mostrado que várias DCNT e processos inflamatórios estão associados aos níveis de vitamina D. A deficiência de vitamina D pode implicar na progressão de doenças cardiovasculares (doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca e hipertensão), câncer de cólon e próstata, esclerose múltipla, diabetes mellitus tipo 1 e 2, doenças inflamatórias, dentre outras (CAGIRCI et al., 2017). Assim, a deficiência de vitamina D vem sendo considerada um problema de saúde pública, que atinge diferentes populações, por aumentar o risco de doenças e provocar distúrbios (BATISTA, 2015).

A prevalência da deficiência de vitamina D ocorre nas diversas regiões do mundo, independentemente da radiação solar de um local para outro e da faixa etária. Jorge et al. (2018) mostra em seu estudo que a prevalência da deficiência de vitamina D ultrapassa 50%, no Brasil, Dinamarca e Alemanha. A deficiência de vitamina D tem se mostrado em crianças (FRANCH et al., 2012), adolescentes (GRIZ et al., 2014; QUEIROZ et al., 2019), adultos (KASEB et al., 2017), idosos (SILVA et al., 2016; KIM et al., 2018), atletas (MAROON et al., 2015).

A despeito da prevalência está sendo bem estabelecida em diversas populações, os participantes destes estudos tinham as mais diversas condições e estilo de vida. Deste modo, realizar investigações com trabalhadores que mantem estilo de vida semelhantes, uma vez que passam boa parte do dia expostos às mesmas condições de vida nos regimes de trabalho, pode trazer mais informações quanto a prevalência e aos fatores associados aos níveis de vitamina D. Alguns estudos com trabalhadores de diversas áreas mostram a deficiência de vitamina D, como Mahmood et al. (2017) em seu estudo com mulheres trabalhadoras de fábrica de

vestuário feminino em Bangladesh, Romano et al. (2015) em pesquisa com trabalhadores na Itália, Rajebi et al. (2016) em estudo com enfermeiras, Daugaard et al. (2018) com trabalhadores em ambiente fechado, ao ar livre e noturno ao longo de todas as estações.

Dessa maneira, este estudo é pertinente, devido aos trabalhadores de UANs estarem associados a fatores de riscos, sendo fundamental investigar essa população quanto a prevalência da vitamina D, que é considerada de extrema importância, principalmente na questão de evitar DCNT, nos quais os trabalhadores já estão em risco, devido aos hábitos alimentares, regime de trabalho, falta de exposição solar, cansaço e fadiga. Sendo assim, esse estudo elucidará as lacunas na literatura quanto aos trabalhadores de UANs e vitamina D e contribuirá para o entendimento da epidemiologia da deficiência da vitamina D nesse grupo alvo, com o intuito das empresas investirem mais na questão do cuidado aos trabalhadores, contribuindo para a saúde dos mesmos.

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo geral estimar a prevalência da deficiência de vitamina D e seus fatores associados em trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição. E como objetivos específicos: verificar o estado nutricional do público alvo por meio de variáveis antropométricas; delinear o perfil sociodemográfico, ocupacional e de hábitos de vida; avaliar o consumo de vitamina D e cálcio; analisar os níveis bioquímicos de vitamina D, paratormônio (PTH), cálcio, marcadores inflamatórios Proteína C Reativa ultrasensível (PCR – us) e Alfa-1 Glicoproteína Ácida (AGPA) do público alvo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRABALHADORES DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

O âmbito de Alimentação Coletiva é constituído por estabelecimentos que abrangem a produção e distribuição de refeições para coletividades, sendo esses estabelecimentos denominados de Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), que começaram a existir no Brasil na década de 20, mas só tiveram a importância reconhecida no fim da década de 30 (ROCHA; QUINTÃO; SILVA, 2017).

Devido ao brasileiro ter mudado os hábitos de vida e rotina de trabalho, realizando refeições fora de casa, o âmbito de refeições coletiva cresceu e proporciona vagas de empregos. O trabalho em uma UAN exige cuidados, planejamentos, gerenciamentos, elaboração de cardápios, controle de boas práticas de produção e higiênico-sanitário, sendo fundamental a presença do profissional de Nutrição para conduzi-la (OLIVEIRA et al., 2017).

Uma UAN objetiva fornecer uma alimentação segura e balanceada, visando a saúde dos seus clientes, porém em uma UAN geralmente tem-se números reduzidos de trabalhadores e uma administração concretizada de maneira econômica, visando apenas a produção das refeições e esquecendo dos cuidados na saúde dos seus trabalhadores (FONSECA; SANTANA, 2012; OLIVEIRA et al., 2017).

Assim, as condições estressantes de trabalho em UANs, como: altos níveis de temperatura e ruídos, baixo nível organizacional, alta atividade laboral, sobrecarga de trabalho, podem facilitar a ocorrência de acidentes de trabalho, deixando-os fadigados, com baixa produtividade e insatisfeitos com o trabalho; e contribuir com hábitos não saudáveis e a hiperalimentação, favorecendo os riscos para várias doenças e problemas de saúde (ANDRADE, 2012; OLIVEIRA et al., 2017).

Devido ao regime de trabalho, os trabalhadores não realizam todas as refeições diárias, assim, ao se alimentar no trabalho consomem alimentos que não consumiriam em casa, preferem alimentos que sacia por mais tempo e que ocasionam prazer, exagerando em alimentos pobres em vitaminas e minerais, e ricos em lipídeos e carboidratos simples (SANTOS; VEIRA; FONSECA, 2015).

Dentre os maus hábitos alimentares percebe-se: a troca de alimentos integrais por alimentos com farinhas refinadas; de água por refrescos, sucos, leite ou refrigerantes; de frutas por doces; de carnes pobres em gorduras por carnes gordurosas, isso ocorre, pois, mesmo os

trabalhadores de UANs tendo a sua disponibilidade uma variedade de alimentos, não têm informações quanto a uma alimentação saudável (FONSECA; SANTANA, 2012).

Assim, dentro de uma UAN a acessibilidade que os trabalhadores têm aos alimentos pode ser um fator de risco e/ou proteção a saúde, para isso há necessidade das empresas investirem em acompanhamento da saúde desses trabalhadores, ações de educação nutricional e orientações da qualidade e quantidade da alimentação consumida, almejando uma alimentação equilibrada, e que o ato de se alimentar no trabalho garanta a saúde, bem estar e qualidade de vida, melhorando também a produtividade dos trabalhadores de UANs (LAVÔR et al., 2014; SANTOS; VEIRA; FONSECA, 2015; SILVA; SPINELLI, 2015).

Portanto, a alimentação saudável possibilita a manutenção, prevenção e recuperação da saúde, protege contra DCNT, e permite uma maior disposição para o trabalho sendo fundamental à preocupação e o cuidado com a alimentação dos trabalhadores de UANs, garantindo a sua saúde e produtividade (SANTOS; VEIRA; FONSECA, 2015).

Além dos fatores já citados anteriormente que prejudicam a saúde dos trabalhadores, o ambiente fechado, maior número de trabalhadores internos, estilo de roupa e fototipo da pele, também podem favorecer para a deficiência de vitamina D, e essa deficiência pode provocar várias DCNT (MENDES et al., 2019). Visto que, uma importante fonte de vitamina D é a síntese na pele, e que é necessário a luz solar para estimular esse processo (RUSSO; NOBRE; MAIA, 2016; LEE; PARK; CHO, 2018).

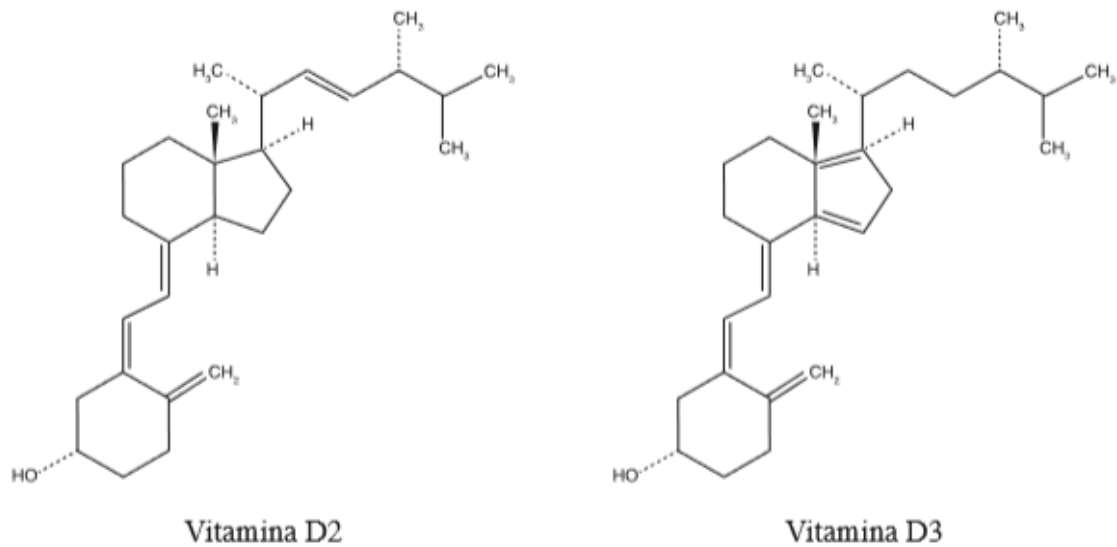
Deste modo, é necessário que as empresas invistam em programas que visem a qualidade de vida no trabalho, estimulando à prática de atividade física e à alimentação saudável, prevenindo os trabalhadores de doenças, se beneficiando com custos reduzidos para: assistência médica e seguro, acidentes de trabalho, e o absenteísmo (ANDRADE, 2012).

2.2 VITAMINA D

No século XX a vitamina D foi identificada apenas como uma vitamina, porém, atualmente a vitamina D também é reconhecida como um hormônio (ROSS et al., 2011).

A vitamina D, conhecida como calciferol, compreende a duas moléculas secosteroides, a vitamina D₂ (ergocalciferol) e D₃ (colecalfiferol), cuja estrutura diferenciam na cadeia lateral (Figura 1). Mas, essas diferenças não afetam o metabolismo e ambas funcionam como pró-hormônios (ROSS et al., 2011; KOMATSU, 2018).

Figura 1. Estrutura química do ergocalciferol (vitamina D₂) e do colecalciferol (vitamina D₃)

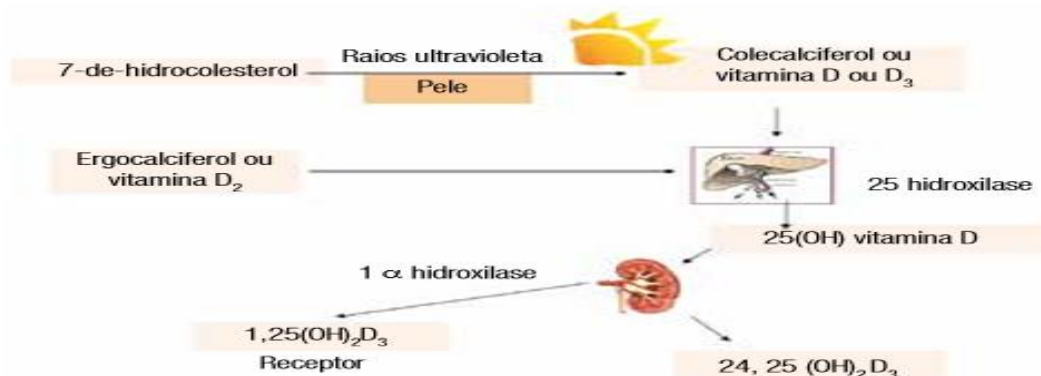


Fonte: PETERS; MARTINI, 2014

A vitamina D₂ é constituída pelo ergosterol (esteroide fúngico) encontrada em leveduras e cogumelos expostos à luz solar, e pode ser acrescentado a alimentos. E a vitamina D₃ é sintetizada na pele, por meio da fotoconversão cutânea do 7-deidrocolesterol (ROSS et al., 2011; KOMATSU, 2018).

Após ingerida ou sintetizada na pele, a vitamina D é transportada até o fígado, onde sofre a primeira hidroxilação no carbono 25, convertendo-se a 25(OH) D, que é a principal forma de vitamina D circulante. E no rim, a 25(OH) D passa por uma nova hidroxilação com a produção de sua forma ativa, a 1,25 dihidroxi-vitamina D (1,25(OH)₂D), ou calcitriol (Figura 2) (SARAIVA et al., 2007; SILVA et al., 2008).

Figura 2. Fotobiossíntese de vitamina D



Fonte: MAEDA et al., 2014.

A alimentação funciona como uma ótima fonte complementar de vitamina D, onde alguns alimentos fornecem uma quantidade significativa de vitamina D, como por exemplo, óleos de fígado de peixes, carne de peixes (sardinha, arenque, cavala, salmão, atum). E outros, como, carnes, fígado, leites, queijos, manteigas, nata, gema de ovo oferecem vitamina D, porém em uma quantidade menor, como mostrado na Tabela 1 (OVESEN; BRAT; JAKOBSEN, 2003; KOMATSU, 2018).

Tabela 1. Fontes Alimentares de Vitamina D

Alimento	Porção	Conteúdo de Vitamina D por porção
Salmão Selvagem	100g	~ 600 – 1000 UI de Vitamina D3
Salmão de Criação	100g	~100-250 UI de Vitamina D3
Sardinha em Conserva	100g	~300 UI de Vitamina D3
Cavala em Conserva	100g	~250 UI de Vitamina D3
Atum em Conserva	100g	~230 UI de Vitamina D3
Óleo de fígado de bacalhau	5 ml	~400-1000 UI de Vitamina D3
Gema de ovo	1 unidade	~20 UI de Vitamina D3
Cogumelo Fresco	100g	~100 UI de Vitamina D2
Cogumelo seco ao sol	100g	~1600 UI de Vitamina D2

Fonte: Adaptado de HOLICK, 2007

De acordo com *Estimated Average Requirement* (EAR), o consumo de vitamina D varia conforme o gênero e faixa etária, tendo como valor de referência para adultos de 10 mcg/dia (ROSS et al., 2011). E as concentrações séricas de 25(OH)D, atualmente estão classificadas, como suficiência: superior a 20,0 ng/mL e deficiência: inferior a 20,0 ng/mL para pessoas saudáveis (FERREIRA et al., 2018). E entre 30 ng/mL e 60 ng/mL é o valor recomendado para grupos de risco como: idosos, gestantes, lactantes, pacientes com raquitismo/osteomalácia, osteoporose, pacientes com história de quedas e fraturas, causas secundárias de osteoporose (doenças e medicações), hiperparatireoidismo, doenças inflamatórias, doenças autoimunes, doença renal crônica e síndromes de má absorção (clínicas ou pós-cirúrgicas) e acima de 100 ng/mL: risco de toxicidade e hipercalcemia (KRATZ; SILVA; TENFEN, 2018).

A forma ativa interatua com o receptor nuclear da vitamina D nos diversos tecidos e células do organismo, como: intestino, rim, osso, glândulas paratireoides, sendo fundamental na homeostase do cálcio e no desenvolvimento dos ossos, para constituir um esqueleto

saudável e regular a síntese e secreção do paratormônio (PTH) (ALVES et al., 2013; PETERS, MARTINI, 2014).

Quando um indivíduo apresenta deficiência de vitamina D, ocorre uma redução na absorção intestinal de cálcio, que diminui o cálcio ionizado transitoriamente. Em seguida, esse sinal é reconhecido pelo sensor de cálcio nas glândulas paratireoides para elevar a produção e secreção do PTH, regulando o metabolismo do cálcio, aumentando a sua reabsorção tubular no rim, a mobilização de cálcio do esqueleto e a produção renal de 1,25(OH)D (HOLICK, 2009). Deste modo, considera-se que o nível ótimo de vitamina D, é aquele que sustenta o PTH em níveis adequados (HOLLIS, 2005).

A deficiência da vitamina D pode impedir as funções de algumas células, assim como, provocar lesões crônicas, favorecendo a manifestação de doenças, inclusive as crônicas; como também pode proporcionar o aumento da carga oxidativa e inflamatória, dificultando o seu efeito imunomodulador nas doenças auto imunes, como lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatoide, doença inflamatória do intestino, esclerose múltipla e diabetes mellitus tipo 1 (KRATZ; SILVA; TENFEN, 2018).

Os baixos níveis de vitamina D podem afetar a função neuromuscular, e distúrbios no eixo cálcio/PTH/vitamina D, associa-se a doenças hepáticas crônicas. E esses níveis deficientes baixam os níveis de cálcio e fósforo, gerando anomalias na mineralização dos osteóides recém-formados, diminuindo os osteoblastos, provocando raquitismo em crianças e osteomalácia em adultos. Ocasionalmente também a hipocalcemia, provocando a perda óssea (osteoporose) (AZEVEDO; ALVES, 2017).

Apesar destas disponibilidades, ainda é difícil para a maioria da população manter a 25(OH)D em níveis suficientes. Pois, alguns fatores dificultam o mecanismo de absorção e síntese da vitamina D.

2.3 FATORES ASSOCIADOS A DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D

Diversos fatores dificultam o mecanismo de absorção e síntese da vitamina D. Esses mecanismos podem ser classificados: 1- deficiência nutricional de ingestão de vitamina D; 2- fatores que dificultam a síntese de vitamina D cutânea; 3- fatores que diminuem a biodisponibilidade de vitamina D (AZEVEDO; ALVES, 2017).

Assim, dentre os fatores de risco para a deficiência da vitamina D, estão: consumo insuficiente de vitamina D na alimentação; baixa exposição solar (uso de roupas que cubram grande parte da pele, uso de filtro solar e local de trabalho em ambiente fechado, com

bloqueio por vidros de janelas); capacidade diminuída de síntese de vitamina D pela pele (envelhecimento, cor da pele); estado nutricional (obesidade); fibrose cística, doenças gastrointestinais, hematológicas, renais, insuficiência cardíaca e imobilização, hepatopatias crônicas, acidose sistêmica e uso de alguns medicamentos, como anticonvulsivantes (CHAN; JACELDO; FRASER, 2010; MAROON et al., 2015; AZEVEDO, ALVES, 2017). Na Tabela 2 estão mostradas as principais causas da deficiência da vitamina D.

Tabela 2. Principais causas da deficiência da vitamina D

Causas	Exemplo
Síntese reduzida na pele	Protetor solar, pigmento da pele, estação, latitude, período do dia, idade, enxertos de pele
Absorção reduzida	Fibrose cística, doença celíaca, doença de Whipple, doença de Crohn, by-pass gástrico, medicamentos que reduzem a absorção de colesterol
Sequestro aumentado	Obesidade
Catabolismo aumentado	Anticonvulsivante, glicocorticoide, tratamento antirretroviral altamente ativo e alguns imunossupressores
Síntese de 25-hidroxivitamina D diminuída	Insuficiência hepática
Perda urinária de 25-hidroxivitamina D	Proteinúria nefrótica
Síntese de 1,25-hidroxivitamina D diminuída	Insuficiência renal crônica
Desordens hereditárias	Mutações genéticas que causam raquitismo, ou resistência de vitamina D
Desordens adquiridas	Osteomalácia (tumor-induzido), hiperparatireoidismo primário, hipertireoidismo, desordens granulomatosas como sarcoidose, tuberculose, e alguns linfomas

Fonte: KRATZ; SILVA; TENFEN, 2018

Diante os fatores, a obesidade é um fator determinante para as concentrações de 25(OH) D circulantes (HYPPONEN et al., 2010). Alguns estudos vêm mostrando que baixos níveis de vitamina D estão relacionados à maior prevalência de obesidade (MAI et al., 2012; PALACIOS et al., 2012). E que a obesidade e a deficiência da vitamina D estão sendo consideradas como os principais problemas de saúde pública mundial. Pois, é crescente a incidência de doenças metabólicas, como obesidade e consequentemente o aumento do estresse oxidativo por espécies reativas de oxigênio, que iniciam as mudanças adversas oxidativas na célula (EARTHMAN et al., 2012).

No estudo de Franch et al. (2012) com crianças obesas, mostrou níveis de vitamina D deficientes (<20 ng/mL) em 5 % das crianças normais do grupo controle e em 30% das obesas, onde houve o aumento de marcadores do estresse oxidativo (incluindo malondialdeído) e da inflamação.

Estudos mostram que uma das causas da deficiência de vitamina D em indivíduos obesos e com Diabetes Mellitus tipo 2, pode estar relacionada ao depósito de vitamina D nos adipócitos. Provocando a redução da biodisponibilidade e ativando o hipotálamo, ocasionando aumento da sensação de fome e redução do gasto energético; e aumentando os níveis séricos de PTH, provocando o aumento de cálcio e reduzindo a sensibilidade a insulina. Dessa maneira, acredita-se que os distúrbios clínicos relacionados a vitamina D, ocorrem devido a: alterações na disponibilidade da vitamina D; mudanças na conversão da vitamina D3 em 25-OHD3; alterações na conversão da 25-OHD3 em $1\alpha,25-(OH)2D3$ e/ou em $24R,25(OH)2D3$; variações na capacidade de resposta do órgão-alvo para a $1\alpha,25-(OH)2D3$ ou para a $24R,25(OH)2D3$ (PETERS; MARTINI, 2014).

Quanto a exposição solar, a penetração da luz ultravioleta na pele depende da quantidade de melanina, e bloqueadores físicos. Portanto, alguns fatores impedem a exposição da pele à luz solar, tais como, cor da pele, estado nutricional, uso de roupas que cubram grande parte da pele, uso de filtro solar e local de trabalho em ambiente fechado, com bloqueio por vidros de janelas, enfermidades cutâneas e alguns medicamentos (CHAN; JACELDO; FRASER, 2010).

Apesar de ser recomendado o uso de protetor solar para prevenção de câncer de pele, ele diminui a síntese cutânea da vitamina D. O protetor solar com fator de proteção solar (FPS) 8 reduz a síntese cutânea de vitamina D em 90%; os de FPS 15, em 95% e os de FPS 30, em 99%. Em latitudes ao redor de 45 graus norte ou 40 graus sul, a radiação de raios UVB disponível para a síntese de vitamina D é deficiente entre os meses de novembro e março (PETERS, MARTINI, 2014).

Quanto a ingestão de vitamina D, estudos comprovam que há uma baixa ingestão pelos brasileiros, e que há problemas em relação a fortificação de alimentos com vitamina D no Brasil. Estudo realizado em todas as regiões brasileiras, com adultos com mais de 45 anos e idosos, de ambos os sexos, mostrou que a ingestão média de vitamina D foi de $1,86$ $\mu\text{g}/\text{dia}$, independentemente do sexo, faixa etária, região do país e classe socioeconômica. E outro estudo realizado em São Paulo, englobando adolescentes, adultos e idosos mostraram que nenhum indivíduo ingeria a quantidade recomendada de vitamina D para sua faixa etária,

independentemente de ter maior renda familiar e nível educacional (PETERS, MARTINI, 2014).

Portanto, estudos comprovam esses fatores associados a deficiência de vitamina D: dados demográficos, peso, atividade física e ingestão alimentar (MANIOS et al., 2018); o envelhecimento (ABSUD et al., 2011); a vida urbana, associada à menor exposição à luz solar (CHECKLEY et al., 2015); status de adiposidade (ABSUD et al., 2011; VIERUCCI et al., 2014); a falta de atividade física (KIM; CHOI; YI, 2017; WANNER et al., 2015); sexo, idade e país (BYUN et al., 2017; MANIOS et al., 2018; MIELGO-AYUSO et al., 2017; WANNER et al., 2015).

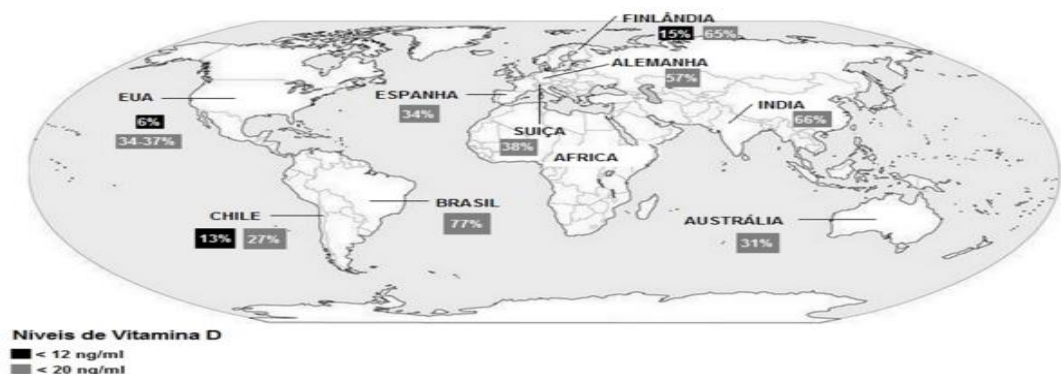
Alguns estudos sugerem uma associação entre o nível de vitamina D e atividade física pode ser devido à exposição à luz solar que acompanha a atividade física (AL-OTHMAN et al., 2012; VIERUCCI et al., 2014; WANNER et al., 2015); e uma associação entre a ingestão dietética habitual e a deficiência de vitamina D (MANIOS et al., 2018).

Assim, por se expor menos ao sol, principalmente por trabalharem em ambientes fechados, os trabalhadores de UANs, têm sua capacidade de produção cutânea de vitamina D diminuída, além disso os fatores sócio econômicos, como estilo de vida e uso de alguns tipos de roupas, podem afetar a exposição solar desses indivíduos (MAHMOOD et al., 2017).

2.4 PREVALÊNCIA DE VITAMINA D

A prevalência de deficiência de vitamina D tem sido relatada com grande frequência em diversas regiões do mundo. Em alguns países a deficiência ultrapassa 50%, como no Brasil, Dinamarca e Alemanha, mostrado na Figura 3 (JORGE et al., 2018).

Figura 3. Deficiência de vitamina D em alguns países



Fonte: JORGE et al., 2018

Estudos a respeito dos níveis de vitamina D na Arábia Saudita, Austrália, Turquia, Emirados Árabes e Índia mostraram que 30% a 50% de crianças e adultos tinham níveis de 25 (OH) D abaixo de 20 ng/mL (GRIZ et al., 2014). Também foi verificado no estudo de Franch et al. (2012) com crianças obesas, que os níveis de vitamina D foram deficientes (<20 ng/mL) em 5 % das crianças normais do grupo controle e em 30% das obesas.

Em um estudo transversal realizado em adolescentes do sexo feminino obesos afro-americanos sugeriu que concentrações de 25 (OH) D <15 ng/mL representam o limiar a partir do qual a deficiência de vitamina D produz um efeito negativo sobre a sensibilidade à insulina. Estudos observacionais também revelaram associação entre a deficiência de 25(OH)D e a prevalência de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes (GRIZ et al., 2014).

Verificou-se a frequência de deficiência de vitamina D em 93,2% de indivíduos apresentando sobrepeso ou obesidade do hospital Shahid Sadoughi, em meio a uma amostra de 89 adultos (KASEB et al., 2017).

Foi realizado um estudo transversal com 80 mulheres na pós menopausa, e a prevalência de deficiência de vitamina D foi encontrada em 42,5% das participantes (COSTA, 2017).

Um estudo com 950 atletas de elite em diferentes modalidades, foi constatado que a 56,7% dos atletas apresentaram deficiência de vitamina D e também demonstrou que houve relação com a função cardiovascular (ALLISON et al., 2015).

Uma pesquisa realizada de 2010 a 2012, com 2.687 indivíduos idosos com 65 anos ou mais, mostrou que a prevalência de deficiência de vitamina D foi de 62,1% (KIM et al., 2018).

Não diferente dos resultados visto com populações de diversas faixas etárias, estudo com indivíduos que apresentam algum fator que dificulta o mecanismo de absorção e síntese da vitamina D, tais como, cor da pele e baixa exposição solar apresentaram resultados semelhantes aos expostos acima. Assim, o estudo de Maroon et al. (2015) com 80 atletas de futebol profissionais (atletas negros e brancos), constatou que os atletas de cor negra apresentaram maior deficiência de vitamina D (84%). Flueck e colaboradores (2016) avaliaram 72 atletas cadeirantes que treinavam *indoor e outdoor*, e constataram que os atletas *indoor* apresentaram maior deficiência de vitamina D (80,9%).

Foi realizado um estudo com mulheres trabalhadoras de fábrica de vestuário feminino em Bangladesh, foram coletadas 80 amostras de sangue das trabalhadoras da fábrica (n=40) como grupo de caso e trabalhadoras em geral (n=40) como um grupo controle. As participantes trabalhavam de manhã até a noite, durante seis dias por semana e usavam

vestidos longos que cobriam praticamente todo o seu corpo, com exceção do rosto e mãos. Foi constatado que o nível médio de 25(OH)D foi significativamente maior no grupo controle ($22,4 \pm 2,4$ ng/mL) do que no grupo caso ($14,2 \pm 2,6$ ng/mL) (MAHMOOD et al., 2017).

Foram avaliados trabalhadores no norte da Itália a partir do status de vitamina D. Participaram 96 trabalhadores do sexo masculino de uma fábrica de engenharia no norte da Itália e 100 trabalhadores diários que operavam nas proximidades. Verificaram que os níveis de vitamina D foram menores nos trabalhadores noturnos do que nos diários ($13,4 \pm 5,3$ ng/mL versus $21,9 \pm 10,7$ ng/mL). Mostrando a alta prevalência de déficit de vitamina D entre trabalhadores noturnos em comparação com os diários (ROMANO et al., 2015).

Um outro estudo com 140 funcionários jordanos adultos, verificou que o nível médio de 25(OH)D foi de 23,8 ng/mL. Os trabalhadores do sexo feminino do turno da noite tiveram níveis de 25(OH)D significativamente menores do que os trabalhadores do mesmo sexo que trabalhavam durante o dia. Não houve diferença significativa nos níveis séricos de 25(OH)D entre os trabalhadores do sexo masculino que trabalhavam durante os turnos. E não houve diferença significativa nos níveis de 25(OH)D entre o verão e o inverno (ALEFISHAT; FARHA, 2016).

Rajebi et al. (2016) avaliaram profissionais da saúde (enfermeiras), totalizando 114 participantes, com no mínimo 20 anos de idade. A média de 25-OHD foi de $11,7 \pm 9,3$ ng/mL. Um total de 79 sujeitos (69,3%) teve um nível de deficiência de vitamina D. Sendo a deficiência mais notável na faixa etária dos 26 aos 35 anos de idade.

Foi realizado um estudo com homens jovens indianos asiáticos que trabalhavam em ambientes interiores e exteriores. E mostrou, que os trabalhadores ao ar livre com exposição prolongada ao sol apresentaram vitamina D suficiente, com 25 (OH) D de biodisponibilidade sérica superior aos trabalhadores internos (GOSWAMI et al., 2017).

Estudo realizado com funcionários de um Hospital Geriátrico da Universidade Suíça, determinou os níveis de 25(OH)D em indivíduos de diferentes faixas etárias, sexo e grupos ocupacionais. Cerca de 43,1% dos funcionários apresentaram deficiência de vitamina D, e esses níveis baixos correlacionaram com o aumento do Índice de Massa Corporal. Mulheres, funcionários fisicamente ativos e médicos, foram os que apresentaram maiores níveis de vitamina D. O estudo mostrou o quanto a exposição solar e a suplementação de vitamina D são necessários (HARDI et al., 2018).

3 MATERIAS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo série de casos. Pois, estudos com esse delineamento metodológico são caracterizados por possuir relato da presença de determinado desfecho em um grupo populacional (NEDEL; SILVEIRA, 2016).

3.2 ASPECTOS ÉTICOS

A presente dissertação, foi desenvolvida a partir de um projeto de doutorado intitulado “Efeito da Suplementação com Vitamina D3 sobre os Marcadores de Estresse Oxidativo e Inflamatórios em Trabalhadores com Sobrepeso ou Obesidade”, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (CEP/HULW), consentindo à Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sob número 2.417.193 (CAAE 80068217.4.0000.5183) (ANEXO A).

Cada participante recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C), e após assinado, foram coletados os dados da pesquisa, sendo garantido o sigilo e a autonomia em relação à participação a qualquer momento.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O estudo foi realizado com trabalhadores de ambos os sexos, de UANs da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) do *Campus I*.

Como critérios de inelegibilidade, não fizeram parte da amostra os trabalhadores voluntários: que tinham idade menor que 18 anos e igual ou maior que 60 anos; que faziam uso de suplementos que continha vitamina D; que realizavam uso de anticonvulsivantes ou medicamentos para tratamento do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) ou da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS); que tinham diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo I, síndrome nefrótica, insuficiência renal aguda ou crônica, hepatopatias, hipotireoidismo, hipertireoidismo, história de Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) nos últimos 6 meses; elitistas ou tabagistas crônicos e os que não aceitaram participar da pesquisa, não assinando o TCLE.

Dessa maneira, por conveniência foram incluídos na amostra 96 trabalhadores, porém durante a pesquisa houve três desistências, uma exclusão por início de tratamento com medicações para Hiperplasia Prostática Benigna, que possivelmente afetariam resultados de exames e uma exclusão por início da suplementação de vitamina D durante a coleta. No fim, o total da população do estudo foi de 91 trabalhadores.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi estruturada em cinco etapas, que ocorreu do período de março a outubro de 2018. As etapas estão descritas abaixo e no Desenho do Estudo (Figura 4):

1º Etapa: aplicou-se um questionário semiestruturado (APÊNDICE D), que permitiu a coleta de dados sociodemográficos, ocupacionais, hábitos de vida, história clínica, fototipo da pele e exposição solar; também foi aplicado o primeiro Recordatório Alimentar de 24h (R24h) (ANEXO B).

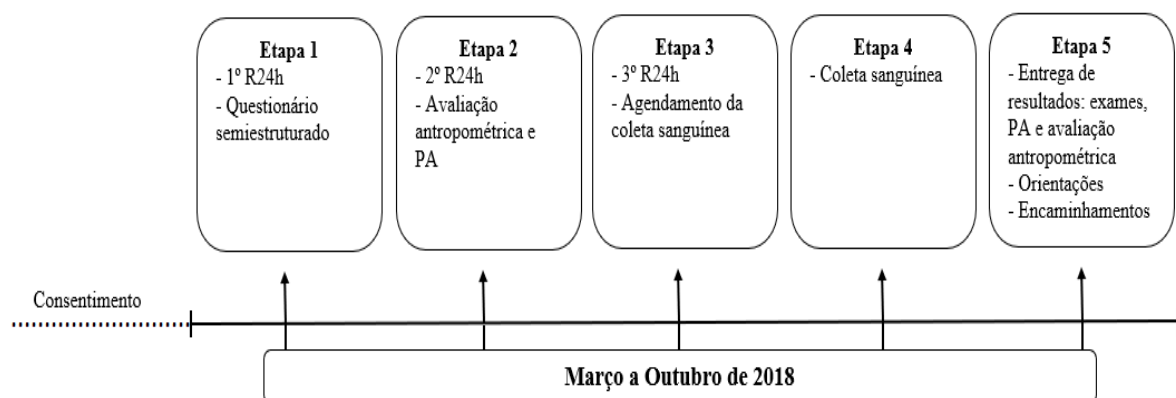
2º Etapa: foi realizada as medidas antropométricas e aferição da pressão arterial (PA) (APÊNDICE E) e aplicado o segundo R24h.

3º Etapa: foi aplicado o terceiro R24h e agendada a coleta sanguínea.

4º Etapa: foi realizada a coleta sanguínea.

5º Etapa: entrega dos resultados dos exames bioquímicos, da aferição da pressão arterial e da avaliação antropométrica (estado nutricional); orientações de acordo com cada resultado (APÊNDICES: F, G, H, I, J); quando necessário foi feito o encaminhamento para o serviço ambulatorial de Nutrição do HULW.

Figura 4. Desenho do estudo.



R24h: Recordatório alimentar 24h. PA: Pressão arterial.

Para captar e fidelizar a participação dos trabalhadores à todas as etapas do estudo, sempre era exposto a importância da oportunidade de serem avaliados em seus locais de trabalho, visto que muitos não tinham alguns cuidados com a saúde, e não procuravam realizar periodicamente consultas com profissionais da saúde. Após os termos de consentimento serem assinados, pegava-se o número do telefone celular do participante, que era usado por meio de ligação ou do aplicativo Whatsapp principalmente para lembretes, como: dia da coleta sanguínea e orientações quanto à alimentação e prática de exercícios físicos no dia anterior a coleta; essas informações também eram entregues em um material impresso.

A equipe de pesquisadores foi composta por uma aluna de doutorado, uma aluna de mestrado, dois alunos de iniciação científica e sete alunos voluntários. Toda a equipe foi submetida a um treinamento prévio, que abordou temas na teoria e prática a respeito da avaliação antropométrica, consumo alimentar e dietético, questionário semiestruturado, procedimentos da coleta sanguínea, focando na ética à pesquisa científica.

3.4.1 Variáveis sociodemográficas e ocupacionais

Para traçar o perfil sociodemográfico e ocupacional foi aplicado questionário semiestruturado (construído pelos pesquisadores), a fim de conhecer: características pessoais (sexo, faixa etária, estado civil e escolaridade); ocupacionais (tempo de serviço na empresa, tempo de serviço na função, renda e regime de trabalho).

Os participantes foram classificados de acordo com o seu regime de trabalho em ambiente fechado, em regime de trabalho diurno alterado (12/36h), onde os participantes trabalhavam 12h diárias e repousavam 36h, assim em uma semana eles trabalhavam: segunda, quarta, sexta e domingo totalizando 48h semanais e em outra semana trabalhavam: terça, quinta e sábado totalizando 36h semanais; e regime de trabalho diurno diário (9h e 48min), trabalhavam de segunda a sexta feira, totalizando carga horária de 49h semanais, repousando no sábado e domingo.

3.4.2 Variáveis comportamentais

Por meio de questionário semiestruturado, foi avaliado as variáveis comportamentais, incluindo hábito de beber e de fumar, prática de atividade física, exposição solar, consumo alimentar habitual.

3.4.2.1 *Etilismo*

Esta variável foi avaliada independentemente da quantidade e frequência de consumo, categorizada em “não” e “sim”.

3.4.2.2 *Tabagismo*

Foram considerados fumantes os indivíduos que utilizavam o tabaco, independentemente da quantidade e frequência de consumo. Sendo categorizado em “não-fumantes” e “fumantes”.

3.4.2.3 *Atividade física*

A atividade física foi avaliada por meio da frequência da prática; tipo de atividade física (aeróbica ou anaeróbica); horário (até as 10h ou após as 10h); local (aberto ou fechado), ou seja, foi investigado se o participante fazia atividade física exposto ou não ao sol; durabilidade e frequência semanal.

3.4.2.4 *Exposição solar*

A exposição solar dos trabalhadores foi avaliada pelo número de minutos de exposição solar por dia e classificada para análise de dados em $\geq$ ou $<$ que 30 minutos; pela prática de atividade física exposto ao sol; pela realização ou não de trabalho exposto ao sol; pela exposição ao sol ao ir ao trabalho, e por quanto tempo era essa exposição (até 15 minutos diários ou mais que 15 minutos diários); e o uso de protetor solar.

3.4.2.5 *Consumo alimentar habitual*

O consumo alimentar foi avaliado através do método retrospectivo: Recordatório Alimentar de 24h (R24h) (ANEXO B), nos quais os participantes relatavam todos os alimentos e bebidas consumidas durante o dia anterior a aplicação do R24h, informando também os horários das refeições, as quantidades consumidas em unidades de medidas caseiras e modo de preparação. Utilizou-se o livro de medidas caseiras e utensílios, intitulado

“Alimentos brasileiros e suas porções” (MONEGO et al., 2013), para melhor exatidão do participante no momento do relato e padronização das medidas caseiras.

O R24h foi aplicado em triplicata com cada participante, sendo uma vez referente ao seu consumo atípico do fim de semana. Porém, dos 91 participantes, 17 tiveram seus R24h extraviados, totalizando uma amostra de 74 participantes com três R24h analisados.

Para análise dos nutrientes utilizou-se o *software* on line *Virtual Nutri Plus*, após o adicionamento de alimentos ou preparações que não constavam na base de dados do mesmo, através de tabelas de composição química de alimentos ou rótulos de alimentos industrializados.

O consumo alimentar habitual foi estimado com base no Multiple Source Method (MSM) (EFCOVAL, 2011). A avaliação da adequação no consumo de vitamina D e cálcio foram feitas utilizando-se a *Estimated Average Requirement* (EAR), tendo como valor de referência para vitamina D a recomendação de 10 mcg/dia e cálcio de 800, 1.000 ou 1.100 mg/dia de acordo com o gênero e a faixa etária, como mostrado na Tabela 3 (ROSS et al., 2011).

Tabela 3. Recomendação de consumo de vitamina D e cálcio

Gênero e faixa etária	Vitamina D (mcg)	Cálcio (mg)
Homem		
14 a 18 anos	10	1.100
19 a 30 anos	10	800
31 a 50 anos	10	800
51 a 70 anos	10	800
Mulher		
14 a 18 anos	10	1.100
19 a 30 anos	10	800
31 a 50 anos	10	800
51 a 70 anos	10	1.000

FONTE: ROSS et al., 2011.

3.4.3 História clínica

A história e avaliação clínica foram analisadas a partir dos antecedentes patológicos familiares e pessoais, uso de medicamentos e suplementos vitamínicos, por meio da aplicação do questionário semiestruturado.

A aferição da pressão arterial (PA), foi realizada conforme a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016). Em cada

participante a pressão arterial diastólica e sistólica foram aferidas três vezes, com o intervalo de 1 min a cada aferição, com os mesmos sentados, em posição relaxada, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, o braço na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima, sem conversar, com o uso de um medidor de pressão digital (marca Pulso Cardio Life Incoterm, Modelo 29837) por pesquisador devidamente treinado. Tomando-se como resultado final, a média das três aferições da PA, considerando normal e alterada (pré-hipertensão e hipertensão).

Tabela 4. Classificação da PA de acordo com a medida casual a partir de 18 anos de idade

Classificação	Pressão Sistólica (PAS) (mmHg)	Pressão Diastólica (PAD) (mmHg)
Normal	≤ 120	≤ 80
Pré-hipertensão	121-139	81-89
Hipertensão estágio 1	140 -159	90 -99
Hipertensão estágio 2	160 -179	100 -109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110

Quando a PAS e a PAD situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da PA.

Considera-se hipertensão sistólica isolada se PAS ≥ 140 mm Hg e PAD < 90 mm Hg, devendo a mesma ser classificada em estágios 1, 2 e 3.

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016.

Cada participante respondeu quanto ao seu fototipo da pele, classificado de acordo com a Escala de *Fitzpatrick* (1976), com variação de um a seis tipos, a partir da descrição da pele; se queima com facilidade, pouco, raramente ou nunca; capacidade de se bronzear; sensibilidade ao sol, variando do pouco sensível ao muito sensível (Quadro 1) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2016). Após isso, foi considerado: não negros (fototipo de I a IV) e negros (fototipo V e VI) (CANUTO et al., 2015).

Quadro 1. Fototipo da pele de acordo com a Classificação de *Fitzpatrick*

FOTOTIPO	CARACTERÍSTICAS
Tipo I	Pele branca – sempre queima; nunca bronzeia; muito sensível ao sol.
Tipo II	Pele branca – sempre queima; bronzeia muito pouco; sensível ao sol.

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2016.

Continuação do Quadro 1. Fototipo da pele de acordo com a Classificação de *Fitzpatrick*

FOTOTIPO	CARACTERÍSTICAS
Tipo III	Pele morena clara – queima e bronzeia moderadamente; sensibilidade normal ao sol.
Tipo IV	Pele morena moderada – queima pouco; sempre bronzeia; sensível normal ao sol.
Tipo V	Pele morena escura – queima raramente; sempre bronzeia; pouco sensível ao sol.
Tipo VI	Pele negra – nunca queima; totalmente pigmentada; insensível ao sol.

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2016.

3.4.4 Avaliação antropométrica

Os dados antropométricos foram coletados seguindo as recomendações da OMS (WHO, 1995), e foram realizados por examinadores treinados e em duplicata.

Para aferição do peso corporal foi utilizada uma balança digital (marca Glass Pro G-tech), com capacidade para 150 kg. Os participantes ficaram descalços, apenas com o uniforme do trabalho, posicionados em pé, com os braços esticados ao longo do corpo, no centro da plataforma da balança e olhar apontado para o horizonte.

A altura foi aferida por estadiômetro portátil (marca Sanny), com os participantes em posição ereta, ombros e nádegas encostados na parede, descalços, com os pés juntos, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo, com o olhar apontado para o horizonte e em apneia respiratória no momento da aferição.

O estado nutricional foi avaliado através do Índice de Massa Corporal (IMC), obtido por meio da relação entre peso corporal (Kg)/altura (m²) e classificado de acordo com os valores propostos pela OMS (WHO, 1995).

A Tabela 5 apresenta os pontos de corte para a classificação do estado nutricional e o risco de doenças. Foi considerado: adequado (eutrofia) e inadequado (magreza, sobrepeso, obesidade).

Tabela 5. Classificação do estado nutricional segundo o IMC e o risco de doenças

IMC (Kg/m²)	Classificação	Risco de doença
<18,5	Magreza	Normal ou elevado
18,5-24,9	Eutrofia	Normal
25-29,9	Sobrepeso	Pouco elevado

Fonte: World Health Organization, 1995.

Continuação da Tabela 5. Classificação do estado nutricional segundo o IMC e o risco de doenças

IMC (Kg/m²)	Classificação	Risco de doença
30-34,9	Obesidade Grau I	Elevado
35-39,9	Obesidade Grau II	Muito elevado
≥40,0	Obesidade Grau III	Muitíssimo elevado

Fonte: *World Health Organization*, 1995.

Para analisar a obesidade centralizada, foi realizada a medição da circunferência da cintura (CC), utilizando-se fita métrica inelástica (marca Sanny), os participantes ficavam em posição ereta, e a mensuração era realizada no final de uma expiração normal, no ponto médio entre a face externa da última costela e a crista ilíaca.

A adiposidade na circunferência da cintura, ou obesidade abdominal, foi classificada de acordo com o gênero (Tabela 6). Foram considerados adequados os valores da CC <80 cm para as mulheres e <94 cm para os homens (WHO, 2000).

Tabela 6. Classificação dos valores da circunferência da cintura de acordo com o gênero

Circunferência da cintura (cm)		Riscos de complicações metabólicas associados à obesidade
Homens	Mulheres	
< 94	< 80	Baixo
≥ 94	≥ 80	Elevado
≥ 102	≥ 88	Muito elevado

Fonte: *World Health Organization*, 2000.

Também foi aferida a circunferência do quadril (CQ), por meio de fita métrica inelástica (marca Sanny), com o participante em posição ereta, a fita era colocada na região de maior perímetro entre a cintura e a coxa (CUPPARI, 2014).

Foram analisadas a relação cintura/altura (RCA) e a relação cintura/quadril (RCQ).

A RCA é uma medida simples para avaliação do risco associado ao excesso de peso em adultos, sendo o ponto de corte 0,5 (a cintura deve ser menor que a metade da altura) de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016 (ABESO, 2016).

A RCQ foi analisada a fim de avaliar a obesidade periférica. De acordo com Cuppari (2014) a $RCQ > 1,0$ para homens e $> 0,85$ para mulheres é indicativa de risco para o desenvolvimento de doenças.

3.4.5 Coleta e avaliação para análises bioquímicas

As coletas sanguíneas foram agendadas com os participantes, e os mesmos receberam orientações quanto à alimentação e prática de exercícios físicos no dia anterior a coleta, sempre frisando a necessidade do jejum de 12 horas.

As amostras de sangue foram coletadas e analisadas por equipe de profissionais qualificada do Unidade de Laboratório de Análises Clínicas (ULAC) do HULW da UFPB, sob a coordenação do Dr. Rubens Batista Benedito. O exame de Paratormônio (PTH) era encaminhado a laboratório parceiro da ULAC para análise em Fortaleza-CE. Portanto, considerou-se os valores de referência da ULAC do HULW.

Porém, em alguns dias de coleta, devido a falta de insumos na ULAC, tiveram que ser encaminhadas algumas amostras devidamente acondicionadas a laboratório particular (Roseanne Dore Soares), foram cerca de 4 amostras de ureia e 10 de alfa glico proteína, e posteriormente devido a menor orçamento foram encaminhadas para outro laboratório particular (Análisis), cerca de 15 amostras de alfa glico proteína.

3.4.5.1 Avaliação do perfil glicêmico

As análises do perfil glicêmico foram realizadas em amostras de soro, pelo método Glicose Oxidase, considerando como valor de referência de glicose normal de 70 a 99 mg/dL, glicose de jejum alterada de 100 a 125 mg/dL e Diabetes Mellitus ≥ 126 mg/dL. Foi considerado até 99 mg/dL glicose normal e alterada a partir de 100 mg/dL.

3.4.5.2 Avaliação do perfil lipídico

O perfil lipídico corresponde a: Colesterol Total (CT), Colesterol HDL (HDL-c), Colesterol LDL (LDL-c), Colesterol VLDL (VLDL-c) e Triglicerídeos (TG). As análises foram realizadas em amostras de soro, e as dosagens foram realizadas pelo Método Automatizado.

As concentrações de CT foram determinadas por Esterase-oxidase; o LDL-c e VLDL-c pelo cálculo a partir da fórmula de Friedewald; e TG pelo Glicerol fosfato oxidase. O LDL-c não pode ser calculado, quando o triglicerídeo é ≥ 400 mg/dL.

Os valores de referência do perfil lipídico estão apresentados na tabela abaixo (Tabela 7), mas foi considerado: adequado (desejável, limítrofe/aceitável) e inadequado (baixo, alto, muito alto).

Tabela 7. Valores de referência do perfil lipídico

	Baixo	Desejável	Limítrofe/Aceitável	Alto	Muito alto
CT (mg/dL)		< 200	200-239	≥ 240	
HDL-c (mg/dL)	< 40	> 40			
LDL-c (mg/dL)		100-129	130-159	160-189	≥ 190
TG (mg/dL)		< 150	150-200	201-499	≥ 500

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas do HULW, 2018

3.4.5.3 Avaliação da atividade de enzimas hepáticas

As atividades da Aspartato Amino Transferase (AST) e Alanina Amino Transferase (ALT) foram quantificadas pelo método cinético UV, em soro. O valor de referência para AST é de 5,0 a 34,0 U/L e ALT é de até 55 U/L.

3.4.5.4 Avaliação da função renal

A concentração de creatinina foi quantificada em soro, pelo método Jaffe Automatizado, considerando o valor de referência para homens: 0,72 a 1,25 mg/dL e mulheres: 0,57 a 1,11 mg/dL.

A ureia foi também quantificada em soro, pelo método Urease Gludh-UV, tendo como valor de referência para indivíduos com 14 a 19 anos: 18,0 a 44,0 mg/dL; homens adultos com menos de 50 anos: 19,0 a 44,0 mg/dL; homens adultos com mais de 50 anos: 18,0 a 54,2 mg/dL; mulheres adultas com menos de 50 anos: 15,0 a 40,0 mg/dL; mulheres adultas com mais de 50 anos: 21,0 a 43,0 mg/dL.

A concentração de ácido úrico foi quantificada em soro pelo método Uricase colorimétrico, considerando o valor de referência para homens: 3,5 a 7,2 mg/dL e mulheres: 2,6 a 6,0 mg/dL.

3.4.5.5 Avaliação da atividade inflamatória

A Proteína C Reativa (PCR) foi mensurada em soro, pelo método Imunoturbidimétrico, tendo como valor de referência: 0 a 5,0 mg/dL. A Alfa Glicoproteína Ácida foi quantificada em soro, pelo método Imunoturbidimetria, com valor de referência: 50 a 120 mg/dL.

3.4.5.6 Cálcio sérico

O cálcio sérico total foi quantificado em soro, pelo método Arsenazo III, considerando como valor de referência de 8,4 a 10,2 mg/dL.

3.4.5.7 Paratormônio (PTH)

A concentração sérica do PTH foi mensurada em soro congelado, pelo método Eletroquimioluminescência, tendo como valor de referência de 15,0 a 65,0 pg/mL.

3.4.5.8 Vitamina D [25(OH)D]

As concentrações séricas de 25(OH)D foram mensuradas em soro. A classificação dos níveis de vitamina D considerou suficiência: superior a 20,0 ng/mL e deficiência: inferior a 20,0 ng/mL (FERREIRA et al., 2018).

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Dados de variáveis categóricas foram reportados por frequência absoluta e relativa. Associações bivariadas foram examinadas usando tabelas de contingência e o teste Qui-quadrado (χ^2) com correção de continuidade. Um modelo de regressão de Poisson com variância robusta foi usado para estimar a razão de prevalência (RP), bruta e ajustada, e seus respectivos intervalos de confiança (IC95%) como uma medida de associação entre as variáveis independentes e a deficiência de vitamina D como desfecho. Apenas variáveis com $P < 0,20$ na análise bivariada foram incluídas no ajuste do modelo. As análises foram executadas no IBM SPSS 25 (IBM SPSS Inc., EUA) e um $P \leq 0,05$ foi considerado significativo.

Para manter a qualidade dos dados, foram excluídos os casos com consumo energético superior a 6000 Kcal ou inferior a 500 Kcal, aumentando assim a precisão das estimativas e viabilizando uma adequada interpretação dos resultados, para o consumo dos micronutrientes: vitamina D e cálcio.

REFERÊNCIAS

- ABSOD, M. et al. Prevalence and predictors of vitamin D insufficiency in children: a Great Britain population based study. **PLoS One**, v. 6, n. 7, p. e22179, 2011.
- AL-OTHMAN, A. et al. Effect of physical activity and sun exposure on vitamin D status of Saudi children and adolescents. **BMC Pediatrics**., v. 12, n. 92, p. 1-6, 2012.
- ANDRADE, J. C. **Fatores associados à hipertensão arterial e ao excesso de peso em trabalhadores de uma indústria metalúrgica**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.
- ALVES, M. et al. Vitamina D–importância da avaliação laboratorial. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, v. 8, n. 1, p. 32-39, 2013.
- ALLISON, R. J. et al. No association between vitamin D deficiency and markers of bone health in athletes. **Med. Sci. Spor. Exerc.**, v. 47, n. 4, p. 782-8, 2015.
- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4 ed. São Paulo, p. 1-188, 2016.
- ALEFISHAT, E.; FARHA, R. A. Determinants of vitamin d status among Jordanian employees: focus on the night shift effect. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, v. 29, n.5, p. 859–70, 2016.
- AZEVEDO, J.; ALVES, P. A. S. Análise dos aspectos bioquímicos da hipovitaminose D e sua repercussão clínica. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 12, n. 1, p. 45-9, 2017.
- BATISTA, A. P. **Hipovitaminose D associa-se a adiposidade visceral, níveis elevados de lipoproteína de baixa densidade e triglicérides em trabalhadores de turno alternante da microrregião dos Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil**. Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2015.
- BARREA, L. et al. Vitamin D and its role in psoriasis: An overview of the dermatologist and nutritionist. **Rev. Endocr. Metab. Disord.**, v. 18, n. 2, p. 195-205, 2017.
- BYUN, E.J. et al. Suboptimal vitamin D status in Korean adolescents: A nationwide study on its prevalence, risk factors including cotinine-verified smoking status and association with atopic dermatitis and asthma. **BMJ Open**., v. 7, p. e016409, 2017.

COLARES, L. G. **Processo de trabalho, saúde e qualidade de vida no trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição: uma abordagem qualitativa.** Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2005.

COLARES, L. G. T.; FREITAS, C. M. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 12, p. 3011-020, 2007.

CHAN, J.; JACELDO, S. K.; FRASER G. E. Determinants of serum 25 hydroxyvitamin D levels in a nationwide cohort of blacks and non-hispanic whites. **Canc. Caus. Control**, v. 21, n. 4, p. 501-11, 2010.

CUPPARI, L. **Guia de nutrição: clínica no adulto.** 3 ed. Manole: São Paulo. 2014.

CANUTO, J. M. P. et al. Fatores de risco associados à hipovitaminose D em indivíduos adultos infectados pelo HIV/aids. **Arch. Endocrinol. Metab.**, v. 59, n. 1, p. 4-41, 2015.

CHECKLEY, W. et al. 25-hydroxy vitamin D levels are associated with childhood asthma in a population-based study in Peru. **Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology**, v. 45, p. 273–282, 2015.

CAGIRCI, G. et al. The relationship between vitamin D and coronary artery ectasia in subjects with a normal c-reactive protein level. **Kor. Circ. J.**, v. 47, n. 2, p. 231-237, 2017.

COSTA, D. S. **Associação dos níveis sanguíneos de vitamina D com parâmetros clínicos, antropométricos e bioquímicos em mulheres na pós-menopausa com baixa massa óssea residentes na cidade do Rio de Janeiro – RJ / Brasil.** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

DALL'AGNOL, P.; BORJES, L. C. **Avaliação do estado nutricional e de saúde de funcionários de uma empresa conveniada ao programa de alimentação do trabalhador (PAT), no município de Chapecó/SC.** Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2012.

DAUGAARD, S. et al. Indoor, outdoor, and night work and blood concentrations of vitamin D and parathyroid hormone. **Scand. J. Work Environ Health**, v. 44, n. 6, p. 647-57, 2018.

EFCOVAL, W. P. **Multiple source method (MSM) for estimating usual dietary intake from short-term measurement data**. User guide. Potsdam. 2011.

EARTHMAN, C. P. et al. The link between obesity and low circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations: considerations and implications. **Int. J. of Obes.**, v. 36, n. 3, p.387-96, 2012.

FONSECA, K. Z.; SANTANA, G. R. **Guia prático para gerenciamento de unidade de alimentação e nutrição**. 88p. Bahia: UFRB, 2012.

FRANCH, C. P. et al. Vitamin D status is linked to biomarkers of oxidative stress, inflammation, and endothelial activation in obese children. **The J. of Ped.**, v. 161, n. 5, p. 848-54, 2012.

FLUECK, J. L. et al. Vitamin D deficiency in swiss elite wheelchair athletes. **Spinal. Cord.**, v. 54, n. 11, p. 991-95, 2016.

FERREIRA, C. E. S. et al. **Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) – Intervalos de Referência da Vitamina D - 25(OH)D**. Atualização 2018. p. 1-8, 2018.

GRIZ, L. H. et al. Vitamin D and diabetes mellitus: na update 2013. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.**, v. 58, n. 1, p. 1-8, 2014.

GOSWAMI, R. et al. Vitamin D-binding protein, vitamin D status and serum bioavailable 25 (OH) D of young Asian Indian males working in outdoor and indoor environments. **J. Bone. Miner. Metab.**, v. 35, n. 2, p. 177-84, 2017.

HOLLIS, B. W. Circulating 25-Hydroxyvitamin D levels indicative of vitamin D sufficiency: implications for establishing a new effective dietary intake recommendation for Vitamin D. **The J. of Nutr.**, v. 135, n. 2, p. 317-322, 2005.

HOLICK, M. F. Vitamin D deficiency. **N. Enge. J. Med.**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007.

HOLICK M. F. Vitamin D status: measurement, interpretation and clinical application. **Ann. Epidemiol.**, v. 19, n. 2, p. 73–78, 2009.

HYPPONEN, E. et al. 25-Hydroxyvitamin D and pre-clinical alterations in inflammatory and hemostatic markers: a cross sectional analysis in the 1958 british birth cohort. **PLoS ONE**, v. 5, n. 5, p. e10801, 2010.

HARDI, I. et al. Vitamin-D-Status bei Mitarbeitenden eines universitären Schweizer Geriatriespitals. **Praxis**, v. 107, p. 633-640, 2018.

JORGE, A. J. L. et al. Deficiência da Vitamina D e Doenças Cardiovasculares. **International Journal of Cardiovascular Sciences.**, v. 31, n. 4, p. 422-432, 2018.

KASEB, F. et al. Relationship between vitamin D deficiency and markers of metabolic syndrome among overweight and obese adults. **Acta. Med. Iran.**, v. 55, n. 6, p. 399-403, 2017.

KIM, J.; CHOI, S.; YI, Y. The effect of the strength of physical activity on vitamin D deficiency among Korean adolescents. **Journal of Korean Society of School Health**, v. 30, n. 2, p. 146–153, 2017.

KIM, S. H. et al. The factors associated with Vitamin D deficiency in community dwelling elderly in Korea. **Nutr Res Pract.**, v. 12, n. 5, p. 387-395, 2018.

KOMATSU, R. C. S. D. **Fatores associados ao status de vitamina D em indivíduos com insuficiência cardíaca residentes em uma região ensolarada.** 66 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.

KRATZ, D. B.; SILVA, G. S.; TENFEN, A. Deficiência de vitamina D (25OH) e seu impacto na qualidade de vida: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 2, p. 118-23, 2018.

LAVÔR, A. D. et al. Consumo alimentar de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição em um hospital. **Revista Paraense de Medicina**, v. 28, n. 4, p. 25-8, 2014.

LEE, D. H.; PARK, K. S.; CHO, M. C. Laboratory confirmation of the effect of occupational sun exposure on serum 25-hydroxyvitamin D concentration. **Medicine (Baltimore)**, v. 97, n. 27, p. 1-6, 2018.

MATTOS, P. F. Avaliação da Adequação do Almoço de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) ao Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT). **Cad. UniFOA**, v. 3, n. 7, p. 54-9, 2008.

MAI, X. et al. Cross-Sectional and Prospective Cohort Study of Serum 25-Hydroxyvitamin D Level and Obesity in Adults. **Amer. J. of Epidem.**, v. 50, n. 8, p. 1510-21, 2012.

MONEGO, E. T. et al. **Alimentos brasileiros e suas porções: um guia para avaliação do consumo alimentar**. Rio de Janeiro: Rubio, 2013.

MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 58, n. 5, p. 411-33, 2014.

MAROON, J. C. et al. Vitamin D profile in national football league players. **Am. J. Spo. Med.**, v. 43, n. 5, p. 1241-5, 2015.

MAHMOOD, S. et al. Vitamin D and parathyroid hormone status in female garment workers: a case-control study in Bangladesh. **Biomed. Res. Int.**, v. 2017, n. 1, p.1-7, 2017.

MIELGO-AYUSO, J. et al. Regular breakfast consumption is associated with higher blood vitamin status in adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. **Public Health Nutrition.**, v. 20, n. 8, p. 1393–1404, 2017.

MANIOS, Y. et al. Associations of vitamin D status with dietary intakes and physical activity levels among adults from seven European countries: The Food4Me study. **European Journal of Nutrition.**, v. 57, n.4, p. 1357–1368, 2018.

MENDES, et al. Impact of high latitude, urban living and ethnicity on 25-hydroxyvitamin D status: a need for multidisciplinary action? **J. Steroid Biochem Mol. Biol.**, v. 18, p. 1-26, 2019.

NEDEL, W. L.; SILVEIRA, F. Os diferentes delineamentos de pesquisa e suas particularidades na terapia intensiva. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 28, n. 3, p. 256-60, 2016.

OVESEN, L.; BRAT, C.; JAKOBSEN, L. Food contents and biological activity of 25-hydroxyvitamin D: a vitamin metabolite to be reckoned with? **Ann. of Nutri. Metabol.**, v. 47, n. 34, p. 107-113, 2003.

OLIVEIRA, C. et al. Vitamin D and inflammatory markers: cross-sectional analyses using data from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). **J. Nutr. Sci.**, v. 6, n.1., p. 1-6, 2017.

PALACIOS, C. et al. Determinants of Vitamin D Status among Overweight and Obese Puerto Rican Adults. **Ann. Nutr. Metab.**, v. 60, n. 1, p. 35–43, 2012.

PETERS, B. S. M.; MARTINI, L. A. **Funções plenamente reconhecidas de nutrientes vitamina D**. 2 ed. São Paulo: ISLI Brasil-International Life Sciences Institute do Brasil. 2014.

QUEIROZ, D. J. M. et al. Vitamin D insufficiency/deficiency and its association with cardiometabolic risk factors in Brazilian adolescents. **Nutr Hosp.**, v. 36, n. 1, p. 142-48, 2019.

ROSS, A. C. et al. **Dietary reference intakes for calcium and vitamin D**. Washington (DC): National Academies Press (US), 2011.

RAMOS, E. L. et al. Qualidade de vida no trabalho: repercussões para a saúde do trabalhador de enfermagem de terapia intensiva. **J. res.: fundam. care**, v. 6, n. 2, p. 571-83, 2014.

ROMANO, A. et al. Shift work and sérum 25-OH vitamin D status among factory workers in Northern Italy: cross-sectional study. **Chronobiol. Int.**, v. 32, n. 6, p. 842-7, 2015.

RAJEBI, H. et al. Vitamin D deficiency among female Nurses of children`s medical center hospital and its related factors. **Acta. Med. Iran.**, v. 54, n. 2, p. 146-50, 2016.

RUSSO, G. V. G. A.; NOBRE, T. S.; MAIA, M. D. C. A importância da vitamina D na sua saúde: uma revisão de literatura. **Revista Fluminense de Odontologia**, n. 46, p.1-9, 2016.

ROCHA, N. S.; QUINTÃO, D. F.; SILVA, D. C. G. Perfil antropométrico e influência do ambiente de trabalho nos hábitos alimentares de trabalhadores de UANs de uma cidade de pequeno porte. **Revista Científica da Faminas**, v. 12, n. 2, p. 5-14, 2017.

SARAIVA, G. L. 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. Endoc. Metab.**, v. 51, n. 3, p. 437-42, 2007.

SILVA, B. C. C. et al. Prevalência de Deficiência e Insuficiência de Vitamina D e sua Correlação com PTH, Marcadores de Remodelação Óssea e Densidade Mineral Óssea, em Pacientes Ambulatoriais. **Arq. Bras. Endroc. Metab.**, v. 52, n. 3, p. 482-88, 2008.

SANTOS, F. O.; VIEIRA, R. B.; FONSECA, K. Z. Avaliação da adequação do consumo alimentar de manipuladores de alimentos ao Programa de Alimentação do Trabalhador. **Revista de Extensão do IFSC**, v. 1, n. 3, p. 44-55, 2015.

SILVA, S. B.; SPINELLI, M. G. N. Consumo de frutas em Unidade de Alimentação e Nutrição no município de São Paulo: um estudo de caso. **Revista Univap**, v. 21, n.38, p. 5-14, 2015.

SILVA, A. S. et al. Association of hematology profile with serum 25-hydroxy vitamin D and Bsm1 polymorphism in community-dwelling older adults. **Rev. Nutr.**, v. 29, n. 5, p. 655-664, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**, v. 107, n. 3, p. 1-83, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Classificação dos fototipos de pele**. 2016. Disponível em: <<http://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/cuidados/classificacao-dos-fototipos-de-pele/>> Acesso em: 08 dez. 2018.

VIERUCCI, F. et al. Prevalence of hypovitaminosis D and predictors of vitamin D status in Italian healthy adolescents. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 40, n. 54, p. 1-9, 2014.

WHO. World Health Organization. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO expert committee. Geneva: World Health Organization, 1995.

_____. _____. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization, 2000.

WANNER, M. et al. Associations between objective and self-reported physical activity and vitamin D serum levels in the US population. **Cancer Causes & Control.**, v. 26, n. 6, p. 881-91, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ARTIGO

**TRABALHADORES COM MAIOR TEMPO DE TRABALHO EM
AMBIENTE FECHADO APRESENTAM MAIOR VULNERABILIDADE
À DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D**

PERIÓDICO: Revista Brasileira de Endocrinologia e Metabologia

QUALIS: B1

ISSN: 16779487

FATOR DE IMPACTO: 1.515

TRABALHADORES COM MAIOR TEMPO DE TRABALHO EM AMBIENTE FECHADO APRESENTAM MAIOR VULNERABILIDADE À DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D

Elisama Araújo de Sena¹; Alexandre Sérgio Silva^{1,2}; Alcides da Silva Diniz³; Diego de Oliveira Costa⁴; Glêbia Alexa Cardoso²; Laine de Caralho Guerra Pessoa Mamede¹; Leonardo dos Santos Oliveira⁵; Rhayra Priscilla Moraes Nóbrega⁶; Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves¹

1 Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição,
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

2 Programa de Pós-graduação em Educação Física,
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

3 Departamento de Nutrição,
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

4 Professor do Curso de Educação Física,
Faculdade Maurício de Nassau, João Pessoa, PB, Brasil.

5 Doutorando em Educação Física,
Universidade Estadual de Londrina, Paraná, PR, Brasil.

6 Graduação em Ciências da Nutrição,
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

Endereço de Correspondência do autor:

Elisama Araújo de Sena

Rua Antenor Navarro, n 25. CEP 58302-170, Santa Rita-PB/Brasil.

E-mail: elisama_sena@hotmail.com

Telefone: +55(83)988547826

RESUMO

Objetivo: Estimar a prevalência da deficiência de vitamina D e fatores biológicos e sociais (regime de trabalho) associados em trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição de um *campus* universitário. **Materiais e Métodos:** Estudo epidemiológico do tipo série de casos, com 91 trabalhadores. Os participantes foram classificados de acordo com o seu regime de trabalho em ambiente fechado, em diurno alterado (12/36h) e diurno diário (9h e 48min), e submetidos a cinco etapas de coleta de dados, onde avaliou-se os dados sociodemográficos, ocupacionais, hábitos de vida, história clínica, fototipo da pele, exposição solar, aplicou-se o recordatório alimentar de 24h em triplicata e foram feitos exames bioquímicos (proteína C reativa, alfa glicoproteína ácida, cálcio sérico, paratormônio, 25 hidroxivitamina D). Foi feito regressão de Poisson. **Resultados:** A prevalência da deficiência de vitamina D foi de 16,5% (n=15). Houve associações significantes entre Vitamina D e tempo de serviço ($\chi^2= 4,50$; $P= 0,034$), regime de trabalho ($\chi^2= 23,60$; $P= 0,001$) e exposição ao sol quando vai ao trabalho ($\chi^2= 6,53$; $P= 0,011$). Na análise de regressão, apenas o regime de trabalho diurno diário se manteve significantemente associado com a deficiência de vitamina D. Indicando que esses trabalhadores apresentaram 1,33 (1,11-1,59) vezes mais chance de ter deficiência de vitamina ($P= 0,001$) do que aqueles com regime de trabalho diurno alterado. **Conclusão:** Considera-se baixa a prevalência da deficiência de vitamina D nesses trabalhadores, mas o regime de trabalho diurno diário mostrou-se um fator de risco para a deficiência de vitamina D nesta população.

Palavras-chave: 25-hidroxivitamina D. Ambiente de trabalho. Exposição solar.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence of vitamin D deficiency and associated biological and social factors (work regime) in food and nutrition unit workers at a university campus.

Materials and Methods: Epidemiological study of the series of cases, with 91 workers. Participants were classified according to their working regime in a closed environment, in a modified daytime (12 / 36h) and daily diurnal (9h and 48min), and were submitted to five stages of data collection, where the sociodemographic data (C-reactive protein, alpha acid glycoprotein, serum calcium, parathyroid hormone, 25-hydroxyvitamin D) were used in the study, . Poisson regression was done. **Results:** The prevalence of vitamin D deficiency was 16.5% (n = 15). There were significant associations between vitamin D and service time ($\chi^2 = 4.50$, $P = 0.034$), work regime ($\chi^2 = 23.60$, $P = 0.001$) and sun exposure when going to work ($\chi^2 = 6.53$; $P = 0.011$). In the regression analysis, only the daily diurnal work regime remained significantly associated with vitamin D deficiency. Indicating that these workers had 1.33 (1.11-1.59) times more chance of having vitamin deficiency ($P = 0.001$) than those with altered daytime work regimen. **Conclusion:** The prevalence of vitamin D deficiency in these workers is considered low, but daily diurnal work regime has been shown to be a risk factor for vitamin D deficiency in this population.

Key words: 25-hydroxyvitamin D. Workplace. Solar exposure.

INTRODUÇÃO

A deficiência de vitamina D vem sendo considerada um problema de saúde pública, por aumentar o risco de doenças e provocar distúrbios, tendo implicações à saúde (1). A prevalência da deficiência de vitamina D tem sido relatada com grande frequência em diversas regiões do mundo, em alguns países a deficiência ultrapassa 50%, como no Brasil, Dinamarca e Alemanha (2). Não só em idosos (3), mas também estudos com crianças tem apresentado prevalência elevada (4), adultos jovens (5) e até mesmo em atletas (6).

Dentre os fatores de risco para a deficiência de vitamina D estão: trabalho em ambiente fechado, falta de exposição solar, vestimentas pesadas, uso de protetor solar, altitude, latitude elevada, variação sazonal, inverno rigoroso, hiperpigmentação da pele, poluição do ambiente, idade avançada, baixo consumo de vitamina D e algumas doenças (7).

Estudos com populações específicas são também pertinentes, uma vez que estas populações podem estar expostas aos mesmos fatores de risco. No contexto do ambiente de trabalho, alguns estudos com trabalhadores de diversas áreas mostram a deficiência de vitamina D, como estudo com mulheres trabalhadoras de fábrica de vestuário feminino (8), pesquisa com trabalhadores na Itália (9), em estudo com enfermeiras (10), com trabalhadores em ambiente fechado e noturno ao longo de todas as estações (11). Todas estas profissões são realizadas com os trabalhadores em ambientes privados de sol, um fator decisivo na produção endógena de vitamina D.

Um outro ambiente de trabalho interessante é o de Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs). Trabalhadores dessas unidades produzem uma alimentação para ser distribuída para coletividade enferma e/ou sadia de diversas instituições, como universidades, hospitais, escolas, orfanatos, forças armadas, asilos, empresas (12, 13). Por causa destas características, os alimentos são bem balanceados e têm supervisão de nutricionista (14). Entretanto, estas condições não necessariamente protegem estes trabalhadores da deficiência de vitamina D porque eles podem não ingerir a quantidade certa, apesar da alta disponibilidade e os ambientes de trabalhos são privados do sol (15).

Além de estarem expostos aos mesmos fatores que podem ser associados os níveis de vitamina D, o estudo com populações específicas tem a vantagem de considerar fatores sociais típicos de trabalhadores específicos como as condições de trabalho em termos das atividades realizadas, alimentação e regime de trabalho.

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo geral determinar a prevalência da deficiência de vitamina D e fatores biológicos e sociais (regime de trabalho) associados em trabalhadores de UANs de um *campus* universitário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo série de casos. Pois, estudos com esse delineamento metodológico são caracterizados por possuir relato da presença de determinado desfecho em um grupo populacional (16).

Previamente, o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), consentindo à Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, sob número 2.417.193 (CAAE 80068217.4.0000.5183). Cada participante recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e após assinado, foram coletados os dados da pesquisa, sendo garantido o sigilo e a autonomia em relação à participação, assim como a possibilidade de desistência a qualquer momento.

População e amostra

O estudo foi realizado com trabalhadores de ambos os sexos, de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) do *Campus* I, localizada no município de João Pessoa-PB, Brasil. Por conveniência, foram incluídos na amostra 96 trabalhadores.

Como critérios de inelegibilidade, não fizeram parte da amostra os trabalhadores voluntários: que tinham idade menor que 18 anos e igual ou maior que 60 anos; que faziam uso de suplementos que continham vitamina D; que realizavam uso de anticonvulsivantes ou medicamentos para tratamento do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) ou da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS); que tinham diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo I, síndrome nefrótica, insuficiência renal aguda ou crônica, hepatopatias, hipotireoidismo, hipertireoidismo, história de Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) nos últimos 6 meses; etilistas ou tabagistas crônicos e os que não aceitaram participar da pesquisa.

Durante a pesquisa houve três desistências, uma exclusão por início de tratamento com medicações para Hiperplasia Prostática Benigna, que possivelmente afetariam resultados de

exames e uma exclusão por início de suplementação com vitamina D durante a coleta. Por fim, restaram 91 trabalhadores.

Coleta de dados

Foi estruturada em cinco etapas, que ocorreu do período de março a outubro de 2018. As etapas estão descritas abaixo:

1° Etapa: aplicou-se um questionário semiestruturado (coleta de dados sociodemográficos, ocupacionais, hábitos de vida, história clínica, fototipo da pele e exposição solar). Aplicado também, o primeiro Recordatório Alimentar de 24h (R24h).

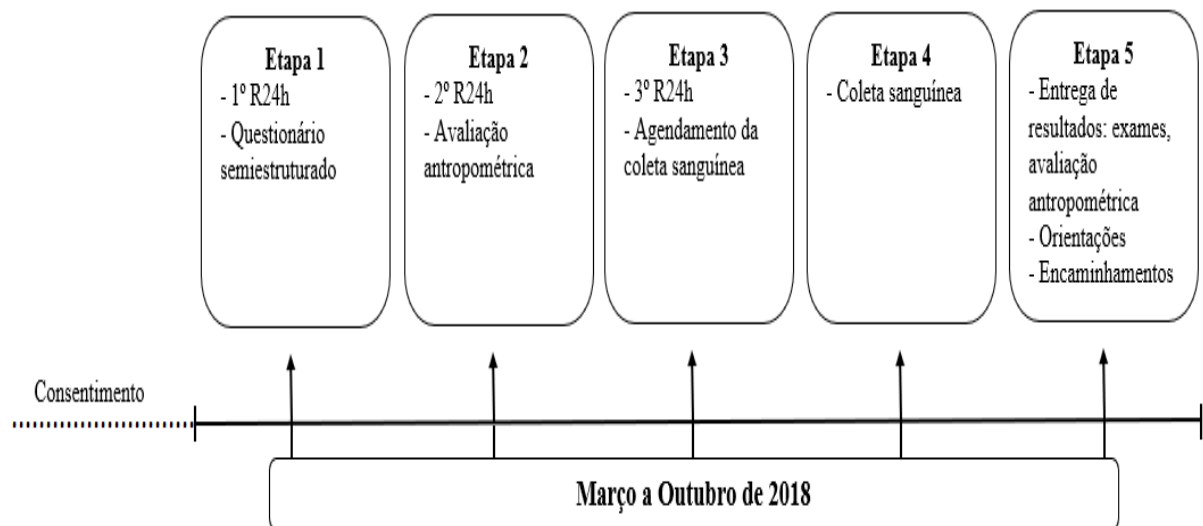
2° Etapa: Medidas antropométricas e aplicado o segundo R24h.

3° Etapa: Aplicado o terceiro R24h e agendada a coleta sanguínea.

4° Etapa: Realizada a coleta sanguínea.

5° Etapa: entrega dos resultados dos exames bioquímicos e da avaliação antropométrica (estado nutricional); orientações de acordo com cada resultado, quando necessário, eram encaminhadas para o serviço ambulatorial de Nutrição do HULW. A ordem e descrição resumida dos procedimentos de coleta estão ilustrados abaixo no desenho do estudo.

Figura 1. Desenho do estudo.



R24h: Recordatório Alimentar 24h.

Variáveis sociodemográficas e ocupacionais

Foi aplicado um questionário semiestruturado (construído pelos pesquisadores) a fim de conhecer: características pessoais (sexo, faixa etária, estado civil e escolaridade) e

ocupacionais (tempo de serviço na empresa, tempo de serviço na função, renda e regime de trabalho).

Os participantes tinham dois regimes de trabalho, em ambiente fechado: 1) diurno alterado: 12/36h (trabalhavam 12h diárias e repousavam 36h), em uma semana trabalhavam: segunda, quarta, sexta e domingo (48h semanais), em outra: terça, quinta e sábado (36h semanais). 2) diurno diário: 9h e 48min diários, trabalhavam de segunda a sexta feira (49h semanais), repousando no sábado e domingo.

Variáveis comportamentais

As variáveis comportamentais (questionário semiestruturado, construído pelos pesquisadores) incluíram hábito de beber e de fumar, prática de atividade física, exposição solar.

Exposição solar

A exposição solar dos trabalhadores foi avaliada pelo número de minutos de exposição solar por dia e classificada para análise de dados em $\geq$ ou $<$ que 30 minutos; pela prática de atividade física exposto ao sol; pela realização ou não de trabalho exposto ao sol; pela exposição ao sol ao ir ao trabalho, por quanto tempo era essa exposição (até 15 minutos diários ou mais que 15 minutos diários) e pelo uso de protetor solar.

Fototipo da pele

Cada participante respondeu quanto ao seu fototipo da pele, classificado de acordo com a Escala de *Fitzpatrick*, com variação de um a seis tipos, a partir da descrição da pele; se queima com facilidade, pouco, raramente ou nunca; capacidade de se bronzear; sensibilidade ao sol, variando do pouco sensível ao muito sensível (17). Após isso, foi considerado: não negros (fototipo de I a IV) e negros (fototipo V e VI) (18).

Avaliação antropométrica e estado nutricional

Os dados antropométricos foram coletados seguindo as recomendações da OMS (19), e foram realizados por examinadores treinados e em duplicata. Para medida do peso corporal foi utilizada uma balança digital (Glass Pro G- tech), com capacidade para 150 kg. Os participantes ficaram descalços, apenas com o uniforme do trabalho. Estes foram posicionados em pé, com os braços esticados ao longo do corpo, no centro da plataforma da balança e olhando para o horizonte. Foi considerado: adequado (eutrofia: IMC 18,5-24,9

Kg/m²) e inadequado (magreza: IMC <18,5 Kg/m², sobrepeso: IMC 25-29,9 Kg/m² e obesidade IMC ≥30,0 Kg/m²).

A estatura foi medida por estadiômetro portátil (marca Sanny), com os participantes em posição ereta, ombros e nádegas encostados na parede, descalços, com os pés juntos, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo, olhando para o horizonte e em apneia respiratória no momento da medição.

O estado nutricional foi avaliado através do Índice de Massa Corporal (IMC), obtido por meio da relação entre peso corporal (Kg)/altura (m²) e classificado (19). A circunferência da cintura (CC), foi medida através de uma fita métrica inelástica (marca Sanny). Os participantes ficavam em posição ereta, e a medição era realizada no final de uma expiração normal, no ponto médio entre a face externa da última costela e a crista ilíaca. A classificação foi de acordo com o gênero, considerado adequado os valores da CC <80 cm para as mulheres e <94 cm para os homens (20).

A Relação Cintura/Quadril (RCQ) foi medida a fim de avaliar a obesidade periférica. Utilizando como parâmetro: RCQ > 1,0 para homens e > 0,85 para mulheres como indicativo de risco cardíaco (21).

Consumo alimentar habitual

O consumo alimentar foi avaliado através do método retrospectivo: Recordatório Alimentar de 24h (R24h), nos quais os participantes relatavam todos os alimentos e bebidas consumidas durante o dia anterior a aplicação do R24h, informando também os horários das refeições, as quantidades consumidas em unidades de medidas caseiras e modo de preparação. Utilizou-se o livro de medidas caseiras e utensílios, intitulado “Alimentos brasileiros e suas porções” (22), para melhor exatidão do participante no momento do relato e padronização das medidas caseiras.

O R24h foi aplicado em triplicata com cada participante, sendo uma vez referente ao seu consumo atípico do fim de semana. Porém, dos 91 participantes, 17 tiveram seus R24h extraviados, totalizando uma amostra de 74 participantes com três R24h analisados.

Para análise dos nutrientes utilizou-se o *software* on line *Virtual Nutri Plus*, após o adicionamento de alimentos ou preparações que não constavam na base de dados do mesmo, através de tabelas de composição química de alimentos ou rótulos de alimentos industrializados.

O consumo alimentar habitual foi estimado com base no Multiple Source Method (MSM) (23). A avaliação da adequação no consumo de vitamina D e cálcio foram feitas

utilizando-se a *Estimated Average Requirement* (EAR), tendo como valor de referência para vitamina D a recomendação de 10 mcg/dia para homens e mulheres e cálcio de 800 mg/dia (para homens com idade de 19 a 59 anos, mulheres com idade de 19 a 50 anos) 1.000 mg/dia (para mulheres de 51 a 59 anos de idade) ou 1.100 mg/dia (para homens e mulheres de 18 anos de idade) (24).

Coleta e avaliação para análises bioquímicas

As coletas sanguíneas foram agendadas com os participantes, e os mesmos receberam orientações quanto à alimentação e prática de exercícios físicos no dia anterior a coleta, sempre frisando a necessidade do jejum de 12 horas.

As amostras de sangue foram coletadas e analisadas por equipe de profissionais qualificada da Unidade de Laboratório de Análises Clínicas (ULAC) do HULW da UFPB, sob a coordenação do responsável pelas análises laboratoriais. O exame de Paratormônio (PTH) era encaminhado a laboratório parceiro da ULAC para análise em Fortaleza-CE. Portanto, os valores de referência dos exames foram considerados de acordo com a ULAC do HULW.

Avaliação da atividade inflamatória

A Proteína C Reativa (PCR) foi mensurada em soro, pelo método Imunoturbidimétrico, tendo como valor de referência: 0 a 5,0 mg/dL. A Alfa Glicoproteína Ácida foi quantificada em soro, pelo método Imunoturbidimetria, com valor de referência: 50 a 120 mg/dL.

Cálcio sérico

O cálcio sérico total foi quantificado em soro, pelo método Arsenazo III, considerando como valor de referência de 8,4 a 10,2 mg/dL.

Paratormônio (PTH)

A concentração sérica do PTH foi mensurada em soro congelado, pelo método Eletroquimioluminescência, tendo como valor de referência de 15,0 a 65,0 pg/mL.

Vitamina D (25 Hidroxivitamina D)

As concentrações séricas de 25(OH)D foram mensuradas em soro. A classificação dos níveis de vitamina D considerou suficiência: superior a 20,0 ng/mL e deficiência: inferior a 20,0 ng/mL (25).

Análise estatística

Dados de variáveis categóricas foram reportados por frequência absoluta e relativa. Associações bivariadas foram examinadas usando tabelas de contingência e o teste Qui-quadrado (χ^2) com correção de continuidade. Um modelo de regressão de Poisson com variância robusta foi usado para estimar a razão de prevalência (RP), bruta e ajustada, e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%) como uma medida de associação entre as variáveis independentes e a deficiência de vitamina D como desfecho. Apenas variáveis com $P < 0,20$ na análise bivariada foram incluídas no ajuste do modelo. As análises foram executadas no IBM SPSS 25 (IBM SPSS Inc., EUA) e um $P \leq 0,05$ foi considerado significativo.

Para manter a qualidade dos dados, foram excluídos os casos com consumo energético superior a 6000 Kcal ou inferior a 500 Kcal, aumentando assim a precisão das estimativas e viabilizando uma adequada interpretação dos resultados, para o consumo dos micronutrientes: vitamina D e cálcio.

RESULTADOS

Foram avaliados 91 participantes. A prevalência da deficiência de vitamina D correspondeu a 16,5% (n=15).

Dos 91 participantes, 31 eram do sexo masculino e 60 do sexo feminino, e em relação à idade, 58 participantes tinham idade inferior a 45 anos e 33 participantes com idade superior a 45 anos.

Os dados sociodemográficos estão reportados na Tabela 1. Não foram observadas associações significantes entre a Vitamina D e as variáveis sociodemográficas.

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).

Variáveis	Total (N)	Vitamina D		Valor- <i>P</i> ^c
		Deficiência ^a	IC 95% ^b	
Sexo				0,407
Masculino	31	7 (22,6%)	9,6 - 41,1	
Feminino	60	8 (13,3%)	5,9 - 24,6	
Grupo etário				0,533
< 45 anos	58	8 (13,8%)	6,1 – 25,4	
> 45 anos	33	7 (21,2%)	9,0 – 38,9	
Estado civil				0,744
Com companheiro	50	5 (10,0%)	3,3 – 21,8	
Sem companheiro	41	10 (24,4%)	12,4 – 40,4	
Escolaridade				0,744
≤ 1º Grau	36	7 (19,4%)	8,2 – 36,0	
≥ 2º Grau	55	8 (14,5%)	6,5 – 26,7	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

^aDeficiência de vitamina D, valores inferior a 20,0 ng/mL.

^bIC, Intervalo de Confiança

^cValor-*P* para o teste Qui-quadrado.

A tabela 2 mostra os dados relacionados ao perfil laboral, exposição solar, uso de protetor solar e cor da pele. Foram verificadas associações significantes entre Vitamina D e tempo de serviço ($\chi^2 = 4,50$; $P = 0,034$), regime de trabalho ($\chi^2 = 23,60$; $P = 0,001$) e exposição ao sol quando vai ao trabalho ($\chi^2 = 6,53$; $P = 0,011$).

Quanto à atividade física, apenas 23 trabalhadores praticavam atividade física, destes, quatro (17,4%) trabalhadores apresentaram deficiência de vitamina D, 68 trabalhadores não praticavam atividade física, e destes, 11 (16,2%) apresentaram deficiência de vitamina D.

Tabela 2 – Características quanto ao perfil laboral, exposição solar, uso de protetor solar e cor da pele de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).

Variáveis	Vitamina D			Valor- <i>P</i> ^c
	Total (N)	Deficiência ^a	IC 95% ^b	
Tempo de serviço				0,034
< 24 meses	47	12 (25,5%)	13,9 – 40,3	
> 24 meses	44	3 (6,8%)	1,4 – 18,7	
Regime de trabalho				0,001
Diurno alterado: 12h/36h (36h ou 48h/sem)	74	5 (6,8%)	2,2 – 15,1	
Diurno diário: 9h e 48min/dia (49h/sem)	17	10 (58,8%)	32,9 – 81,6	
Exposição solar na ida ao trabalho				0,011
Sim	22	8 (36,4%)	17,2 – 59,3	
Não	69	7 (10,1%)	4,2 – 19,8	
Usa protetor solar				0,545
Sim	45	9 (20,0%)	9,6 – 34,6	
Não	46	6 (13,0%)	4,9 – 26,3	
Cor da pele				0,827
Negro	17	2 (11,8%)	1,5 – 36,4	
Não negro	74	13 (17,6%)	9,7 – 28,2	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

^aDeficiência de vitamina D, valores inferior a 20,0 ng/mL.

^bIC, Intervalo de Confiança

^cValor-*P* para o teste Qui-quadrado.

As análises dos R24h mostraram uma ingestão calórica com média de 1.874,3±558,7 Kcal/dia. Dos três R24h um era em relação ao consumo de alimentos em dia atípico (fim de semana). Os R24h traziam informações praticamente de refeições realizadas nas UANs, pois devido ao regime de trabalho, a maioria dos trabalhadores realizavam todas ou a maioria das refeições nas UANs, alimentando-se de alimentos disponíveis nas mesmas.

A média do consumo de cálcio em relação a deficiência da vitamina D foi de 461,3±141,3 mg/dia e a suficiência de vitamina D foi de 443,9±144,2 mg/dia. A média do

consumo de vitamina D quanto a deficiência da vitamina D foi de $1,60 \pm 0,51$ mcg/dia e quanto a suficiência de vitamina D foi de $1,47 \pm 0,50$ mcg/dia.

Não foram observadas associações significantes entre a Vitamina D e variáveis antropométricas/estado nutricional, bioquímicas e de consumo de vitamina D e cálcio (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados antropométricos/estado nutricional, bioquímicos e de consumo de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).

Variáveis	Vitamina D			Valor- P^c
	Total (N)	Deficiência ^a	IC 95% ^b	
Circunferência da cintura^d				0,091
Adequado	34	9 (26,5%)	12,9 – 44,4	
Inadequado	57	6 (10,5%)	4,0 – 21,5	
RCQ^e				0,115
Adequado	67	14 (20,9%)	11,9 – 32,6	
Inadequado	24	1 (4,2%)	0,1 – 21,1	
Estado nutricional (IMC)^f				0,057
Adequado	13	5 (38,5%)	13,9 – 68,4	
Inadequado	78	10 (12,8%)	6,3 – 22,3	
Cálcio sérico^g				0,442
Adequado	81	12 (14,8%)	7,9 – 24,4	
Inadequado	10	3 (30,0%)	6,7 – 61,2	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

^aDeficiência de vitamina D, valores inferior a 20,0 ng/mL.

^bIC, Intervalo de Confiança

^cValor- P para o teste Qui-quadrado.

^dCircunferência da cintura, adequado: valores da CC <80 cm para as mulheres e <94 cm para os homens.

^eRCQ, utilizando como parâmetro: RCQ > 1,0 para homens e > 0,85 para mulheres como indicativo de risco cardíaco.

^f Estado nutricional (IMC), foi considerado: adequado (eutrofia: IMC 18,5-24,9 Kg/m²) e inadequado (magreza: IMC <18,5 Kg/m², sobrepeso: IMC 25-29,9 Kg/m² e obesidade IMC ≥30,0 Kg/m²).

^gCálcio sérico, adequado: 8,4 a 10,2 mg/dL.

Continuação da Tabela 3 – Dados antropométricos/estado nutricional, bioquímicos e de consumo de trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).

Variáveis	Vitamina D			Valor- <i>P</i> ^c
	Total (N)	Deficiência ^a	IC 95% ^b	
Paratormônio^h				0,414
Adequado	83	15 (18,1%)	10,5 – 28,0	
Inadequado	8	0 (0%)	-	
Alfa Glicoproteína Ácidaⁱ				0,255
Adequado	80	15 (18,7%)	10,9 – 29,0	
Inadequado	11	0 (0%)	-	
Proteína C Reativa^j				0,350
Adequado	61	8 (13,1%)	5,8 – 24,2	
Inadequado	30	7 (23,3%)	9,9 – 42,3	
Consumo de Cálcio^k				0,258
Adequado	2	1 (50,0%)	1,3 – 98,7	
Inadequado	67	9 (13,4%)	6,3 – 24,0	
Consumo de Vitamina D^l				0,564
Adequado	22	5 (22,7%)	7,8 – 45,4	
Inadequado	69	10 (14,5%)	7,2 – 25,0	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

^aDeficiência de vitamina D, valores inferior a 20,0 ng/mL.

^bIC, Intervalo de Confiança

^cValor-*P* para o teste Qui-quadrado.

^dCircunferência da cintura, adequado: valores da CC <80 cm para as mulheres e <94 cm para os homens.

^eRCQ, utilizando como parâmetro: RCQ > 1,0 para homens e > 0,85 para mulheres como indicativo de risco cardíaco.

^f Estado nutricional (IMC), foi considerado: adequado (eutrofia: IMC 18,5-24,9 Kg/m²) e inadequado (magreza: IMC <18,5 Kg/m², sobrepeso: IMC 25-29,9 Kg/m² e obesidade IMC ≥30,0 Kg/m²).

^gCálcio sérico, adequado: 8,4 a 10,2 mg/dL.

^hParatormônio, adequado: 15,0 a 65,0 pg/mL.

ⁱAlfa Glicoproteína Ácida, adequado: 50 a 120 mg/dL.

^jProteína C Reativa, adequado: 0 a 5,0 mg/dL

^kConsumo de Cálcio, adequado: valores de 800, 1.000 ou 1.100 mg/dia de acordo com o gênero e a faixa etária.

^lConsumo de Vitamina D, adequado: valor de 10 mcg/dia.

Na análise de regressão, apenas o regime de trabalho apresentou associação significativa com a vitamina D tanto na análise bruta, quanto na ajustada. Estes achados indicaram que os trabalhadores com regime de trabalho diurno diário: de 9h e 48min/dia (49h/sem) apresentaram 1,33 (1,11-1,59) vezes mais chance de ter deficiência de vitamina D em comparação com o regime de trabalho diurno alterado: 12h/36h (36h ou 48h/sem) ($P=0,001$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Possíveis fatores associados com a deficiência de vitamina D em trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB – Brasil (2018).

	Vitamina D	
	RP bruta (IC95%)	RP ajustada (IC95%) ^a
Regime de trabalho		
12h/36h (36h ou 48h/sem)	1,00	1,00
9h e 48min/dia (49h/sem)	1,37 (1,16-1,62)	1,33 (1,11-1,58)
Tempo de serviço		
< 24 meses	1,00	1,00
> 24 meses	1,11 (1,02-1,20)	1,04 (0,96-1,12)
Exposição solar na ida ao trabalho		
Sim	1,00	1,00
Não	1,16 (1,02-1,32)	1,00 (0,90-1,13)
Estado nutricional (IMC)		
Adequado	1,00	1,00
Inadequado	1,16 (0,98-1,37)	1,02 (0,98-1,24)
RCQ		
Adequado	1,00	1,00
Inadequado	1,09 (1,02-1,17)	1,01 (0,95-1,09)

RP, Razão de prevalência. IC95%, Intervalo de confiança de 95%. ^aAnálise ajustada para todas as demais variáveis. Valores em negrito indicam $P<0,05$.

DISCUSSÃO

O presente estudo investigou em trabalhadores de UANs a prevalência da deficiência de vitamina D e fatores biológicos e sociais (regime de trabalho) associados que poderiam ser influenciadores nos níveis de vitamina D sérica. Os dados mostraram que as condições de

trabalho são um fator influenciador na prevalência da deficiência de vitamina D, uma vez que regime de trabalho, tempo de serviço, exposição ao sol na ida ao trabalho se apresentaram como razão de risco para deficiência, embora na análise ajustada tenha prevalecido apenas o regime de trabalho.

Comparado a um estudo com adultos que mostrou a prevalência da deficiência de vitamina D em 93,2% dos indivíduos (5); com mulheres que mostrou a deficiência de vitamina D em 42,5% das participantes (7)); com atletas que mostrou a deficiência em 73,2% naqueles que treinavam *indoor* (26); com enfermeiras que mostrou a deficiência de vitamina D em 69,3% (10); com trabalhadores de várias profissões não expostas ao sol, com aproximadamente 98% de deficiência de vitamina D (27)), esse estudo revelou uma baixa prevalência da deficiência de vitamina D nos trabalhadores de UANs.

A deficiência de vitamina D tem sido um problema mesmo em países ensolarados e de menor latitude como o Brasil. Porém, nos últimos anos há estudos mostrando que indivíduos da população brasileira apresentam deficiência, independentemente do sexo, faixa etária e região do país (28). Sendo então o Brasil um país sem problemas com radiação solar mínima para a produção endógena de vitamina D, esta alta prevalência brasileira pode estar sendo causada por baixa exposição ao ar livre ou a baixa ingestão de alimentos fontes de vitamina D. No presente estudo, os trabalhadores de UANs teoricamente tinham uma ingestão balanceada (mas não necessariamente de alimentos fonte de vitamina D), mas trabalhavam em ambientes privados do sol. Estes elementos merecem ser analisados, pois a baixa prevalência da deficiência encontrada neste presente estudo, contraria os dados prévios da deficiência de vitamina D no Brasil.

A alimentação balanceada e prescrita por nutricionista (14) poderia ser o fator a explicar a menor prevalência da deficiência de vitamina D. Entretanto, apesar de que leite e ovo eram fontes de vitamina D frequentes na alimentação, o consumo de peixe raramente existia no cardápio das UANs investigadas e esporadicamente foi relatado nos recordatórios. O consumo constante de ovo e leite pode explicar a menor prevalência, mas os dados de ingestão de cálcio e vitamina D foram baixos em relação as recomendações nutricionais. Desta forma, parece que a alimentação pode estar explicando a menor prevalência da deficiência de vitamina D nesta população.

A exposição ao sol poderia ser um fator a explicar os resultados deste estudo. Entretanto, pelo menos na exposição ao sol na ida ao trabalho analisada neste estudo, no teste Qui-quadrado não revelou associação desta variável com os níveis de vitamina D na amostra

estudada. Na análise de regressão, a exposição solar se mostrou um fator explicador, mas apenas na análise bruta, de modo que esta significância não persistiu na análise ajustada.

Diante destas ponderações quanto aos aspectos nutricionais e da exposição ao sol, o mais inovador achado deste estudo foi que um fator de caráter social (regime de trabalho) foi o único que se mostrou estatisticamente associado à deficiência de vitamina D após todas as análises bivariadas e multivariadas, brutas e ajustadas. A literatura relaciona a deficiência de vitamina D com vários fatores, como: hábitos alimentares, estilo de vida *indoor* (privação solar), uso de protetor solar, idade avançada, pele negra, tabagismo, poluição do ar, distância do Equador, doença renal e hepática, medicamentos (anticonvulsivantes, glicocorticoides) (2). Assim, este estudo mostrou um fator inédito na literatura, que fatores sociais ligados aos aspectos trabalhistas podem ser potenciais influenciadores na saúde das pessoas no contexto das adequações dos níveis de vitamina D.

Alguns estudos com trabalhadores em ambientes fechados mostra a deficiência de vitamina D, como no estudo com trabalhadores de escritório (29), com enfermeiros e outros profissionais da saúde (30). Porém, nestes estudos não foram considerados o regime de trabalho, ou porque todos tinham o mesmo regime ou porque os autores não observaram a possibilidade de o regime de trabalho ser um fator relevante.

Estudos prévios sobre a relação trabalho x saúde tem sido feito com trabalhadores de turno noturno, mostrando que a inversão do ciclo circadiano prejudica a saúde destes trabalhadores, podendo ocasionar problemas de glicemia, triglicerídeos, obesidade, estresse, depressão (9, 31). Portanto, neste estudo, nós levantamos a possibilidade de que não somente o trabalho noturno, mas também a forma como o trabalho diurno é executado em termos de cronograma pode ser um fator influenciador na saúde de trabalhadores.

Apesar de ser um achado interessante, este dado deve ser tratado ainda com alguma cautela. Como não esperávamos estes resultados, não investigamos a exposição solar dos trabalhadores nos momentos em que não estão no ambiente de trabalho. Os trabalhadores do regime de 9h e 48min diários de trabalho iniciam o regime de trabalho por volta das 0600h ou um pouco antes, dependendo da escala e terminam sempre após as 1800h, quando o sol já tem se posto na cidade aonde foi feito o estudo. Isto quer dizer que os trabalhadores, se é que se expõem ao sol, o fazem somente na ida ao trabalho e mesmo assim deve ser bem pouco. Enquanto isso, os trabalhadores do regime de 12/36h tem sempre um dia solar a cada dois dias de trabalho (06 as 18h sem estarem no ambiente de trabalho).

Esta maior possibilidade de exposição ao sol, é a possível explicação que nós encontramos para a associação que foi descoberta neste estudo para a maior prevalência da

deficiência de vitamina D no grupo que está sempre recluso no ambiente de trabalho nos momentos solares dos dias. Entretanto, esta possibilidade, para ser confirmada, carece da necessidade de se aprofundar neste fator fazendo o controle da exposição solar em dias de repouso, principalmente nos trabalhadores de regime de 12/36h diárias, pois possivelmente nesse dia de descanso deve existir uma maior exposição solar, mas é necessário que esse fator seja melhor confirmado em estudos futuros.

A literatura indica que a deficiência de vitamina D pode proporcionar o aumento da carga inflamatória, dificultando o seu efeito imunomodulador (32). E que a obesidade é um fator determinante para as concentrações de vitamina D circulante, causando a deficiência de vitamina D (33). Entretanto, nosso estudo não mostrou associação dessas variáveis com a prevalência da deficiência de vitamina D, senão apenas o fator ligado ao regime de trabalho.

Conclui-se que foi baixa a prevalência da deficiência de vitamina D em trabalhadores de UANs, mas que o regime de trabalho (que se desenvolve em ambiente fechado) foi um fator influenciador. Porém, é necessário estudos futuros, considerando uma melhor investigação em relação à exposição ao sol nos dias de repouso desses trabalhadores.

REFERÊNCIAS

1. Batista, A. P. (2015). Hipovitaminose D associa-se a adiposidade visceral, níveis elevados de lipoproteína de baixa densidade e triglicérides em trabalhadores de turno alternante da microrregião dos Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil. Dissertação mestrado - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 104 f., 2015.
2. Jorge, A. J. L., Cordeiro, J. R., Rosa, M. L. G., Bianchi, D. B. C. (2018). Deficiência da Vitamina D e Doenças Cardiovasculares. *Int. J. of Cardiovasc. Sci.*, 31 (4), 422-32. doi: 10.5935/2359-4802.20180025.
3. Kim, S. H., Oh, J. E., Song, D. W., Cho, C. Y., Hong, S. H., Cho, Y. J., Yoo, B. W., Shin, K. S., Joe, H., Shin, H. S., Son, S. (2018). The factors associated with Vitamin D deficiency in community dwelling elderly in Korea. *Nutr Res Pract.*, 12 (5), 387-95. doi: 10.4162/nrp.2018.12.5.387.
4. Franch, C. P., Tavares-Alonso, S., Simo-Orda, R., Laporta-Martin, P., Carratala-Calvo, A., Alonso-Iglesias, E. (2012). Vitamin D status is linked to biomarkers of oxidative stress, inflammation, and endothelial activation in obese children. *The J. of Ped.*, 161 (5), 848-54. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.04.046.
5. Kaseb, F., Haghighyfar, K., Salami, M. S., Ghadiri-Anari, A. (2017). Relationship between vitamin D deficiency and markers of metabolic

- syndrome among overweight and obese adults. *Acta. Med. Iran.*, 55 (6), 399-403.
6. Maroon, J. C., Mathyssek C. M., Bost jw, A. M. O. S. A., WinkelmaN, R., Yates, A. P., Duca, M. A., Norwig, J.A. (2015). Vitamin D profile in national football league players. *Am. J. Spo. Med.*, 43 (5), 1241-5. doi: 10.1177/0363546514567297
 7. Costa, D. S. (2017). Associação dos níveis sanguíneos de vitamina D com parâmetros clínicos, antropométricos e bioquímicos em mulheres na pós-menopausa com baixa massa óssea residentes na cidade do Rio de Janeiro – RJ / Brasil. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
 8. Mahmood, S., Rahman, M., Biswas, S. K., Saqueeb, S. N., Zaman, S., Manirujjaman, M., Perveen, R., Ali, N. (2017). Vitamin D and parathyroid hormone status in female garment workers: a case-control study in Bangladesh. *Biomed. Res. Int.*, 2017 (1), 1-7. doi: 10.1155/2017/4105375.
 9. Romano, A., Vigna L, Belluigi V, Conti DM, Barberi CE, Tomaino L, Consonni D, Riboldi L, Tirelli as, Andersen LL. (2015). Shift work and sérum 25-OH vitamin D status among factory workers in Northern Italy: cross-sectional study. *Chronobiol. Int.*, 32 (6), 842-7. doi: 10.3109/07420528.2015.1048867
 10. Rajebi, H., Khodadad, A., Fahimi, G., Abolhassani, H. (2016). Vitamin D deficiency among female Nurses of children`s medical center hospital and its related factors. *Acta. Med. Iran.*, 54 (2), 146-50.
 11. Daugaard, S., Garde AH, Hansen ÅM, Vistisen HT, Rejnmark L, Kolstad HA. (2018). Indoor, outdoor, and night work and blood concentrations of vitamin D and parathyroid hormone. *Scand. J. Work Environ Health*, 44 (6), 647-57. doi: 10.5271/sjweh.3745.
 12. Colares, L. G. (2005). Processo de trabalho, saúde e qualidade de vida no trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição: uma abordagem qualitativa. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2005.
 13. Colares, L. G. T.; Freitas, C. M. (2007). Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. *Cad. Saúde Pública*, 23 (12), 3011-020. doi: org/10.1590/S0102-311X2007001200022.
 14. Oliveira, C., Biddulph, J. P., Hirani, V., Schneider, I. J. C. (2017). Vitamin D and inflammatory markers: cross-sectional analyses using data from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). *J. Nutr. Sci.*, 6(1), 1-6. doi: 10.1017/jns.2016.37.

15. Silva, S. B.; Spinelli, M. G. N. (2015). Consumo de frutas em Unidade de Alimentação e Nutrição no município de São Paulo: um estudo de caso. *Rev. Univap*, 21 (38) 5-14. doi: 10.18066/revistaunivap.v21i38.292.
16. Nedel, W. L.; Silveira, F. (2016). Os diferentes delineamentos de pesquisa e suas particularidades na terapia intensiva. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*, 28 (3), 256-60.
17. Sociedade brasileira de dermatologia. (2016). Classificação dos fototipos de pele. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/cuidado/classificacao-dos-fototipos-de-pele/>
18. Canuto, J. M. P., Canuto, V. M. P., Lima, M. H. A., Omena, A. L. C. S., Morais, T. M. L., Paiva, A. M., Diniz, E. T., Almeida, D. J. F. T., Ferreira, S. M. S. (2015). Fatores de risco associados à hipovitaminose D em indivíduos adultos infectados pelo HIV/aids. *Arch. Endocrinol. Metab.*, 59 (1), 4-41. doi: 10.1590/2359-3997000000007
19. WHO. World Health Organization. (1995). *Physical status: the use and interpretation of antropometry*. Report of a WHO expert committee. Geneva: World Health Organization.
20. WHO. World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consulation. Geneva: World Health Organization.
21. Cuppari, L. (2014). Guia de nutrição: clínica no adulto. 3 ed. Manole: São Paulo.
22. Monego, E. T., Gil, M., Peixoto, M. R., Cordeiro, M. M., Campos, M. I., Santiago, R., Souza, R. G. (2013). Alimentos brasileiros e suas porções: um guia para avaliação do consumo alimentar. Rio de Janeiro: Rubio, 2013.
23. Efcoval, W. P. (2011). Multiple source method (MSM) for estimating usual dietary intake from short-term measurement data. User guide. Potsdam. 2011.
24. Ross, A. C., Taylor, C. L., Yaktine, A. L., Valle, H. B.(2011). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington (DC): National Academies Press (US), 2011. doi: org/10.17226/13050.
25. Ferreira et al. (2018). Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) – Intervalos de Referência da vitamina D – 25(OH)D. Atualização 2018, 1-8.
26. Flueck, J. L., Hartmann, K., Strupler, M., Perret, C. (2016). Vitamin D deficiency in swiss elite wheelchair athletes. *Spinal. Cord.*, 54 (11), 991-95. doi: 10.1038/sc.2016.33.

27. Lee, D. H., Park, K. S., Cho, M. C. (2018). Laboratory confirmation of the effect of occupational sun exposure on serum 25-hydroxyvitamin D concentration. *Medicine (United States)*, 97(27). doi: org/10.1097/MD.00000000000011419
28. Peters, B. S. M.; Martini, L. A. (2014). *Funções plenamente reconhecidas de nutrientes vitamina D*. 2 ed. São Paulo: ISLI Brasil-International Life Sciences Institute do Brasil. 2014.
29. Fayet-Moore, F., Brock, K. E., Wright, J., Cumes, L., Pequeno, P., Seibel, M. J., Conigrave, A. D., Mason, R. S. (2019). Determinantes do status de vitamina D de trabalhadores de escritório saudáveis em Sydney, Austrália. *J Steroid Biochem Mol Biol.*, 127-34. doi: 10.1016 / j.jsbmb.2019.02.017.
30. Sowah, D., Fan, X., Dennet, L., Hagtvedt, R., Straube, S. (2017). Níveis de vitamina D e deficiência com diferentes ocupações: uma revisão sistemática. *BMC Public Health.*, 17 (1): 519. doi: 10.1186 / s12889-017-4436-z.
31. Alefishat, E.; Farha, R. A. (2016). DETERMINANTS OF VITAMIN D STATUS AMONG JORDANIAN EMPLOYEES: FOCUS ON THE NIGHT SHIFT EFFECT. *Int. J. of Occup. Med. and Environ. Health*, 29 (5), 859–70. doi: 10.13075/ijomeh.1896.00657.
32. Kratz, D. B.; Silva, G. S.; Tenfen, A. (2018). Deficiência de vitamina D (25OH) e seu impacto na qualidade de vida: uma revisão de literatura. *RBAC*, 50 (2), 118-23. doi: 10.21877/2448-3877.201800686.
33. Hypponen, E., Berry, D., Cortina-Borja, M., Power, C. (2010). 25-Hydroxyvitamin D and pre-clinical alterations in inflammatory and hemostatic markers: a cross sectional analysis in the 1958 British Birth cohort. *PLoS ONE*, 5 (5), e10801. doi.org/10.1371/journal.pone.0010801.

APÊNDICE B – OUTROS RESULTADOS

Tabela 8. Dados analisados não incluídos no artigo (n=91).

Variáveis	Vitamina D		Valor- <i>P</i> ^a
	Deficiência	Suficiência	
Tabagismo			0,773
Sim	3 (3,3%)	10 (11%)	
Não	12 (13,2%)	66 (72,5%)	
Consumo de Alcool			0,671
Sim	7 (7,7%)	28 (30,8%)	
Não	8 (8,8%)	48 (52,7%)	
Pressão Arterial Sistólica			0,204
Normal	5 (5,5%)	42 (46,2%)	
Alterada	10 (11%)	34 (37,4%)	
Pressão Arterial Diastólica			1,000
Normal	8 (8,8%)	42 (46,2%)	
Alterada	7 (7,7%)	34 (37,4%)	
Glicose			0,161
Adequada	14 (15,4%)	55 (60,4%)	
Inadequada	1 (1,1%)	21 (23,1%)	
Triglicerídeo			0,660
Adequado	13 (14,3%)	59 (64,8%)	
Inadequado	2 (2,2%)	17 (18,7%)	
Colesterol Total			1,000
Adequado	13 (14,3%)	63 (69,2%)	
Inadequado	2 (2,2%)	13 (14,3%)	
HDL			0,587
Adequado	13 (14,3%)	58 (63,7%)	
Inadequado	2 (2,2%)	18 (19,8%)	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). ^aValor-*P* para o teste Qui-quadrado.

Continuação da Tabela 8. Dados analisados não inclusos no artigo (n=91).

Variáveis	Vitamina D		Valor- <i>P</i> ^a
	Deficiência	Suficiência	
LDL			0,434
Adequado	12 (13,2%)	64 (70,3%)	
Inadequado	2 (2,2%)	11 (12,1%)	
AST			1,000
Inadequado	1 (1,1%)	6 (6,6%)	
Adequado	14 (15,4%)	70 (76,9%)	
ALT			0,688
Inadequado	0 (0,0%)	5 (5,5%)	
Adequado	15 (16,5%)	71 (78,0%)	
Creatinina			0,247
Inadequado	2 (2,2%)	2 (2,2%)	
Adequado	13 (14,3%)	74 (81,3%)	
Ureia			0,414
Inadequado	0 (0,0%)	8 (8,8%)	
Adequado	15 (16,5%)	68 (74,7%)	
Ácido úrico			0,012
Inadequado	6 (6,6%)	8 (8,8%)	
Adequado	9 (9,9%)	68 (74,7%)	
Renda Per Capita			
Até R\$ 655,88	8 (8,8%)	38 (41,8%)	1,000
Acima de R\$ 655,88	7 (7,7%)	38 (41,8%)	

Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). ^aValor-*P* para o teste Qui-quadrado.

APÊNDICE C– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa intitulada: "Efeito da Suplementação com Vitamina D3 sobre os Marcadores de Estresse Oxidativo e Inflamatórios em Trabalhadores com Sobrepeso ou Obesidade", desenvolvida pela pesquisadora e doutoranda Laine de Carvalho Guerra Pessoa Mamede e pela pesquisadora mestranda Elisama Araújo de Sena, sob a orientação da Professora Titular Dr^a. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba.

O estudo tem por objetivo avaliar os trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição, com alteração dos níveis séricos de 25 (OH) D e marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios, tendo como finalidade contribuir para um maior entendimento acerca da deficiência da vitamina D3 em trabalhadores do setor de alimentação coletiva, submetidos às mudanças de hábitos alimentares que contribuem para agravar o estado nutricional e a saúde dessa população, aumentando assim a exposição ao estresse oxidativo e à inflamação.

A presente pesquisa compreende duas etapas: a primeira realizada com a coleta de dados sobre as variáveis sociodemográfica e ocupacional, fototipos de pele e exposição solar, antropométricas, história e avaliação clínica, e exames laboratoriais. Na segunda etapa, após o diagnóstico dos participantes com sobrepeso ou obesidade e deficiência ou insuficiência dos níveis séricos de 25 (OH) D, mediante a avaliação do estado nutricional e realização de exames bioquímicos, proceder-se-á a suplementação de vitamina D3 com a definição de dois grupos: um Grupo de Suplementação (GS) e outro Grupo Placebo (GB), ambos com orientação dietoterápica para aumento da ingestão de alimentos ricos em vitamina D. Em seguida, depois de quatro semanas consecutivas à suplementação, os parâmetros bioquímicos e marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios serão reavaliados, a fim de avaliar o impacto imediato da suplementação com vitamina D3.

Fica esclarecido que o participante da pesquisa poderá ser incluindo em quaisquer dos dois grupos de forma aleatória, mediante sorteio. Contudo, todos os participantes que fizerem parte do Grupo Placebo serão suplementados com vitamina D3, de forma gratuita, sendo garantido o acesso ao tratamento adequado da insuficiência ou deficiência dos níveis séricos da 25 (OH) D.

Consta de um estudo com riscos previsíveis e controláveis, uma vez que, poderá na primeira etapa os participantes sentir algum desconforto durante a avaliação antropométrica e na coleta do material bioquímico, podendo em alguns indivíduos apresentar hematoma após a punção venosa. Contudo, todas as coletas serão realizadas por profissionais capacitados e treinados, minimizando esses riscos, e nos casos que se fizer necessário, serão de imediato, tomadas as medidas e encaminhamentos adequados pelo pesquisador responsável e pela equipe de pesquisa. Na segunda etapa da pesquisa a suplementação da vitamina D3 em megadose única de 200.000 UI, para os indivíduos que apresentarem insuficiência ou deficiência dos níveis séricos de 25 (OH) D, será realizada com base em estudos científicos, sem apresentar toxicidade¹, e mediante avaliação bioquímica. No entanto, quaisquer dos participantes da pesquisa que, porventura, venham a apresentar ou sentir quaisquer reações adversas, em qualquer fase da pesquisa, deverá comunicar imediatamente ao pesquisador responsável, o qual dará o encaminhamento adequado junto ao serviço de saúde. A todos participantes fica reservado o direito de não se submeter a este processo e com livre decisão de se desvincular da pesquisa a qualquer tempo sem nenhum prejuízo.

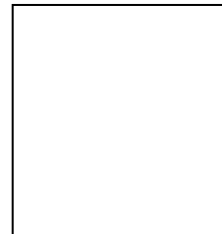
Solicitamos a sua colaboração para a realização da sua avaliação nutricional e clínica, bem como a coleta do material bioquímico, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Em relação aos custos, a presente pesquisa não acarretará quaisquer custos aos indivíduos participantes, inclusive a suplementação com a vitamina D3 ou do uso de placebo será realizada de forma gratuita, sendo essas despesas de responsabilidade da pesquisadora, além do acesso garantido à análise de todos os exames laboratoriais realizados pelos participantes, mediante a entrega dos resultados, para que os mesmos tenham conhecimento do seu estado de saúde, a fim de dar continuidade ao tratamento adequado, nos casos que se fizer necessário, junto ao serviço de saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador (a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma via desse documento.



Assinatura do Participante da Pesquisa

Impressão dactiloscópica

Contatos dos Pesquisadores responsáveis:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para as pesquisadoras: Professora Dr^a. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves – contato (83) 988446602; Laine de Carvalho Guerra Pessoa Mamede (doutoranda) - contato (83) 991089818; Elisama Araújo de Sena (mestranda) - contato (83) 988547826.

Endereço (Setor de Trabalho): Departamento de Nutrição – CCS – UFPB.

Telefone: 3216-7499.

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley

Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), 2º andar. Cidade

Universitária - Campus I. Bairro: Castelo Branco – João Pessoa/PB. CEP: 58.059-900.

E-mail: comitedeetica@hulw.ufpb.br – Telefone: 32167964.

**APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO:
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, OCUPACIONAL, HÁBITOS DE VIDA,
HISTÓRIA CLÍNICA, FOTOTIPO DE PELE, EXPOSIÇÃO SOLAR**

I - DADOS PESSOAIS:

N ° do Questionário _____

Participante: _____

1. SEXO: 1. Masculino 2. Feminino

2. DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ IDADE: ____ anos

3. ESTADO CIVIL:
 1. solteiro
 2. casado
 3. separado/divorciado
 4. união estável
 5. viúvo

4. ESCOLARIDADE:
 1. não alfabetizado
 2. primeiro grau incompleto (ensino fundamental incompleto)
 3. primeiro grau completo (ensino fundamental completo)
 4. segundo grau incompleto (ensino médio incompleto)
 5. segundo grau completo (ensino médio completo)
 6. nível superior incompleto
 7. nível superior completo
 8. pós-graduação (especialização/mestrado/doutorado)

II - DADOS OCUPACIONAIS:

1. TEMPO DE SERVIÇO NA INSTITUIÇÃO/EMPRESA: _____ UFPB. _____

_____anos_____meses DATA DE ADMISSÃO: ____/____/____

2. TEMPO DE SERVIÇO NA FUNÇÃO ATUAL

_____anos_____meses

3. RENDA BRUTA: _____ (_____ Salários mínimos)

RENDA FAMILIAR: _____ (_____ Salários mínimos)

Nº DE PESSOAS NO DOMICÍLIO: _____

4. JORNADA DE TRABALHO:

1. 04 horas (20 h/ semana)

2. 06 horas (36 h/ semana)

3. 08 horas (44 h/ semana)

4. 12/36 horas

5. 12/60 horas

6. Outra: _____

III - HÁBITOS DE VIDA:

1. ATIVIDADE FÍSICA:

1. Não.

2. Sim. Qual a frequência? _____

Qual a duração? _____

Qual o tipo? _____

Qual o local? _____

Qual o horário? _____

2. TABAGISMO:

1. Não. Já foi fumante? () Não. () Sim. Por quanto tempo? _____

2. Sim. Há quanto tempo? _____

3. CONSUMO DE ÁLCOOL:

1. Não. Já consumiu anteriormente? () Não. () Sim.

2. Sim. Qual a frequência? _____

Qual a quantidade? _____

I V – HISTÓRIA CLÍNICA:

1. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS (Diabetes, obesidade, hipertensão arterial, entre outros):

a) PESSOAIS: _____

Nos últimos 6 meses (história de Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou Infarto Agudo do Miocárdio (IAM))?

1. Não.

2. Sim. Qual? _____

Tem o laudo/ histórico? _____

b) FAMILIARES: _____

2. USO DE SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS:

1. Não.

2. Sim. Quais? _____

Qual a frequência? _____

Qual a quantidade? _____

3. USO DE MEDICAMENTOS:

1. Não.

2. Sim. Quais? _____

Qual a frequência? _____

Qual a quantidade? _____

4. USO DE CHÁS/ FITOTERÁPICOS:

1. Não.
2. Sim. Quais? _____

Qual a frequência? _____

Qual a quantidade? _____

V – FOTOTIPO DA PELE:

1. Tipo I: pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeia.
2. Tipo II: pele clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia.
3. Tipo III: Pele menos clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia.
4. Tipo IV: Pele morena clara, raramente queima e sempre bronzeia.
5. Tipo V: Pele morena escura, raramente queima e sempre bronzeia.
6. Tipo VI: pele negra, nunca queima e sempre bronzeia.

V I – EXPOSIÇÃO SOLAR:

1. Por dia, você se expõe ao sol quanto tempo?

1. Até 15 minutos.
2. Entre 15-30 minutos.
3. Entre 30-60 minutos.
4. > 60 minutos.

2. Você costuma usar protetor solar?

1. Não.
2. Sim. Quantas vezes ao dia? _____

Quando? 1.Diariamente 2.Quando vai se expor ao sol

3.Só quando vai à praia 4.Outros: _____

3. Você pratica alguma atividade física exposto ao sol?

1. Não.
2. Sim. Por quanto tempo? _____
Quantas vezes/semana? _____
4. Em que partes do corpo você costuma aplicar protetor solar?
1.Membros superiores; 2.Membros inferiores; 3.Rosto; 4.Todo o corpo; 5.NA
5. Você trabalha exposto ao sol?
 1. Não.
 2. Sim. Por quanto tempo? _____
6. Você se expõe ao sol quando vai ao trabalho?
 1. Não.
 2. Sim. Por quanto tempo? _____
7. Com que frequência você vai à praia ou se expõe ao sol para se bronzear?
 1. Uma vez/semana.
 2. Uma vez a cada 15 dias.
 3. Uma vez/ mês.
 4. Uma vez a cada 03 meses.
 5. Uma vez a cada 06 meses.
 6. Uma vez/ ano.
 7. Outro: _____

APÊNDICE E – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DA PRESSÃO ARTERIAL

I- DADOS PESSOAIS:
N ° do Questionário

Participante: _____

VARIÁVEIS	UNIDADE	Data: ____ / ____ / ____			
		1ª	2ª	3ª	Média
Pressão Arterial (PA)	mmHg				
Peso	Kg				
Altura	Cm				
Circunferência da Cintura (CC)	Cm				
Circunferência do Quadril (CQ)	Cm				
Índice de Massa Corporal (IMC) (Peso/Altura ²)	Kg/m ²				
Estado Nutricional	OMS				
Relação Cintura/Altura (RCA)	cm/cm				
Relação Cintura / Quadril (RCQ)	cm/cm				

 Observações:

NOME E ASSINATURA DO APLICADOR
NA 1ª ETAPA DA PESQUISA

APÊNDICE F – ORIENTAÇÃO – VITAMINA D

ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O CONTROLE DA INSUFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA DA VITAMINA D

O QUE É A VITAMINA D?

A Vitamina D é um hormônio extremamente importante para a boa manutenção das nossas funções corporais.

A Vitamina D favorece a absorção do cálcio no intestino, sendo importante para fortalecer os ossos e os dentes, além de evitar diversas doenças.

Seus níveis insuficientes/deficientes, ou seja, seus níveis abaixo do recomendado, podem implicar na progressão de algumas doenças.



DICAS PARA CONTROLAR A INSUFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA DA VITAMINA D

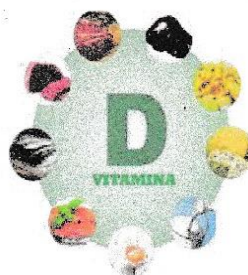
- Exponha-se ao sol.



- Consuma alimentos fontes de Vitamina D:
 - Óleos de fígado de peixes
 - Peixes (sardinha, arenque, cavala, salmão, atum)
 - Carnes
 - Fígado
 - Leite
 - Queijos
 - Ovo

Os alimentos ricos em vitamina D são especialmente de origem animal, e a tabela a seguir traz a quantidade desta vitamina em cada 100 g de alimento.

Alimentos ricos em vitamina D	Porção	Quantidade de vitamina D	Energia
Óleo de fígado de bacalhau	13,5 g	34 mcg	118 calorias
Salmão cozido	100 g	12,5 mcg	271,4 calorias
Ostras cruas	100 g	8 mcg	81 calorias
Arenque fresco	100 g	23,57 mcg	228,5 calorias
Leite Ninho fortificado	100 g	6,92 mcg	500 calorias
Ovo cozido	100 g	1,3 mcg	156 calorias
Fígado de galinha	100 g	1,31 mcg	136,9 calorias
Sardinhas enlatadas	100 g	7,5 mcg	295,4 calorias



AGRADECEMOS A SUA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA!
LAINE GUERRA (DOUTORANDA)
9 9108-9818
ELISAMA SENA (MESTRANDA)
9 8854-7826

Projeto *Efeito da suplementação com vitamina D3 sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios em trabalhadores com sobrepeso ou obesidade.*

Laine Guerra, Elisama Sena, Julie Fontes, João Scarano, Rhayra Moraes e Ângela Villar.

APÊNDICE G – ORIENTAÇÃO – SOBREPESO E OBESIDADE

ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O CONTROLE DO SOBREPESO E OBESIDADE

O QUE É OBESIDADE?

Obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo excesso de gordura corporal acumulada. No Brasil, cerca de 18 milhões de pessoas são consideradas obesas. Somando o total de indivíduos acima do peso, o montante chega a 70 milhões, o dobro de há três décadas atrás. Esses números são alarmantes visto, que a obesidade é um fator que contribui para outras complicações, leva a mortes evitáveis, provoca baixa autoestima e consequências sociais negativas.

✓ PREFIRA:

- Realizar de 5 a 6 refeições por dia, mastigando bem os alimentos.
- Refeições compostas por alimentos variados e coloridos.
- Alimentos crus, cozidos, a vapor, assados ou grelhado.
- Carnes magras: brancas (filé de peixe ou frango sem pele) ou vermelhas (patinho, coxão mole, tombo de porco sem gorduras) e clara de ovo.
- Leite e iogurte desnatado, queijos brancos (frescal, ricota), requeijão light.
- Frutas em geral, com casca e bagaço sempre que possível.
- Cereais e alimentos integrais (aveia, farelo de trigo, pães, arroz e massas integrais).
- Óleos e gorduras de origem vegetal com moderação.

✓ EVITE:

- Ficar sem se alimentar por longos períodos, pular refeições, beliscar entre as refeições.
- Trocar as refeições por lanches rápidos, cardápio monótono.
- Alimentos à milanesa, fritos, empanados e folhados e preparações calóricas como feijoada, mocotó e dobradinha.
- Carnes gordurosas, embutidos (linguiça, salsicha, mortadela, salame, apresuntado, hambúrguer, nuggets).
- Leite, iogurte e requeijão integral, queijos como muçarela, provolone, prato e parmesão e óleos e gorduras de origem animal: banha de porco, manteiga e creme de leite.
- Arroz branco, pão e massas feitos com farinha de trigo comum, salgados, alimentos industrializados (salgadinhos, batata chips, lasanhas, pizzas), doces e sobremesas em geral.
- Refrigerantes, sucos industrializados (caixinha e em pó) e bebidas alcoólicas.
- ✓ Pratique atividade física regularmente.
- ✓ Nunca faça compras com fome, isso pode levá-lo a dar preferência para alimentos mais calóricos.
- ✓ Realize as refeições em ambiente calmo e, se possível, à mesa. Observe cada porção de alimento que está ingerindo.

AGRADECEMOS A SUA
PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA!
LAINE GUERRA
(DOUTORANDA) 9 9108-7818
ELISAMA SENA
(MESTRANDA) 9 8854-7826

Projeto *Efeito da suplementação com vitamina D3 sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios em trabalhadores com sobrepeso ou obesidade*.
Laine Guerra, Elisama Sena, Julie Fontes, João Scarano, Rhayra Moraes, Ângela Villar e Thaillya Viana.

APÊNDICE H – ORIENTAÇÃO – DIABETES TIPO II

ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O CONTROLE DA DIABETES TIPO II

O QUE É DIABETES?

Diabetes Mellito é caracterizada por elevadas concentrações sanguíneas de glicose, devido a defeitos na secreção de insulina (hormônio responsável por levar a glicose para dentro das células do corpo), assim acumula-se muita glicose no sangue (hiperglicemia), o que desencadeia sérias complicações.

DICAS PARA CONTROLAR A GLICEMIA

- Comer de 3 em 3 horas, em quantidades menores, permitindo um melhor controle da glicemia, evitando a falta ou o excesso de açúcar no sangue.
- Evitar o consumo de alimentos com elevado teor de gordura. Preferindo leite e derivados desnatados, carnes brancas de peixe e frango (retirar a pele das aves e a gordura visível das carnes), queijos do tipo cottage, ricota ou minas frescal, carnes grelhadas, assadas ou cozidas sem adição de óleo.
- Comer frutas, verduras e alimentos integrais. Esses alimentos contêm fibras, que fazem que a glicose vá para o sangue mais lentamente, o que ajuda no controle da glicemia. Além disso, contribuem para a saciedade e ajudam no bom funcionamento intestinal.
- Preferir consumir a fruta inteira a suco de frutas. Pois no suco contém poucas fibras o que ajuda

a glicose chegar rápido no sangue.

- Diet x Light! Os alimentos *light* são aqueles que possuem redução em algum nutriente. Dessa forma, ainda sim eles podem conter açúcar. Já os alimentos *diet* são aqueles que possuem substituição de algum nutriente, a exemplo do adoçante substituindo o açúcar. Por isso, são os mais recomendados para diabéticos.
- Adoçantes: Substitua o açúcar por um adoçante de sua preferência, mas sem exageros. Prefira os não-calóricos, à base de sacarina, sucralose ou stévia.
- Controle o seu peso! A obesidade contribui para as complicações da doença.
- Tenha hábitos saudáveis: pratique uma atividade física (sempre com orientação de um profissional da área).
- ✓ Alimentos que devem ser **EVITADOS**: açúcar, mel, rapadura, garapa, balas doces, bolos, chocolates, bombons, refrigerantes, tortas, pudins, sorvetes, pães, doces.
- ✓ Alimentos que devem ser **CONTROLADOS**: arroz, massas em geral, batata, mandioca, cará, inhame, batata baroa, pães, biscoitos, farinhas, feijão, óleos, margarina, frutas.



AGRADECEMOS A SUA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA!
LAINE GUERRA
(DOUTORANDA) 9 9108-9818
ELISAMA SENA (MESTRANDA)
9 8854-7826

Projeto *Efeito da suplementação com vitamina D3 sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios em trabalhadores com sobrepeso ou obesidade*.
Laine Guerra, Elisama Sena, Julie Fontes, João Scarano, Rhayra Moraes, Ângela Viltar e Thalita Viana.

APÊNDICE I – ORIENTAÇÃO – HIPERTENSÃO ARTERIAL

ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

QUE É HIPERTENSÃO?

Hipertensão é a presença de pressão arterial sanguínea persistentemente elevada. Para ser definida como hipertensão, a pressão sistólica (PAS) tem de estar igual ou superior a 140 mm Hg, ou a pressão arterial diastólica (PAD) tem de estar igual ou superior a 90 mm Hg, sendo descritos como 140 X 90. Indivíduos com pressão normal tem valores inferiores a 120 X 80.

DICAS PARA CONTROLAR A PRESSÃO

- Mantenha o peso adequado, evitando complicações relacionadas com o sobrepeso e obesidade.
- Tenha uma alimentação saudável.



- Evite o consumo de alimentos com elevado teor de gordura. Preferindo leite e derivados desnatados, carnes brancas de peixe e frango (retirar a pele das aves e a gordura visível das carnes), queijos do tipo *cottage*, ricota ou minas frescal, carnes grelhadas, assadas ou cozidas sem adição de óleo.
- Coma frutas, verduras e alimentos integrais, pois contribuem para a saciedade e ajudam no bom funcionamento intestinal.

- Pratique atividade física regularmente, pois isto previne o depósito de gordura, reduz a obesidade e o risco de doenças cardiovasculares.



- Diminua o sal dos alimentos e leia os rótulos dos alimentos, evitando os com elevado teor de sódio, como os alimentos embutidos e em conserva (salsicha, linguiça, azeitona, etc.).
- Procure temperos naturais para as preparações dos alimentos: orégano, coentro, salsa, manjericão, alecrim, noz moscada.
- Diminua ou abandone o consumo de bebidas alcoólicas.
- Não fume.
- Evite o estresse.
- Tome as medicações conforme as orientações médicas.



AGRADECEMOS À SUA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA!
LAINE GUERRA
(DOUTORANDA) 9 9108-9818
ELISAMA SENA
(MESTRANDA) 9 9854-7626

Projeto Efeito da suplementação com vitamina D3 sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios em trabalhadores com sobrepeso ou obesidade.
Laine Guerra, Elisama Sena, Julie Fontes, João Scarano, Rhaíra Moraes, Ângela Villar e Thaillya Viana.

APÊNDICE J – ORIENTAÇÃO – DISLIPIDEMIA

ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O CONTROLE DE DISLIPIDEMIAS

O QUE SÃO DISLIPIDEMIAS?

Dislipidemia é o aumento anormal de lipídios (gorduras) no sangue, que pode causar a obstrução parcial ou total do fluxo sanguíneo.

DICAS DE COMO PREVENIR OU TRATAR DISLIPIDEMIAS

- Diminuir o consumo de gorduras saturadas e *trans*.
- Evitar a ingestão de carnes gordurosas, embutidos (salame, mortadela, bacon), creme de leite e queijos amarelos.
- Diminuir a ingestão de alimentos preparados com gordura saturada, como massas, pudins, alimentos que contenham gorduras *trans*, como biscoitos, salgadinhos, sorvetes, dentre outros.
- Evitar molhos em conserva, maionese, manteigas e margarinas, pois estes são ricos em gorduras *trans* saturadas.
- Ácidos graxos monoinsaturados: Diminuem o LDL colesterol (conhecido como "colesterol ruim") e os triglicerídeos (gorduras) sanguíneos e aumentam o HDL, colesterol (conhecido como "colesterol bom"). Fontes: azeite de oliva, óleo de canola, abacate.



- Consumir regularmente alimentos fontes de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados. Ácidos graxos poliinsaturados: Ajudam na redução dos triglicerídeos sanguíneos e aumento do HDL colesterol. Fontes: oleaginosas, linhaça, óleo de soja e peixes.



- Preferir leites e derivados magros. Isto é, leite e iogurtes desnatados e queijos brancos, pois possuem menos gordura.
- Ingerir alimentos fontes de fibras. A ingestão de fibras solúveis reduz os níveis séricos de colesterol total e LDL- colesterol, já as fibras insolúveis aumentam a saciedade. Fontes de fibras solúveis: frutas (maçã com casca, laranja, mamão ameixa, dentre outras), aveia, leguminosas como: feijão, grão de bico, lentilha, ervilha. Fontes de fibras insolúveis: cereais, grãos integrais, hortaliças.
- Praticar atividade física regularmente. Esta previne o depósito de gordura, reduz a obesidade e o risco de doenças cardiovasculares.

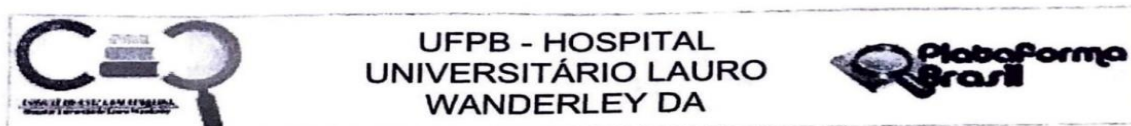


AGRADECEMOS A SUA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA!
LAINE GUERRA
(DOUTORANDA) 9 9108-9818
ELISAMA SENA (MESTRANDA)
9 8854-7826

Projeto Efeito da suplementação com vitamina D3 sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios em trabalhadores com sobrepeso ou obesidade.
Laine Guerra, Elisama Sena, Julie Fontes, João Scarano, Rhayra Moraes, Ângela Villar e Thaillyta Viana.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM VITAMINA D3 SOBRE OS MARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO E INFLAMATÓRIOS EM TRABALHADORES COM SOBREPESO OU OBESIDADE

Pesquisador: Laine de Carvalho Guerra Pessoa Mamede

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 80068217.4.0000.5183

Instituição Proponente: Hospital Universitário Lauro Wanderley

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.455.892

Apresentação do Projeto:

Trata-se da segunda versão do projeto de doutorado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN)/UFPB, com respostas às pendências emitidas em parecer anterior de nº 2.417.193.

Metodologia proposta:

Nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) as condições de trabalho podem interferir negativamente nos níveis séricos de 25-hidroxivitamina- D (25 (OH) D), devido ao tempo que permanece no local de trabalho e à baixa exposição solar. A presente pesquisa tem por objetivo avaliar o efeito da suplementação com vitamina D3 em trabalhadores de UANs com sobrepeso ou obesidade sobre os marcadores de estresse oxidativo e inflamatórios. O estudo será realizado com os trabalhadores das UANs do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) (n=35) e da Unidade de Nutrição Clínica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) (n=65), perfazendo uma população prevista de 100 trabalhadores. Na primeira etapa trata-se de um estudo epidemiológico transversal, com variáveis sociodemográficas e ocupacional, fototipos de pele e exposição solar, antropométricas, história e avaliação clínica, e exames laboratoriais. Os marcadores inflamatórios serão analisados através da Proteína C Reativa ultrasensível e da Alfa-1 Glicoproteína Ácida e o estresse oxidativo

Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley - 2º andar - Campus I - UFPB.
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.059-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7964 **Fax:** (83)3216-7522 **E-mail:** comite.etica@hulw.ufpb.br

[Assinatura]
 Prof. Dra. Neidiane Menezes Figueira
 Chefe da Comissão de Ética
 EBSERH - HULW

ANEXO B – RECORDATÓRIO ALIMENTAR 24 HORAS

Participante: _____ Nº DE ORDEM _____

Data da aplicação: ____/____/____. Dia referente: ____/____/____ (_____)

REFEIÇÃO	ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PREPARAÇÃO	QUANTIDADE (g/mL)
DESJEJUM Horário: _____				
LANCHE Horário: _____				
ALMOÇO Horário: _____				
LANCHE Horário: _____				
JANTAR Horário: _____				
COLAÇÃO Horário: _____				