



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E SOCIAL



ISABELA SILVA COSTA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE E VITAMINA D EM TRABALHADORES
DE TURNO ALTERNANTE DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES/MG.**

OURO PRETO

2019

ISABELA SILVA COSTA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE E VITAMINA D EM TRABALHADORES
DE TURNO ALTERNANTE NA REGIÃO DOS INCONFIDENTES/MG.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro

Coorientadora: Virgínia Capistrano Fajardo

OURO PRETO

2019



UFOP
Universidade Federal
de Ouro Preto

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Escola de Nutrição - ENUT



Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

"Associação entre obesidade e vitamina D em trabalhadores de turno alternante na Região dos Inconfidentes/MG".

Aos dezanove dias do mês de dezembro de 2019, na Sala 51 da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, reuniu-se a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da estudante **Isabela Silva Costa**, orientada pela Prof^a. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro. A defesa iniciou-se pela apresentação oral feita pela estudante, seguida da arguição pelos membros da banca. Ao final, os membros da banca examinadora reuniram-se e decidiram por aprovar a estudante.

Membros da Banca Examinadora:

Prof^a. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro
Presidente (DENCS/ENUT/UFOP)

Prof^a. Joana Ferreira do Amaral
Examinadora (DENCS/ENUT/UFOP)

Prof^a. Julia Cristina Cardoso Carraro
Examinadora (DENCS/ENUT/UFOP)



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter iluminado meu caminho até aqui.

À minha família por todo apoio, dedicação e ensinamentos de fé e persistência, por todas as palavras de carinho e amor que me tornam a pessoa privilegiada que sou hoje. Eu amo vocês e, com certeza não chegaria até aqui sem o seu apoio!

À minha orientadora Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro, agradeço por toda atenção, dedicação, paciência e carinho. Você é um exemplo e motivo de inspiração e agradeço por todo aprendizado que me proporcionou neste tempo.

A minha amiga Mari, por ser meu porto seguro mesmo na distância, por sempre acreditar em mim e compartilhar dos melhores momentos sempre!

Aos meus queridos amigos Jonathas e Luiz, os quais me encontraram meio perdida num dos momentos mais importantes da vida e me apresentaram para o caminho que sigo hoje. Agradeço toda atenção, apoio, companheirismo e principalmente amizade! Não sei o que seria de mim sem vocês!!

Ao Projeto Manejo da Fadiga pela oportunidade de aprendizado com grandes profissionais. Em especial, às professoras Virgínia e Sílvia, por todas as orientações e conselhos que me proporcionaram ótimas experiências e enorme conhecimento. Tenho enorme carinho por vocês e todos os momentos que compartilhamos!

À turma de nutrição 16.1 gostaria de agradecer por sempre terem me acolhido e recebido de braços abertos, tornando os dias mais leves e descontraídos! Especialmente à Isabela Fernandez, minha eterna dupla e amiga que vou levar para sempre comigo! Agradeço principalmente a Brenda, Marianna, Úrsula, Karina, Samantha, Priscila, Laísa, Mariana, Gabi, Victor, Leticia, Izabela, Isabela M, Rapha, Thamires, Catarina e Mayra.

À minha amada República Moranguinho, por ter me proporcionado conhecer minhas irmãs de alma, que sempre me apoiaram em todos os momentos difíceis e comemoraram comigo minhas vitórias. Vocês serão pra sempre o meu lar, amo vocês!

À todos os meus professores da Escola de Nutrição que contribuíram enormemente para meu conhecimento em todos esses anos.

À Universidade Federal de Ouro Preto, por todo auxílio, estrutura e por me proporcionar viver essa grande experiência.

À cidade maravilhosa de Ouro Preto por ser meu lugar preferido no mundo.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma ajudaram a concretizar esta grande etapa da vida e inspiraram a pessoa que me tornei hoje!

RESUMO

Na última década houve um aumento no número de estudos associando o estado antropométrico e a insuficiência de vitamina D, sendo que a obesidade e a deficiência de vitamina D foram identificadas como os principais problemas de saúde pública em todo o mundo. Estudos também têm demonstrado que o trabalho em turnos reduz a exposição solar, contribuindo para a diminuição dos níveis de vitamina D. Além disso, o trabalho em turnos também contribui para o aumento do apetite e ganho de peso. Dentro desse contexto, o presente estudo visa verificar a associação entre vitamina D, parâmetros antropométricos e exposição solar em trabalhadores de turno alternante de uma mineradora da Região dos Inconfidentes. A população do estudo foi composta por trabalhadores do sexo masculino, que trabalhavam em regime de turnos alternantes de 6 horas seguido de 12 horas de descanso, no cargo de operadores de máquinas (automatizadas e climatizadas). Para tanto, foram coletados dados antropométricos, amostras de sangue para testes bioquímicos e aplicados questionários sociodemográficos. Observou-se que, 19,7% dos indivíduos apresentaram deficiência de vitamina D, a prevalência de obesidade ($IMC > 30.0 \text{ kg/m}^2$) foi 20,6% e de sobrepeso ($IMC > 25.0 \text{ kg/m}^2$) foi 51,1%. Além disso, 68,4% apresentaram obesidade central ($PC > 90 \text{ cm}$) quando classificados pelo perímetro da cintura e 78% obtiveram RCEst alterada ($RCEst > 0,5$). Com relação ao percentual de gordura corporal, 36,5% apresentaram excesso de gordura corporal ($GC > 25\%$). Ademais, foi encontrada associação entre a deficiência de vitamina D e a obesidade através dos parâmetros IMC, PC, %GC e %GV. Esta associação foi independente de fatores de confusão como exposição solar, cor e tempo de trabalho em turno. O trabalho em turnos modifica a rotina e os hábitos de vida dos trabalhadores, e esses fatores em conjunto e em longo prazo podem acarretar alterações metabólicas prejudiciais à saúde desses indivíduos que devem ter suas causas e efeitos melhor elucidadas através de estudos longitudinais.

Palavras-chave: vitamina D, obesidade, trabalho em turnos.

ABSTRACT

In the last decade, there has been an increase in the number of studies associated with anthropometric status and vitamin D insufficiency, with obesity and vitamin D deficiency being identified as the main public health problems worldwide. Studies have also shown that shift work reduces sun exposure, contributing to a decrease in vitamin D levels. In addition, shift work also helps to increase appetite and weight gain. Within this context, the present study aims to verify an association between vitamin D, anthropometric parameters and sun exposure in alternative shift workers at a mining company in the Region of the Inconfidentes. The study population consisted of male workers, who worked on alternate 6-hour shifts followed by 12 hours of rest, with no load from machine operators (automated and air-conditioned). For that, anthropometric data, blood samples for biochemical tests and sociodemographic questionnaires were collected. It was observed that 19.7% of individuals with vitamin D deficiency, with a prevalence of obesity ($BMI > 30.0 \text{ kg / m}^2$), were 20.6% and overweight ($BMI > 25.0 \text{ kg / m}^2$) was 51.1%. In addition, 68.4% had central obesity ($BW > 90 \text{ cm}$) when classified by waist circumference and 78% had altered RSTst ($RSTst > 0.5$). Regarding the percentage of body fat, 36.5% had excess body fat ($CG > 25\%$). In addition, an association was found between vitamin D deficiency and obesity through the parameters BMI, CP, % BG and % GV. This association was independent of confounding factors such as sun exposure, color and working time in the shift. Shift work changes the routine and life habits of workers, and these factors together and in the long run can lead to metabolic changes harmful to the health of those who have these causes and effects better elucidated through longitudinal studies.

Keywords: vitamin D, obesity, shift work.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação e pontos de corte utilizados para o IMC.

Quadro 2: Classificação e pontos de corte utilizados para a RCEst.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características sociodemográficas dos trabalhadores em turnos alternantes da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Tabela 2: Prevalência de deficiência de vitamina D, obesidade e alteração da circunferência da cintura, relação cintura-estatura e percentual de gordura dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Tabela 3: Associação entre dados antropométricos e de composição corporal com os níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Tabela 4: Associação entre exposição solar e níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Tabela 5: Associação entre uso de protetor solar e níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Tabela 6: Associação entre cor e tempo de trabalho em turno com os níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e IMC (kg/m²).

Figura 2: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/gL) e PC (kg/m²).

Figura 3: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e RCEst.

Figura 4: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e GC (%).

Figura 5: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e GV (%).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

25(OH) D – Vitamina D

7-DHC – 7-deidrocolesterol

ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome metabólica

GC – Gordura Corporal

GV – Gordura Visceral

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial da Saúde

PC – Perímetro da Cintura

RCEst – Relação Cintura Estatura

SBEM – Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia

UBS – Unidade Básica de Saúde

UVB – Radiações ultravioleta B

VDR – Receptor de Vitamina D

VIGITEL – Vigilância De Fatores De Risco E Proteção Para Doenças Crônicas Por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	3
3. JUSTIFICATIVA.....	7
4. OBJETIVOS.....	8
4.1. Objetivo Geral.....	8
4.2. Objetivos específicos	8
5. METODOLOGIA	9
5.1. Desenho e População do Estudo.....	9
5.2. Variáveis Sóciodemográficas	9
5.3. Variáveis Exposição Solar.....	10
5.4. Deficiência de Vitamina D	10
5.5. Avaliação Antropométrica.....	10
5.5.1. ESTATURA.....	10
5.5.2. PESO.....	10
5.5.3. PERÍMETRO DA CINTURA (PC).....	11
5.5.4. ÍNDICES E RAZÕES.....	11
5.6. Composição Corporal.....	12
5.7. Questões Éticas	13
5.8. Análise Estatística	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
6. CONCLUSÃO	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
8. APÊNDICE	28
8.1 Apendice 1: Questionário	28
9. ANEXO.....	37
9.1 Protocolo Comitê de Ética em Pesquisa	37

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma enfermidade crônica e complexa, de origem multifatorial, caracterizada por um acúmulo excessivo de gordura corporal. A ligação entre obesidade, mau estado de saúde e mortalidade está bem estabelecida, uma vez que aumenta a probabilidade de diabetes, hipertensão, doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral, certos tipos de câncer, apneia obstrutiva do sono e osteoartrite (WHO, 2014). Atualmente, a obesidade tem sido considerada a mais importante desordem nutricional devido ao aumento da sua incidência em todo o mundo (WANDERLEY; FERREIRA, 2010).

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência mundial de obesidade quase dobrou nos 34 anos entre 1980 e 2014. Em 2014, 39% dos adultos apresentavam sobrepeso e 11% dos homens e 15% das mulheres eram obesos. Desta forma, mais de meio bilhão de adultos em todo o mundo são classificados como obesos (WHO, 2014). No Brasil, segundo dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), 55,7% da população brasileira possuía sobrepeso (IMC > 25 kg/m²), sendo que 19,8% era considerada obesa (IMC > 30 kg/m²) (BRASIL, 2019).

Na última década houve um aumento no número de estudos associando o estado antropométrico e a insuficiência de vitamina D, sendo que a obesidade e a deficiência de vitamina D foram identificadas como os principais problemas de saúde pública em todo o mundo (PEREIRA-SANTOS et al., 2015). Em revisão sistemática da literatura realizada em 2014, 88,1% dos estudos apresentaram valores médios de vitamina D abaixo de 75nmol/L (30 ng/ml), sendo que 37,3% destes obtiveram valores abaixo de 50nmol/L (20 ng/ml) e 6,7% abaixo de 25nmol/L (10 ng/ml) (HILGER et al., 2014).

Têm-se bem pactuadas as funções da vitamina D na fisiologia óssea, contudo suas demais funções merecem atenção, uma vez que são entrepostas pelo seu receptor (VDR- Receptor de vitamina D), que existe em quase todas as células do corpo humano (CASTRO, 2011). Além disso, a vitamina D é uma vitamina lipossolúvel, sendo o tecido adiposo seu principal local de armazenamento, o qual também expressa o VDR e enzimas envolvidas no metabolismo da vitamina D (ABBAS, 2017). Portanto, existem estudos que evidenciam associação inversa entre a adiposidade corporal e os níveis séricos de vitamina D (ALEFISHAT; FARHA, 2016; WALSH et al., 2016).

Ademais, os baixos níveis de vitamina D também apresentam relação com a jornada de trabalho. Estudos na literatura indicam que trabalhadores de turno possuem maior risco para deficiência de vitamina D, devido à diminuição da exposição ao sol (AZIZI et al., 2009; COPPETA; PAPA; MAGRINI, 2018; SOWAH et al., 2017).

Visto que a obesidade e a deficiência de vitamina D são consideradas hoje como epidemias mundiais levando prejuízos à saúde de milhares de pessoas, faz-se necessária a melhor investigação da associação entre esses agravos. Portanto, o presente estudo visa elucidar a relação dos níveis de vitamina D com a adiposidade corporal nesse grupo de trabalhadores.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A vitamina D é considerada um pré-hormônio segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM, 2018). Esse termo denomina um grupo de moléculas que são derivadas da sua síntese na pele pela ação da radiação ultra-violeta B (UVB) da luz solar sobre o 7-deidrocolesterol (7-DHC) e conectadas a partir de uma cascata de reações do metabolismo humano (CASTRO, 2011). Cerca de 80% a 90% da vitamina D presente no corpo humano é proveniente da síntese endógena e apenas 10 a 20% dela é fornecida pela dieta (HOLICK, 2004).

O processo da síntese endógena de vitamina D começa nas camadas profundas da epiderme, especificamente na camada bilipídica das membranas celulares, onde o precursor 7-DHC se encontra. Para que a ativação da vitamina D tenha início, é necessário que a pele seja exposta diretamente a luz solar, mais precisamente à radiação UVB (CASTRO, 2011). Após a síntese cutânea, a vitamina D entra na corrente sanguínea unida à proteína ligante da vitamina D (DBP) e é transportada para o fígado. No fígado, ocorre a primeira hidroxilação para a 25(OH)D, que será secretada no plasma. Nos rins, a 25(OH)D é metabolizada pela enzima 25-hidroxivitamina D 1 α -hidroxilase (CYP27B1), formando o metabólito ativo 1 α ,25(OH)₂ D₃ (MAEDA, 2014).

A forma ativa 1 α ,25(OH)₂ D₃ também chamada de calcitriol é mais conhecida por possuir importantes funções como regulação da fisiologia osteomineral, principalmente do metabolismo do cálcio. Entretanto, essa vitamina também está envolvida na homeostase de outros processos celulares vitais, entre eles a diferenciação e proliferação celular, sistema imune, secreção hormonal e em várias doenças crônicas não transmissíveis (RAFAELLI et al., 2015; SCHUCH; GARCIA; MARTINI, 2009). Portanto, a deficiência de vitamina D está relacionada essencialmente com o raquitismo e a osteomalácia, porém, recentemente tem-se investigado sua associação com as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a diabetes melito (DM), a hipertensão arterial (HA) e a obesidade (RUIZ et al., 2014).

Em uma revisão sistemática da literatura realizada por Hilger e colaboradores foram identificados 195 estudos conduzidos em 44 países totalizando mais de 168.000 participantes. Nessa pesquisa, a média dos níveis de vitamina D na população variou consideravelmente entre os estudos, sendo que 37,3% dos estudos relataram valores abaixo de 50 nmol/L (20 ng/dL) (HILGER et al., 2014). No Brasil, a prevalência de deficiência de vitamina D foi de 28,16% e de insuficiência, 45,26%, segundo metanálise executada em 2018 (PEREIRA-SANTOS et al., 2019).

As deficiências vitamínicas têm a obesidade como um importante fator de risco (MAGGI et al., 2015). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) o sobrepeso e a obesidade estão relacionados ao acúmulo excessivo ou anormal de gordura que podem prejudicar a saúde. Esta compõe um problema epidemiológico mundial e atualmente é o quinto maior fator de risco para mortalidade. Em 2016, 39% dos adultos com 18 anos ou mais estavam acima do peso e 13% eram obesos (WHO, 2018). No Brasil, houve um aumento na prevalência da obesidade de 67,8% de 2006 para 2018, e também verificou-se crescimento considerável de excesso de peso entre a população brasileira havendo um aumento de 30,8% nos últimos treze anos (BRASIL, 2019).

Segundo uma revisão sistemática e meta-análise realizada por Pereira-Santos e colaboradores (2015) que investigou a associação entre obesidade e vitamina D, foi observado que a prevalência da deficiência de vitamina D foi 35% maior em indivíduos obesos em comparação ao grupo eutrófico e 24% maior em indivíduos com sobrepeso (PEREIRA-SANTOS et al., 2015). Pesquisas recentes demonstraram que a vitamina D3 é ativa nos adipócitos, interagindo com receptores de membrana, moléculas adaptadoras, fosfatases e proteínas coreguladoras nucleares. Por consequência, participa do controle da expressão gênica e da sinalização celular destas (RYYNÄNEN et al., 2014).

Um dos parâmetros para o diagnóstico do estado nutricional de adultos é realizado por meio do índice de massa corporal (IMC), que é obtido pela divisão do peso (kg), pela altura (m) ao quadrado. O excesso de peso é diagnosticado quando o IMC apresenta valor igual ou superior a 25 kg/m², já a obesidade é definida pelo valor de IMC igual ou superior a 30 kg/m², de acordo com a classificação da OMS (WHO, 2000). O IMC é um bom indicador, mas não é totalmente correlacionado com a gordura corporal posto que não diferencia massa magra de massa gorda, e não mostra, necessariamente, a distribuição da gordura corporal (ABESO, 2009).

Diferentes métodos podem ser utilizados para avaliar a distribuição de gordura corporal, como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada, as quais apresentam grande precisão quantificando a gordura visceral diretamente, porém apresentam alto custo e demandam maior treinamento dos avaliadores, além da exposição à radiação promovida pela tomografia (PEREIRA et al., 2015). Já a bioimpedância é um método portátil mais acessível e que tem sido considerada válida e segura para avaliar a massa de gordura corporal e sua distribuição em condições constantes. A união entre métodos que avaliam a massa corporal e a distribuição de gordura é a melhor forma de realizar essa avaliação clínica. A associação do

IMC com a medida da circunferência da cintura oferece uma forma de análise de risco e favorece a minimização dos limitantes de cada método isolado (ABESO, 2009).

A ativação da vitamina D depende da exposição da pele à luz solar, mais precisamente à radiação UVB. Desse modo, os níveis de vitamina D produzidos na pele dependem de vários fatores como a latitude, a estação do ano, cor da pele, hábitos alimentares e de vestimenta, assim como a genética, dificultando assim uma determinação melhor do tempo de exposição e proporção do corpo exposto que seriam suficientes para síntese desta vitamina (CASTRO, 2011).

Outro fator que influencia na ativação da vitamina D endógena é a quantidade de melanina presente na pele. A melanina diminui a disponibilidade de fótons para a fotólise do 7-DHC. Estudos mostram que, apesar de possuírem a mesma capacidade de síntese de vitamina D, indivíduos negros apresentaram menores concentrações de $1\alpha,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ em comparação a caucasianos, sendo assim, dependem de mais tempo de exposição solar para a síntese de vitamina D (CASTRO, 2011).

Além disso, fatores que diminuem a exposição solar, de modo geral, prejudicam a síntese de vitamina D, sendo assim, o tipo de rotina de trabalho do indivíduo pode ser considerado um desses fatores. Segundo Rodrigues (1998) o trabalho tradicional ocorre a luz do dia, entre 6h e 18h, durando cerca de 8h por dia, de segunda a sexta, sendo que o trabalho em turnos pode ser definido como toda atividade laboral que acontece fora do período de trabalho tradicional (RODRIGUES, 1998). Como a síntese de vitamina D é altamente dependente da luz solar, pode-se esperar que fatores e condições associados à diminuição do tempo gasto ao ar livre tenham um impacto adverso na produção da vitamina D. Em revisão sistemática realizada por Sowah e colaboradores, em comparação com trabalhadores externos, os trabalhadores internos apresentaram níveis mais baixos de vitamina D (SOWAH et al., 2017).

Alguns estudos também observaram associação entre o trabalho em turnos e um maior risco de desenvolvimento de obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes mellitus tipo 2 (PEPLONSKA; BUKOWSKA; SOBALA, 2015; RAMIN et al., 2015). Esse tipo de atividade laboral leva a uma desregulação do sono, alterando também as refeições, podendo levar a alterações no ritmo circadiano, o qual é sincronizado pelo ciclo dia e noite e pelo ciclo jejum/alimentação (JOHNSTON, et al., 2016).

Outro fator que influi é a maior exposição à luz artificial durante a noite, uma vez que, a médio prazo, pode incitar alterações no sono, desequilíbrios hormonais e desregulação do

ritmo biológico (ULHÔA et al., 2015). Essa dessincronização provocada pelo trabalho de turno é capaz de controlar alguns aspectos da fisiologia humana, como a secreção de leptina e grelina, hormônios responsáveis por regular o comportamento alimentar (DEPNER; STOTHARD; WRIGHT, 2014). A leptina é um hormônio liberado durante a alimentação, capaz de regular a saciedade, já a grelina é secretada durante o intervalo das refeições, instigando a fome (ULHÔA et al., 2015). Entretanto, estudos comprovam que, por ação das alterações nos horários das refeições, em trabalhadores de turno existe um desequilíbrio dos parâmetros de secreção hormonais, havendo diminuição dos níveis de leptina e enfraquecimento da supressão de grelina depois das refeições, auxiliando no aumento do apetite e ganho de peso (CRISPIM et al., 2011; SCHIAVO-CARDOZO et al., 2013; MCHILL et al., 2014; JAMES et al., 2017).

Em vista disso, a obesidade e a deficiência de vitamina D são consideradas hoje como epidemias mundiais levando prejuízos à saúde de milhares de pessoas, faz-se necessária melhor investigação da associação entre esses agravos. Portanto, o presente estudo visa elucidar a relação dos níveis de vitamina D com a adiposidade corporal nesse grupo de trabalhadores.

3. JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, diversos estudos têm demonstrado um aumento da prevalência tanto de deficiência de vitamina D quanto de obesidade. Também se sabe da associação entre esses fatores, porém uma relação de causalidade ainda não foi definida. Estudos também tem demonstrado que o trabalho em turnos tem capacidade de influenciar diminuindo a exposição solar, contribuindo para a diminuição dos níveis de vitamina D. Além disso, o trabalho em turnos também contribui para o aumento do apetite e ganho de peso.

Portanto, este trabalho tem o propósito de tentar elucidar melhor essas associações, visto que os estudos nessa população ainda são escassos, além de serem necessários para identificação dos possíveis riscos à saúde associados desse tipo de atividade laboral.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Verificar a associação entre vitamina D, parâmetros antropométricos e exposição solar em trabalhadores de turno alternante de uma mineradora da Região dos Inconfidentes.

4.2. Objetivos específicos

Para os trabalhadores de turno da região dos Inconfidentes:

- Caracterizar a população quanto às variáveis sociodemográficas;
- Avaliar os parâmetros antropométricos, níveis de vitamina D e exposição solar;
- Avaliar a correlação dos parâmetros antropométricos e exposição solar com os níveis de vitamina D.

5. METODOLOGIA

5.1. Desenho e População do Estudo

O presente estudo está inserido no Ensaio clínico randomizado, mascarado, placebo controlado para avaliar a suplementação de vitamina D na redução dos fatores de risco bioquímicos e de composição corporal relacionados com a fadiga, doenças cardiovasculares e cognição. Este foi realizado em trabalhadores de uma empresa de extração de minério de ferro da região dos Inconfidentes, Minas Gerais.

A população do estudo foi composta por trabalhadores do sexo masculino, que trabalhavam em regime de turnos alternantes de 6 horas seguido de 12 horas de descanso, no cargo de operadores de máquinas (automatizadas e climatizadas). A atividade era realizada pelos operadores que foram divididos em grupos, da letra “A” a “E”, os quais se revezavam entre os turnos e as folgas. Cada grupo trabalhava nesse ciclo de turnos por quatro dias e depois tinham um repouso de 36 horas, realizando um revezamento decrescente que começava pelo quarto turno de trabalho (19h00min às 01h00min hora). Os turnos eram subdivididos em quatro: 01h00min às 07h00min; 07h00min às 13h00min; 13h00min às 19h00min e 19h00min às 01h00min.

Foram selecionados aqueles indivíduos que participaram do Projeto Manejo da Fadiga no ano de 2015. Somente os participantes que realizaram a coleta de sangue e dados antropométricos e de composição corporal foram incluídos no estudo. Sendo assim, a amostra inicial continha 594 indivíduos do sexo masculino com dados sobre os níveis de vitamina D coletados. Desses, houve perda de 148 (24,92%) trabalhadores devido a coleta de sangue, questionário sociodemográfico, medidas antropométricas e/ou de bioimpedância incompletos, totalizando 446 indivíduos.

5.2. Variáveis Sócio-demográficas

As variáveis sociodemográficas investigadas foram estado civil, escolaridade, cor da pele autodeclarada e tempo de trabalho por turnos. O estado civil foi estratificado em: casado ou união estável; solteiro ou separado; e outros. A cor da pele autodeclarada foi categorizada em branco e não branco. A escolaridade foi dividida em 1º grau completo ou incompleto; 2º grau completo ou incompleto; técnico; e superior completo ou incompleto. O tempo de trabalho por turnos foi medido em meses.

5.3. Variáveis Exposição Solar

Quanto à exposição solar foram investigados o uso de filtro solar e o horário de exposição ao sol através da aplicação de um questionário.

5.4. Deficiência de Vitamina D

A análise de vitamina D sérica foi realizado a partir do método de quimioluminescência com kit comercial da Beckman Coulter® (Beckman Coulter, Fullerton, California, USA). A vitamina D (25(OH)D) foi classificada de acordo com Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), em 2018, no qual estabelece que níveis séricos de 25(OH)D menores ou iguais a 20 ng/ml são deficientes e maiores que 20 ng/ml são desejáveis (SBEM, 2018).

5.5. Avaliação Antropométrica

As medidas e índices antropométricos investigados foram estatura, peso, perímetro da cintura, índice de massa corporal (IMC), relação cintura-estatura (RCEst), e medidas de adiposidade corporal.

5.5.1. ESTATURA

A estatura foi aferida pelo estadiômetro de plataforma marca Altarexata® com escala em centímetros e precisão de 1 milímetro. A aferição foi realizada com o indivíduo em posição ereta, descalço, com os braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos, e cabeça, glúteos, ombros e calcanhares encostados à haste vertical do estadiômetro. A cabeça ereta, com os olhos fixos à frente (plano de Frankfurt), e sem adornos na cabeça.

5.5.2. PESO

O peso foi aferido na balança portátil marca TANITA® modelo BC554, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1kg. O indivíduo estava em pé, descalços, com os pés afastados, no centro da plataforma, em posição anatômica, postura ereta e com o olhar num ponto fixo a sua frente, sem adornos metálicos e com o mínimo de roupas possível, conforme preconizado por Lohman e colaboradores (1998). Todos foram orientados a esvaziarem a bexiga antes da medição. (LOHMAN et al., 1998)

5.5.3. PERÍMETRO DA CINTURA (PC)

O perímetro da cintura (PC) foi mensurado em triplicata com fita métrica simples e inelástica, com o indivíduo em posição ereta, abdômen relaxado, braços lateralmente ao corpo, pés unidos e peso igualmente distribuído para os dois membros inferiores. A marcação foi realizada no ponto médio entre a crista ilíaca e o último arco costal (WHO, 2000). Foi solicitado ao indivíduo que respirasse normalmente durante o procedimento a fim de prevenir contração dos músculos pela respiração contida (WHO, 1995). Posteriormente, a fita métrica foi posicionada horizontalmente ao redor do ponto médio e mantida de tal forma a permanecer inerte para a realização da leitura do perímetro no milímetro mais próximo. O perímetro da cintura foi classificado de acordo com os valores recomendados pela *International Diabetes Federation* (IDF, 2006). Os indivíduos foram considerados como portadores de obesidade central quando o PC apresentar valores iguais ou superiores a 90 cm (IDF, 2006).

5.5.4. ÍNDICES E RAZÕES

A partir das medidas antropométricas serão calculados e classificados o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Razão Cintura Estatura (RCEst).

O IMC foi calculado através da fórmula abaixo:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura (M)}^2}$$

E foi classificado de acordo com o quadro 1:

Quadro 1: Classificação e pontos de corte utilizados para o IMC.

PONTOS DE CORTE	CLASSIFICAÇÃO
IMC < 18,5(Kg/M ²)	Baixo Peso
IMC ≥ 18,5 E < 25(Kg/M ²)	Eutrofia
IMC ≥ 25 E < 30(Kg/M ²)	Sobrepeso
IMC ≥ 30(Kg/M ²)	Obesidade

Fonte: Organização Mundial da Saúde

A RCEst foi calculada através da fórmula abaixo:

$$\text{RCEst} = \frac{\text{Perímetro Da Cintura (Cm)}}{\text{Estatura (Cm)}}$$

E foi classificada de acordo com Browning e colaboradores, em 2010, de acordo com o quadro 2:

Quadro 2: Classificação e pontos de corte utilizados para a RCEst.

PONTOS DE CORTE	CLASSIFICAÇÃO
RCEst < 0,50	Sem Risco Para Doenças Cardiovasculares
RCEst ≥ 0,50	Com Risco Para Doenças Cardiovasculares

Fonte: Browning, 2010

5.6. Composição Corporal

As medidas de composição corporal foram aferidas utilizando-se o monitor de composição corporal por impedância bioelétrica tetrapolar na balança portátil marca TANITA® modelo BC554, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1kg. Foram avaliados dados de percentual de gordura corporal total e gordura visceral.

Para a aferição o indivíduo estava em posição ereta, descalços, com os pés situados sobre os dois eletrodos inferiores, segurando os dois eletrodos superiores, com os braços estendidos e afastados do tronco, com o olhar num ponto fixo a sua frente, com o mínimo de roupas possível, sem se movimentar ou falar durante a medição. Também foi exigido jejum de 4 horas, bexiga vazia, o mínimo de vestimenta e sem adornos metálicos, não ter praticado nenhuma atividade física vigorosa antes da avaliação. Todas essas orientações foram dadas anteriormente ao dia da avaliação.

O percentual de gordura corporal total foi classificado como excesso de gordura corporal de acordo com Lohman (1992) que considera risco de doenças associadas à obesidade nos valores >25% para homens (LOHMAN, et al 1992).

5.7. Questões Éticas

Esta pesquisa atende aos critérios éticos para pesquisa com seres humanos e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto sob o nº 074/2011 (CAAE: 39682014.7.0000.5150) exposto no Anexo 1. Todos participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e seus direitos, assinaram e receberam uma cópia do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual descreve sucintamente as etapas da pesquisa.

5.8. Análise Estatística

Para a análise estatística inicialmente foi realizada uma avaliação de consistência para verificar a coerência dos dados, presença de erros de digitação ou ausência de dados. Para avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov. Dados com distribuição normal foram apresentados como média e desvio-padrão e aqueles com distribuições não normal, mediana e intervalo interquartil. As variáveis categóricas foram apresentadas com valores de frequência absoluta (n) e relativa %.

Para verificar a associação da vitamina D e índices antropométricos de forma contínua foram realizados correlações de Pearson e Spearman para variáveis com distribuição paramétrica, e não paramétrica, respectivamente. Para associação da hipovitaminose D e variáveis desfecho contínuas foi utilizado os testes teste T de Student ou ANOVA-one way, e para variáveis com distribuição paramétrica e não paramétrica, Mann Whitney ou Kruskal Wallis, respectivamente. Finalmente, para verificar a associação de duas variáveis categóricas foi realizado o teste qui-quadrado de Pearson.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 446 trabalhadores de turno alternante do sexo masculino, dos quais 84,8% relataram ser casados ou estar numa união estável, 74,7% possuíam 2º grau completo ou incompleto e 71,6% se autodeclararam possuir cor da pele não branca (Tabela 1). Todos os trabalhadores possuíam escala de trabalho em turnos alternantes de 36h, e com tempo mediano total de trabalho em turnos de 120 meses, o equivalente a 10 anos.

Tabela 1: Características sociodemográficas dos trabalhadores em turnos alternantes da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Variáveis	Classificação	n	%
Estado civil	Casado/união estável	379	84,8
	Solteiro	54	12,1
	Outros	14	3,1
Escolaridade	1º grau completo/incompleto	11	2,5
	2º grau completo/incompleto	334	74,7
	Técnico	71	15,9
	Superior	31	6,9
Cor da pele	Branca	127	28,4
	Não Branca	320	71,6

Observou-se que, 19,7% dos indivíduos apresentaram deficiência de vitamina D (Tabela 2) e os outros 80,3% demonstraram níveis desejáveis. Baseado no IMC, a prevalência de obesidade ($IMC \geq 30.0 \text{ kg/m}^2$) foi 20,6% e de sobrepeso ($IMC > 25.0 \text{ kg/m}^2$) foi 51,1%, e apenas 28,3% dos trabalhadores apresentaram eutrofia ($IMC > 18,5\text{kg/m}^2$ e $< 25(\text{Kg/M}^2)$). Além disso, 68,4% apresentaram obesidade central ($PC \geq 90 \text{ cm}$) quando classificados pelo perímetro da cintura e 78% obtiveram RCEst alterada ($RCEst \geq 0,5$). Com relação ao percentual de gordura corporal, 36,5% apresentaram excesso de gordura corporal ($GC > 25\%$).

Tabela 2: Características bioquímicas e antropométricas dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Variáveis	Classificação	n	%
Vitamina D	Desejável	358	80,3
	Deficiente	88	19,7
IMC	Eutrofia	126	28,3
	Sobrepeso	228	51,1
	Obesidade	92	20,6
PC	Normal	141	31,6
	Alterada	305	68,4
RCEst	Normal	98	22,0
	Alterada	348	78,0
%GC	Normal	284	63,5
	Alterada	163	36,5

Legenda: IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; RCEst: relação cintura-estatura; %GC: porcentagem de gordura corporal

A média dos níveis de vitamina D encontrados na população total do presente estudo foi 25,20 ng/ml (62,5 nmol/L - dados não mostrados), valor este similar ao encontrado em uma meta-análise realizada no Brasil, onde a média de vitamina D encontrada nos estudos foi 67,65 nmol/L (27,6ng/ml) (PEREIRA-SANTOS et al., 2019). Em estudo realizado na Jordânia, os trabalhadores noturnos apresentaram níveis médios de 25(OH)D significativamente menores (21 ng/ml) em comparação com os trabalhadores diurnos (28 ng/ml) (p= 0,003), com mais da metade deles (55%) apresentando níveis deficientes de 25OHD em comparação com 38% dentro do grupo de trabalho diurno (ALEFISHAT; FARHA, 2016).

Tabela 3: Associação entre dados antropométricos e de composição corporal com os níveis séricos de vitamina D de trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

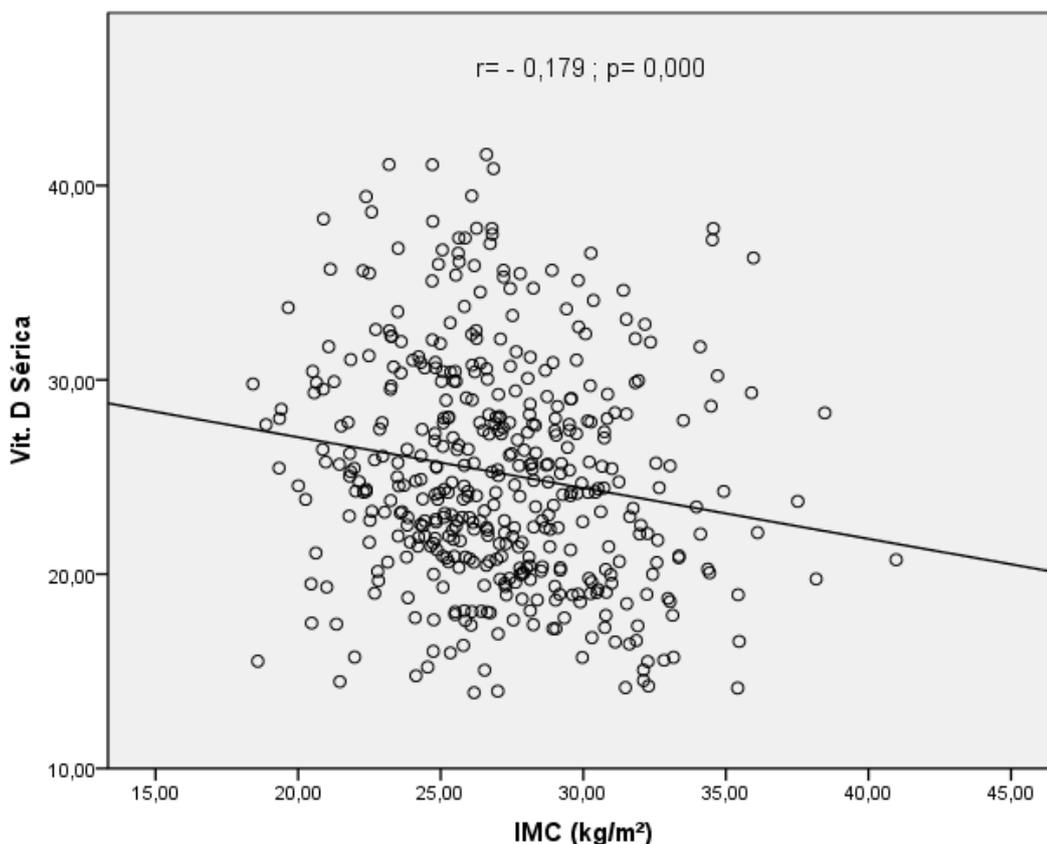
Variáveis	População Total (n=446)	Níveis Séricos de Vit. D		p-valor
		Desejável (n=358)	Deficiente (n=88)	
IMC (kg/m²)	26,8 (24,8 – 29,5)	26,4 (24,6 – 28,9)	28,2 (25,8 – 40,0)	< 0,001
Eutrofia, n (%)	126 (28,3)	110 (30,7)	16 (18,2)	
Sobrepeso, n (%)	228 (51,1)	188 (52,5)	40 (45,5)	< 0,001
Obesidade, n (%)	92 (20,6)	60 (16,8)	32 (36,4)	
PC (cm)	93,9 (87,8 – 100,4)	93,3 (87,1 – 99,2)	99,0 (91,2 – 103,7)	< 0,001
Normal, n (%)	141 (31,6)	123 (34,4)	18 (20,5)	
Alterada, n (%)	305 (68,4)	235 (65,6)	70 (79,5)	0,012
RCEst	0,54 (0,50 – 0,58)	0,54 (0,50 – 0,57)	0,56 (0,52 – 0,59)	0,003
Normal, n (%)	98 (22,0)	85 (23,70)	13 (14,8)	
Alterada, n (%)	348 (78,0)	273 (76,3)	75 (85,2)	0,069
GC (%)	23,1 (19,5 – 26,6)	22,7 (19,0 – 26,2)	24,8 (21,7 – 28,1)	< 0,001
Normal, n (%)	283 (63,5%)	237 (66,2)	46 (52,3)	
Alterada, n (%)	163 (36,5%)	121 (33,8)	42 (47,7)	< 0,001
GV (%)	8,0 (6,0 – 11,0)	8,0 (6,0 – 10,0)	9,5 (8,0 – 11,75)	< 0,001

Legenda: Dados são mostrados como mediana e intervalo interquartil (p25-p75) para variáveis contínuas, e n, percentual (%) para variáveis categóricas. Realizado teste de Mann Whitney para variáveis contínuas e qui2 de Pearson para categóricas.

A mediana do IMC na população total foi 26,76 kg/m² sendo que os indivíduos com hipovitaminose apresentaram valores de IMC maiores (IMC = 28,20 kg/m²) quando comparados aos indivíduos com níveis desejáveis de vitamina D (IMC = 26,44 kg/m²), sendo observada associação significativa (p < 0,001). Quanto ao IMC classificado, também foi encontrada associação significativa (p < 0,001), sendo que dos indivíduos deficientes em vitamina D, 36,4% apresentaram obesidade, 45,5% tinham sobrepeso e apenas 18,2% eram eutrofos.

Analisando os dados contínuos, observou-se uma correlação inversa entre os níveis de vitamina D e o IMC ($r = -0,179$; $p < 0,001$) (Figura 1). Sendo assim, conforme há um aumento dos níveis séricos de vitamina D, percebe-se uma diminuição do IMC, ou a medida que há um aumento no IMC observa-se uma redução dos níveis de vitamina D sérica. Entretanto, não é possível dizer que há uma relação de causalidade entre as variáveis, devido ao delineamento do estudo. Porém demonstra que existe uma associação entre estas duas variáveis, achado este que é consistente com o encontrado na literatura entre os níveis de vitamina D e obesidade. (MCGILL et al., 2008; RUIZ et al., 2014).

Figura 1: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e IMC (kg/m²).

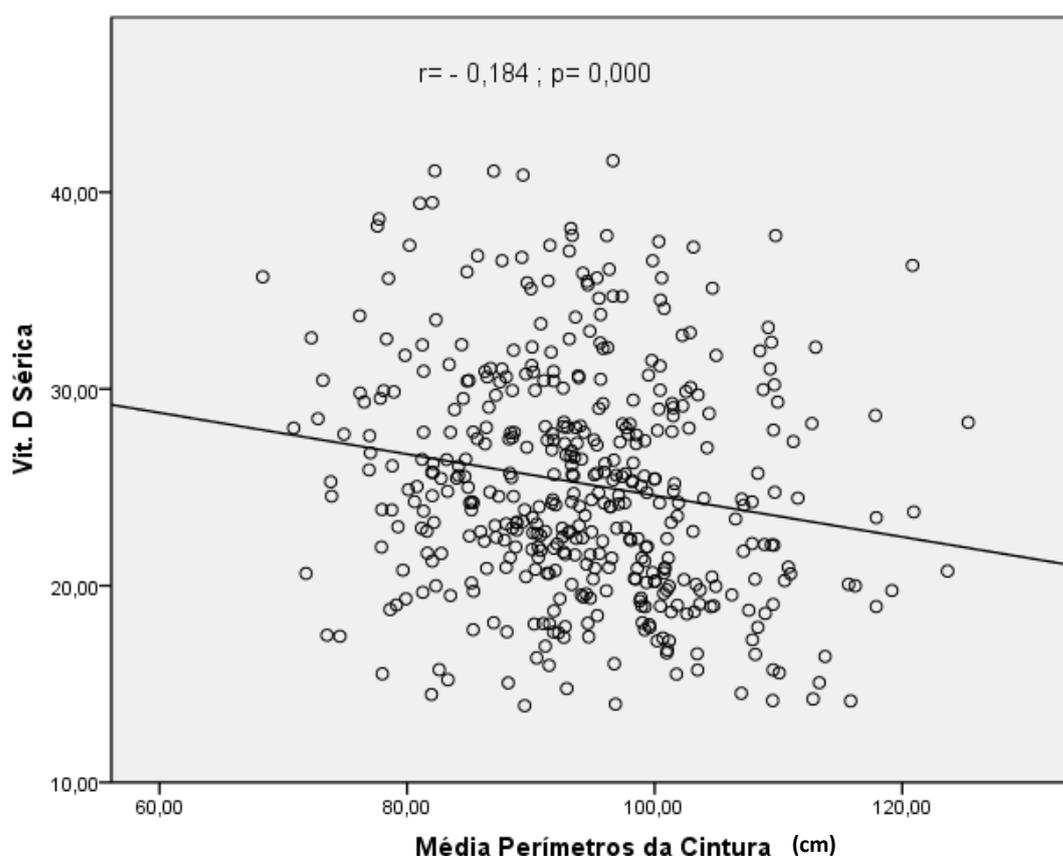


Observou-se que em relação ao perímetro da cintura e vitamina D foi encontrada associação significativa ($p < 0,001$), sendo a mediana da população de 93,85 cm valores estes que são superiores à recomendação da IDF (2006). Já os indivíduos deficientes em vitamina D apresentaram valores ainda maiores do PC (98,98 cm). Referente ao perímetro da cintura, classificado como alterado ou normal, foi significativa a associação com os níveis de vitamina

D ($p= 0,012$). Do total da população de trabalhadores 68,4% apresentaram alteração do PC, já os indivíduos com hipovitaminose demonstraram valores superiores de PC (79,5%) em comparação a com níveis desejáveis de 25(OH)D (65,6%) .

O PC também apresentou relação inversa significativa com os níveis de vitamina D sérica em análise de correlação de Spearman ($r = - 0,184$; $p < 0,001$). Desse modo, percebe-se que a medida que há um aumento no PC observa-se uma redução dos níveis de vitamina D sérica (Figura 2).

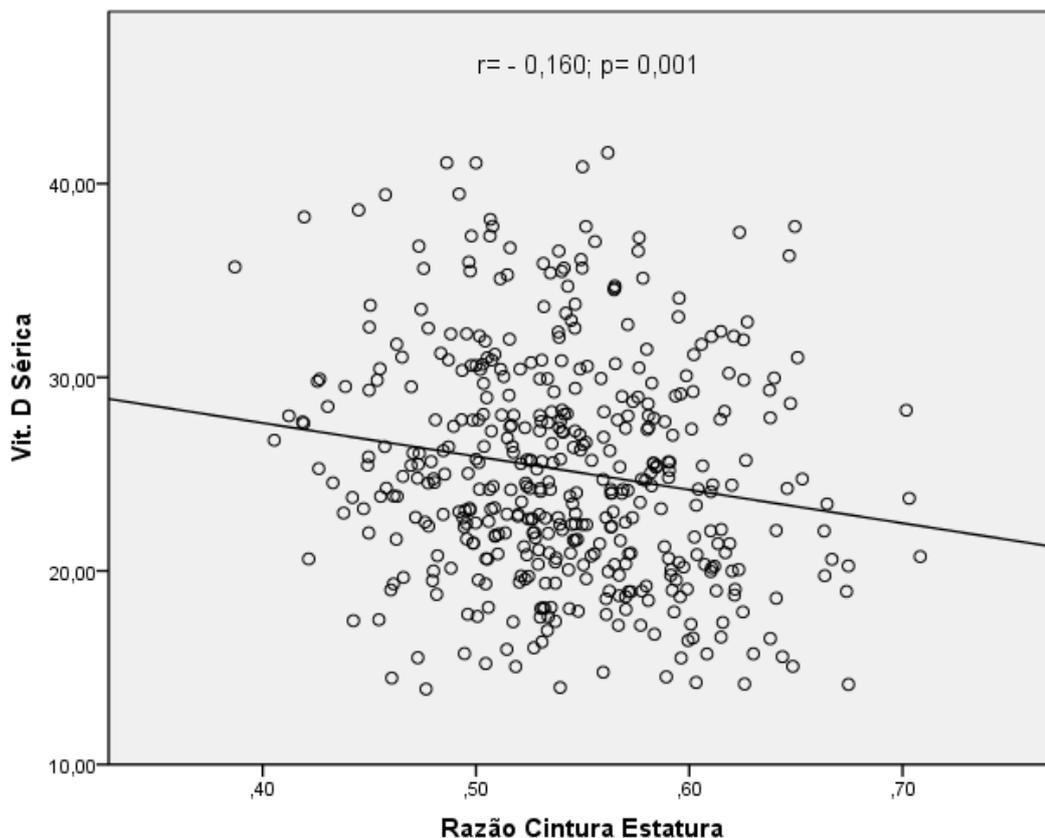
Figura 2: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/gL) e PC (kg/m²).



Observou-se associação significativa entre relação cintura-estatura e a vitamina D apenas com a variável no modo contínuo ($p= 0,003$), quando esta foi classificada em alterada ($RCEst > 0,5$) de acordo com Browning e colaboradores (2010) não houve associação ($p=0,069$). Ainda assim, foram encontradas altas prevalências de alteração da RCEst, sendo de 78% na população total, 76,3% nos indivíduos com níveis desejáveis de vitamina D e 85,2% naqueles com hipovitaminose D.

A RCEst também apresentou correlação inversa significativa com os níveis de vitamina D sérica em análise de correlação de Spearman ($r = -0,160$; $p = 0,001$). Portanto, demonstra que a medida que há um aumento na RCEst, observa-se uma redução dos níveis de vitamina D sérica (Figura 3).

Figura 3: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e RCEst.



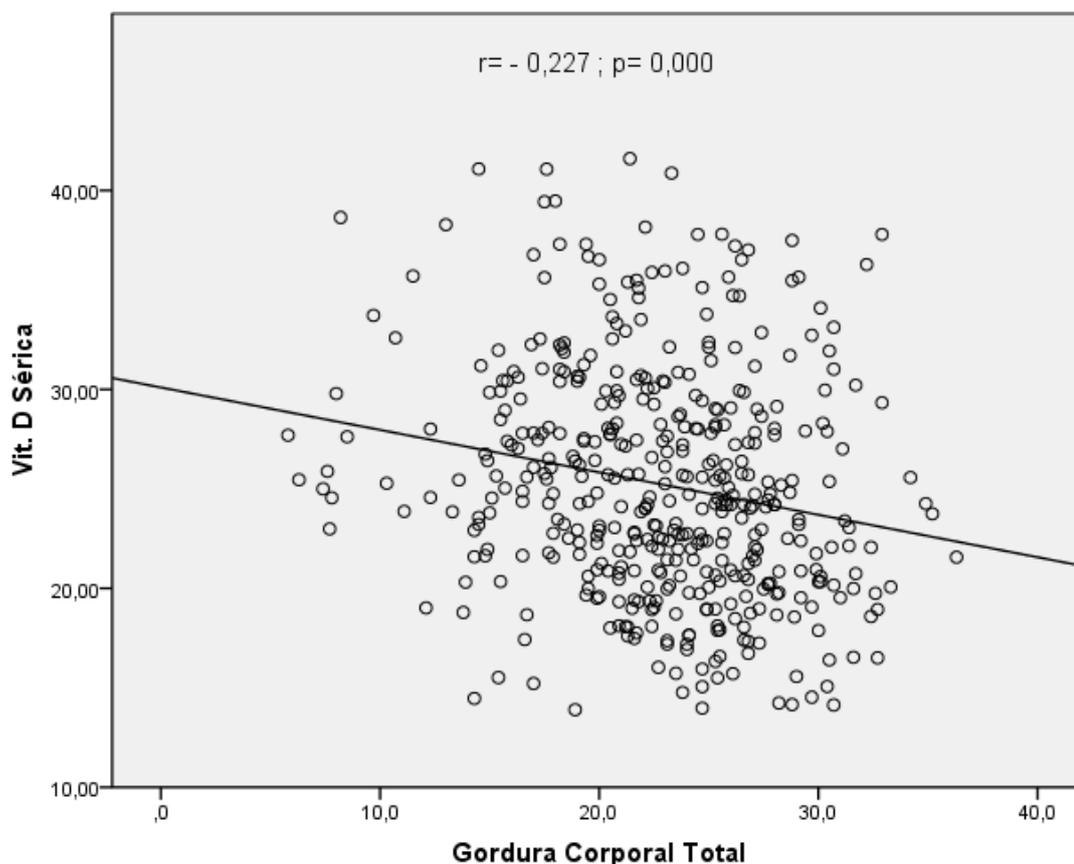
Quanto à porcentagem de gordura corporal a mediana da amostra total foi 23,1%, porém a mediana foi maior entre os indivíduos deficientes em vitamina D (24,8%). Também foi observada maior frequência de alteração da %GC entre os trabalhadores com hipovitaminose (47,7%) em relação aos indivíduos com níveis desejáveis de vitamina D (33,8%). Desse modo foi encontrada associação significativa tanto na variável na forma contínua quanto classificada em normal (<25%) ou alterada (>25%) ($p < 0,001$).

Um estudo realizado com 374 indivíduos, de ambos os sexos, com idade entre 33 a 90 anos, inscritos no Sistema HiperDia em 23 Unidades Básicas de Saúde (UBS) na cidade de Cascavel, Paraná, encontrou alta frequência de excesso de peso (73,4%) pelo IMC ($IMC > 25,0$ kg/m²) e excesso de gordura corporal (95,6%) através da bioimpedância (>25% para homens e

>32% para mulheres) (RUIZ et al., 2014). A maioria da população nesse estudo é de idosos, pertencentes ao gênero feminino, o que pode influenciar para essa alta frequência observada.

A %GC também apresentou correlação inversa significativa com os níveis séricos de vitamina D em análise de correlação de Spearman ($r = - 0,227$; $p < 0,001$). Sendo assim, observa-se que a medida que há um aumento na %GC, há também uma redução dos níveis séricos de vitamina D (Figura 4).

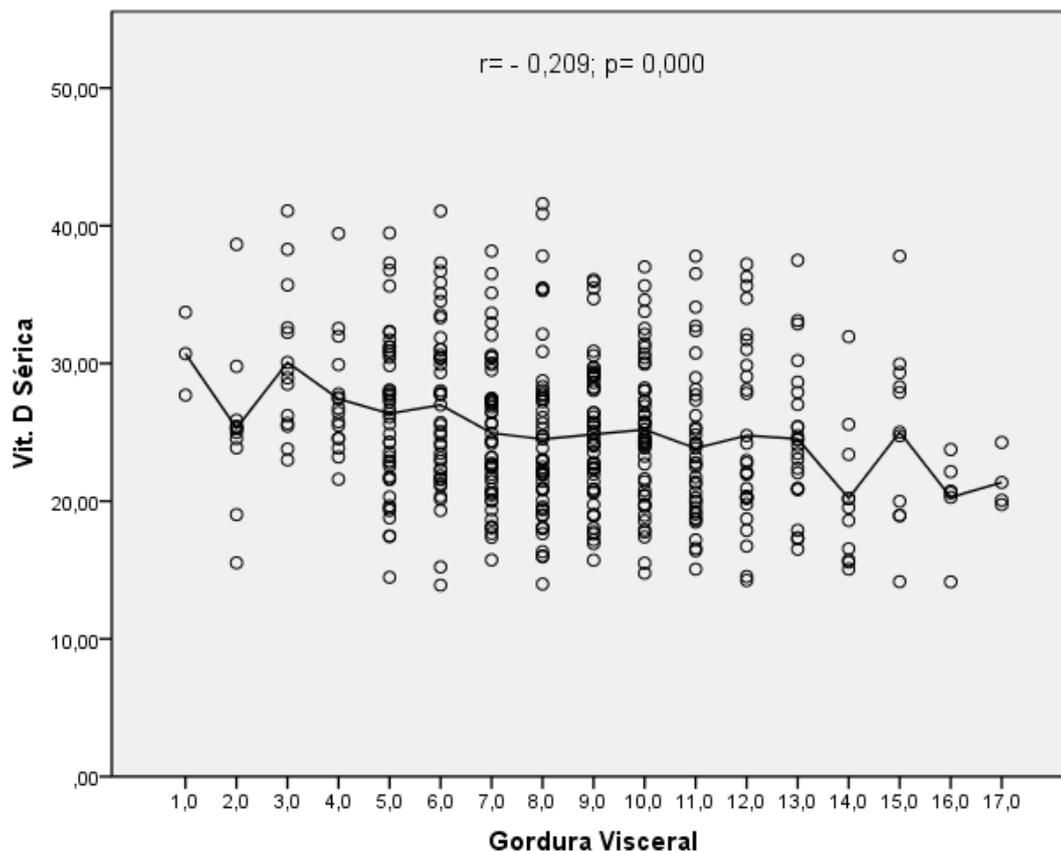
Figura 4: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e GC (%).



Em relação à gordura visceral, a mediana tanto da população total quanto dos indivíduos com níveis desejáveis de vitamina D, foi 8,0; já no grupo de trabalhadores com hipovitaminose a mediana foi 9,5 ($p < 0,001$).

Observou-se também que a GV apresentou correlação inversa significativa com os níveis séricos de vitamina D em análise de correlação de Spearman ($r = - 0,209$; $p < 0,001$). Em vista disso observa-se que a medida que há uma redução dos níveis séricos de vitamina D, há também um aumento na GV (Figura 5).

Figura 5: Correlação entre níveis séricos de vitamina D (ng/ml) e GV (%).



Embora o mecanismo envolvido nesse risco aumentado de deficiência de vitamina D e obesidade seja incerto, alguns estudos sugerem que a depuração metabólica dos níveis de 25(OH)D pode aumentar na obesidade através da captação aprimorada pelo tecido adiposo resultando em menor biodisponibilidade dessa vitamina devido à sua deposição nos compartimentos de gordura corporal (ALEFISHAT; FARHA, 2016). Alguns outros mecanismos possíveis para baixos níveis da vitamina D são a baixa ingestão pela alimentação, síntese cutânea diminuída devido ao menor tempo de exposição ao sol e alterações no metabolismo que envolvem a redução na ativação (VANLINT, 2013).

Quanto à exposição ao sol, não foi encontrada associação significativa ($p = 0,744$) com os níveis de vitamina D (Tabela 4).

Tabela 4: Associação entre exposição solar e níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Variáveis	População Total (n=446)	Níveis Séricos de Vit. D		p-valor
		Desejável (n=358)	Deficiente (n=88)	
Exposição solar				
Antes das 9h	82 (18,4)	65 (18,2)	17 (19,3)	0,744
Entre 9h e 17h	219 (49,1)	174 (48,6)	45 (51,1)	
Qualquer horário	142 (31,8)	5 (32,1)	25 (28,4)	
Não costuma tomar sol	3 (0,7)	3 (0,8)	0 (0,0)	

Legenda: Dados são mostrados como n e percentual (%).

Em relação ao uso de protetor solar, também não foi encontrada associação significativa ($p=0,096$) com os níveis de vitamina D (Tabela 5).

Tabela 5: Associação entre uso de protetor solar e níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Variáveis	População Total (n=446)	Níveis Séricos de Vit. D		p-valor
		Desejável (n=358)	Deficiente (n=88)	
Uso de protetor				
Não	98 (22,0)	71 (19,8)	27 (30,7)	0,096
Sim, todos os dias	35 (7,8)	31 (8,7)	4 (4,5)	
Sim, somente em praias..	232 (52,0)	187 (52,2)	45 (51,2)	
Sim, somente quando exposto por mais tempo	81 (18,2)	69 (19,3)	12 (13,6)	

Legenda: Dados são mostrados como n e percentual (%).

A variável cor não apresentou associação significativa ($p=0,257$) com os níveis de vitamina D, assim como o tempo de trabalho em turnos ($p=0,071$). Sabe-se que a cor da pele é um fator que pode interferir na síntese de vitamina D, e, sendo assim, indivíduos com cor de pele mais escura dependem de um maior tempo ou maior área de exposição uma vez que a síntese de vitamina D acontece na pele através dos raios UVB e pode ser prejudicada devido a maior presença de melanina. Portanto, o presente estudo observou que entre os grupos

hipovitaminose e níveis desejáveis de vitamina D, o percentual de indivíduos com cor de pele autodeclarada não branca são similares, demonstrando então que não há viés em relação a à variável de confusão cor.

Tabela 6: Associação entre cor e tempo de trabalho em turno com os níveis séricos de vitamina D dos trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes, MG, Brasil.

Variáveis	População Total (n=446)	Níveis Séricos de Vit. D		p-valor
		Desejável (n=358)	Deficiente (n=88)	
Cor				
Branco	126 (28,3)	104 (29,1)	22 (25,0)	0,257
Não branco	320 (71,7)	254 (70,9)	66 (75,0)	
Tempo de trab. em turno (meses)	120 (101,7 – 174,5)	120 (96 – 168)	132 (108 – 183)	0,071

Legenda: Dados são mostrados como n e percentual (%).

6. CONCLUSÃO

Os trabalhadores de turno alternante da região dos Inconfidentes apresentaram baixa prevalência de deficiência de vitamina D e alta prevalência de obesidade avaliada pelos parâmetros antropométricos de IMC, PC, RCEst, %GC e GV. Também foi encontrada associação entre a deficiência de vitamina D e a obesidade através dos parâmetros analisados, exceto a RCEst. Porém, esta associação foi independente de fatores de confusão como exposição solar, cor e tempo de trabalho em turno.

O trabalho em turnos modifica a rotina e os hábitos de vida dos trabalhadores, e esses fatores em conjunto e a longo prazo podem acarretar alterações metabólicas prejudiciais à saúde desses indivíduos que devem ter suas causas e efeitos melhor elucidadas através de estudos longitudinais. Portanto, é necessário a implementação de estratégias que visem prevenir e minimizar os efeitos desse tipo de atividade laboral, tanto no meio empresarial quanto na saúde pública.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAS, M. A. Physiological functions of Vitamin D in adipose tissue. **Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, v. 165, p. 369–381, 2017.

ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009-2010**. [s.l: s.n.].

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. 859–870, 2016.

AZIZI, E. et al. Occupational exposure to solar UVB and seasonal monitoring of serum levels of 25-hydroxy vitamin D3: A case-control study. **Photochemistry and Photobiology**, v. 85, n. 5, p. 1240–1244, 2009.

BRASIL. **VIGITEL BRASIL 2018**. 1ª ed. Brasília, DF: [s.n.].

CASTRO, L. C. G. DE. O sistema endocrinológico vitamina D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 55, n. 8, p. 566–575, nov. 2011.

COPPETA, L.; PAPA, F.; MAGRINI, A. Are shiftwork and indoor work related to D3 Vitamin deficiency? A systematic review of current evidences. **Journal of Environmental and Public Health**, v. 2018, 2018.

CRISPIM, Cibele Aparecida et al. Hormonal appetite control is altered by shift work: a preliminary study. **Metabolism-clinical and Experimental**, v. 60, n. 12, p. 1726-1735, 2011.

DEPNER, C. M.; STOTHARD, E. R.; WRIGHT, K. P. Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. **Current Diabetes Reports**, v. 14, n. 7, p. 1–15, 2014.

HILGER, J. et al. A systematic review of vitamin D status in populations worldwide. **British Journal of Nutrition**, v. 111, n. 1, p. 23–45, 2014.

HOLICK, M. F. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. **The American journal of clinical nutrition**, v. 80, n. 6 Suppl, p. 1678–1688, 2004.

International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome, 2006.

JAMES, Stephen M. et al. Shift work: Disrupted circadian rhythms and sleep—implications for health and well-being. **Current sleep medicine reports**, v. 3, n. 2, p. 104-112, 2017.

- LOHMAN, T.G. *Advances in body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics, 1992.
- LOHMAN, Timothy G. et al. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human kinetics books, 1988.
- MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 58, n. 5, p. 411–433, 1 jul. 2014.
- MCGILL, A. T. et al. Relationships of low serum vitamin D3 with anthropometry and markers of the metabolic syndrome and diabetes in overweight and obesity. ***Nutrition Journal***, v. 7, n. 1, p. 3–7, 2008.
- MCHILL, Andrew W. et al. Impact of circadian misalignment on energy metabolism during simulated nightshift work. ***Proceedings of the National Academy of Sciences***, v. 111, n. 48, p. 17302-17307, 2014.
- PEPLONSKA, B.; BUKOWSKA, A.; SOBALA, W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. ***PLoS ONE***, v. 10, n. 7, p. 1–13, 2015.
- PEREIRA-SANTOS, M. et al. Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis. ***Obesity Reviews***, v. 16, n. 4, p. 341–349, 2015.
- PEREIRA-SANTOS, M. et al. Epidemiology of vitamin D insufficiency and deficiency in a population in a sunny country: Geospatial meta-analysis in Brazil. ***Critical Reviews in Food Science and Nutrition***, v. 59, n. 13, p. 2102–2109, 2019.
- PEREIRA, P. F. et al. Medidas de localização da gordura corporal: uma avaliação da colinearidade com massa corporal, adiposidade e estatura em adolescentes do sexo feminino. ***Revista Paulista de Pediatria***, v. 33, n. 1, p. 63–71, 2015.
- RAFAELLI, R. A. et al. Influência da vitamina D nas doenças endocrinometabólicas. ***Semina: Ciências Biológicas e da Saúde***, v. 36, n. 1Supl, p. 333, 2015.
- RAMIN, C. et al. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. ***Occupational and Environmental Medicine***, v. 72, n. 2, p. 100–107, 2015.
- RODRIGUES, V. F. Principais impactos do trabalho em turnos: estudo de caso de uma sonda de perfuração marítima. ***Revista da Universidade de Alfenas***, v. 4, p. 199–207, 1998.

RUIZ, F. S. et al. Associação entre deficiência de vitamina D, adiposidade e exposição solar em participantes do sistema de hipertensão arterial e diabetes melito. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 35, n. 2, p. 103, 2014.

RYYNÄNEN, J. et al. Changes in vitamin D target gene expression in adipose tissue monitor the vitamin D response of human individuals. **Molecular Nutrition and Food Research**, v. 58, n. 10, p. 2036–2045, 2014.

SBEM. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. [s.l: s.n.].

SCHUCH, N. J.; GARCIA, V. C.; MARTINI, L. A. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 625–633, 2009.

SCHIAVO-CARDOZO, Daniela et al. Appetite-regulating hormones from the upper gut: disrupted control of xenin and ghrelin in night workers. **Clinical endocrinology**, v. 79, n. 6, p. 807-811, 2013.

SOWAH, D. et al. Vitamin D levels and deficiency with different occupations: A systematic review. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1–25, 2017.

ULHÔA, M. A. et al. Shift work and endocrine disorders. **International Journal of Endocrinology**, v. 2015, n. March, 2015.

VANLINT, S. Vitamin D and obesity. **Nutrients**, v. 5, n. 3, p. 949–956, 2013.

WALSH, J. S. et al. Free 25-hydroxyvitamin D is low in obesity, but there are no adverse associations with bone health. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 103, n. 6, p. 1465–1471, 2016.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural Obesity: a plural perspective. **Revista** , v. 15, p. 185–194, 2010.

WHO. Global Status Report On Noncommunicable Diseases 2014. 2014.

8. APÊNDICE

8.1 Apendice 1: Questionário



Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Nutrição
Escola de Medicina
Departamento de Estatística
Laboratório de Cardiometabolismo



Projeto Manejo da Fadiga 2015 Questionário avaliação da saúde geral

BLOCO 1: Identificação			
Data da entrevista: ____/____/____	Matricula: _____	Letra: _____	Sexo [1] masculino [0] feminino
Mina [1] Alegria [2] Fazendão [3] Fábrica Nova [4] Timbopeba			
Nome completo: _____			
Ordem: _____	Data de nascimento ____/____/____		
Endereço: _____			Nº: _____
Bairro: _____		Cidade: _____	
Telefone fixo () - _____	Celular () - _____		

BLOCO 2: Medidas de pressão arterial (intervalo de 1 minuto)		
PAS (braço esquerdo): _____	PAD (braço esquerdo): _____	Pulso: _____
PAS (braço direito): _____	PAD (braço direito): _____	Pulso: _____
PAS (braço maior PA): _____ [E] [D]	PAD (braço maior PA): _____ [E] [D]	Pulso: _____
Entrevistador: _____		

BLOCO 3: Antropometria e composição corporal	
Altura _____, ____ (cm)	
O SR (A) POSSUI MARCAPASSO? A SRA ESTA GRÁVIDA? SE SIM, FAZER SOMENTE O PESO.	
Peso: _____, ____	Massa muscular (PE): _____, ____
TMB: _____	Massa muscular (Tronco): _____, ____
Água (%): _____	Gordura Corporal (Total): _____, ____
Gordura Visceral: _____	Gordura Corporal (BE): _____, ____
Ossos (kg): _____	Gordura Corporal (BD): _____, ____
Massa muscular (total): _____, ____	Gordura Corporal (PD): _____, ____
Massa muscular (BE): _____, ____	Gordura Corporal (PE): _____, ____
Massa muscular (BD): _____, ____	Gordura Corporal (Tronco): _____, ____
Massa muscular (PD): _____, ____	
Entrevistador: _____	

BLOCO 4: Exame de sangue
(1)Sim (0) Não. Por que? _____

Laboratório de Cardiometabolismo - Escola de Medicina - Universidade Federal de Ouro Preto
Campus Universitário, s/n Morro do Cruzeiro - Ouro Preto – Telefax: 3559-1060



BLOCO 5: Dados sócio econômicos e demográficos

1- Qual tipo de turno o Sr(a) trabalha?

[0] administrativo [1] Turno alternante (6h/12h) [2] outro turno

2-Há quanto tempo o Sr(a) trabalha de turno alternante? Considere toda sua vida de trabalho

(anos e meses) [777] Não se lembra

3- Qual a sua escolaridade? Até qual ano o Sr(a) estudou? OBS: (anos) e pode ser marcada mais de uma opção

[1] Sabe ler e escrever [4] 2º grau incompleto(1º a 3º ano EM) [7] Superior incompleto
[2] 1º grau incompleto(1º a 8ºsérie) [5] 2º grau completo(1º a 3º ano EM) [8] Superior completo
[3] 1º grau completo(1º a 8ºsérie) [6] Técnico [9] > superior completo

4- Vamos considerar desde a 1º série. Quantos anos de estudo o Sr tem?

Escolaridade: (anos e meses)

5- Qual o seu estado civil?

[0] Casado ou em comunhão de bens [2] Separado (divorciado/desquitado/separação judicial)
[1] Solteiro [3] Viúvo

6- Qual a cor da sua pele? (autodeclarada)

[0] Branca [2] Indígena [4] Mulata/Parda
[1] Amarela [3] Negra [5] Mestiço

Entrevistador:

BLOCO 6: Dados comportamentais

7-Você faz o uso de bebidas alcoólicas?

[1] Sim [2] Não.

SE PARTICIPANTE NÃO CONSUME BEBIDAS ALCOÓLICAS PULAR QUESTIONÁRIO. IR PARA QUESTÃO18.

Agora, faremos perguntas sobre seu consumo de bebidas alcoólicas. (entregar folha de resposta preenchida a data e identificação) Para sua maior privacidade, vou fazer as perguntas e o Sr irá ler as respostas e marcar a opção que corresponde ao seu consumo de bebidas referente ao último ano. Qualquer dúvida é só me perguntar.

8- Qual a frequência do seu consumo de bebidas alcoólicas?

9- Quantas doses contendo álcool você consome num dia típico quando você está bebendo?

10- Qual a frequência que você consome 6 ou mais doses de bebidas alcoólicas em uma ocasião?

COLOCAR O QUE CONSIDERA UMA DOSE

11-Com que frequência durante os últimos 12 meses você percebeu que não conseguia parar de beber uma vez que havia começado?

12-Quantas vezes durante o ano passado você deixou de fazer o que era esperado devido ao uso de bebidas alcoólicas?

13-Quantas vezes durante os últimos 12 meses você precisou de uma primeira dose pela manhã para sentir-se melhor depois de uma bebida?

14-Quantas vezes durante o ano passado você se sentiu culpado ou com remorso depois de beber?

15-Quantas vezes durante o ano passado você não conseguiu lembrar o que aconteceu na noite anterior por que você estava bebendo?

16-Você foi criticado pelo resultado das suas bebedeiras?

17-Algum parente, amigo, médico ou qualquer outro trabalhador da área de saúde referiu-se as suas bebedeiras ou



sugeriu a você parar de beber?

FAGERSTROM

18-Você fuma ou é ex fumante de cigarro?

[0] Não

[1] Sim, fumante

[2] Sim, ex-fumante há mais de seis meses

[3] Sim, ex-fumante há menos de seis meses

SE PARTICIPANTE NÃO É FUMANTE OU EX-FUMANTE HÁ MAIS DE SEIS MESES PULAR QUESTIONÁRIOS E IR PARA QUESTÃO 25.

Agora, faremos perguntas sobre seu uso de cigarro. (entregar folha de resposta preenchida a data e identificação) Para sua maior privacidade, vou fazer as perguntas e o Sr irá ler as respostas e marcar a opção que corresponde ao seu uso de cigarro. Qualquer dúvida é só me perguntar.

19-Quanto tempo após acordar você fuma seu primeiro cigarro?

20-Você acha difícil não fumar em lugares proibidos como igrejas, bibliotecas, cinema, etc?

21-Qual o cigarro do dia que traz mais satisfação?

22-Quantos cigarros você fuma por dia? Favor colocar a quantidade média consumida.

23-Você fuma mais frequentemente pela manhã?

24-Você fuma, mesmo doente, quando precisa ficar de cama a maior parte do tempo?

IPAQ curto- Atividade Física

Pense sobre as atividades físicas que você faz no trabalho, como parte das suas atividades em casa e quintal, para ir de um lugar para outro, e no seu tempo livre para o lazer, exercício ou esporte.

25-Nos últimos sete dias, por quantos dias você praticou atividades físicas vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos?

Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico, e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal, como trabalho pesado, aeróbica (dança, aulas aeróbicas na academia: jump), ou andar de bicicleta em ritmo rápido?

____ dias por semana

[777] Não pratiquei atividades físicas vigorosas

26- Quanto tempo geralmente você gastou fazendo atividades físicas vigorosas em um dia nesta última semana?

____ horas por dia

[777] Não pratiquei atividades físicas vigorosas

____ minutos por dia

[999] Não sei ou não tenho certeza

27-Nos últimos sete dias, por quantos dias você praticou atividades físicas moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos?

Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico, e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal, como transportar cargas leves, andar de bicicleta a um ritmo regular? Não incluir caminhada.

____ dias por semana

[777] Não pratiquei atividades físicas moderadas

28-Quanto tempo geralmente você gastou fazendo atividades físicas moderadas em um dia nesta última semana?

____ horas por dia

[777] Não pratiquei atividades físicas moderadas

____ minutos por dia

[999] Não sei ou não tenho certeza



29- Nos últimos sete dias, por quantos dias você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos por vez? Inclua caminhada para o trabalho, para a casa, para ir de um lugar ao outro, e qualquer outra caminhada realizada exclusivamente para recreação, esporte, exercício ou lazer.				
_____ dias por semana	[777] Não caminhei			
30- Quanto tempo geralmente você gastou caminhando em um dia nesta última semana?				
_____ horas por dia	[777] Não caminhei			
_____ minutos por dia	[999] Não sei ou não tenho certeza			
Esta questão é sobre o tempo que você gasta sentado nos dias de semana durante os últimos 7 dias.				
31- Por quanto tempo em média você ficou sentado em UM DIA nesta última semana? Inclua todo tempo gasto durante o trabalho, em casa, faculdade/curso, sentado em mesa, e durante os momentos de lazer: visitando amigos, lendo ou sentado ou deitado assistindo televisão.				
_____ horas por dia	[777] Não fiquei sentado			
_____ minutos por dia	[999] Não sei ou não tenho certeza			
32- Durante um dia usual, quantas horas você gasta dormindo ou deitado com os pés para cima? Inclua o tempo gasto dormindo, ou tentando dormir, ou descansando, ou cochilando.				
[1] Até 2 horas	[2] 2 a 4 horas	[3] 4 a 6 horas	[4] 6 a 8 horas	[5] 8 a 10 horas
[6] 10 a 12 horas	[7] 12 a 14 horas	[8] 14 a 16 horas	[9] Mais de 16 horas	
33- Qual a sua idade?				
Pense em atividades de recreação/lazer que você tem realizado durante a sua vida.				
Atividades físicas leves: são aquelas que não exigem muito esforço físico. Pessoa que não realiza caminhadas longas e usa veículos motorizados (carro, ônibus, moto) como meio de transporte. Não pratica esportes regularmente. A maior parte de seu tempo de lazer é sentado (falar, ler, assistir televisão, ouvir rádio, uso de computadores).	Atividades físicas moderadas: são aquelas que precisam de algum esforço físico, e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal. Pratica de exercício físico, como corrida, ciclismo, aeróbica, atividades de dança ou esportes diversos.	Atividades físicas vigorosas: são aquelas que precisam de um grande esforço físico, e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal. Natação ou danças em média de duas horas por dia.		
34- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante a adolescência?				
Adolescência	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
35- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante seus 20 a 29 anos?				
20-29 anos	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
36- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante seus 30 a 39 anos?				
30-39 anos	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
37- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante seus 40 a 49 anos?				
40-49 anos	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
38- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante seus 50 a 59 anos?				
50-59 anos	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
39- Como você classificaria seu nível de atividade de recreação/lazer durante acima dos 60 anos?				
>60 anos	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe
Pense em atividades de trabalho que você tem realizado durante a sua vida.				
Leve: quando na maioria do tempo é gasto sentado. Ex: motorista, trabalhadores de escritório.	Moderada: quando tem um pouco mais de movimentação. Ex: enfermeira, vendedor.	Vigorosa: quando exige trabalho de força. Ex: construção, entregador, trabalhadores rural		
40- Como você classificaria seu nível de atividade no trabalho durante a adolescência?				
Adolescência	[1] Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica [999] Não sabe



41-Como você classificaria seu nível de atividade de trabalho durante seus 20 a 29 anos?						
20-29 anos	[1]Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica	[999] Não sabe	
42-Como você classificaria seu nível de atividade de trabalho durante seus 30 a 39 anos?						
30-39 anos	[1]Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica	[999] Não sabe	
43-Como você classificaria seu nível de atividade de trabalho durante seus 40 a 49 anos?						
40-49 anos	[1]Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica	[999] Não sabe	
44-Como você classificaria seu nível de atividade de trabalho durante seus 50 a 59 anos?						
50-59 anos	[1]Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica	[999] Não sabe	
45-Como você classificaria seu nível de atividade de trabalho durante acima dos 60 anos?						
>60 anos	[1]Leve	[2] moderada	[3] Vigorosa	[777] Não se aplica	[999] Não sabe	
Entrevistador:						

BLOCO 7: Nutricionais							
CCintura-1: ___/___/___/___/___/	CCintura-2: ___/___/___/___/___/	CCintura-3: ___/___/___/___/___/					
CQuadril-1: ___/___/___/___/___/	CQuadril-2: ___/___/___/___/___/	CQuadril-3: ___/___/___/___/___/					
CBraquial-1: ___/___/___/___/	CBraquial-2: ___/___/___/___/	CBraquial-3: ___/___/___/___/					
CPescoço (sup)-1: ___/___/___/___/	CPescoço (sup)-2: ___/___/___/___/	CPescoço (sup)-3: ___/___/___/___/					
CPescoço (inf)-1: ___/___/___/___/	CPescoço (inf)-2: ___/___/___/___/	CPescoço (inf)-3: ___/___/___/___/					
46- Qual era seu peso aproximado por volta dos 20 anos de idade?							
_____, _____ [777] Não lembra							
47- Nos últimos 5 anos você ganhou peso?							
[0] Não [1] Sim. Quantos quilos? _____, _____ [777] Não lembra							
48-Nos últimos 5 anos você perdeu peso?							
[0] Não [1] Sim. Quantos quilos? _____, _____ [777] Não lembra							
49-Você come o lanche oferecido pela VALE?(em casa ou na empresa)							
[7] Não, sou administrativo. [3] Sim, somente a fruta e o suco e/ou refrigerante							
[0] Não [4] Sim, somente o suco e/ou refrigerante e o sanduíche							
[1] Sim, todo [5] Sim, somente o suco e/ou refrigerante, o sanduíche e doce.							
[2] Sim, somente a fruta							
50- Questionário de frequência alimentar (QFA) semi- qualitativo							
Alimento	Quantidade	Diário	Semanal	Quinzenal	Mensal	Semestre	Nunca
Peixe (arenque,salmão, sardinha, bacalhau)							
Peixe (outros)							
Leite integral							
Leite semidesnatado							
Leite desnatado							
Ovo							
Carnes de boi							
Carne de frango							
Carne de porco							
Carnes processadas (salsicha, lingüiça)							
Presunto/salame/mortadela							
Nugets							
Manteiga							



61- Há quanto tempo você está com esquecimento?			
(777) Não se aplica			
62- O esquecimento vem piorando progressivamente?			
(1) Sim (0) Não (777) Não se aplica			
63- O que você costuma esquecer? (apagar luz, atividades do dia a dia ou outro?)			
(777) Não se aplica			
64- Desenhe um relógio com todos os números e marcando dez para duas (folha de resposta)			
OBS: Anotar tempo total para fazer o desenho: _____ minutos			
MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)			
65- Em que ano nós estamos? (resposta: 2015)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
66- Em que mês nós estamos?			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
67- Em que dia do mês nós estamos?			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
68- Em que dia da semana nós estamos?			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
69- Sem consultar o seu relógio, me diga que horas são agora?			
Hora real: _____	Hora relatada: _____	Resposta: _____	
70- Qual estado nós estamos? (resposta: minas gerais)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
71- Qual cidade nós estamos?			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
72- Qual mina nós estamos?			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
73- Em que local nós estamos? <i>Apontar ao redor (centro de saúde)</i>			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
74- Que local é este aqui? <i>Apontar referindo-se a sala/consultório</i>			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
75- Repita comigo: GELO, LEÃO e PLANTA			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	
76- Quanto é 100 – 7? (resposta: 93)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
77- Quanto é X – 7? (Continuar da resposta anterior Ex: 93 – 7 = 86)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
78- Quanto é X – 7? (Continuar da resposta anterior Ex: 86 – 7 = 79)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
79- Quanto é X – 7? (Continuar da resposta anterior Ex: 79 – 7 = 72)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
80- Quanto é X – 7? (Continuar da resposta anterior Ex: 72 – 7 = 65)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	Resposta: _____
81- Solete a palavra MUNDO ao contrário (Resposta: ODNUM)			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	
82- Quais são as três palavras que você repetiu anteriormente?			
(0) Não lembra	(1) Acerto 1 objeto	(2) Acerto 2 objetos	(3) Acerto 3 objetos (777) Não se aplica
83- O que é isto? (Apontar para caneta e depois para o relógio)			
(0) Não lembra	(1) Acerto 1 objeto	(2) Acerto 2 objetos	(777) Não se aplica



Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Nutrição
Escola de Medicina
Departamento de Estatística
Laboratório de Cardiometabolismo



84- Repita comigo: "NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ"			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	
85- Agora, pegue esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão.			
(0) Erro	(1) 1 ação correta	(2) 2 ações corretas	(3) 3 ações corretas
86- Escreva alguma frase que tenha começo, meio e fim (folha de resposta)			
87- Mostrar a folha escrita: "Feche seus olhos"			
(1) Acerto	(0) Erro	(777) Não se aplica	
88- Copie esse desenho (folha de resposta)			
Entrevistador:			

FECHE SEUS OLHOS

9. ANEXO

9.1 Protocolo Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROJETO MANEJO DA FADIGA

Pesquisador: RAIMUNDO MARQUES DO NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 39682014.7.0000.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: VALE S.A.

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.381.376

Apresentação do Projeto:

"O projeto de prevenção da fadiga é uma continuidade da etapa desenvolvida no Complexo Mariana com trabalhadores de turnos alternantes no período de 2010 a 2012. Nesse período foram desenvolvidas linhas de pesquisa cujas temáticas estudadas foram: distúrbio do sono; distúrbios mentais e dependência química; distúrbios cardiometabólicos; estudo sobre o gasto energético por atividades e gasto energético individual; marcadores inflamatórios e estudo sobre comportamento alimentar."

Objetivo da Pesquisa:

"1. Avaliar os resultados das atividades de orientações clínica e nutricional sob os componentes de risco cardiometabólico. 2. Validar os instrumentos desenvolvidos pelos pesquisadores para a triagem do diagnóstico do risco cardiometabólico em trabalhadores de turnos alternantes de Minas Gerais. 3. Avaliar as alterações cognitivas em trabalhadores de turno alternado e sua associação com a polissonografia, fatores de risco cardiometabólicos e nutricionais.

Objetivo Secundário:

1. Analisar os dados da triagem e do comportamento alimentar dos trabalhadores. 2. Analisar o gasto energético e sua relação com o risco cardiometabólico. 3. Verificar a capacidade preditiva de diferentes instrumentos de seleção dos trabalhadores de turno alternante para a indicação de

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br