



JULIANA CRISTINA DOS REIS CANAAN

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS CLÍNICOS,
NUTRICIONAIS, SOCIOCOMPORTAMENTAIS E PERFIL
CRONOTIPO EM ADULTOS ASSISTIDOS PELA
ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF)**

**LAVRAS – MG
2021**

JULIANA CRISTINA DOS REIS CANAAN

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS CLÍNICOS, NUTRICIONAIS,
SOCIOCOMPORTAMENTAIS E PERFIL CRONOTIPO EM ADULTOS
ASSISTIDOS PELA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração em Alterações metabólicas, inflamação e alimentos funcionais, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Luciano José Pereira
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Canaan, Juliana Cristina dos Reis.

Associação entre aspectos clínicos, nutricionais,
sociocomportamentais e perfil cronotipo em adultos assistidos pela
Estratégia Saúde da Família (ESF) / Juliana Cristina dos Reis Canaan.
– 2021.

81 p. : il.

Orientador: Luciano José Pereira.

Dissertação (Mestrado acadêmico) - Universidade Federal de
Lavras, 2021.

Bibliografia.

1. Dieta. 2. Ritmo circadiano. 3. Doenças cardíacas. I. Pereira,
Luciano José. II. Título.

JULIANA CRISTINA DOS REIS CANAAN

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS CLÍNICOS, NUTRICIONAIS,
SOCIOCOMPORTAMENTAIS E PERFIL CRONOTIPO EM ADULTOS
ASSISTIDOS PELA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF)**

**ASSOCIATION BETWEEN CLINICAL, NUTRITIONAL, SOCIOBEHAVIORAL
ASPECTS AND CHRONOTYPE PROFILE IN ADULTS ASSISTED BY THE
FAMILY HEALTH STRATEGY (ESF)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração em Alterações metabólicas, inflamação e alimentos funcionais, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 31 de março de 2021.

Dr. Michel Cardoso de Ângelis Pereira
Dra. Luciana Crepaldi Lunkes

UFLA
UNILAVRAS

Prof. Dr. Luciano José Pereira
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

*À minha família, minha mãe Nadir, meus filhos Danton e “Lili” e meu marido Marcelo,
pelo apoio em todas as etapas e desafios.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de aprendizado e evolução profissional e por conceder a força necessária nos momentos de dificuldade;

À Universidade Federal de Lavras, aos professores dos Departamentos de Ciências da Saúde, Nutrição e Medicina Veterinária, pela contribuição, ensinamentos e cooperação para minha formação e o êxito da Pesquisa;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e colaboradores, sempre dispostos a ajudar, agradeço o apoio de todos;

Ao meu orientador, Dr. Luciano José Pereira, pela confiança, ensinamentos, paciência e cuidado na condução dos trabalhos, durante a jornada do Mestrado, minha eterna gratidão;

À Prefeitura Municipal de Lavras, especialmente à Secretaria de Saúde, pela parceria, durante a coleta de dados;

Às equipes da ESF de Lavras. Agradeço a toda equipe de Saúde, pela recepção e organização do trabalho;

Aos Agentes comunitários, pelo acompanhamento e apoio nas visitas domiciliares, nos guiando no contato com os indivíduos avaliados no projeto;

A todos os voluntários, pelo aceite em participarem, recebendo-nos em suas casas e contribuindo com as informações coletadas;

À Patricia Daniela Costa, companheira das visitas domiciliares, e a Tamires de Paula Rodrigues Juliatte, trabalhando em equipe para a realização desta pesquisa;

À Paula Midori Castelo, pelo apoio nas análises dos dados;

Ao Professor Michel Cardoso de Ângelis Pereira, pela importante parceria, colaborando gentilmente em todo o processo;

À Professora Regina Mara Fisberg, pela orientação para a coleta e condução dos dados referentes ao projeto;

À minha mãe, Nadir, pelo amor incondicional, abandonando suas atividades diárias para me apoiar, durante todo o processo;

À minha família, irmãos, cunhadas, sobrinhos, tios e agregados (Silva), minha gratidão pelos conselhos, paciência, apoio e entendimento das ausências, nesse período de Mestrado;

Ao meu pai José João, *in memoriam*, por ser exemplo de caráter e dedicação ao trabalho;

À Maria Aparecida de Assis, “Cidinha”, pelo amor e cuidado dedicados ao meu lar e em especial ao meu filho, fornecendo-me tranquilidade para desempenhar as atividades relacionadas ao projeto;

À família Canaan, pelo apoio e compreensão das ausências impostas a minha família, nesse período;

Ao meu marido Marcelo, pelo companheirismo e apoio, durante todo o período, para que eu conseguisse finalizar esse projeto;

E por fim, ao meu filho Danton, pelo amor, bondade e aceitação de minhas ausências, durante a execução das atividades. E a minha filhinha “Lili”, que tão pequenina e ainda dentro de mim, se mostrou presente e participante na reta final.

RESUMO GERAL

O perfil cronotipo (PC) representa a expressão fenotípica da ritmicidade circadiana de um indivíduo, refletindo a preferência por padrões de comportamento específicos em determinados horários do dia (manhã, tarde ou noite). O PC tem sido associado à maior predisposição para ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), tais como: obesidade, diabetes *mellitus* e doenças cardiovasculares. Em razão da alta prevalência, repercussões e elevado custo envolvido, tais doenças representam importantes desafios de saúde pública. As DCNTs apresentam alta morbimortalidade, em especial nas populações de média e baixa renda que são as principais usuárias da Estratégia Saúde da Família (ESF), no Brasil. Os efeitos do PC em usuários do sistema público de saúde ainda são pouco explorados. Nesse sentido, a identificação de padrões circadianos e comportamentais de risco pode auxiliar no planejamento e execução multidisciplinar de medidas preventivas e de promoção de saúde para o Sistema Único de Saúde (SUS). Assim, objetivou-se, neste estudo, avaliar-se a relação entre aspectos clínicos, sociocomportamentais, nutricionais com o PC em adultos assistidos pela ESF. Trata-se de um estudo transversal de base populacional. A amostra foi constituída por 380 indivíduos, selecionados, por meio de amostragem probabilística por conglomerados, de forma proporcional e sistemática em todas as unidades de saúde de um município de, aproximadamente, 100 mil habitantes, localizado no sul de Minas Gerais. A coleta de dados foi conduzida, durante visitas domiciliares, em que foram realizadas: anamnese geral e nutricional, aferição de medidas antropométricas e aplicação do Questionário de Frequência Alimentar, seguido do *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ), para a determinação do PC. A análise estatística dos dados foi realizada por meio do teste Qui-Quadrado, Análise de Componentes Principais (CPA) e Análise Discriminante de Fisher para determinação dos aspectos clínicos, sociocomportamentais e nutricionais associados a cada PC (matutino, vespertino ou intermediário). O grupo matutino foi caracterizado por homens mais velhos, com escolaridade inferior a oito anos, com baixo índice de massa corpórea (IMC) e com baixa ingestão de ômega-6 e ômega-3, sódio, zinco, tiamina, piridoxina e niacina. Já, o grupo vespertino era composto por indivíduos mais jovens, com elevado IMC, alto consumo desses mesmos nutrientes e maior frequência de cardiopatias ($p < 0,05$). Concluiu-se que a maioria dos indivíduos do PC matutino eram homens mais velhos, com menor IMC e menor consumo de ômega-6 e ômega-3, sódio, zinco, tiamina, piridoxina e niacina, enquanto os vespertinos eram mais jovens, tinham maior IMC e maior consumo dos micronutrientes estudados. A identificação de grupos de risco circadianos e comportamentais pode ajudar a fornecer medidas preventivas e multidisciplinares de promoção da saúde.

Palavras-chave: Dieta. Ritmo circadiano. Doenças cardíacas. Micronutrientes. Cronotipo.

GENERAL ABSTRACT

Chronotype (CT) represents the phenotypic expression of an individual's circadian rhythms, reflecting the preference for specific behavior patterns at certain times of the day (morning, afternoon or evening). CT has been associated with a greater predisposition to the occurrence of chronic non-communicable diseases (NCDs), such as obesity, diabetes mellitus and cardiovascular diseases. Due to the high prevalence, repercussions and high cost involved, these diseases represent important public health challenges. NCDs have high morbidity and mortality, especially in middle and low-income populations, which are the main users of the Family Health Strategy (ESF) in Brazil. The effects of the CT on users of the public health system are still poorly explored. In this sense, the identification of circadian and behavioral risk patterns can assist in the multidisciplinary planning and execution of preventive and health promotion measures for the Unified Health System (SUS). Thus, the aim of this study was to evaluate the relationship between clinical, socio-behavioral and nutritional aspects with CT in adults assisted by the FHS. This is a population-based cross-sectional study. The sample consisted of 380 individuals, selected by means of probabilistic sampling by clusters in a proportional and systematic way in a municipality of approximately 100 thousand inhabitants, located in the south of Minas Gerais. Data collection was performed during home visits, in which general and nutritional anamnesis, measurement of anthropometric measures and application of the Food Frequency Questionnaire, followed by the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) to determine the CT were carried out. The data were analyzed using the Chi-square test, Principal Component Analysis (CPA) and Fisher's Discriminant Analysis to determine the clinical, socio-behavioral and nutritional aspects associated with each CT (morning, evening or intermediate). The morning group was characterized by older men, with less than eight years of schooling, with low body mass index (BMI) and with low intake of omega-6 and omega-3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin. The evening group, on the other hand, was composed of younger individuals, with high BMI, with a high consumption of these same nutrients and a higher frequency of heart diseases ($p < 0.05$). It was concluded that most morning CT individuals were older men, with lower BMI and lower consumption of omega-6 and -3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin, whereas evening individuals were younger, had higher BMI and had higher consumption of the studied micronutrients. The identification of circadian and behavioral risk groups can help to provide preventive and multidisciplinary health promotion measures.

Key-words: Diet. Circadian rhythm. Heart disease. Micronutrients. Chronotype.

LISTA DE FIGURAS

SEGUNDA PARTE - ARTIGO

- Figure 1.** Fluxogram of study design. Creative Commons (CC) Licensing: “Association-community-group-meeting-152746” and “Search-people-selection-find-well-2831336” by OpenClipart-Vectors/27400 images and PaliGraficas, respectively, via Pixabay.63
- Figure 2.** Graphical analysis of the discriminatory power of the two functions and centroids of the three groups. Function 1 (X axis) discriminates better between the morning chronotype (CT) (blue dots) and the other groups, as its mean is reasonably different from the others, while Function 2 (Y axis) helps to discriminate between evening CT (green dots) and the other two groups. Function 1 explained 87% of the variance ($p = 0.001$) (Box’s M statistic: $p = 0.545$).64

LISTA DE TABELAS

SEGUNDA PARTE – ARTIGO

Table 1. Sociodemographic and clinical characteristics of the sample according to sex.....	60
Table 2. Micronutrients intake patterns obtained by principal component analysis with Oblimin rotation (three components retained).....	61
Table 3. Final predictive model for estimation of the CT scores	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PRIMEIRA PARTE

ACS	Agentes Comunitários de Saúde
AMPK	Proteína Quinase Ativada por AMP
<i>Cry</i>	Gene Criptocromo
CRY1	Criptocromo 1
CRY2	Criptocromo 2
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DHA	Ácido Docosahexaenóico (C22:6)
DLMO	Do inglês <i>Dim Light Melatonin Onset</i>
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
eNOS	Óxido Nítrico Sintase Endotelial
EPA	Ácido eicosapentaenoico (C20:5)
ESF	Estratégia Saúde da Família
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCTQ	Do inglês <i>Munich Chronotype Questionnaire</i>
MEQ	Do inglês <i>Horne Östberg Morningness-Eveningness Questionnaire</i>
NASF	Núcleos de Apoio à Saúde da Família
NSQ	Núcleo Supraquiasmático
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAI-1	Inibidor do Ativador do Plasminogênio-1
PC	Perfil Cronotipo
<i>Per</i>	Gene de Período
PER1	Proteínas de Período 1
PER2	Proteínas de Período 2
PER3	Proteínas de Período 3
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PUFAs	Ácidos Graxos Poliinsaturados
rMEQ	Do inglês <i>Morningness-Eveningness Questionnaire</i>
SIRT	Proteínas Sirtuínas
SNC	Sistema Nervoso Central
SUS	Sistema Único de Saúde

SEGUNDA PARTE

AgRP	Agouth
AMPK	AMP-activated protein kinase
<i>Bmal1</i>	Brain And Muscle-Arnt-Like Protein-1
BMI	Body Mass Index
CART	Cocaine-and amphetamine-regulated transcript
<i>Clock</i>	Circadian Locomotor Output Cycles Kaput
CNCDs	Chronic Non-Communicable Diseases
CNS	Central Nervous System
<i>cry</i>	Gene of Cryptochrome
CRY1	Cryptochrome protein 1
CRY2	Cryptochrome protein 2
CT	Chronotype
DHA	Docosahexaenoic Acid
eNOS	Endothelial Nitric Oxide Synthase
IBGE	Brazilian Institute of Geography and Statistics
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
NPY	Neuropeptide Y
PAI-1	Plasminogen Activator Inhibitor-1
PCA	Principal Component Analysis
<i>per</i>	genes of Period
PER1	Period protein 1
PER2	Period protein 2
PER3	Period 3
PMC	Applied Statistics Spec
POMC	Anorexigenic pro-opiomelanocortin
PUFAs	Polyunsaturated Fatty Acids
SIRT	Sirtuin Protein Family (SIRT1, SIRT3, SIRT6)
SISVAN	Food and Nutrition Surveillance System
TACO	Table of Chemical Composition of Food
USP	University of São Paulo

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE	14
1 INTRODUÇÃO GERAL	14
2 REFERENCIAL TEORICO	16
2.1 Perfil cronotipo	16
2.2 Nutrição e cronotipo	19
2.3 Associações entre Cronotipo e Doenças Crônicas	21
2.4 Parâmetros sociodemográficos, nutrição e cronotipo	25
3 CONSIDERAÇÕES GERAIS	29
REFERÊNCIAS	30
SEGUNDA PARTE – ARTIGO	39

PRIMEIRA PARTE

1 INTRODUÇÃO GERAL

O sistema público de saúde do Brasil, denominado Sistema Único de Saúde (SUS), tem como foco primordial o modelo de atenção básica, fundamentado na Estratégia Saúde da Família (ESF), que preconiza a importância dos cuidados de saúde em áreas geograficamente definidas (BASTOS et al., 2017; MACINKO; HARRIS, 2015; PAIM et al., 2011). A ESF desempenha um papel relevante no acesso da população aos serviços de saúde, principalmente no primeiro contato, seguindo-se protocolos coordenados de acordo com o nível de complexidade e a esfera de atuação do gestor público nos âmbitos municipal, estadual e federal (MALTA et al., 2016; PAIM et al., 2011).

O Brasil é considerado um país em desenvolvimento, com economia de renda média-alta (WORLD BANK, 2020). Porém, apesar dessa denominação, apresenta elevada desigualdade de renda e disparidades regionais. (ALVES; DE MORAIS NETO, 2015; MÚJICA et al., 2014; VICTORA et al., 2011). Nesse contexto, grande parcela da população depende do serviço público de saúde, um direito constitucional de todos e dever do Estado. A multidisciplinaridade das equipes de saúde da família e o elo com a comunidade reforçam a importância da continuidade do trabalho e a implementação de estratégias preventivas, no sentido de melhorar os indicadores e, conseqüentemente, as condições de vida da população (BRASIL, 2010).

A cobertura da ESF, no Brasil, encontrava-se em plena expansão, com ampliação da cobertura de 45,3%, em 2006, para 64% em 2016, auxiliando na redução das desigualdades sociais, pela aplicação dos princípios doutrinários do SUS: acessibilidade, equidade e integralidade (NEVES et al., 2018). Todavia, tem-se observado, desde 2018, redução significativa no financiamento das políticas de saúde, mediante a aprovação de propostas de emenda constitucional (PEC) (PINHEIRO et al., 2020), gerando efeitos negativos para o desenvolvimento socioeconômico, a seguridade social e os direitos de cidadania determinados pela Constituição Federal de 1988 (FUNCIA, 2019).

Assim como em outras partes do mundo, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) como diabetes *mellitus* e obesidade representam um grande desafio para os sistemas públicos de saúde, em função de sua morbimortalidade e elevados custos associados (DEFRONZO et al., 2015; FOROUZANFAR et al., 2015; NG et al., 2014; SACCO et al., 2016; SWINBURN et al., 2011). Apesar dos principais fatores de risco (sedentarismo, dieta

desbalanceada, estresse, alto consumo de carboidratos refinados, gorduras saturadas, entre outros) serem conhecidos, estudos recentes têm estabelecido uma possível associação entre as DCNTs e a tipologia circadiana, conhecida como perfil cronotipo (PC) (KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018; PATTERSON et al., 2018). Este representa a expressão fenotípica da ritmicidade circadiana de um indivíduo que reflete a preferência por padrões de comportamento específicos em determinados horários do dia (manhã, tarde ou noite) (MAZRI et al., 2019). Avaliando-se o PC por meio de questionários validados, os indivíduos são categorizados como matutinos, intermediários ou vespertinos, de acordo com suas preferências. (VITALE; WEYDAHL, 2017). A falta de sincronia entre as preferências do indivíduo e sua rotina diária, como exposição aos ciclos claro-escuro, período de sono-vigília e jejum-alimentação pode causar perturbações dos processos fisiológicos e metabólicos (JOHNSTON et al., 2016), aumentando, assim, a ocorrência de determinadas doenças metabólicas e cardiovasculares (GANGWISCH, 2009; MERIKANTO et al., 2013). Adicionalmente, estudos têm associado o momento da alimentação com o controle de vários relógios biológicos periféricos (RIBAS-LATRE; ECKEL-MAHAN, 2016), contribuindo, assim, para o desenvolvimento de obesidade e outras DCNTs. Nesse cenário, avaliações do PC podem ser associadas a intervenções nutricionais como parte do cuidado formal e do tratamento integral dessas doenças. (AFSHIN et al., 2019). Desse modo, no presente estudo, objetivou-se identificar o PC e avaliar a sua relação com aspectos clínicos, sociocomportamentais e nutricionais em adultos assistidos pela ESF.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Perfil cronotipo

O cronotipo é a expressão da ritmicidade circadiana em um indivíduo e reflete sua predisposição à hora do dia para um ciclo de atividade e descanso (MAZRI et al., 2019). Conforme padrões de comportamento específico, os indivíduos são classificados em três categorias principais, definindo-se os tipos matutinos, intermediários e vespertinos. (VITALE; WEYDAHL, 2017).

Os indivíduos matutinos apresentam melhor desempenho nas primeiras horas do dia, acordando e dormindo mais cedo. Por outro lado, os indivíduos vespertinos apresentam o melhor desempenho mental e físico à tarde e à noite, preferindo acordar e dormir mais tarde (TONETTI; NATALE; RANDLER, 2015), o que pode resultar em diferenças temporais nos ritmos biológicos dos indivíduos, incluindo ciclos de sono-vigília (FISCHER et al., 2017). Já o perfil intermediário, compreende indivíduos mais facilmente adaptáveis a realizar suas atividades a qualquer hora programada do dia (KANTERMANN; EASTMAN, 2018). Estudos epidemiológicos têm demonstrado distribuição normal dos três perfis na população (ALLEBRANDT; ROENNEBERG, 2008; DIMITROV et al., 2020), com os tipos matutino, intermediário e vespertino correspondendo, respectivamente, a 14%, 70% e 16% dos indivíduos. (VITALE; WEYDAHL, 2017).

Existem diversas ferramentas para a avaliação do PC, incluindo medidas biológicas e questionários baseados em informações autorreferenciadas (HORNE; ÖSTBERG, 1976; KANTERMANN; SUNG; BURGESS, 2015; LEVANDOVSKI; SASSO; HIDALGO, 2013). Os níveis circulantes de melatonina são frequentemente indicados como marcadores circadianos, em razão de serem menos susceptíveis a influências externas. (PANDI-PERUMAL et al., 2007). Um método bastante difundido para a determinação dos níveis de melatonina é denominado *Dim Light Melatonin Onset* (DLMO), no qual ocorre a coleta de saliva ou sangue, permitindo a determinação com precisão do tempo do relógio circadiano central, bem como a avaliação de distúrbios no ritmo (KANTERMANN; SUNG; BURGESS, 2015; PANDI-PERUMAL et al., 2007). Em mamíferos, a secreção rítmica de melatonina (5-metoxi- *N*-acetiltriptamina) é modulada apenas pela entrada de luz e pelo relógio circadiano no Núcleo Supraquiasmático (NSQ) do hipotálamo. Quando há entrada de luz através da retina, a síntese de melatonina é inibida; sob condições de escuridão é estimulada. (CARRIER et al., 1997). É imediatamente liberada na circulação geral e apresenta meia vida curta. Sendo assim, sua

concentração plasmática reflete precisamente sua síntese. A melatonina estabiliza e fortalece o acoplamento dos ritmos circadianos, pela redução noturna da temperatura central, o que facilita a propensão ao sono (STRASSMAN et al., 1991) e estabelece o ritmo sono-vigília (CLAUSTRAT; LESTON, 2015). De forma abrangente, a melatonina representa não apenas um regulador fisiológico do sono, mas funciona como uma indicação de tempo para sincronizar os ritmos fisiológicos e comportamentais ligados ao ciclo circadiano (RUAN; YUAN; ELTZSCHIG, 2021). Além do estado de vigília e sono, esse ciclo é responsável pela regulação dos ritmos fisiológicos, metabólicos e comportamentais (BUIJS et al., 2016), influenciando, diretamente, a digestão, temperatura do organismo, renovação das células, imunidade, entre outros. (PAVLOVA, 2017).

Contudo, com a finalidade de aumentar a abrangência de pesquisas em nível populacional, tem-se optado pela aplicação de questionários, entre os quais se destacam *Horne Östberg Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ) (HORNE; ÖSTBERG, 1976), *Morningness-Eveningness Questionnaire* (rMEQ) (ADAN; ALMIRALL, 1991) e *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2003). Cada ferramenta avalia um aspecto diferente do PC. O MEQ é um questionário composto por 19 questões de múltipla escolha e gera um escore associado às preferências individuais na escolha dos horários para realizar as atividades rotineiras. O escore final determina a classificação dos indivíduos em cinco categorias comportamentais (HORNE; ÖSTBERG, 1976). É validado, no Brasil, e representa a estratégia mundial mais frequentemente empregada na avaliação do PC (BENEDITO-SILVA et al., 1990). Existe uma versão sucinta do MEQ, traduzida e adaptada para a língua portuguesa, designada como rMEQ, que tem se mostrado uma estimativa rápida, confiável e validada (ADAN; ALMIRALL, 1991). Explorando outros aspectos, o MCTQ representa uma estratégia adicional que investiga o sono real e o tempo de despertar dos indivíduos considerando-se dias de trabalho e de folga dos indivíduos. (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2003). Diferentemente do MEQ, o MCTQ representa uma variável contínua e não categórica, ou seja, não baseada em pontuação e que classifica os indivíduos pelo comportamento do sono e não por suas preferências (LEVANDOVSKI; SASSO; HIDALGO, 2013).

O sistema nervoso central (SNC), mais especificamente o NSQ do hipotálamo, funciona como um relógio biológico que organiza e coordena os ritmos circadianos (HOFMAN; SWAAB, 2006). A expressão do ritmo circadiano em seres humanos envolve três componentes fundamentais: as vias de sinalização da entrada de luminosidade do ambiente ao NSQ através da retina, o NSQ e as vias de saída que transportam informações de periodicidade para o restante

do cérebro e do corpo. A comunicação dessas informações entre o hipotálamo e outras partes do organismo ocorre em via dupla através de conexões neuronais, sinais neuroendócrinos como liberação de hormônios e neurotransmissores e ritmos de temperatura corporal em resposta às flutuações comportamentais associadas aos ciclos de sono-vigília e jejum-alimentação. (DIBNER; SCHIBLER; ALBRECHT, 2010; KALSBECK; BUIJS, 2002).

O cronotipo representa o fenótipo circadiano de um indivíduo. Embora exista uma base genética para a determinação do cronotipo, fatores ambientais (exposição à luz, estações do ano e temperatura), biológicos (idade) e sociais (escola, trabalho, alimentação), funcionam como *zeitgebers* exógenos e influenciam o relógio interno. (ALMOOSAWI et al., 2019; FOSTER; ROENNEBERG, 2008; LEONHARD; RANDLER, 2009; WITTMANN et al., 2006). O NSQ funciona como a estação central e coordena relógios secundários com base no cérebro e na maioria dos tecidos periféricos do corpo que podem ser influenciados por esses *zeitgebers* (CHALLET, 2019). Os relógios periféricos estão presentes na maioria dos tecidos, sendo encontrados no fígado, coração, rins, músculo, tecido adiposo e células do sistema imune. (DIBNER; SCHIBLER; ALBRECHT, 2010). Variações da expressão de genes do relógio podem ser observadas nesses tecidos (KIZAKI et al., 2015).

Os mecanismos moleculares do relógio biológico são mediados por um ciclo de *feedback*, com duração de, aproximadamente, 24h, compreendendo braços positivos de ativadores transcricionais, como *Clock* (*Circadian Locomotor Output Cycles Kaput*) e *Bmal* (*Brain And Muscle-Arnt-Like Protein-1*) (*Bmal1* e *Bmal2*) e braços negativos envolvendo proteínas como os criptocromos 1 e 2 (CRY1 e CRY2) e três proteínas de período (PER1, PER2 e PER3) (ASHER; SCHIBLER, 2011). Durante o dia, *Clock* e *Bmal1* formam heterodímeros para conduzir a expressão dos genes que codificam as proteínas PER1, PER2 e PER3, bem como CRY 1 e CRY 2. No final da tarde, ou à noite, as proteínas PER e CRY heterodimerizam, translocam-se para o núcleo e interagem com *Clock/Bmal1*, suprimindo assim sua atividade transcricional. Por meio do mecanismo de *feedback* negativo, com a redução dos transcritos PER e CRY, a atividade de *Clock/Bmal1* pode ser restaurada e um novo ciclo será reiniciado na manhã seguinte (KO; TAKAHASHI, 2006).

Entre os sinais ambientais que regulam o ritmo circadiano, a luz é considerada o sincronizador mais importante. Sendo assim, modificações na exposição à luz provenientes de fatores como trabalho, estudo e interações sociais, muitas vezes, subvertem a programação prévia e influenciam o ritmo circadiano. Nessas circunstâncias, os indivíduos são forçados a se adaptar à nova realidade, podendo ocorrer uma dessincronia entre seu relógio interno e os novos

horários impostos pelas obrigações sociais, produzindo o chamado *jetlag* social (ALMOOSAWI et al., 2019).

O sono desregulado também é capaz de alterar a expressão de genes circadianos e foi hipotetizado em um estudo de transcriptoma que o desalinhamento causado pelo *jetlag* social, induzido por mudanças dramáticas nos *zeitgebers*, também poderia ser capaz de alterar essa expressão (ARCHER et al., 2014; PARSONS et al., 2015). Assim, em um ambiente ocidental moderno, o *jetlag*, o acesso constante e fácil aos alimentos, (MEIER; CINCOTTA, 1996), bem como a ingestão alimentar em horários não programados, estão relacionados à dessincronização dos relógios periféricos em relação ao relógio central (ALMOOSAWI et al., 2019; GARAULET; GÓMEZ-ABELLÁN, 2014). Nesse contexto, desalinhamentos circadianos significativos são reconhecidos como fatores de risco para o desenvolvimento de DCNTs, como doenças cardiovasculares, metabólicas, depressão e câncer (BARON; REID, 2014; GARAULET; GÓMEZ-ABELLÁN, 2014).

2.2 Nutrição e cronotipo

O relógio circadiano apresenta um papel crucial nos aspectos metabólicos e sociais. Hormônios, nutrientes e horários das refeições integram o metabolismo ao mecanismo do relógio biológico (FOSTER; ROENNEBERG, 2008; SRIDHAR; SANJANA, 2016). Disponibilidade de alimentos, saciedade, fome, hábitos sociais e conveniência podem afetar os padrões alimentares. (CHAIX et al., 2019). Embora os relógios periféricos respondam principalmente ao relógio central guiado pela luz, eles também respondem a outros sinais, como horário e volume das refeições que representa um ponto crítico e primário de vários relógios periféricos (RIBAS-LATRE; ECKEL-MAHAN, 2016). Assim, eles são regulados por diversos fatores, com destaque para os sinais de alimentação e jejum, bem como alterações no tempo, quantidade e composição da ingestão de alimentos (OOSTERMAN et al., 2015). A presença de relógios em tecidos como fígado (RIBAS-LATRE; ECKEL-MAHAN, 2016), pâncreas, tecido adiposo e músculo exercem um papel importante para as oscilações circadianas na fisiologia metabólica (MARCHEVA et al., 2010; PEEK et al., 2012).

É interessante destacar que as oscilações circadianas metabólicas são fortemente moldadas pelo ambiente e que macro e micronutrientes podem funcionar como *zeitgebers* para relógios de tecidos específicos (PATEL et al., 2015), causando danos ou restaurando a sincronia entre os relógios corporais (ECKEL-MAHAN et al., 2013; RIBAS-LATRE; ECKEL-MAHAN, 2016). A ingestão de alimentos tem uma estrutura temporal ao longo do ciclo circadiano e há

forte influência dos relógios circadianos (ARMSTRONG, 1980; BUIJS et al., 2016). Além de conexões neurais diretas e mensageiros hormonais, comportamentos como ingestão de alimentos e sono podem funcionar como sincronizadores entre os sistemas nervoso central e periférico (HASTINGS; O'NEILL; MAYWOOD, 2007). A maioria dos genes pode oscilar sua expressão, em decorrência de mudanças no ambiente (PATEL et al., 2015). Esses transcritos podem controlar processos como a fosforilação oxidativa mitocondrial, metabolismo de carboidratos e lipídios e diferenciação de adipócitos (PANDA et al., 2002). Foi evidenciado que o relógio circadiano tem papel crucial na regulação do metabolismo e manutenção da homeostase energética, atuando sobre expressão gênica, ritmo de secreção de hormônios, atividade enzimática, ação sobre receptores nucleares e sistemas de transporte associados ao metabolismo de carboidratos e lipídios (LIU et al., 2007; PRASAI et al., 2011; PTITSYN; ZVONIC; GIMBLE, 2007).

O metabolismo da glicose é altamente circadiano e a intensidade desta relação depende da composição dos carboidratos. Açúcares simples aumentam os níveis séricos de glicose e ácidos graxos, gerando aumento de NADPH (forma reduzida de NADP^+) e, conseqüentemente, aumento da afinidade de ligação ao *Clock-Bmall* (RIBAS-LATRE; ECKEL-MAHAN, 2016). Osterman *et al* (2016) detectaram em um experimento *in vitro* que mudanças expressivas na concentração de glicose (como 0,5 mM representando hipoglicemia e 5,5 mM hiperglicemia) em neurônios hipotalâmicos afetam a maquinaria do relógio, levando ao encurtamento do período circadiano e atraso na fase de expressão do gene *Per2*. Dessa forma, o nível de glicose caracteriza um sinal importante para acertar o relógio periférico. (OOSTERMAN; BELSHAM, 2016).

Evidências sugerem também que os ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) ômega-3 são importantes para o sono e atuam em diferentes mecanismos (DECOEUR et al., 2020), apesar de existirem publicações escassas dos mesmos nos parâmetros circadianos. Greco *et al* (2014) descobriram que o ácido docosahexaenóico (DHA), atenua os efeitos deletérios do palmitato, um tipo de gordura saturada, na expressão do perfil circadiano de *Bmall*, sugerindo um efeito protetor do DHA sobre a regulação do ritmo circadiano (GRECO; OOSTERMAN; BELSHAM, 2014). No entanto, um aumento geral de consumo, na proporção de ácido linoleico/ácido α -linolênico da dieta e redução de PUFA ômega-3, observado na dieta ocidental, leva ao aumento de ácido araquidônico e à redução de DHA em tecidos, incluindo no cérebro (CORDAIN et al., 2005; DECOEUR et al., 2020; MAES; SMITH, 1998).

Tem sido observada nos tempos atuais uma transição de consumo nutricional, prevalecendo um elevado consumo de alimentos com alto valor calórico e baixo valor

nutricional, como alimentos processados, ricos em açúcares e elevada adição de sal (SILVANI et al., 2018). Atualmente, mais da metade da população brasileira ingere sódio acima do limite diário aceitável (IBGE, 2019). Foi evidenciado que populações mais vulneráveis do ponto de vista socioeconômico ao melhorarem a renda familiar, por meio dos programas governamentais de transferência de renda apresentam uma tendência de maior consumo de alimentos não saudáveis (SILVANI et al., 2018).

As práticas alimentares são importantes determinantes das DCNTs, instigando a valorização da educação alimentar e nutricional (EAN) como uma estratégia nas políticas públicas de saúde e segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2012). Nesse cenário, ficam evidentes os desafios relacionados à EAN, na atenção primária à saúde no Brasil, e a importância da atuação do nutricionista como educador. Neste trabalho, associam-se conceitos da educação em saúde, aconselhamento dietético e as limitações do modelo de atenção primária à saúde vigente, prevalecendo, assim, as ações de tratamento sobre as de promoção, em razão da alta demanda de atendimentos (DE PÁDUA; BOOG, 2006).

Os padrões alimentares e de ingestão alimentar apresentam ritmos diurnos, com possível influência no cronotipo (ALMOOSAWI et al., 2019; ARMSTRONG, 1980; CHALLET, 2019), bem como podem ser influenciados por ele (REUTRAKUL et al., 2014). Assim, a ruptura da rede circadiana influencia o metabolismo com relação de reciprocidade, já que o comportamento alimentar e o metabolismo alterados podem interferir no relógio (BARNEA; MADAR; FROY, 2009). A assincronia resultante de ritmos diários perturbados relacionados aos ciclos claro-escuro, sono-vigília e jejum-alimentação para a adequação aos hábitos sociais pode interferir nas oscilações naturais dos processos fisiológicos, como metabolismo glicídico, lipídico e no controle da pressão arterial. (JOHNSTON et al., 2016). Nesse contexto, desalinhamentos circadianos significativos podem funcionar como gatilhos para o desenvolvimento de DCNTs, como as metabólicas e as cardiovasculares. (BARON; REID, 2014).

2.3 Associações entre Cronotipo e Doenças Crônicas

As doenças cardiovasculares e metabólicas crônicas, como diabetes, sobrepeso e obesidade representam um importante desafio para a saúde pública em todo o mundo, em razão da morbidade, mortalidade e elevados custos associados. (DEFRONZO et al., 2015; FOROUZANFAR et al., 2015; NG et al., 2014; SACCO et al., 2016; SWINBURN et al., 2011). Os relógios moleculares que controlam os ritmos circadianos desempenham um papel

importante na fisiologia da regulação e da doença (CRNKO et al., 2019). Existem diferentes aspectos que associam doenças a componentes ou ritmos circadianos. Inicialmente, a ocorrência de alguns sintomas ou surgimento de determinadas doenças exibem uma clara preferência circadiana. Adicionalmente, diversos estados mórbidos apresentam associação com ritmos circadianos alterados, representados por alternância na expressão de genes circadianos, nos ciclos de sono-vigília e nos ritmos de biomarcadores-chave, como melatonina e cortisol. Em última análise, conexões diretas entre mutações genéticas e doenças relacionadas com o ritmo circadiano também têm sido delineadas. (RUAN; YUAN; ELTZSCHIG, 2021).

Os relógios circadianos estão presentes em diferentes células do sistema cardiovascular (REILLY et al., 2008; TAKEDA; MAEMURA, 2011). Vários parâmetros bioquímicos e fisiológicos mostram que oscilações no ritmo circadiano estão diretamente ligadas à variação diurna de ocorrência de eventos cardiovasculares. A perda de sincronização entre o relógio interno e os estímulos externos podem induzir danos aos órgãos cardiovasculares (TAKEDA; MAEMURA, 2011). Funções cardiovasculares, como controle da pressão arterial, frequência cardíaca, função endotelial e formação de trombos, podem ser influenciadas pelo ritmo circadiano. (CRNKO et al., 2019; TAKEDA; MAEMURA, 2011). Nas primeiras horas da manhã, ocorre aumento da pressão arterial e declínio da função endotelial, fenômenos que coincidem com o pico dos eventos clínicos cardiovasculares. (PASCHOS; FITZGERALD, 2010). Além disso, eventos cardiovasculares como arritmias, infarto agudo do miocárdio, morte súbita cardíaca e acidente vascular cerebral exibem ritmicidade circadiana (CRNKO et al., 2019; MULLER, 1999). A hipertensão é um fator de risco estabelecido para calcificação da artéria coronária e é um preditor subclínico de eventos coronarianos futuros (GANGWISCH, 2009; KING et al., 2008). Nesse sentido, a qualidade e durações mais longas de sono foram significativamente associadas à redução da incidência de calcificação coronária, com escore total de cálcio mais baixo e, conseqüentemente, menor incidência de eventos coronarianos. (KING et al., 2008).

Tanto o relógio mestre hipotalâmico quanto os relógios periféricos impõem um ritmo a vários mediadores envolvidos na função vascular, podendo o primeiro exercer seu efeito de forma direta sobre a vasculatura ou indireta, por meio da sincronização dos relógios periféricos. (PASCHOS; FITZGERALD, 2010; TAKEDA; MAEMURA, 2011). O oscilador mestre, localizado no hipotálamo, estimula a liberação de catecolaminas e glicocorticóides pelas glândulas suprarrenais, substâncias que exercem efeitos pleiotrópicos sobre a vasculatura, incluindo a sincronização do oscilador vascular. Catecolaminas, glicocorticóides, óxido nítrico

sintase endotelial (eNOS) e angiotensina II têm ritmo de secreção próprio durante 24h, e essa variação interfere na flutuação diurna da pressão arterial (PASCHOS; FITZGERALD, 2010).

Existem evidências de que os genes *Clock* estão envolvidos na função homeostática do endotélio, uma vez que esses genes controlam tanto a trombosmodulina quanto o inibidor do ativador do plasminogênio-1 (PAI-1) nas células endoteliais, essenciais no equilíbrio dos processos de coagulação e fibrinólise (OHKURA et al., 2006; TAKEDA et al., 2007). Foi evidenciado que camundongos com mutação no gene *Per2* apresentam disfunção endotelial aórtica com produção reduzida de agentes vasodilatadores como óxido nítrico e prostaglandinas, bem como liberação aumentada de vasoconstritores derivados da ciclooxigenase-1 (VISWAMBHARAN et al., 2007).

No entanto, não está totalmente claro como o relógio central ajusta relógios periféricos, tais como aqueles localizados no sistema cardiovascular, embora a interrupção desse padrão de controle pela manipulação genética em modelos animais tenha sugerido uma influência no funcionamento desse sistema. (PASCHOS; FITZGERALD, 2010; TAKEDA; MAEMURA, 2011). O papel do relógio circadiano é notavelmente relevante, de modo que estudos mostraram que, cerca de 10 a 15% das transcrições em mamíferos estão sob sua influência e o impacto dos processos oscilatórios pode ainda estar subestimado. (PTITSYN; ZVONIC; GIMBLE, 2007; STAELS, 2006).

Estudos têm estabelecido uma possível associação entre o cronotipo e certas doenças, principalmente no que diz respeito à associação entre vespertinidade e doenças cardiovasculares (KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018; PATTERSON et al., 2018). Como o ritmo circadiano pode refletir nos ritmos circadianos do tônus vascular, equilíbrio da hemostasia e pressão nos vasos, padrões temporais de fatores exógenos e comportamentais podem afetá-lo (MANFREDINI et al., 2005). Uma ligação entre câncer e cronotipo também já foi, anteriormente, relatada. (BARON; REID, 2014; BUIJS et al., 2016; HAHM et al., 2014; SCHERNHAMMER et al., 2001). O relógio circadiano regula uma série de componentes do ciclo celular e das vias metabólicas e tem sido detectada expressão alterada do gene circadiano, em uma variedade de cânceres. Em modelos de mutação do relógio circadiano, podem ser encontrados desregulação do ciclo celular e das vias metabólicas, aumento do risco de crescimento espontâneo e aceleração do crescimento tumoral. (GERY; KOEFFLER, 2007).

Postula-se que o desalinhamento crônico entre os horários fisiológicos internos e os horários impostos externamente de trabalho e atividades do dia a dia, ou seja, *jetlag* social, aumenta o risco de mortalidade nos vespertinos, em razão das alterações psicológicas como sintomas depressivos e percepção de estresse, bem como alterações fisiológicas e

comportamentais (BOEGE; BHATTI; ST-ONGE, 2021; DIMITROV et al., 2020; KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018).

Evidências epidemiológicas recentes também vinculam cronotipo vespertino e o aumento da ocorrência de doenças metabólicas, como obesidade, sobrepeso, diabetes e hipertensão, especialmente com relação ao ganho de peso. (GANGWISCH, 2009; MERIKANTO et al., 2013). O relógio biológico central evoluiu para sincronizar a atividade, alimentação e sono às mudanças diurnas e sazonais, por meio da ação de hormônios e do sistema nervoso autônomo (KREIER et al., 2003). Ao longo dos anos, especialmente no último século, na sociedade industrializada moderna, ocorreram mudanças significativas nos *zeitgebers*, culminando em maior exposição à luz, períodos de sono mais curtos e maior disponibilidade de alimentos (GANGWISCH, 2009). O desalinhamento entre o ciclo claro-escuro e o tempo de alimentação pode desacoplar os relógios mestre e periféricos. Essa assincronia apresenta efeitos deletérios sobre a saúde metabólica, ocasionando alteração na sensibilidade à insulina, aumento de peso e aceleração da senescência celular. (CHALLET, 2019; LAERMANS; DEPOORTERE, 2016).

Em humanos, o tempo da ingestão de alimentos apresenta um ritmo circadiano (DIMITROV et al., 2020; SCHEER et al., 2009). A lesão de NSQ, em animais, acarreta perda do ritmo de jejum-alimentação, validando a importância do relógio mestre no tempo diário de ingestão de alimentos. O NSQ se projeta diretamente para várias regiões hipotalâmicas que regulam a ingestão de alimentos, ditando sua ritmicidade (BECHTOLD; LOUDON, 2013; CHALLET, 2019).

A curta duração do sono também pode levar ao ganho de peso, porque há mais tempo disponível para o indivíduo se alimentar e a manutenção de um estilo de vida saudável torna-se mais difícil, visto que fatores como cansaço e estresse dificultam a prática de atividade física e a alimentação adequada (GANGWISCH, 2009). Além disso, a disponibilidade de alimentos tornou-se mais abundante, a ingestão de alimentos com alto teor calórico e açúcares simples aumentou e a frequência dos lanches aumentou e mudou no final do dia (GANGWISCH, 2009; MAUKONEN et al., 2017).

Postula-se que o genótipo econômico evoluiu, ao longo de milhões de anos, para se expressar nas temporadas de alta disponibilidade de alimentos, períodos em que haveria um aumento na secreção de insulina para priorizar o aumento da deposição de gordura para se preparar adaptativamente para as temporadas seguintes e a possibilidade de escassez de alimentos (MEIER; CINCOTTA, 1996). Nesse sentido, a ocorrência de curtos períodos de sono poderia, portanto, atuar como um gatilho para a expressão do gene econômico e induziria

alterações metabólicas para aumentar a ingestão calórica e deposição de gordura no organismo (GANGWISCH, 2009). Assim, em um ambiente ocidental moderno, com acesso constante e fácil aos alimentos, bem como o *jetlag* social induzido por mudanças dramáticas nos *zeitgebers*, o genótipo econômico seria permanentemente ativado, levando à obesidade e suas respectivas características bioquímicas patológicas (MEIER; CINCOTTA, 1996). Independentemente do trabalho por turnos, o *jetlag* social tem sido associado ao aumento do IMC, massa gorda, circunferência da cintura, obesidade e síndrome metabólica, mas varia em obesos saudáveis e não saudáveis. (PARSONS et al., 2015).

Muitos aspectos da fisiologia gastrointestinal são orientados pelo sistema circadiano e são afetados pelo tempo de alimentação, como digestão e absorção de nutrientes, motilidade gastrointestinal e secreção de hormônios (SEGERS; DEPOORTERE, 2021). Um fator que poderia explicar a associação entre sono inadequado e aumento do peso corporal seria o desequilíbrio entre neuropeptídeos e hormônios orexígenos e anorexígenos. Mudanças nos transcritos com predominância de orexigênicos relacionados ao Neuropeptídeo Y/Agouti (NPY/AgRP) sobre aqueles anorexigênicos, Pró-opiomelanocortina/Cocaína e transcrito regulado por anfetamina (POMC/CART), redução da leptina e aumento da grelina culminariam em aumento apetite e ganho de peso (GANGWISCH, 2009; SIMPSON; MARTIN; R. BLOOM, 2009).

2.4 Parâmetros sociodemográficos, nutrição e cronotipo

O sistema de saúde brasileiro, denominado Sistema Único de Saúde (SUS), pode ser considerado o maior sistema público e gratuito de saúde do mundo. Ele enfatiza a Estratégia Saúde da Família (ESF) como o modelo de atenção básica em saúde do país, ressaltando a importância dos cuidados de saúde, em unidades comunitárias e em casa, para uma população local definida (BASTOS et al., 2017).

O modelo inicial do SUS foi debatido com participação popular na Assembleia Nacional Constituinte de 1987 e formalizado na Constituição Cidadã de 1988, constando de princípios básicos e organizativos, com aperfeiçoamentos graduais do modelo básico, ao longo das décadas seguintes. Em 1991, foi implantado pelo Ministério da Saúde, inicialmente em regiões de maior vulnerabilidade social como a região Nordeste, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), que serviu de base para a fundamentação do “Programa de Saúde da Família, ” a partir de 1994 e amadurecido, durante a década de 1990 (ÁVILA, 2011; VICTORA et al., 1991). Houve crescimento expressivo do programa e melhora significativa dos indicadores de

saúde do país nos anos seguintes, o que tornou o programa permanente e motivou a mudança de nome em 2006 para ESF. A partir de então, ao invés de um programa, passaria a vigorar uma estratégia permanente de promoção à saúde (GUSTAVO; LOPES, 2018).

A ESF desempenha um papel crucial, durante o acesso inicial da população ao SUS, abordagem que é seguida por medidas coordenadas, de acordo com a complexidade do problema e a esfera de atuação do gestor público (municipal, estadual e federal) (DE LIMA et al., 2019; MALTA et al., 2016). A cobertura da ESF no Brasil saltou de 45,3%, em 2006, para 64%, em 2016, mostrando ampliação da cobertura, bem como foi notada uma redução da abrangência em populações que apresentaram melhoria de renda no período. (NEVES et al., 2018).

Os serviços são prestados por equipes de saúde da família, compostas por médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde (BASTOS et al., 2017), podendo ser acrescentados a essa composição os profissionais de Saúde Bucal. Entre os serviços ofertados pela ESF, destacam-se consultas médicas, visitas domiciliares, atendimento odontológico e exames preventivos (MACINKO; HARRIS, 2015). Ressalta-se, nesse contexto, a importância dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) na expansão e consolidação da atenção básica, realizando a ligação entre a comunidade e a equipe de saúde. (ALONSO; BÉGUIN; DUARTE, 2018). Além disso, os ACS desempenham função relevante no auxílio do planejamento e execução das ações de saúde a nível local, na identificação de situações de risco potencial, na triagem/encaminhamento de casos e na alimentação de dados aos sistemas informatizados do Ministério da Saúde (RODRIGUES; DOS SANTOS; ASSIS, 2010).

Em 2008, foram regulamentados os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), composto por equipes multidisciplinares de apoio à atenção básica que podem incluir nutricionistas, assistentes sociais, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, profissionais de educação física, farmacêuticos comunitários, o fisioterapeuta, entre outros profissionais. (BRASIL, 2010; MACINKO; HARRIS, 2015). Esses núcleos foram concebidos com o objetivo de apoiar a inserção da ESF, complementando a oferta de serviços à comunidade, por profissionais qualificados em suas respectivas áreas de atuação no sentido de gerar maior cooperação interdisciplinar e resolubilidade das ações de atenção básica no Brasil (BRASIL, 2010).

O processo saúde-doença atinge os indivíduos de forma diferente, com acometimento primordial das classes menos favorecidas (ROUQUAYROL, 2013). O Brasil é um país em desenvolvimento onde ainda se observa alta desigualdade de renda e disparidades significativas entre diferentes regiões, fato que se reflete na disponibilidade dos serviços públicos,

infraestrutura e indicadores de saúde. (ALVES; DE MORAIS NETO, 2015; MÚJICA et al., 2014; VICTORA et al., 2011). Dessa forma, o sistema público de saúde, com destaque para o princípio da equidade, desempenha papel crucial na redução das desigualdades e na proteção social ao dar prioridade àqueles que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica (TANGCHAROENSATHIEN; MILLS; PALU, 2015). Contudo, apesar de seu progresso consistente no acesso à saúde, fatores de fragilidade na execução de ações relacionadas ao SUS impostas, principalmente, pelo subfinanciamento (CASTRO et al., 2019), bem como a influência de determinantes sociais representados pelas condições de trabalho, moradia, acesso a alimentos, educação e serviços de saúde predispõem ao desenvolvimento de doenças como as DCNTs (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007; WHO, 2010).

A Crononutrição é um campo de pesquisa proeminente em epidemiologia que abrange três dimensões do comportamento alimentar: tempo, frequência e regularidade. Com base na literatura atualmente disponível, a relação causal entre cronotipo, padrões de ingestão alimentar e saúde metabólica ainda não é clara. (ALMOOSAWI et al., 2019). Entretanto, sabe-se que os nutrientes podem funcionar como *zeitbergs* para os tecidos periféricos, podendo prejudicar ou restaurar a sincronia entre os relógios distribuídos em todo o corpo. (RIBAS-LATRE; ECKELMAHAN, 2016). Assim, a composição dos alimentos é considerada um importante fator na manutenção de ritmos específicos nos tecidos. Os efeitos da glicose, assim como dos lipídios no relógio podem ser exercidos, por meio de alterações de *status* energético ou de expressão de genes circadianos. Os genes *Per1* e *Per2*, por exemplo, podem ter sua expressão iniciada ou interrompida, de acordo com a disponibilidade de glicose (OOSTERMAN et al., 2015).

Considerando-se que o tempo e a composição de nutrientes da dieta podem modular o relógio, a identificação do cronotipo pode representar uma ferramenta interessante para se manipular aspectos da dieta com o objetivo de alcançar boas respostas clínicas (FROY, 2010; JAKUBOWICZ et al., 2013; YOSHIZAKI et al., 2013). Compreender o impacto de nutrientes específicos no relógio circadiano permitirá nortear a composição e o horário ideais para as refeições no sentido da saúde fisiológica, bem como definir alvos terapêuticos em nível molecular (OOSTERMAN et al., 2015).

Um número crescente de doenças crônicas está relacionado à dieta e tal fato tem sido determinante na estratégia de utilizar os próprios alimentos como parte do cuidado formal e tratamento dos pacientes (AFSHIN et al., 2019). Nesse contexto, o nutricionista desempenha um papel fundamental na prevenção de diversas doenças crônicas, uma vez que é capaz de intervir em importantes aspectos da dieta, um fator chave modificável na incidência dessas doenças (DI RENZO et al., 2019). Apesar de não estar incluído na equipe mínima da ESF, esse

profissional desempenha suas atividades de prevenção e terapêutica na atenção básica em saúde, por meio dos NASF, interferindo de forma direta e positiva na qualidade de saúde da população adscrita. A educação alimentar e nutricional que embasa essa ação constituem ferramentas importantes na promoção de um estilo de vida saudável, reduzindo, assim, a incidência de doenças crônicas relacionadas à dieta. (CAMOSSA; TELAROLLI JUNIOR; MACHADO, 2012). Dados de consumo alimentar da população brasileira revelam a importância de mudanças de estilo de vida, como intervenções de EAN, prática de exercícios físicos e supressão de tabagismo na prevenção de DCNTs (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; SILVA et al., 2014). A EAN mostrou-se efetiva no controle das DCNTs (BROWN et al., 2009), melhorando os indicadores de saúde da população. (SATO et al., 2015).

As interações entre os indivíduos e o sistema de saúde representam uma grande oportunidade de ofertar informação de qualidade e implementar intervenções alimentares e nutricionais baseadas em evidências, inclusive em nível populacional, com melhora nos indicadores e redução dos custos de saúde (LEAN et al., 2019). Quando amplamente difundidas, essas medidas têm o potencial de afetar positivamente a saúde da população e moldar uma reforma inclusiva das políticas de alimentação e saúde. Obstáculos como baixo nível de evidência das medidas, investimento insuficiente em pesquisa, acessibilidade limitada e falta de convicção das intervenções são desafios a ser contornados para se alcançar um sistema sólido, no qual as políticas de nutrição e alimentação sejam agregadas solidamente à prevenção e ao tratamento de doenças (DOWNER et al., 2020).

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Considerando as evidências de associação entre alimentação, alterações do ritmo circadiano e desenvolvimento de DCNTs, um novo horizonte está aberto à pesquisa, designado Crononutrição. Nesse contexto, é importante compreender de que forma os aspectos sociais e demográficos se inter-relacionam com o cronotipo. Intervenções cronodietéticas podem representar estratégias custo-efetivas para melhorar os desfechos cardiometabólicos. Novas pesquisas são necessárias para investigar de que forma o cronotipo pode auxiliar os programas de promoção de saúde pública.

REFERÊNCIAS

- ADAN, A.; ALMIRALL, H. Horne & Östberg morningness-eveningness questionnaire: a reduced scale. **Personality and Individual Differences**, v. 12, n. 3, p. 241–253, 1991.
- AFSHIN, A. et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 393, n. 10184, p. 1958–1972, 2019.
- ALLEBRANDT, K. V.; ROENNEBERG, T. The search for circadian clock components in humans: new perspectives for association studies. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 41, n. 8, p. 716–721, ago. 2008.
- ALMOOSAWI, S. et al. Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. **Advances in Nutrition**, v. 10, n. 1, p. 30–42, 2019.
- ALONSO, C. M. DO C.; BÉGUIN, P. D.; DUARTE, F. J. DE C. M. Work of community health agents in the Family Health Strategy: meta-synthesis. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 14, 2018.
- ALVES, C. G.; DE MORAIS NETO, O. L. Trends in premature mortality due to chronic non-communicable diseases in Brazilian federal units. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 641–654, 2015.
- ARCHER, S. N. et al. Mistimed sleep disrupts circadian regulation of the human transcriptome. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 6, p. E682–E691, 2014.
- ARMSTRONG, S. A chronometric approach to the study of feeding behavior. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 4, n. 1, p. 27–53, 1980.
- ASHER, G.; SCHIBLER, U. Crosstalk between Components of Circadian and Metabolic Cycles in Mammals. **Cell Metabolism**, v. 13, n. 2, p. 125–137, 2011.
- ÁVILA, M. M. M. O Programa de Agentes Comunitários de Saúde no Ceará: o caso de Uruburetama. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 349–360, 2011.
- BARNEA, M.; MADAR, Z.; FROY, O. High-Fat Diet Delays and Fasting Advances the Circadian Expression of Adiponectin Signaling Components in Mouse Liver. **Endocrinology**, v. 150, n. 1, p. 161–168, 2009.
- BARON, K. G.; REID, K. J. Circadian misalignment and health. **International Review of Psychiatry**, v. 26, n. 2, p. 139–154, 3 abr. 2014.
- BASTOS, M. L. et al. The impact of the Brazilian family health on selected primary care sensitive conditions: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 12, n. 8, p. e0182336, 7 ago. 2017.
- BECHTOLD, D. A.; LOUDON, A. S. I. Hypothalamic clocks and rhythms in feeding behaviour. **Trends in Neurosciences**, v. 36, n. 2, p. 74–82, fev. 2013.
- BENEDITO-SILVA, A. A. et al. A self-assessment questionnaire for the determination of

morningness-eveningness types in Brazil. **Progress in clinical and biological research**, v. 341B, p. 89–98, 1990.

BOEGE, H. L.; BHATTI, M. Z.; ST-ONGE, M.-P. Circadian rhythms and meal timing: impact on energy balance and body weight. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 70, p. 1–6, ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio a Saúde da Família**. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_do_nasf_nucleo.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Disponível em: <<http://mds.gov.br/caisan-mds/educacao-alimentar-e-nutricional/marco-de-referencia-de-educacao-alimentar-e-nutricional-para-as-politicas-publicas>>. Acesso em: 15 maio. 2021.

BROWN, T. et al. Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults. **Obesity Reviews**, v. 10, n. 6, p. 627–638, 2009.

BUIJS, F. N. et al. The Circadian System: A Regulatory Feedback Network of Periphery and Brain. **Physiology**, v. 31, n. 3, p. 170–181, 2016.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 77–93, abr. 2007.

CAMOSSA, A. C. DO A.; TELAROLLI JUNIOR, R.; MACHADO, M. L. T. O fazer teórico-prático do nutricionista na estratégia saúde da família: representações sociais dos profissionais das equipes. **Revista de Nutrição**, v. 25, n. 1, p. 89–106, fev. 2012.

CARRIER, J. et al. Sleep and morningness-eveningness in the “middle” years of life (20-59 y). **Journal of Sleep Research**, v. 6, n. 4, p. 230–237, 1997.

CASTRO, M. C. et al. Brazil’s unified health system: the first 30 years and prospects for the future. **The Lancet**, v. 394, n. 10195, p. 345–356, jul. 2019.

CHAIX, A. et al. Time-Restricted Eating to Prevent and Manage Chronic Metabolic Diseases. **Annual Review of Nutrition**, v. 39, n. 1, p. 291–315, 2019.

CHALLET, E. The circadian regulation of food intake. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 15, n. 7, p. 393–405, 2019.

CLAUSTRAT, B.; LESTON, J. Melatonin: Physiological effects in humans La mélatonine, rôle physiologique chez l’homme. **Claustrat, J. Leston / Neurochirurgie**, v. 61, p. 77–84, 2015.

CORDAIN, L. et al. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, n. 2, p. 341–354, 1 fev. 2005.

CRNKO, S. et al. Circadian rhythms and the molecular clock in cardiovascular biology and disease. **Nature Reviews Cardiology**, v. 16, n. 7, p. 437–447, 2019.

DE LIMA, L. D. et al. Regional governance arrangements of the Brazilian unified national health system: Provider diversity and spacial inequality in service provision. **Cadernos de Saude Publica**, v. 35, 2019.

DE PÁDUA, J. G.; BOOG, M. C. F. Evaluation of inserting a nutritionist in the Primary Health Network of the municipalities located in the Metropolitan Region of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista de Nutricao**, v. 19, n. 4, p. 413–424, 2006.

DECOEUR, F. et al. Dietary N-3 PUFA deficiency affects sleep-wake activity in basal condition and in response to an inflammatory challenge in mice. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 85, p. 162–169, mar. 2020.

DEFRONZO, R. A. et al. Type 2 diabetes mellitus. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 1, n. 1, p. 1–22, 23 dez. 2015.

DI RENZO, L. et al. Role of Personalized Nutrition in Chronic-Degenerative Diseases. **Nutrients**, v. 11, n. 8, p. 1707, jul. 2019.

DIBNER, C.; SCHIBLER, U.; ALBRECHT, U. The Mammalian Circadian Timing System: Organization and Coordination of Central and Peripheral Clocks. **Annual Review of Physiology**, v. 72, n. 1, p. 517–549, 2010.

DIMITROV, A. et al. Chronotype is associated with psychological well-being depending on the composition of the study sample. **Journal of Health Psychology**, v. 25, n. 9, p. 1236–1247, 2020.

DOWNER, S. et al. Food is medicine: actions to integrate food and nutrition into healthcare. **BMJ**, v. 369, p. m2482, 2020.

ECKEL-MAHAN, K. L. et al. Reprogramming of the circadian clock by nutritional challenge. **Cell**, v. 155, n. 7, p. 1464–1478, 2013.

FISCHER, D. et al. Chronotypes in the US – Influence of age and sex. **PLOS ONE**, v. 12, n. 6, p. e0178782, 21 jun. 2017.

FOROUZANFAR, M. H. et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 386, n. 10010, p. 2287–2323, dez. 2015.

FOSTER, R. G.; ROENNEBERG, T. Human Responses to the Geophysical Daily, Annual and Lunar Cycles. **Current Biology**, v. 18, n. 17, p. R784–R794, set. 2008.

FROY, O. Metabolism and Circadian Rhythms—Implications for Obesity. **Endocrine Reviews**, v. 31, n. 1, p. 1–24, 2010.

FUNCIA, F. R. Underfunding and federal budget of SUS: Preliminary references for additional resource allocation. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 24, n. 12, p. 4405–4415, 1 dez. 2019.

GANGWISCH, J. E. Epidemiological evidence for the links between sleep, circadian rhythms and metabolism. **Obesity Reviews**, v. 10, n. 1, p. 37–45, 2009.

GARAULET, M.; GÓMEZ-ABELLÁN, P. Timing of food intake and obesity: A novel association. **Physiology & Behavior**, v. 134, p. 44–50, jul. 2014.

GERY, S.; KOEFFLER, H. P. The Role of Circadian Regulation in Cancer. **Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology**, v. 72, n. 1, p. 459–464, jan. 2007.

GRECO, J. A.; OOSTERMAN, J. E.; BELSHAM, D. D. Differential effects of omega-3 fatty acid docosahexaenoic acid and palmitate on the circadian transcriptional profile of clock genes in immortalized hypothalamic neurons. **American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology**, v. 307, n. 8, p. R1049–R1060, 2014.

GUSTAVO, G.; LOPES, J. M. C. **Tratado de Medicina de família e Comunidade**. 2^a edição ed. [s.l.] Artmed, 2018.

HAHM, B.-J. et al. Bedtime misalignment and progression of breast cancer. **Chronobiology International**, v. 31, n. 2, p. 214–221, 24 mar. 2014.

HASTINGS, M.; O'NEILL, J. S.; MAYWOOD, E. S. Circadian clocks: regulators of endocrine and metabolic rhythms. **Journal of Endocrinology**, v. 195, n. 2, p. 187–198, nov. 2007.

HOFMAN, M.; SWAAB, D. Living by the clock: The circadian pacemaker in older people. **Ageing Research Reviews**, v. 5, n. 1, p. 33–51, fev. 2006.

HORNE, J. A.; ÖSTBERG, O. A Self Assessment Questionnaire to Determine Morningness Eveningness in Human Circadian Rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, p. 97–110, 1976.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=27139&t=sobre>>. Acesso em: 18 abr. 2020.>. Acesso em: 18 mar. 2021.

JAKUBOWICZ, D. et al. High Caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. **Obesity**, v. 21, n. 12, p. 2504–2512, 1 dez. 2013.

JOHNSTON, J. D. et al. Circadian rhythms, metabolism, and chrononutrition in rodents and humans. **Advances in Nutrition**, v. 7, n. 2, p. 399–406, 2016.

KALSBECK, A.; BUIJS, R. M. Output pathways of the mammalian suprachiasmatic nucleus: Coding circadian time by transmitter selection and specific targeting. **Cell and Tissue Research**, v. 309, n. 1, p. 109–118, 2002.

KANTERMANN, T.; EASTMAN, C. I. Circadian phase, circadian period and chronotype are reproducible over months HHS Public Access. **Chronobiol Int**, v. 35, n. 2, p. 280–288, 2018.

KANTERMANN, T.; SUNG, H.; BURGESS, H. J. Comparing the Morningness-Eveningness Questionnaire and Munich ChronoType Questionnaire to the dim light melatonin onset. **Journal of Biological Rhythms**, v. 30, n. 5, p. 449–453, out. 2015.

KING, C. R. et al. Short sleep duration and incident coronary artery calcification. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 300, n. 24, p. 2859–2866, dez. 2008.

KIZAKI, T. et al. Effect of Circadian Rhythm on Clinical and Pathophysiological Conditions and Inflammation. **Critical Reviews in Immunology**, v. 35, n. 4, p. 261–275, 2015.

KNUTSON, K. L.; VON SCHANTZ, M. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort. **Chronobiology International**, v. 35, n. 8, p. 1–9, 11 abr. 2018.

KO, C. H.; TAKAHASHI, J. S. Molecular components of the mammalian circadian clock. **Human Molecular Genetics**, v. 15, n. suppl_2, p. R271–R277, out. 2006.

KREIER, F. et al. Hypothesis: Shifting the Equilibrium From Activity to Food Leads to Autonomic Unbalance and the Metabolic Syndrome. **Diabetes**, v. 52, n. 11, p. 2652–2656, 1 nov. 2003.

LAERMANS, J.; DEPOORTERE, I. Chronobesity: Role of the circadian system in the obesity epidemic. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 2, p. 108–125, 2016.

LEAN, M. E. J. et al. Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. **The Lancet Diabetes and Endocrinology**, v. 7, n. 5, p. 344–355, 2019.

LEONHARD, C.; RANDLER, C. In sync with the family: Children and partners influence the sleep-wake circadian rhythm and social habits of women. **Chronobiology International**, v. 26, n. 3, p. 510–525, 2009.

LEVANDOVSKI, R.; SASSO, E.; HIDALGO, M. P. Chronotype: a review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. **Trends in Psychiatry and Psychotherapy**, v. 35, n. 1, p. 3–11, 2013.

LIU, C. et al. Transcriptional coactivator PGC-1 α integrates the mammalian clock and energy metabolism. **Nature**, v. 447, n. 7143, p. 477–481, 24 maio 2007.

MACINKO, J.; HARRIS, M. J. Brazil's Family Health Strategy — Delivering Community-Based Primary Care in a Universal Health System. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 23, p. 2177–2181, 2015.

MAES, M.; SMITH, R. S. Fatty acids, cytokines, and major depression. **Biological psychiatry**, v. 43, n. 5, p. 313–314, 1998.

MALTA, D. C. et al. A Cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 21, n. 2, p. 327–338, 2016.

MANFREDINI, R. et al. Circadian Variation in Stroke Onset: Identical Temporal Pattern in Ischemic and Hemorrhagic Events. **Chronobiology International**, v. 22, n. 3, p. 417–453, 7 jan. 2005.

MARCHEVA, B. et al. Disruption of the Clock Components CLOCK and BMAL1 Leads to Hypoinsulinemia and Diabetes. **Nature**, v. 466, n. 7306, p. 627, 2010.

MAUKONEN, M. et al. Chronotype differences in timing of energy and macronutrient intakes: A population-based study in adults. **Obesity**, v. 25, n. 3, p. 608–615, 2017.

MAZRI, F. H. et al. The Association between Chronotype and Dietary Pattern among Adults: A Scoping Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 1, p. 68, 2019.

MEIER, A. H.; CINCOTTA, A. H. Circadian rhythms regulate the expression of the thrifty genotype/phenotype. **Diabetes Reviews**, v. 4, n. 4, p. 464–487, 1996.

MERIKANTO, I. et al. Associations of chronotype and sleep with cardiovascular diseases and type 2 diabetes. **Chronobiology International**, v. 30, n. 4, p. 470–477, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. VIGITEL Brasil 2019**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MÚJICA, O. J. et al. Socioeconomic inequalities and mortality trends in BRICS, 1990–2010. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 92, n. 6, p. 405–412, 2014.

MULLER, J. E. Circadian variation and triggering of acute coronary events. **American Heart Journal**, v. 137, n. 4, p. S1–S8, 1999.

NEVES, R. G. et al. Time trend of Family Health Strategy coverage in Brazil, its Regions and Federative Units, 2006–2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 3, p. e2017170, nov. 2018.

NG, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766–781, ago. 2014.

OHKURA, N. et al. Circadian clock molecules CLOCK and CRYs modulate fibrinolytic activity by regulating the PAI-1 gene expression. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, v. 4, n. 11, p. 2478–2485, 2006.

OOSTERMAN, J. E. et al. **Impact of nutrients on circadian rhythmicity** *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology* American Physiological Society, , 2015.

OOSTERMAN, J. E.; BELSHAM, D. D. Glucose Alters Per2 Rhythmicity Independent of AMPK, whereas AMPK Inhibitor Compound C Causes Profound Repression of Clock Genes and AgRP in mHypoE-37 Hypothalamic Neurons. **PLoS ONE**, v. 11, n. 1, 1 jan. 2016.

PAIM, J. et al. **The Brazilian health system: History, advances, and challenges** *The Lancet*, 2011.

PANDA, S. et al. Coordinated transcription of key pathways in the mouse by the circadian clock. **Cell**, v. 109, n. 3, p. 307–320, 2002.

PANDI-PERUMAL, S. R. et al. Dim light melatonin onset (DLMO): A tool for the analysis of circadian phase in human sleep and chronobiological disorders. **Progress in Neuro-**

Psychopharmacology and Biological Psychiatry, v. 31, n. 1, p. 1–11, 2007.

PARSONS, M. J. et al. Social jetlag, obesity and metabolic disorder: Investigation in a cohort study. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 5, p. 842–848, maio 2015.

PASCHOS, G. K.; FITZGERALD, G. A. Circadian clocks and vascular function. **Circulation Research**, v. 106, n. 5, p. 833–841, mar. 2010.

PATEL, V. R. et al. The pervasiveness and plasticity of circadian oscillations: The coupled circadian-oscillators framework. **Bioinformatics**, v. 31, n. 19, p. 3181–3188, 2015.

PATTERSON, F. et al. Interactive effects of sleep duration and morning/evening preference on cardiovascular risk factors. **European Journal of Public Health**, v. 28, n. 1, p. 155–161, 2018.

PAVLOVA, M. Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders. **CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology**, v. 23, n. 4, p. 1051–1063, ago. 2017.

PEEK, C. B. et al. Nutrient sensing and the circadian clock. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 23, n. 7, p. 312–318, 2012.

PINHEIRO, R. H. et al. Investimento financeiro e indicadores de desempenho em ações e serviços públicos de saúde / Financial investment and performance indicators in public health actions and services. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 45090–45104, 9 jul. 2020.

PRASAI, M. J. et al. An endocrinologist's guide to the clock. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 96, n. 4, p. 913–922, 1 abr. 2011.

PTITSYN, A. A.; ZVONIC, S.; GIMBLE, J. M. Digital signal processing reveals circadian baseline oscillation in majority of mammalian genes. **PLoS Computational Biology**, v. 3, n. 6, p. 1108–1114, jun. 2007.

REILLY, D. F. et al. Peripheral circadian clock rhythmicity is retained in the absence of adrenergic signaling. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 28, n. 1, p. 121–126, jan. 2008.

REUTRAKUL, S. et al. The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in type 2 diabetes. **Chronobiology International**, v. 31, n. 1, p. 64–71, 2014.

RIBAS-LATRE, A.; ECKEL-MAHAN, K. Interdependence of nutrient metabolism and the circadian clock system: Importance for metabolic health. **Molecular Metabolism**, v. 5, n. 3, p. 133–152, 1 mar. 2016.

RODRIGUES, A. A. A. O.; DOS SANTOS, A. M.; ASSIS, M. M. A. Health community agent: Subject of the buccal health practice in Alagoinhas, Bahia State, Agente comunitário de saúde: Sujeito da prática em saúde bucal em Alagoinhas, Bahia. **Ciencia e Saude Coletiva**, p. 907–915, 2010.

ROENNEBERG, T.; WIRZ-JUSTICE, A.; MERROW, M. Life between clocks: Daily temporal patterns of human chronotypes. **Journal of Biological Rhythms**, v. 18, n. 1, p. 80–

90, 2003.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e Saúde**. 4^a edição ed. [s.l.] Medbook, 2013.

RUAN, W.; YUAN, X.; ELTZSCHIG, H. K. Circadian rhythm as a therapeutic target. **Nature Reviews Drug Discovery**, p. 1–21, 15 fev. 2021.

SACCO, R. L. et al. The Heart of 25 by 25: Achieving the Goal of Reducing Global and Regional Premature Deaths From Cardiovascular Diseases and Stroke: A Modeling Study From the American Heart Association and World Heart Federation. **Global Heart**, v. 11, n. 2, p. 251, 2016.

SATO, A. et al. Effect of Group Nutrition Education Intervention for Stage of Change in College Track and Field Athletes. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 47, n. 4, p. S63–S64, 1 jul. 2015.

SCHEER, F. A. J. L. et al. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 11, p. 4453–4458, 2009.

SCHERNHAMMER, E. S. et al. Rotating Night Shifts and Risk of Breast Cancer in Women Participating in the Nurses' Health Study. **JNCI Journal of the National Cancer Institute**, v. 93, n. 20, p. 1563–1568, 2001.

SEGERS, A.; DEPOORTERE, I. Circadian clocks in the digestive system. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, v. 18, n. 4, p. 239–251, 2021.

SILVA, M. S. et al. Risco de doenças crônicas não transmissíveis na população atendida em Programa de Educação Nutricional em Goiânia (GO), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p. 1409–1418, maio 2014.

SILVANI, J. et al. Food consumption of users of the Brazilian Unified Health System by type of assistance and participation in the “Bolsa Família”. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 8, p. 2599–2608, 1 ago. 2018.

SIMPSON, K. A.; MARTIN, N. M.; BLOOM, S. Hypothalamic regulation of food intake and clinical therapeutic applications. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 2, p. 120–128, mar. 2009.

SRIDHAR, G. R.; SANJANA, N. S. N. Sleep, circadian dysrhythmia, obesity and diabetes. **World Journal of Diabetes**, v. 7, n. 19, p. 515, 2016.

STAELS, B. When the Clock stops ticking, metabolic syndrome explodes. **Nature Medicine**, v. 12, n. 1, p. 54–55, jan. 2006.

STRASSMAN, R. J. et al. Elevated rectal temperature produced by all-night bright light is reversed by melatonin infusion in men. **Journal of Applied Physiology**, v. 71, n. 6, p. 2178–2182, 1991.

SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **The Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 804–814, ago. 2011.

- TAKEDA, N. et al. Thrombomodulin is a clock-controlled gene in vascular endothelial cells. **Journal of Biological Chemistry**, v. 282, n. 45, p. 32561–32567, nov. 2007.
- TAKEDA, N.; MAEMURA, K. Circadian clock and cardiovascular disease. **Journal of Cardiology**, v. 57, p. 249–256, 2011.
- TANGCHAROENSATHIEN, V.; MILLS, A.; PALU, T. Accelerating health equity: the key role of universal health coverage in the Sustainable Development Goals. **BMC Medicine**, v. 13, n. 1, p. 101, 2015.
- TONETTI, L.; NATALE, V.; RANDLER, C. Association between circadian preference and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. **Chronobiology International**, v. 32, n. 6, p. 792–801, 2015.
- VICTORA, C. G. et al. A saúde das crianças dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe, Brasil: descrição de uma metodologia para diagnósticos comunitários. **Revista de Saude Publica**, v. 25, n. 3, p. 218–225, jun. 1991.
- VICTORA, C. G. et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. **The Lancet**, v. 377, n. 9782, p. 2042–2053, jun. 2011.
- VISWAMBHARAN, H. et al. Mutation of the circadian clock gene Per2 alters vascular endothelial function. **Circulation**, v. 115, n. 16, p. 2188–2195, abr. 2007.
- VITALE, J. A.; WEYDAHL, A. Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 9, p. 1859–1868, 2017.
- WHO. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases. 2010.
- WITTMANN, M. et al. Social jetlag: Misalignment of biological and social time. **Chronobiology International**, v. 23, n. 1–2, p. 497–509, 2006.
- WORLD BANK. **World Bank Country and Lending Groups – World Bank Data Help Desk**. Disponível em: <<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- YOSHIZAKI, T. et al. Effects of feeding schedule changes on the circadian phase of the cardiac autonomic nervous system and serum lipid levels. **European Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 10, p. 2603–2611, out. 2013.

SEGUNDA PARTE – ARTIGO**Association between Chronotype and Nutritional, Clinical and Sociobehavioral Characteristics of Adults Assisted by a Public Health Care System in Brazil**

Normas da Revista Científica: Nutrients

ISSN: 2072-6643

(versão publicada)

Nutrients **2021**, *13*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Juliana Cristina dos Reis Canaan ¹
Marcelo Martins Canaan ¹
Patrícia Daniela Costa ¹
Tamires de Paula Rodrigues Juliatte ¹
Michel Cardoso de Ângelis Pereira ¹
Paula Midori Castelo ²
Vanessa Pardi ³
Ramiro Mendonça Murata ^{3,*}
Luciano José Pereira ^{1,*}

¹ Health Sciences Faculty, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-900 Lavras, Minas Gerais, Brazil; reisjuliana@yahoo.com.br (J.C.R.-C.); marcelo.canaan@ufla.br (M.M.C.); patriciadaniela.costa@yahoo.com.br (P.D.C.); tamires.rodrigues@hotmail.com (T.P.R.-J.); deangelis@ufla.br (M.C.A.P.)

² Department of Pharmaceutical Sciences, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), 09913-030 Diadema, São Paulo, Brazil; paula.castelo@unifesp.br

³ Department of Foundational Sciences, School of Dental Medicine, East Carolina University (ECU), Greenville, NC 27834, USA; pardiv19@ecu.edu

* Correspondence: muratar16@ecu.edu (R.M.M.); lucianojosepereira@ufla.br (L.J.P.); Tel.: +1-252-737-6960 (R.M.M.); +55-35-3829-5211 (L.J.P.)

Correspondence:

Luciano José Pereira
Faculdade de Ciências da Saúde - Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde
Universidade Federal de Lavras – UFLA - Caixa Postal 3037. CEP 37200-900
Lavras - Minas Gerais – Brasil

Abstract

Chronotype (CT) has been associated with predisposition to chronic noncommunicable diseases (CNCs), such as diabetes mellitus and obesity. However, the effects of CT on individuals assisted by public health systems (PHSs) in middle-up economies are still poorly explored. The objective of this study was to evaluate the relationship between CT and clinical, sociobehavioral and nutritional aspects in adults assisted by a PHS in Brazil. This is a population-based cross-sectional study. The sample consisted of 380 individuals, selected through probabilistic sampling by clusters, in all health units in a city of approximately 100 thousand inhabitants. Data collection was performed during home visits, by means of general and nutritional interviews, anthropometric measurements and the Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ). Statistical analysis comprised chi-square test and principal component analysis (CPA) followed by Fisher's discriminant analysis to determine aspects associated with each CT (morning, evening or intermediate). With the aim of explaining the variation in the CT scores, the consumption of micronutrients (corrected to the total energy intake) and other individual and sociodemographic variables were used as explanatory factors in the adjustment of a linear regression model. The morning group was characterized by older men, with less than eight years of schooling, with low body mass index (BMI) and with low intake of omega-6, omega-3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin. The evening group, on the other hand, was composed of younger individuals, with a high consumption of these same nutrients, with high BMI and a higher frequency of heart diseases ($p < 0.05$). It was concluded that most morning CT individuals were elderly thin males with lower consumption of omega-6 and -3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin, whereas evening individuals were younger, had higher BMI and had higher consumption of the studied micronutrients. The identification of circadian and behavioral risk groups can help to provide preventive and multidisciplinary health promotion measures.

Keywords: diet; circadian rhythm; heart disease; micronutrients

Introduction

Chronotype (CT) represents an individual's circadian phenotype (e.g., one's behavioral preference) [1–3], generating performance patterns as morning, evening or intermediate types [4,5]. Although CT has a genetic basis, it is also influenced by environmental, biological and social factors [1,6–8]. Epidemiological studies demonstrate a normal distribution of CT in the population [3,9] and several tools may be used to determine CTs, ranging from questionnaires to hormonal measures [5,10,11].

Human beings are able to subvert the light–dark cycle, and metabolic functions together with social interactions may influence the circadian rhythm. Nutrient intake and meal distribution along the day/night periods and hormonal secretions integrate metabolism signals to the central clock [7,12]. The unbalance of the physiological synchrony may be associated with the appearance of chronic noncommunicable diseases (CNCDs) [1,13,14].

CNCDs such as diabetes mellitus and obesity represent important public health challenges worldwide due to the morbidity, mortality and elevated associated costs [15–19]. Studies have established a potential association between CT and the aforementioned diseases, mainly with regards to the eveningness preference [20,21]. Besides, a link between cancer and CT has also been reported [13,22–24]. The chronic misalignment between internal physiological signals and externally imposed timing of day-to-day work increase the risk of mortality for the evening CT [13,20,25,26]. Dietary patterns and food intake exhibit daytime rhythms, with possible influence of CT [1,22,27,28]. Individuals with an evening CT have unfavorable eating habits, tending to consume fewer but larger meals and to skip breakfast and delay food intake due to late awakening [29–31].

In Brazil, most people with CNCDs depend on the public health system (PHS) to receive adequate treatment, through the Family Health Strategy (FHS). Brazil is an upper-middle-income economy [32] but still has high inequalities and significant disparities among different regions. In this context, the FHS represents the main policy to favor health accessibility to the population. It plays an important role in reducing social and health disparities in populations of socioeconomic vulnerability [33,34].

Social conditions may influence the period of exposure to light [1] due to work routines and consequently influence CT. Understanding such differences can guide the development of cost-effective collective health promotion strategies. The implication of such chronotype-driven differences in dietetic nutrition is yet to be fully elucidated in people assisted by a PHS. Thus, the present study aimed to investigate the relationship between CT, diet and CNCD, analyzing clinical, sociobehavioral and nutritional aspects.

Materials and Methods

The present study was approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Lavras (COEP/UFLA, MG, Brazil—CAAE: 29523220.0.0000.5148). All procedures were in accordance with the Ministry of Health Resolution 466/12 from the Brazilian Government. According to the protocol, all participants were informed about the research objectives and signed the Free and Informed Consent Form (FICF). The study was carried out in the units of the Family Health Strategy (FHS) in the city of Lavras (approximately 102,000 citizens), latitude 21°14'43 south and longitude 44°59'59 west, in the state of Minas Gerais, Brazil. In accordance with the last survey in 2010, the Human Development Index (HDI) of Lavras corresponds to 0.782, occupying 5th place in the state of Minas Gerais.

Study Design and Sampling

All 17 health units of the city were included in the study, and the participants were selected proportionally and systematically among them. Participants were randomly selected by means of probabilistic sampling by clusters within people registered in the FHS at the time of the project's start (52,628 individuals). The inclusion criteria comprised individuals from both sexes and over 18 years of age. Pregnant women and people with mental illness were excluded. Individuals with drastic and recent changes in dietary patterns, such as chronic renal patients and athletes, and those under restrictive diets for weight loss/gain were also excluded in order to avoid bias.

For the sample calculation, we considered the estimated prevalence of overweight/obesity/metabolic syndrome in Brazil (~40%) [35–37], 95% confidence interval and 5% accuracy, generating a minimum sample of 172 individuals. Due to the great variability in the reported prevalence, this number was increased by 100%, resulting in a minimum number of 344 participants (Figure 1).

Data collection was carried out through cross-sectional home visits, assessing nutritional aspects and clinical and sociodemographic characteristics in order to verify the existence of an association between them and the sample's CT. On the day of the visit, the Food Frequency Questionnaire (FFQ) [38] was applied and followed by a general anamnesis, anthropometric measurements and CT profile assessment (further description). The information on food was collected with aid of a photo album, and the FFQ was adapted to portion sizes [39]. All

procedures were performed by a previously trained nutritionist, except the evaluation of the CT, which was applied by another health professional from the team.

The dietary record was evaluated for the intake of the following nutrients as described previously [40]: omega-3, omega-6, fiber, calcium (Ca), magnesium (Mg), manganese (Mn), phosphorus (P), iron (Fe), sodium (Na), potassium (K), copper (Cu), zinc (Zn), vitamin A (retinol), thiamine, riboflavin, pyridoxine, niacin and vitamin C. In addition to these, the intake of macronutrients such as carbohydrates, proteins and lipids was quantified and associated with the respective energy content. For the estimation of dietary consumption of nutrients, we used a conversion table (TACO table) [41].

Anthropometric measurements were performed according to the Technical Standard of the Food and Nutrition Surveillance System (SISVAN) [42]. We evaluated body weight, height and waist circumference. The body mass index (BMI) was calculated using the formula $BMI = (\text{weight (kg)})/(\text{height (m)})^2$ [43]. Waist circumference was measured and classified to assess the risk of metabolic complications.

We also used the Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ) by Horne and Östberg [5], translated and adapted to Portuguese language [44] to determine each participant's CT. The interview consists of 19 questions with objective answers previously defined and is self-assessed. For each answer, a specific score is generated, and the total sum of the answers varies from 16 to 86 points. Scores less than 41 points are compatible with “evening types”, between 42 and 58 points are “intermediate types” and higher than 59 points indicate “morning types”.

At the same time, individuals were asked about general life habits, history of diseases, long-term treatment medications and socioeconomic status. The sociodemographic and clinical characteristics evaluated were age, sex, educational level, income, physical activity frequency, smoking, consumption of alcoholic beverages and the presence of CNCs (diabetes mellitus, hypertension, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, hypothyroidism, liver steatosis, cardiopathy, cancer history, depression). Some of these variables were dichotomized, namely educational level ≥ 8 years of study, smoking yes or no and family income up to two minimum wages or higher (approximately USD 500) [40] (Figure 1).

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using SPSS 26.0 software considering an alpha level of 5% by an applied statistics spec (PMC). Descriptive statistics consisted of means, standard

deviations and percentages. Missing random data occurred in only 9 observations (monotone missing pattern), and data imputation was performed predicting the missing data by linear regression. Chi-square test was applied to compare the frequencies of categorical variables among the three chronotypes (morning, evening or intermediate).

In order to summarize the number of nutritional variables, principal component analysis was used to estimate the number of components emerging from the intake of the following micronutrients: omega-6, omega-3, fiber, calcium, magnesium, manganese, phosphorus, iron, sodium, potassium, copper, zinc, retinol, thiamine, riboflavin, pyridoxine, niacin and vitamin C [40]. First, the correlation matrix of the standardized variables was examined, and the number of components to retain was based on eigenvalues, total of explained variance and scree plot examination. As the variables showed moderate correlations, the oblimin rotation was performed. The overall Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) measure and Bartlett’s test of sphericity were examined as assumptions of the test [45].

Further, Fisher’s discriminant analysis was used to ascertain which of the clinical, sociobehavioral and nutritional aspects (protein, lipid and carbohydrate intake and micronutrient component loadings generated from principal component analysis) would be significant to discriminate the CT groups of participants. The following assumptions of the test were observed: independence of observations, multivariate normality and homogeneity of variance (Box’s M statistic).

With the aim of explaining the variation in the CT scores, the consumption of micronutrients (corrected to the total energy intake) and other individual and sociodemographic variables were used as explanatory factors in the adjustment of a linear regression model. The following micronutrients were included in the analysis: zinc, retinol, omega-6, omega-3, thiamine, copper, niacin, manganese, sodium, cholesterol, vitamin C, pyridoxine, riboflavin, fiber, calcium, tryptophan, iron, magnesium, potassium and phosphorus, in addition to the variables age, sex and BMI. The backward procedure was used to obtain the final model, after examining the changes in the adjusted R² and F-values for each independent variable excluded from the model. The assumptions of the test, namely normality, collinearity (VIF and tolerance), independence of errors (Durbin–Watson) and homoscedasticity (residual analysis), were also considered to obtain the best fit.

Results

Table 1 shows an exploratory analysis of the sample, as well the frequencies of chronic diseases according to each CT. The percentage of females was similar between groups, while

the morning CT group showed the higher mean age and the lower percentage of individuals with at least 8 years of schooling. The frequency of heart diseases was different among chronotypes, being higher in the evening CT group, although it is important to consider the small number of individuals of this group.

A principal component analysis (PCA) with oblimin rotation was used to identify micronutrient dietary patterns within the study population; an overall Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) measure equal to 0.82 was found, and the Bartlett’s test of sphericity was statistically significant ($p < 0.0001$), indicating that the data were likely factorizable. After oblimin rotation of the components, PCA revealed that the first three components explained 75% of the total variance, as confirmed by the visual inspection of the scree plot. As such, three components met the interpretability criterion and were retained, as observed in Table 2.

For interpretation purposes, by examining Table 2 it can be assumed that for Component 1, the higher the component, the higher the loadings of omega-6 and -3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin intake; for Component 2, the higher the component, the higher the loadings of fiber, magnesium, manganese, iron, potassium, copper and vitamin C intake; and for Component 3, the higher the component, the higher the loadings of calcium, phosphorus, retinol and riboflavin intake.

Further, Fisher’s discriminant analysis was performed to discriminate the three CT groups from the following variables: age, sex, BMI, physical activity, alcohol consumption and nutritional aspects. Two discriminant functions were obtained (F1 and F2), and 87% of the variance was explained by F1 ($p = 0.001$) (Box’s M statistic: $p = 0.545$). According to F1, the standardized coefficients indicate that the variable ‘age’ is the most important predictor, followed by Component 1, sex and BMI, in discriminating groups, as follows:

$$F1 = -0.20 \times \text{BMI} + 0.72 \times \text{Age} - 0.68 \times \text{Component1} + 0.12 \times \text{Protein} + 0.17 \times \text{Lipid} + 0.10 \times \text{Carbohydrate} + 0.16 \times \text{PhysActivity} + 0.25 \times \text{Sex} + 0.03 \times \text{Alcohol}$$

$$F2 = 0.42 \times \text{BMI} - 0.11 \times \text{Age} + 0.30 \times \text{Component1} - 0.19 \times \text{Protein} - 0.91 \times \text{Lipid} + 0.52 \times \text{Carbohydrate} + 0.63 \times \text{PhysActivity} + 0.13 \times \text{Sex} + 0.17 \times \text{Alcohol}$$

As observed in Figure 2, F1 discriminates better between the morning CT (blue dots) and the other groups, as its mean is reasonably different from the others, while F2 helps to discriminate between evening CT (green dots) and the other two groups. Based on the findings, the morning CT classification results from a higher age, lower Component 1 (that is, omega-6

and -3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin intake), male sex and lower BMI; on the other hand, lower age, higher BMI and higher Component 1 favor the evening CT classification.

The linear regression model was adjusted with the aim of explaining the variation in CT scores (Table 3). The CT scores were predicted by age and the intake of magnesium, sodium, omega-6, fiber, zinc, retinol and pyridoxine ($\text{adjR}^2 = 14\%$; $p < 0.001$), meaning that higher scores were related to higher age and lower intake of omega-6, fiber, zinc, retinol and pyridoxine. It is possible to observe that the results of the linear model are in agreement with the results of the functions obtained by discriminant analysis, as they share the same hypothesis and the only difference is the dependent variable: CT scores and CT groups, respectively. The regression model showed good fit, as observed by the parameters of tolerance, VIF, residual analysis and independence of errors (Durbin–Watson).

Discussion

The findings of the present study revealed associations between CT and sociobehavioral and dietary patterns among individuals assisted by the PHS. Morning and evening individuals showed opposite characteristics regarding age, BMI and the ingestion of Component 1 nutrients. The former group included older male individuals with lower BMI and lower intake of Component 1. Morning individuals presented lower educational level. The evening CT group, on the other hand, was composed mainly of individuals with lower age, higher BMI and also higher Component 1 intake. Moreover, this group showed a greater risk of heart diseases.

In the present study, age was the most important predictor for discriminating the morning CT. Important events favoring morningness begin around the age of 50 [46]. These changes include alterations in the expression of several genes related to the circadian clock [47] and a reduction in the secretion of circulating hormones (especially melatonin and cortisol) [48], leading to decreased sleep [49,50].

Another important factor discriminating CT was sex, with most matutine participants being males. Indeed, men's and women's biological rhythms are quite different, with the latter tending to go to bed earlier, to wake up earlier and to prefer morning activities [51–54]. However, the evaluated sample comprises a group of people with social vulnerability. Most of the interviewed women used to be housewives, while men were responsible for working outside the home. This means that men wake up earlier, often even on weekends, a fact that might be related to social jetlag [6].

Most of the morning CT participants showed fewer years of education in our study. The relationship between CT, intelligence and academic performance has been described in a controversial way in the literature [52,55,56]. Evening individuals are positively related to cognitive ability, yet negatively related to indicators of academic achievement [52] due to social jetlag (desynchronization caused by misalignment between social and biological clocks) [6,56]. Panev et al. found that evening individuals present a higher level of intelligence, but these advantages disappear when social jetlag is greater than 2 h [56]. Mistimed sleep is able to alter the expression of circadian genes [50,57]. However, it is important to highlight that pressures for working and sleep timing can also interfere with the CT. Then, morning CT is more common in people who work on a daily basis [58]. Our data are in accordance with the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), which reported that despite the advances achieved in the latest assessments, more than 50% of the Brazilian population aged 25 or more had not completed basic and compulsory school education [59]. We were surprised by the small number of evening individuals in the present sample. In a previous study in our country, the prevalence of the evening type was 32%, whereas 54% were intermediate, and 14% were morning type. This previous study investigated 648 individuals between 17 and 49 years of age [60]. However, our sample comprised older individuals and individuals living mostly under socioeconomic vulnerability. The average MEQ score increases linearly with age [61], leading to intermediate and morning types. In other words, the higher the age, the higher the score, which is compatible with intermediate or morning CT. Another reason for the large number of morning chronotypes in our study could be that due to unfavorable socioeconomic conditions, many individuals were pressured to wake up very early and work double or night shifts as a strategy to maintain employment and improve family income. This result highlights the importance of raising education and qualification of young people as a way to combat the significant inequality in the country [59].

We also found that evening individuals were more prone to heart diseases. Circadian clocks are present in different cells of the cardiovascular system [62,63]. Several cardiovascular functions such as blood pressure control, heart rate, endothelial function and thrombus formation can be influenced by circadian rhythm [63,64]. There is evidence that Clock genes are involved in the homeostatic function of the endothelium, since these genes control both thrombomodulin and the plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1) in endothelial cells, essential in balancing coagulation and fibrinolysis processes [65,66]. Based on the aforementioned knowledge, significant circadian misalignment is recognized as a risk factor for the development of cardiovascular diseases [13]. Emerging epidemiological evidence links

evening CT with cardiovascular disease [67,68]. These individuals are more predisposed to circadian misalignment due to an asynchrony (social jetlag) between their endogenous biological clocks and the time of social activities, such as food intake, work and sleep–wake cycle, making them vulnerable to cardiometabolic dysfunction [13].

Another important finding was the relationship between evening CT and high BMI. Nocturnal preference and greater social jetlag are associated with increased occurrence of overweight/obesity [57,69] and metabolic syndrome [57]. This suggests a broader involvement of the circadian clock in the pathophysiology of CNCs [70]. Over the years, especially in the last century in modern industrialized society, there have been significant changes in zeitgebers, culminating in shorter sleep durations and higher availability of food [71]. There is more time available to eat, and people generally feel more tired and stressed, hindering their ability to follow exercise or dietary regimens [71]. Moreover, food availability became more abundant, the intake of high-calorie foods and simple sugars has increased, the frequency of snacks has increased and the timing of snacks has changed to later in the day [71,72].

The central biological clock evolved to synchronize activity, feeding and sleep to diurnal and seasonal changes using hormones and the autonomic nervous system [73]. It is postulated that the thrifty genotype has evolved over millions of years to be expressed during seasons with high availability of food, periods in which there would be an increase in insulin secretion to prioritize the increase in fat deposition to prepare adaptively for the following seasons and the possibility of food scarcity [74]. Thus, in a modern Western environment with constant and easy access to food, as well as the social jetlag induced by dramatic changes in zeitgebers, the thrifty genotype would be permanently activated, leading to obesity and its respective pathological biochemical characteristics [74]. The eating behavior of evening individuals is more frequent and irregular, a fact that directly impacts the weight gain and fat mass verified in this group [72]. In this sense, chrononutritional interventions can represent cost-effective strategies with a direct impact on weight control [75].

With regard to energy intake, we found no differences among the three CTs. Mazri and colleagues conducted a scoping review and found that most studies did not show a significant association between CT and total daily energy intake. However, associations between evening CT and higher carbohydrate or fat consumption were reported [1,4]. Interestingly, a higher intake of carbohydrates/energy after 8:00 p.m. prevailed for evening individuals [4]. Mirkka et al. found that the evening types had a lower intake of macronutrients and energy in the morning when compared to the morning types. However, they presented a higher night intake of sucrose, fat and fatty acids, with no difference in the total daily energy intake [72].

In our sample, evening CT was associated with a higher consumption of Component 1 nutrients, which included omega-3 and omega-6 (a subgroup of fats) and some micronutrients. There are limited publications regarding the effects of PUFAs on circadian parameters [76]. Greco et al. found that the use of DHA attenuates the deleterious effects of palmitate (saturated fat) on the circadian profile expression of *Bmal1*, suggesting a protective effect of DHA [76]. On the other hand, a reduction in the consumption of saturated fats has been observed in Western countries, a fact confirmed in recent Brazilian research [77,78], as has an increase in the intake of omega-6 [77]. Increased consumption of omega-6 can cause negative consequences for metabolic health due to its recognized proinflammatory, prothrombotic and proadipogenic effects [79]. Such a fact could contribute to the increase in the incidence of obesity and heart disease in the evening CT [80]. Evidence suggests that peripheral clocks located in adipocytes may be involved in the inflammatory state that permeates this tissue [81]. In obesogenic conditions, immune cells are recruited into adipose stores that can further amplify the inflammatory response [82]. In males exposed to circadian misalignment, the increase in inflammation and the reduction in insulin sensitivity were doubled when compared to controls who maintained regular night hours. In addition, in misaligned individuals with similar sleep conditions to those in alignment, there was a significant increase in the levels of ultrasensitive C-reactive protein, a sign of systemic inflammation and a predictor of cardiovascular disease [83].

Regarding the association between CT and micronutrients, there are few publications. In situations of deficiency in group B vitamins, there is evidence of a modest influence of supplementation on the regulation of sleep–wake rhythm modulating neurotransmission through participation in the synthesis of serotonin and melatonin [84]. It is clear that pyridoxine (B6) is involved in the synthesis of serotonin from tryptophan and that niacin (B3) can cause a sparing effect of tryptophan, benefiting the synthesis of serotonin and melatonin. Cyanocobalamin (B12) also contributes to the secretion of melatonin. However, melatonin secretion is influenced by light exposure, and its relationship with sleep quality and CT is not linear [84]. We also found a high intake of some group B vitamins, such as thiamine (B1), pyridoxine and niacin, in Component 1, which was observed in the evening CT. However, it is not possible to state that the high intake of these vitamins seen in Component 1 is directly related to supraphysiological levels, as they are water-soluble vitamins (without storage). No association was found between cyanocobalamin intake and CT in our analysis. Regarding the consumption of thiamine, Shibata et al. found similar results in a study with young Japanese women [85]. In a murine experiment with animals deficient in thiamine, after the normalization

of consumption, animals' daily rhythm of regulating body temperature was restored [86]. However, it is not possible to affirm that the greater consumption of thiamine in the evening CT (lower consumption in the morning CT) reflects necessarily excessive/deficient organic levels or even that this has specific repercussions for these individuals.

Many aspects remain uncertain with appreciating micronutrients in regard to the association between mineral intake and CT [4]. Comparative sources in the literature are very scarce, and we found few previous studies that verified these particularities. We believe that the association between the evening CT and increased sodium consumption may be related to an exaggerated consumption of salt. Imaki et al. assessed the eating patterns of individuals with shorter sleep periods and of individuals with preserved sleep and found that those who do not get enough sleep tend to adopt less healthy eating habits, such as a preference for very salty foods [87]. A significant increase in daily zinc intake was also associated with evening CT in our study. This fact may be related to preferences for certain foods, such as beans, which have a guaranteed place in the daily diet of the Brazilian population. However, neutral [88] and opposite [89,90] results have also been previously reported. We believe that the increased consumption of certain micronutrients and ions is a reflection of a quantitative imbalance in the evening individuals, especially in larger meals after 8:00 p.m., since they usually stay up late and eat more meals in irregular schedules and quantities [72] when compared to morning individuals.

Finally, this study was carried in a population assisted by a PHS, configured as the main primary care initiative in Brazil. Although this program has a national coverage of about 70% [91], Brazil is still experiencing a significant increase in the incidence of CNCDS. CNCDS mainly affect people with low income and low education, either due to risk factor exposure or to low access to health information and services [92]. The nutritionist is not part of the FHS basic team. However, they take part in the Family Health Support Nucleus (FHSN), which is an itinerant additional team that assists the basic units (which is not present in all cities). As part of the multidisciplinary team, these professionals may help to establish a link between the population's nutritional needs and the health service.

Recently, chrononutrition is becoming a prominent field of research encompassing three dimensions of eating behavior: time, frequency and regularity [1]. Considering that the time and nutrient composition of the diet can modulate the biological clock, the identification of CT may represent an interesting tool in the future to manipulate aspects of the diet in public services in order to achieve better clinical responses [93,94].

Conclusions

In this study, most morning CT individuals were elderly thin males with lower consumption of omega-6 and -3, sodium, zinc, thiamine, pyridoxine and niacin, whereas evening individuals were younger, had higher BMI and had higher consumption of the studied micronutrients. The identification of circadian and behavioral risk groups can help to provide preventive and multidisciplinary health promotion measures.

Author Contributions: Conceptualization, L.J.P. and R.M.M.; methodology, L.J.P. and M.C.A. Pereira; formal analysis, P.M.C.; investigation, J.C.R.-C., M.M.C., P.D.C. and T.P.R.-J.; resources, L.J.P. and R.M.M.; data curation, P.M.C.; writing—original draft preparation, J.C.R.-C., M.M.C. and V.P.; writing—review and editing, L.J.P., V.P., M.C.A. Pereira and R.M.M.; visualization, L.J.P.; supervision, L.J.P., M.C.A. Pereira and R.M.M.; project administration, L.J.P.; funding acquisition, L.J.P. and R.M.M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This study was supported by the National Council for Scientific and Technological Development (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico and Tecnológico—CNPq), the Research and Support Foundation of the State of Minas Gerais (Fundação de Amparo and Pesquisa do Estado de Minas Gerais—FAPEMIG) and the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior—CAPES).

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and the research protocol was approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Lavras (COEP/UFLA, MG, Brazil—CAAE: 29523220.0.0000.5148).

Informed Consent Statement: Written informed consent has been obtained from the patients to publish this paper.

Data Availability Statement: Data will be available upon request.

Acknowledgments: The authors acknowledge the city of Lavras, MG, Brazil and the Family Health Strategy professionals.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Almoosawi, S.; Vingeliene, S.; Gachon, F.; Voortman, T.; Palla, L.; Johnston, J.D.; Van Dam, R.M.; Darimont, C.; Karagounis, L.G. Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. *Adv. Nutr.* **2019**, *10*, 30–42, doi:10.1093/advances/nmy070.
2. Vitale, J.A.; Roveda, E.; Montaruli, A.; Galasso, L.; Weydahl, A.; Caumo, A.; Carandente, F. Chronotype influences activity circadian rhythm and sleep: Differences in sleep quality between weekdays and weekend. *Chronobiol. Int.* **2015**, *32*, 405–415, doi:10.3109/07420528.2014.986273.
3. Allebrandt, K.V.; Roenneberg, T. The search for circadian clock components in humans: New perspectives for association studies. *Braz. J. Med. Biol. Res.* **2008**, *41*, 716–721, doi:10.1590/S0100-879X2008000800013.
4. Mazri, F.H.; Manaf, Z.A.; Shahar, S.; Mat Ludin, A.F. The Association between Chronotype and Dietary Pattern among Adults: A Scoping Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *17*, 68, doi:10.3390/ijerph17010068.
5. Horne, J.A.; Östberg, O. A Self Assessment Questionnaire to Determine Morningness Eveningness in Human Circadian Rhythms. *Int. J. Chronobiol.* **1976**, *4*, 97–110, doi:10.1016/0301-0511(77)90001-1.
6. Wittmann, M.; Dinich, J.; Mellow, M.; Roenneberg, T. Social jetlag: Misalignment of biological and social time. *Chronobiol. Int.* **2006**, *23*, 497–509, doi:10.1080/07420520500545979.
7. Foster, R.G.; Roenneberg, T. Review Human Responses to the Geophysical Daily, Annual and Lunar Cycles. *Curr. Biol.* **2008**, *18*, 784–794, doi:10.1016/j.cub.2008.07.003.
8. Leonhard, C.; Randler, C. In sync with the family: Children and partners influence the sleep-wake circadian rhythm and social habits of women. *Chronobiol. Int.* **2009**, *26*, 510–525, doi:10.1080/07420520902821101.
9. Dimitrov, A.; Veer, I.M.; Kleeblatt, J.; Seyfarth, F.; Roenneberg, T.; Ising, M.; Uhr, M.; Keck, M.E.; Kramer, A.; Berger, M.; et al. Chronotype is associated with psychological well-being depending on the composition of the study sample. *J. Health Psychol.* **2020**, *25*, 1236–1247, doi:10.1177/1359105317751618.
10. Kantermann, T.; Sung, H.; Burgess, H.J. Comparing the Morningness-Eveningness Questionnaire and Munich ChronoType Questionnaire to the dim light melatonin onset. *J. Biol. Rhythm.* **2015**, *30*, 449–453, doi:10.1177/0748730415597520.
11. Levandovski, R.; Sasso, E.; Hidalgo, M.P. Chronotype: A review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. *Trends Psychiatry Psychother.* **2013**, *35*, 3–11, doi:10.1590/s2237-60892013000100002.

12. Sridhar, G.R.; Sanjana, N.S.N. Sleep, circadian dysrhythmia, obesity and diabetes. *World J. Diabetes* **2016**, *7*, 515, doi:10.4239/wjd.v7.i19.515.
13. Glazer Baron, K.; Reid, K.J. Circadian Misalignment and Health. *Int. Rev. Psychiatry* **2014**, *26*, 139–154, doi:10.3109/09540261.2014.911149.Circadian.
14. Prasai, M.J.; Pernicova, I.; Grant, P.J.; Scott, E.M. An endocrinologist's guide to the clock. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **2011**, *96*, 913–922, doi:10.1210/jc.2010-2449.
15. Forouzanfar, M.H.; Alexander, L.; Bachman, V.F.; Biryukov, S.; Brauer, M.; Casey, D.; Coates, M.M.; Delwiche, K.; Estep, K.; Frostad, J.J.; et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* **2015**, *386*, 2287–2323, doi:10.1016/S0140-6736(15)00128-2.
16. Sacco, R.L.; Roth, G.A.; Reddy, K.S.; Arnett, D.K.; Bonita, R.; Gaziano, T.A.; Heidenreich, P.A.; Huffman, M.D.; Mayosi, B.M.; Mendis, S.; et al. The Heart of 25 by 25: Achieving the Goal of Reducing Global and Regional Premature Deaths from Cardiovascular Diseases and Stroke: A Modeling Study From the American Heart Association and World Heart Federation. *Glob. Heart* **2016**, *11*, 251, doi:10.1016/j.ghheart.2016.04.002.
17. Swinburn, B.A.; Sacks, G.; Hall, K.D.; McPherson, K.; Finegood, D.T.; Moodie, M.L.; Gortmaker, S.L. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet* **2011**, *378*, 804–814.
18. DeFronzo, R.A.; Ferrannini, E.; Groop, L.; Henry, R.R.; Herman, W.H.; Holst, J.J.; Hu, F.B.; Kahn, C.R.; Raz, I.; Shulman, G.I.; et al. Type 2 diabetes mellitus. *Nat. Rev. Dis. Prim.* **2015**, *1*, 1–22, doi:10.1038/nrdp.2015.19.
19. Ng, M.; Fleming, T.; Robinson, M.; Thomson, B.; Graetz, N.; Margono, C.; Mullany, E.C.; Biryukov, S.; Abbafati, C.; Abera, S.F.; et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* **2014**, *384*, 766–781, doi:10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
20. Knutson, K.L.; von Schantz, M. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort. *Chronobiol. Int.* **2018**, *35*, 1–9, doi:10.1080/07420528.2018.1454458.
21. Patterson, F.; Malone, S.K.; Grandner, M.A.; Lozano, A.; Perket, M.; Hanlon, A. Interactive effects of sleep duration and morning/evening preference on cardiovascular risk factors. *Eur. J. Public Health* **2018**, *28*, 155–161, doi:10.1093/eurpub/ckx029.
22. Buijs, F.N.; León-Mercado, L.; Guzmán-Ruiz, M.; Guerrero-Vargas, N.N.; Romo-Nava, F.; Buijs, R.M. The circadian system: A regulatory feedback network of periphery and brain. *Physiology* **2016**, *31*, 170–181.
23. Hahm, B.-J.; Jo, B.; Dhabhar, F.S.; Palesh, O.; Aldridge-Gerry, A.; Bajestan, S.N.; Neri, E.; Nouriani, B.; Spiegel, D.; Zeitzer, J.M. Bedtime misalignment and progression of breast cancer. *Chronobiol. Int.* **2014**, *31*, 214–221, doi:10.3109/07420528.2013.842575.
24. Schernhammer, E.S.; Laden, F.; Speizer, F.E.; Willett, W.C.; Hunter, D.J.; Kawachi, I.; Colditz, G.A. Rotating Night Shifts and Risk of Breast Cancer in Women Participating in the Nurses' Health Study. *J. Natl. Cancer Inst.* **2001**, *93*, 1563–1568, doi:10.1093/jnci/93.20.1563.

25. Wong, P.M.; Hasler, B.P.; Kamarck, T.W.; Muldoon, M.F.; Manuck, S.B. Social Jetlag, Chronotype, and Cardiometabolic Risk. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **2015**, *100*, 4612–4620, doi:10.1210/jc.2015-2923.
26. Boege, H.L.; Bhatti, M.Z.; St-Onge, M.-P. Circadian rhythms and meal timing: Impact on energy balance and body weight. *Curr. Opin. Biotechnol.* **2021**, *70*, 1–6, doi:10.1016/j.copbio.2020.08.009.
27. Challet, E. The circadian regulation of food intake. *Nat. Rev. Endocrinol.* **2019**, *15*, 393–405, doi:10.1038/s41574-019-0210-x.
28. Armstrong, S. A chronometric approach to the study of feeding behavior. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **1980**, *4*, 27–53, doi:10.1016/0149-7634(80)90024-X.
29. Reutrakul, S.; Hood, M.M.; Crowley, S.J.; Morgan, M.K.; Teodori, M.; Knutson, K.L. The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in type 2 diabetes. *Chronobiol. Int.* **2014**, *31*, 64–71, doi:10.3109/07420528.2013.821614.
30. Meule, A.; Roeser, K.; Randler, C.; Kübler, A. Skipping breakfast: Morningness-eveningness preference is differentially related to state and trait food cravings. *Eat. Weight Disord.* **2012**, *17*, 304–308, doi:10.3275/8723.
31. Dashti, H.S.; Scheer, F.A.J.L.; Jacques, P.F.; Lamon-Fava, S.; Ordovás, J.M. Short Sleep Duration and Dietary Intake: Epidemiologic Evidence, Mechanisms, and Health Implications. *Adv. Nutr.* **2015**, *6*, 648–659, doi:10.3945/an.115.008623.
32. World Bank. World Bank Country and Lending Groups–World Bank Data Help Desk. Accessed on March 24th 2021.
33. Tangcharoensathien, V.; Mills, A.; Palu, T. Accelerating health equity: The key role of universal health coverage in the Sustainable Development Goals. *BMC Med.* **2015**, *13*, 101.
34. Bastos, M.L.; Menzies, D.; Hone, T.; Dehghani, K.; Trajman, A. The impact of the Brazilian family health on selected primary care sensitive conditions: A systematic review. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0182336, doi:10.1371/journal.pone.0182336.
35. Gouveia, É.R.; Gouveia, B.R.; Marques, A.; Peralta, M.; França, C.; Lima, A.; Campos, A.; Jurema, J.; Kliegel, M.; Ihle, A. Predictors of metabolic syndrome in adults and older adults from Amazonas, Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 1–11, doi:10.3390/ijerph18031303.
36. Abrantes, M.M.; Lamounier, J.A.; Colosimo, E.A. Overweight and obesity prevalence in Northeast and Southeast Regions of Brazil. *Rev. Assoc. Med. Bras.* **2003**, *49*, 162–166, doi:10.1590/s0104-42302003000200034.
37. Soares, D.A.; Barreto, S.M. Sobrepeso e obesidade abdominal em adultos quilombolas, Bahia, Brasil TT-El sobrepeso y la obesidad abdominal en adultos quilombolas, Bahía, Brasil TT-Overweight and abdominal obesity in adults in a quilombo community in Bahia State, Brazil. *Cad. Saude Publica* **2014**, *30*, 341–354.
38. Fisberg, R.M.; Colucci, A.C.A.; Morimoto, J.M.; Marchioni, D.M.L. Food frequency questionnaire for adults from a population-based study. *Rev. Saude Publica* **2008**, *42*, 542–545, doi:10.1590/S0034-89102008005000020.
39. Crispim, S.P.; Fisberg, R.M.; Almeida, C.C.B.; Nicolas, G.; Knaze, V.; Pereira, R.A.; Marchiori, D.M.L.; dos Santos, N.A.; Steluti, J.; Slimani, N. *Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar*; Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2017; ISBN 9788568566084.

40. Costa, P.D.; Canaan, J.C.R.; Midori Castelo, P.; Campideli Fonseca, D.; Márcia Pereira-Dourado, S.; Mendonça Murata, R.; Pardi, V.; José Pereira, L. Influence of Micronutrient Intake, Sociodemographic, and Behavioral Factors on Periodontal Status of Adults Assisted by a Public Health Care System in Brazil: A Cross-Sectional Multivariate Analysis. *Nutrients* **2021**, *13*, 973, doi:10.3390/nu13030973.
41. Brazilian Food Composition Table-TACO. Available online: http://189.28.128.100/nutricao/docs/taco/tab_bras_de_comp_de_alim_doc.pdf (accessed on 9 April 2019).
42. Brasil. Health Ministry. Guidelines for the Collection and Analysis of Anthropometric Data in Health Services-Technical Standard for Food and Nuance Systems-SISVAN. 2011. Available online: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf (accessed on 9 April 2019).
43. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. *Report of a WHO Consultation*; World Health Organization 2000; p. 894.
44. Benedito-Silva, A.A.; Menna-Barreto, L.; Marques, N.; Tenreiro, S. A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. *Prog. Clin. Biol. Res.* **1990**, *341B*, 89–98.
45. Costa, P.D.; Canaan, J.C.R.; Midori Castelo, P.; Campideli Fonseca, D.; Márcia Pereira-Dourado, S.; Mendonça Murata, R.; Pardi, V.; José Pereira, L. Influence of Micronutrient Intake, Sociodemographic, and Behavioral Factors on Periodontal Status of Adults Assisted by a Public Health Care System in Brazil: A Cross-Sectional Multivariate Analysis. *Nutrients* **2021**, *13*, 973, doi:10.3390/nu13030973.
46. Carrier, J.; Monk, T.H.; Buysse, D.J.; Kupfer, D.J. Sleep and morningness-eveningness in the “middle” years of life (20–59 y). *J. Sleep Res.* **1997**, *6*, 230–237, doi:10.1111/j.1365-2869.1997.00230.x.
47. Li, Y.; Ma, J.; Yao, K.; Su, W.; Tan, B.; Wu, X.; Huang, X.; Li, T.; Yin, Y.; Tosini, G.; et al. Circadian rhythms and obesity: Timekeeping governs lipid metabolism. *J. Pineal Res.* **2020**, *69*, 1–11, doi:10.1111/jpi.12682.
48. Chen, C.Y.; Logan, R.W.; Ma, T.; Lewis, D.A.; Tseng, G.C.; Sibille, E.; McClung, C.A. Effects of aging on circadian patterns of gene expression in the human prefrontal cortex. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2016**, *113*, 206–211, doi:10.1073/pnas.1508249112.
49. Hofman, M.A.; Swaab, D.F. Living by the clock: The circadian pacemaker in older people. *Ageing Res. Rev.* **2006**, *5*, 33–51, doi:10.1016/j.arr.2005.07.001.
50. Archer, S.N.; Laing, E.E.; Möller-Levet, C.S.; van der Veen, D.R.; Bucca, G.; Lazar, A.S.; Santhi, N.; Slak, A.; Kabiljo, R.; von Schantz, M.; et al. Mistimed sleep disrupts circadian regulation of the human transcriptome. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2014**, *111*, E682–E691, doi:10.1073/pnas.1316335111.
51. Randler, C. Gender differences in morningness-eveningness assessed by self-report questionnaires: A meta-analysis. *Pers. Individ. Dif.* **2007**, *43*, 1667–1675, doi:10.1016/j.paid.2007.05.004.
52. Preckel, F.; Lipnevich, A.A.; Schneider, S.; Roberts, R.D. Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: A meta-analytic investigation. *Learn. Individ. Differ.* **2011**, *21*, 483–492, doi:10.1016/j.lindif.2011.07.003.

53. Duffy, J.F.; Cain, S.W.; Chang, A.M.; Phillips, A.J.K.; Münch, M.Y.; Gronfier, C.; Wyatt, J.K.; Dijk, D.J.; Wright, K.P.; Czeisler, C.A. Sex difference in the near-24-h intrinsic period of the human circadian timing system. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2011**, *108*, 15602–15608, doi:10.1073/pnas.1010666108.
54. Adan, A.; Natale, V. Gender differences in morningness-eveningness preference. *Chronobiol. Int.* **2002**, *19*, 709–720, doi:10.1081/CBI-120005390.
55. Song, J.; Stough, C. The relationship between morningness–eveningness, time-of-day, speed of information processing, and intelligence. *Pers. Individ. Dif.* **2000**, *29*, 1179–1190, doi:10.1016/S0191-8869(00)00002-7.
56. Panev, A.S.; Tserne, T.A.; Polugrudov, A.S.; Bakutova, L.A.; Petrova, N.B.; Tatarinova, O.V.; Kolosova, O.N.; Borisenkov, M.F. Association of chronotype and social jetlag with human non-verbal intelligence. *Chronobiol. Int.* **2017**, *34*, 977–980, doi:10.1080/07420528.2017.1324473.
57. Parsons, M.J.; Moffitt, T.E.; Gregory, A.M.; Goldman-Mellor, S.; Nolan, P.M.; Poulton, R.; Caspi, A. Social jetlag, obesity and metabolic disorder: Investigation in a cohort study. *Int. J. Obes.* **2015**, *39*, 842–848, doi:10.1038/ijo.2014.201.
58. Didikoglu, A.; Maharani, A.; Payton, A.; Pendleton, N.; Canal, M.M. Longitudinal change of sleep timing: Association between chronotype and longevity in older adults. *Chronobiol. Int.* **2019**, *36*, 1285–1300, doi:10.1080/07420528.2019.1641111.
59. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua—PNAD Contínua da Educação 2018; 2019*; pp. 1–12. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/17270-pnad-continua.html>. Accessed in 24th February 2021.
60. Alam, M.F.; Tomasi, E.; Lima, M.S.; Areas, R.; Menna-Barreto, L. Characterization and distribution of chronotypes in southern Brazil: Gender and season of birth differences. *J. Bras. Psiquiatr.* **2008**, *57*, 83–90, doi:10.1590/S0047-20852008000200001.
61. von Schantz, M.; Taporoski, T.P.; Horimoto, A.R.; Duarte, N.E.; Vallada, H.; Krieger, J.E.; Pedrazzoli, M.; Negrão, A.B.; Pereira, A.C. Distribution and heritability of diurnal preference (chronotype) in a rural Brazilian family-based cohort, the Baependi study. *Sci Rep.* **2015**, *5*, 9214, doi:10.1038/srep09214.
62. Reilly, D.F.; Curtis, A.M.; Cheng, Y.; Westgate, E.J.; Rudic, R.D.; Paschos, G.; Morris, J.; Ouyang, M.; Thomas, S.A.; FitzGerald, G.A. Peripheral circadian clock rhythmicity is retained in the absence of adrenergic signaling. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* **2008**, *28*, 121–126, doi:10.1161/ATVBAHA.107.152538.
63. Takeda, N.; Maemura, K. Circadian clock and cardiovascular disease. *J. Cardiol.* **2011**, *57*, 249–256, doi:10.1016/j.jjcc.2011.02.006.
64. Crnko, S.; Du Pré, B.C.; Sluijter, J.P.G.; Van Laake, L.W. Circadian rhythms and the molecular clock in cardiovascular biology and disease. *Nat. Rev. Cardiol.* **2019**, *16*, 437–447, doi:10.1038/s41569-019-0167-4.
65. Takeda, N.; Maemura, K.; Horie, S.; Oishi, K.; Imai, Y.; Harada, T.; Saito, T.; Shiga, T.; Amiya, E.; Manabe, I.; et al. Thrombomodulin is a clock-controlled gene in vascular endothelial cells. *J. Biol. Chem.* **2007**, *282*, 32561–32567, doi:10.1074/jbc.M705692200.
66. Ohkura, N.; Oishi, K.; Fukushima, N.; Kasamatsu, M.; Atsumi, G.I.; Ishida, N.; Horie, S.; Matsuda, J. Circadian clock molecules CLOCK and CRYs modulate fibrinolytic activity

- by regulating the PAI-1 gene expression. *J. Thromb. Haemost.* **2006**, *4*, 2478–2485, doi:10.1111/j.1538-7836.2006.02210.x.
67. Merikanto, I.; Lahti, T.; Puolijoki, H.; Vanhala, M.; Peltonen, M.; Laatikainen, T.; Vartiainen, E.; Salomaa, V.; Kronholm, E.; Partonen, T. Associations of Chronotype and Sleep with Cardiovascular Diseases and Type 2 Diabetes. *Chronobiol. Int.* **2013**, *30*, 470–477, doi:10.3109/07420528.2012.741171.
 68. Makarem, N.; Paul, J.; Giardina, E.-G.V.; Liao, M.; Aggarwal, B. Evening chronotype is associated with poor cardiovascular health and adverse health behaviors in a diverse population of women. *Chronobiol. Int.* **2020**, *37*, 673–685, doi:10.1080/07420528.2020.1732403.
 69. Roenneberg, T.; Allebrandt, K.V.; Meroow, M.; Vetter, C. Social jetlag and obesity. *Curr. Biol.* **2012**, *22*, 939–943, doi:10.1016/j.cub.2012.03.038.
 70. Spiegel, K.; Tasali, E.; Leproult, R.; Van Cauter, E. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nat. Rev. Endocrinol.* **2009**, *5*, 253–261.
 71. Gangwisch, J.E. Epidemiological evidence for the links between sleep, circadian rhythms and metabolism. *Obes. Rev.* **2009**, *10*, 37–45, doi:10.1111/j.1467-789X.2009.00663.x.
 72. Maukonen, M.; Kanerva, N.; Partonen, T.; Kronholm, E.; Tapanainen, H.; Kontto, J.; Männistö, S. Chronotype differences in timing of energy and macronutrient intakes: A population-based study in adults. *Obesity* **2017**, *25*, 608–615, doi:10.1002/oby.21747.
 73. Kreier, F.; Yilmaz, A.; Kalsbeek, A.; Romijn, J.A.; Sauerwein, H.P.; Fliers, E.; Buijs, R.M. Hypothesis: Shifting the Equilibrium from Activity to Food Leads to Autonomic Unbalance and the Metabolic Syndrome. *Diabetes* **2003**, *52*, 2652–2656.
 74. Meier, A.H.; Cincotta, A.H. Circadian rhythms regulate the expression of the thrifty genotype/phenotype. *Diabetes Rev.* **1996**, *4*, 464–487.
 75. Doherty, R.; Madigan, S.; Warrington, G.; Ellis, J. Sleep and nutrition interactions: Implications for athletes. *Nutrients* **2019**, *11*, 822.
 76. Greco, J.A.; Oosterman, J.E.; Belsham, D.D. Differential effects of omega-3 fatty acid docosahexaenoic acid and palmitate on the circadian transcriptional profile of clock genes in immortalized hypothalamic neurons. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* **2014**, *307*, R1049–R1060, doi:10.1152/ajpregu.00100.2014.
 77. Ailhaud, G.; Massiera, F.; Weill, P.; Legrand, P.; Alessandri, J.; Guesnet, P. Temporal changes in dietary fats: Role of n–6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue development and relationship to obesity. *Prog. Lipid Res.* **2006**, *45*, 203–236, doi:10.1016/j.plipres.2006.01.003.
 78. IBGE. Brazilian Institute of Geography and Statistics. Family Budget Research–POF 2017–2018. Available online: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf> (accessed on 12 March 2021).
 79. Muhlhausler, B.S.; Ailhaud, G.P. Omega-6 polyunsaturated fatty acids and the early origins of obesity. *Curr. Opin. Endocrinol. Diabetes Obes.* **2013**, *20*, 56–61, doi:10.1097/MED.0b013e32835c1ba7.
 80. Scheer, F.A.J.L.; Hilton, M.F.; Mantzoros, C.S.; Shea, S.A. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2009**, *106*, 4453–4458, doi:10.1073/pnas.0808180106.

81. Kolbe, I.; Oster, H. Chronodisruption, metabolic homeostasis, and the regulation of inflammation in adipose tissues. *Yale J. Biol. Med.* **2019**, *92*, 317–325.
82. Arango Duque, G.; Descoteaux, A. Macrophage Cytokines: Involvement in Immunity and Infectious Diseases. *Front. Immunol.* **2014**, *5*, 491, doi:10.3389/fimmu.2014.00491.
83. Leproult, R.; Holmbäck, U.; Van Cauter, E. Circadian misalignment augments markers of insulin resistance and inflammation, independently of sleep loss. *Diabetes* **2014**, *63*, 1860–1869, doi:10.2337/db13-1546.
84. Peuhkuri, K.; Sihvola, N.; Korpela, R. Diet promotes sleep duration and quality. *Nutr. Res.* **2012**, *32*, 309–319, doi:10.1016/j.nutres.2012.03.009.
85. Sato-Mito, N.; Sasaki, S.; Murakami, K.; Okubo, H.; Takahashi, Y.; Shibata, S.; Yamada, K.; Sato, K. The midpoint of sleep is associated with dietary intake and dietary behavior among young Japanese women. *Sleep Med.* **2011**, *12*, 289–294, doi:10.1016/j.sleep.2010.09.012.
86. Froy, O. The relationship between nutrition and circadian rhythms in mammals. *Front. Neuroendocrinol.* **2007**, *28*, 61–71, doi:10.1016/j.yfrne.2007.03.001.
87. Imaki, M.; Hatanaka, Y.; Ogawa, Y.; Yoshida, Y.; Tanada, S. An Epidemiological Study on Relationship between the Hours of Sleep and Life Style Factors in Japanese Factory Workers. *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.* **2002**, *21*, 115–120, doi:10.2114/jpa.21.115.
88. Toktaş, N.; Erman, K.A.; Mert, Z. Nutritional Habits According to Human Chronotype and Nutritional Status of Morningness and Eveningness. *J. Educ. Train. Stud.* **2018**, *6*, 61, doi:10.11114/jets.v6i3a.3159.
89. Sato-Mito, N.; Shibata, S.; Sasaki, S.; Sato, K. Dietary intake is associated with human chronotype as assessed by both morningness-eveningness score and preferred midpoint of sleep in young Japanese women. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **2011**, *62*, 525–532, doi:10.3109/09637486.2011.560563.
90. Kanerva, N.; Kronholm, E.; Partonen, T.; Ovaskainen, M.L.; Kaartinen, N.E.; Konttinen, H.; Broms, U.; Männistö, S. Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. *Chronobiol. Int.* **2012**, *29*, 920–927, doi:10.3109/07420528.2012.699128.
91. Brasil. Health Ministry. Primary Care Information and Management System (e-Gestor). Available online: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relatoriosPublicos.xhtml> (accessed on 12 March 2021).
92. Alves, C.G.; de Morais Neto, O.L. Trends in premature mortality due to chronic non-communicable diseases in Brazilian federal units. *Cienc. Saude Colet.* **2015**, *20*, 641–654, doi:10.1590/1413-81232015203.15342014.
93. Jakubowicz, D.; Barnea, M.; Wainstein, J.; Froy, O. High Caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity* **2013**, *21*, 2504–2512, doi:10.1002/oby.20460.
94. Brasil. Health Ministry. NASF Guidelines: Family Health Support Center. Available online: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_do_nasf_nucleo.pdf (accessed on 12 March 2021).

Table 1. Sociodemographic and clinical characteristics of the sample according to sex

Chronotype		Morning	Intermediate	Evening
		(n = 252)	(n = 119)	(n = 13)
Clinical and sociobehavioral aspects				
Age (years) *	mean (SD)	53.5 (0.7)	46.5 (1.2)	42.4 (2.7)
BMI (Kg/m ²)	mean (SD)	29.0 (0.4)	29.3 (0.6)	31.4 (2.5)
Sex (female)	%	77	83	85
Schooling * (>8 years)	%	49	66	62
Income (>2 min wage)	%	36	36	9
Physical activity (>3x a week)	%	36.5	24	38.5
Smoking habit (yes)	%	21	21	31
Alcohol consumption (≥2times/week)	%	10	12	15
Chronic diseases				
Diabetes mellitus (yes)	%	32	24	31
Hypertension (yes)	%	54	52	31
Hypercholesterolemia (yes)	%	26	22	7
Hypertriglyceridemia (yes)	%	2	2.5	0
Hypothyroidism (yes)	%	5	9	0
Liver steatosis (yes)	%	1	2.5	8
Heart diseases (yes) *	%	7.5	1	15
Kidney disease (yes)	%	0.5	1	0
Circulatory system disease (yes)	%	0.5	0	0
Depression (yes)	%	6	2.5	15
Nutritional aspects				
Total energy intake (Kcal)	mean (SD)	1522.3 (27.8)	1633.6 (42.4)	1649.0 (91.5)
Protein intake (g)	mean (SD)	62.3 (1.3)	66.8 (1.9)	63.9 (3.9)
Lipid intake (g)	mean (SD)	42.0 (1.0)	46.1 (1.4)	42.1 (3.6)
Carbohydrate intake (g)	mean (SD)	222.9 (4.1)	235.4 (6.7)	248.2 (16.3)

* p<0.05 (Chi-squared test)

Table 2. Micronutrients intake patterns obtained by principal component analysis with Oblimin rotation (three components retained)

	Component		
	1	2	3
omega-6	0.784		
omega-3	0.690	0.356	
fiber	0.334	0.833	
calcium			0.883
magnesium		0.722	
manganese	0.319	0.765	
phosphorus	0.343		0.632
iron	0.580	0.599	
sodium	0.720		
potassium		0.656	0.361
copper		0.732	
zinc	0.631		
retinol			0.900
thiamine	0.577		
riboflavin			0.829
pyridoxine	0.719		
niacin	0.716		
vitamin C	-0.389	0.718	

Coefficients smaller than 0.30 are omitted.

Table 3. Final predictive model for estimation of the CT scores

Dependent Variable	Independent Variables	B	CI (95%)	t	Sig	F	Adj R2	Durbin-Watson
CT scores	constant	59.73	50.42–69.04	12.62	<0.0001	8.471	0.138	1.959
	Age	0.20	0.12–0.27	5.01	<0.0001			
	omega-6	-1001,14	-1944.95--57.33	-2.09	0.038			
	Fiber	-431.96	-743.55--120.37	-2.73	0.007			
	magnesium	69.85	25.99–113.71	3.13	0.002			
	sodium	6.37	0.82–11.92	2.26	0.025			
	Zinc	-1337.11	-2397.76--276.47	-2.48	0.014			
	retinol	-25.93	-42.51--9.35	-3.08	0.002			
	pyridoxine	-8509.37	-14441.69--2577.06	-2.82	0.005			

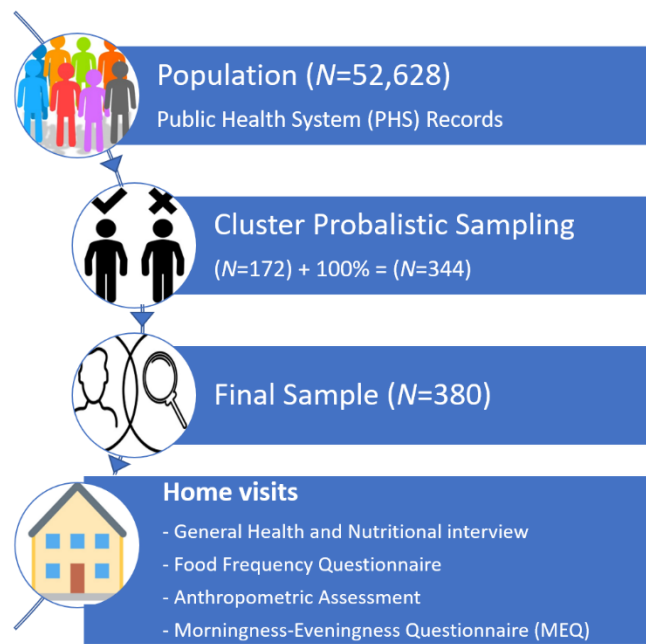


Figure 1. Fluxogram of study design. Creative Commons (CC) Licensing: “Association-community-group-meeting-152746” and “Search-people-selection-find-well-2831336” by OpenClipart-Vectors/27400 images and PaliGraficas, respectively, via Pixabay.

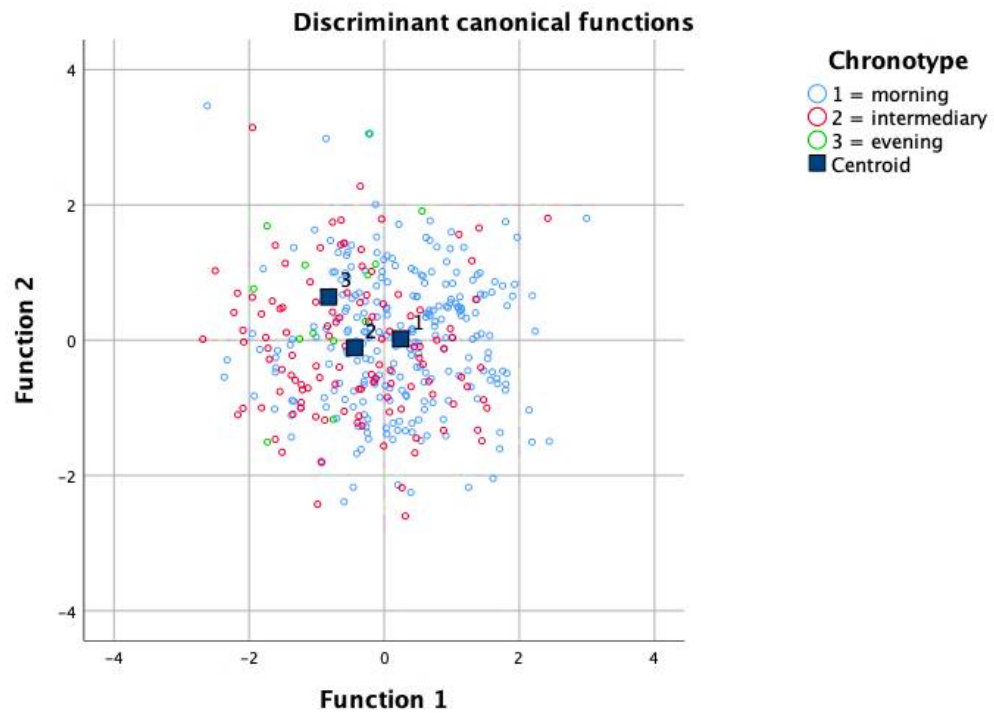


Figure 2. Graphical analysis of the discriminatory power of the two functions and centroids of the three groups. Function 1 (X axis) discriminates better between the morning chronotype (CT) (blue dots) and the other groups, as its mean is reasonably different from the others, while Function 2 (Y axis) helps to discriminate between evening CT (green dots) and the other two groups. Function 1 explained 87% of the variance ($p = 0.001$) (Box's M statistic: $p = 0.545$).

ANEXOS

ANEXO A - Anamnese

Anamnese

1- Identificação

Sexo: () F () M Idade: _____ Estado Civil: _____ Filhos? _____

2- Histórico Socioeconômico-cultural

Escolaridade: _____ Fuma? () Sim () Não

Faz uso de bebidas alcoólicas? () Sim () Não Qual a frequência? _____

Pratica atividade física? () Sim () Não

3- Histórico Familiar

Quais das doenças abaixo já foram diagnosticadas na Família (Pais, Filhos, Irmãos)

() Diabetes () Doenças Cardiovasculares (ex: infarto) () HAS () Câncer

() sobrepeso / obesidade () Doenças Gastrointestinais () Dislipidemia

4- Histórico Clínico

Faz uso de medicamentos para o diabetes? () Sim () Não

Quais? Outros? _____

Como você classifica seu funcionamento intestinal ? () Normal () Preso () Solto

Apresenta sinais de:

- Falta de apetite
- Má digestão
- Dificuldade de mastigação e/ou deglutição
- Azia x
- Flatulência (Gases / Distensão abdominal)
- Náuseas
- Diarreia (+ de 3 evacuações líquidas/dia)
- Vômitos
- Arroto excessivo
- Salivação excessiva
- Tosse
- Dor . Especificar local: _____

Possui alergia, intolerância ou restrição alimentar (ex: por religião ou filosofia de vida)?

5 - Dados Antropométricos

Dados antropométricos	Data / /	Data / /	Data / /
Peso (Kg)			
Altura (m)			
Circunferência da cintura (cm)			
IMC (Kg/ m ²)			

ANEXO B - Questionário de Frequência Alimentar

Setor: _____

Nº. do quest. _____

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR ADULTO

Data da entrevista ____/____/____ Hora de início: _____ Nome do entrevistador: _____
 Nº de identificação: _____ Sexo () F () M Idade atual: ____ Data de nascimento: ____/____/____
 Nome: _____
 Endereço: _____ Contato: _____

PARA TODAS AS PESSOAS COM 20 ANOS OU MAIS

Diabetes: _____

Hipertensão: _____

Outros: _____

1. Você mudou seus hábitos alimentares recentemente ou está fazendo dieta para emagrecer ou por qualquer outro motivo?

(1) Não

(2) Sim, para perda de peso

(3) Sim, por orientação médica

(4) Sim, para dieta vegetariana ou redução do consumo de carne

(5) Sim, para redução de sal

(6) Sim, para redução de colesterol

(7) Sim, para ganho de peso

Outro motivo: _____

2. Você está tomando algo para suplementar sua dieta (vitaminas, minerais e outros produtos)?

(1) não

(2) sim, regularmente

(3) sim, mas não regularmente

3. Se a resposta da pergunta anterior for sim, favor preencher o quadro abaixo:

SUPLEMENTO	MARCA COMERCIAL	DOSE	FREQUÊNCIA

4. As questões seguintes relacionam-se ao seu hábito alimentar usual no PERÍODO DE UM ANO. Para cada quadro responda, por favor, a frequência que melhor descreva QUANTAS VEZES você costuma comer cada item e a respectiva UNIDADE DE TEMPO (se por dia, por semana, por mês ou no ano). Depois responda qual a sua PORÇÃO INDIVIDUAL USUAL em relação à porção média indicada. ESCOLHA SOMENTE UM CÍRCULO PARA CADA COLUNA. Muitos grupos de alimentos incluem exemplos. Eles são sugestões e você pode consumir todos os itens indicados. Se você não come ou raramente come um determinado item, preencha o círculo da primeira coluna (N=nunca come). NÃO DEIXE ITENS EM BRANCO.

GRUPO DE ALIMENTOS	Com que frequência você costuma comer?		Qual o tamanho de sua porção em relação à porção média?	
	QUANTAS VEZES VOCÊ COME:	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alimentos e preparações	Número de vezes: 1, 2, 3, etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano)	D=por dia S=por semana M=por mês A=por ano	Porção média de referência	P = menor que a porção média M = igual à porção média G = maior que a porção média E = bem maior que a porção média

SOPAS E MASSAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Sopas (de legumes, canja, creme, etc)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 concha média (150g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Salgados fritos (pastel, coxinha, rissólis, bolinho)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade grande (80g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Salgados assados (esfiha, Bauruzinho (salgado assado com presunto e mussarela), torta)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 unidades ou 2 pedaços médios (140g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Macarrão com molho sem carne	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 prato raso (200g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Macarrão com molho com carne, lasanha, nhoque	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 escumadeira ou 1 pedaço pequeno (110g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pizza, panqueca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 fatias pequenas ou 2 unidades (180g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Angu cozido ou frito	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa ou 2 fatias pequenas (70g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Carne de boi (bife, cozida, assada), miúdos, vísceras	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 bife médio ou 2 pedaços (100g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Carne de porco (lombo, bisteca)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fatia média (100g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Carne seca, carne de sol, Bacon	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 pedaços pequenos (40g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Linguiça	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 gomo médio (60g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Embutidos (presunto, mortadela, salsicha)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 fatias médias (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Frango (cozido, frito, grelhado, assado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 pedaço ou 1 filé pequeno (60g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hambúrguer, nuggets, Almôndega	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade média (60g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Peixe (cozido, frito, assado) e frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 filé pequeno ou 1 posta pequena (100g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

LEITE E DERIVADOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Leite - tipo: () intetral () desnatado () semidesnat.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1/2 copo requieijão (125ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Iogurte - tipo: () natural () com frutas () desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade pequena (140g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Queijo mussarela, prato, parmesão, provolone	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 1/2 fatias grossas (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Queijo minas, ricotta	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fatia média (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

LEGUMINOSAS E OVOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Ovo (cozido, frito)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade (50g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Feijão (carioca, roxo preto, verde)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 concha média (86g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Lentilha, ervilha seca, grão de bico, soja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de servir (35g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Feijoada, feijão tropeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 concha média (210g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ARROZ E TUBÉRCULOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Arroz branco cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 escumadeiras médias (120g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Arroz integral cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 escumadeiras médias (120g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Batata frita ou mandioca frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 colheres de servir cheias (100g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Batata, mandioca, inhame (cozida ou assada), purê	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 escumadeira cheia (90g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Salada de maionese com Legumes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 colheres de sopa (90g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Farinha de mandioca, farofa, cuscuz, tapioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 colheres de sopa (40g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

AVEIA	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Farinha ou farelo de aveia ou aveia integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa (15g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alface	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 folhas médias (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 fatias médias (40g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cenoura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa (25g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Outros legumes (abobrinha, berinjela, chuchu, pepino)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa cheia (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Outras verduras cruas (acelga, rúcula, agrião)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 prato de sobremesa (38g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Outras verduras cozidas (acelga, espinafre, escarola, couve)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de servir (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Brócolis, couve-flor, repolho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 ramo ou 2 colheres de sopa (30g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

MOLHOS E TEMPEROS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Óleo, azeite ou vinagrete para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fio (5ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Maionese, molho para salada, patê, chantilly	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 colher de chá (4g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sal para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 pitada (0,35g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Condimentos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 pitada (0,35g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Laranja, mexerica, abacaxi	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade média ou 1 fatia grande (180g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade média (86g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade média (110g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Melão, melancia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fatia média (150g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mamão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fatia média ou ½ unidade média (160g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Goiaba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade grande (225g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Abacate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa cheias (90g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

BEBIDAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Suco natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1/2 copo americano (80ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Suco industrializado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão (240ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Café ou chá sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 xícaras de café	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Café ou chá com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 xícaras de café (90ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Refrigerante () comum () diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão (240ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cerveja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 latas (700ml)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PÃES E BISCOITOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Pão francês, pão de forma branco, pão doce, torrada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade ou 2 fatias (50g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pão integral, pão de forma, integral, torrada integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 unidade ou 2 fatias (50g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Biscoito sem recheio (doce, salgado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 unidades (24g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Biscoito recheado, waffer, Amanteigado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 unidades (41g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bolo (simples, recheado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 fatia média (60g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Manteiga ou margarina passada no pão () comum () light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 pontas de faca (15g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sanduíche (cachorro-quente, hambúrguer)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 unidades simples (220g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	FREQUENCIA	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Chocolate, bombom, Brigadeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 barra pequena (25g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Achocolatado em pó (adicionado ao leite)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa (25g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sobremesas, doces, tortas e pudins	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 pedaço ou 1 fatia média (60g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Açúcar, mel, geléia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D S M A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1/2 colher de sopa (6g)	P M G E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

5. Por favor, liste qualquer outro alimento ou preparação importante que você costuma comer ou beber pelo menos UMA VEZ POR SEMANA que não foram citados aqui (por exemplo: leite-de-coco, outros tipos de carnes, receitas caseiras, creme de leite, leite condensado, gelatina e outros doces etc.).

ALIMENTO	FREQUÊNCIA POR SEMANA	QUANTIDADE CONSUMIDA

6. Quando você come carne bovina ou suína, você costuma comer a gordura visível?

(1) nunca ou raramente (2) algumas vezes (3) (9) não sabe

7. Quando você come frango ou peru, você costuma comer a pele?

(1) nunca ou raramente (2) algumas vezes (3) (9) não sabe

Hora do Término da entrevista: _____

ANEXO C - QUESTIONARIO DE MATUTINIDADE-VESPERTINIDADE
Versão de Autoavaliação (MEQ-SA)

Nome: _____ Data: _____

Para cada questão, por favor, selecione a resposta que melhor descreve você checando o ícone correspondente. Faça seus julgamentos baseado em como você tem se sentindo nas semanas recentes.

1. *Aproximadamente* que horário você acordaria se estivesse inteiramente livre para planejar seu dia?

[5] 05:00–06:30 h

[4] 06:30–07:45 h

[3] 07:45–09:45 h

[2] 09:45–11:00 h

[1] 11:00–12:00 h

2. Aproximadamente em que horário você iria deitar caso estivesse inteiramente livre para planejar sua noite?

[5] 20:00–21:00 h

[4] 21:00–22:15 h

[3] 22:15–00:30 h

[2] 00:30–01:45 h

[1] 01:45–03:00 h

3. Caso você usualmente tenha que acordar em um horário específico pela manhã, quanto você depende de um alarme?

[4] Nem um pouco

[3] Razoavelmente

[2] Moderadamente

[1] Bastante

4. Quão fácil você acha que é para acordar pela manhã (quando você não é despertado inesperadamente)?

[1] Muito difícil

[2] Razoavelmente difícil

[3] Razoavelmente fácil

[4] Muito fácil

5. Quão alerta você se sente durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã?

[1] Nem um pouco alerta

[2] Razoavelmente alerta

[3] Moderadamente alerta

[4] Muito alerta

6. Quanta fome você sente durante a primeira meia hora depois que você acorda?

[1] Nem um pouco faminto

[2] Razoavelmente faminto

[3] Moderadamente faminto

[4] Muito faminto

7. Durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã, como você se sente?

[1] Muito cansado

[2] Razoavelmente cansado

[3] Moderadamente desperto

[4] Muito desperto

8. Caso você não tenha compromissos no dia seguinte, em que horário você iria deitar comparado com seu horário de dormir usual?

[4] Raramente ou nunca mais tarde

[3] Menos que uma 1 hora mais tarde

[2] 1-2 horas mais tarde

[1] Mais de 2 horas mais tarde

9. Você decidiu fazer atividade física. Um amigo sugere que faça isso por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ele é entre 7-8hs. Tendo em mente nada a não ser seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

[4] Estaria em boa forma

[3] Estaria razoavelmente em forma

[2] Acharia difícil

[1] Acharia muito difícil

10. Em *aproximadamente* que horário da noite você se sente cansado, e, como resultado, necessitando de sono?

[5] 20:00–21:00 h

[4] 21:00–22:15 h

[3] 22:15–00:45 h

[2] 00:45–02:00 h

[1] 02:00–03:00 h

11. Você quer estar no seu melhor desempenho para um teste que você sabe que será mentalmente exaustivo e durará duas horas. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual desses quatro horários de teste você escolheria?

[6] 08–10 h

[4] 11–13 h

[2] 15–17 h

[0] 19–21 h

12. Caso você tivesse que se deitar as 23:00hs, quão cansado você estaria?

[0] Nem um pouco cansado

[2] Um pouco cansado

[3] Moderadamente cansado

[5] Muito cansado

13. Por alguma razão, você se deitou na cama várias horas depois que o usual, mas não há necessidade para acordar em um horário específico na manhã seguinte. Qual dos seguintes você mais provavelmente faria?

[4] Acordarei no horário usual, mas não voltaria a dormir;

[3] Acordarei no horário usual e depois iria cochilar

[2] Acordarei no horário usual, mas iria voltar a dormir

[1] Não acordaria até mais tarde que o usual

14. Em uma noite, você tem de ficar acordado entre as 04:00-06:00hs, para realizar um plantão noturno. Você não tem compromissos com horários no dia seguinte. Qual das alternativas melhor se adequaria para você?

[1] Não iria para cama até o plantão ter terminado

[2] Teria um cochilo antes e dormiria depois

[3] Teria um bom sono antes e um cochilo depois

[4] Dormiria somente antes do plantão

15. Você tem duas horas de atividade física pesada. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual dos seguintes horários você iria escolher?

[4] 08–10 h

[3] 11–13 h

[2] 15–17 h

[1] 19–21 h

16. Você decidiu fazer atividade física. Uma amiga sugere que faça isso por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ela é entre 22:00- 23:00hs. Tendo em mente apenas seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

[1] Estaria em boa forma

[2] Estaria razoavelmente em forma

[3] Acharia difícil

[4] Acharia muito difícil

17. Suponha que você pode escolher seus próprios horário de trabalho. Assuma que você trabalha um dia de cinco horas (incluindo intervalos), seu trabalho é interessante e você é pago baseado no seu desempenho. Em *aproximadamente* que horário você escolheria começar?

[5] 5 horas começando entre 05–08 h

[4] 5 horas começando entre 08–09 h

[3] 5 horas começando entre 09–14 h

[2] 5 horas começando entre 14–17 h

[1] 5 horas começando entre 17–04 h

18. Em *aproximadamente* que horário do dia você se sente no seu melhor?

[5] 05–08 h

[4] 08–10 h

[3] 10–17 h

[2] 17–22 h

[1] 22–05 h

19. Uma escuta sobre “tipos matutinos” e “tipos vespertinos”, qual desses tipos você se considera sendo?

- [6] Definitivamente um tipo matutino
- [4] Mais um tipo matutino que um tipo vespertino
- [2] Mais um tipo vespertino que um tipo matutino
- [1] Definitivamente um tipo vespertino

_____ **Pontuação total para todas as 19 questões**

ANEXO D – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil cronotipo e sua relação com a prevalência de doença periodontal e possível bruxismo do sono em adultos

Pesquisador: Luciano José Perelra

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29523220.0.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.058.464

Apresentação do Projeto:

O presente projeto verificará a relação entre os perfis cronotipos vespertino, matutino ou intermediário com a prevalência de possível bruxismo do sono e de doença periodontal em indivíduos adultos.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a relação entre os perfis cronotipos e a prevalência de periodontite crônica e possível bruxismo do sono em indivíduos assistidos pela Estratégia de Saúde da Família do município de Lavras-MG.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos foram corrigidos conforme recomendações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Anexados à plataforma

Recomendações:

O pesquisador afirmou que o cronograma de execução da pesquisa foi alterado conforme tempo de tramitação do projeto no COEP, porém, no cronograma próprio da plataforma tem-se a data de

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nintec.ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.055.454

01/04/2020 para início das avaliações com questionários. Recomenda-se fazer alteração dessa data. No projeto original essa data foi alterada conforme orientações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências éticas conforme Resolução CNS 466/2012.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao Final do experimento o pesquisador deverá enviar relatório final, indicando ocorrências e efeitos adversos quando houver.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1514990.pdf	13/05/2020 14:19:18		Acelto
Parecer Anterior	Carta_COEP.docx	13/05/2020 14:18:47	Luciano José Pereira	Acelto
Outros	Resposta_COEP_Comentarios.doc	13/05/2020 14:18:29	Luciano José Pereira	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Tamires_CEP.docx	13/05/2020 14:17:33	Luciano José Pereira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2020.doc	13/05/2020 14:17:15	Luciano José Pereira	Acelto
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	20/02/2020 15:56:38	Luciano José Pereira	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LAVRAS, 29 de Maio de 2020

Assinado por:
Giancarla Aparecida Botelho Santos
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nintec.ufia.br

ANEXO E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental: Impacto da ingestão de prebiótico (beta-glucanas de farelo de aveia) sobre parâmetros clínicos e metabólicos de indivíduos diabéticos tipo 2 com doença periodontal: ensaio clínico randomizado, duplo cego de base epidemiológica

Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Stela Márcia Pereira – UFLA, Prof. Dr^o Luciano José Pereira – UFLA, Profa. Dra. Miriam Graciano Monteiro – UFLA, Prof. Douglas Campideli Fonseca – UNILAVRAS, Patrícia Daniela Costa e Juliana Cristina dos Reis Canaan – Mestrandas no Departamento de Ciências da Saúde - UFLA

Departamento: Departamento de Ciências da Saúde **Telefone para contato:** 3829-5211

Local da coleta de dados: Unidades Básicas de Saúde – UBS do município de Lavras

II – OBJETIVOS

O estudo tem como objetivo estudar os efeitos do consumo de fibras sobre a saúde gengival de indivíduos diabéticos tipo 2 assistidos pela Estratégia de Saúde da família (ESF) no município de Lavras-MG.

III – JUSTIFICATIVA

Os benefícios do consumo diário de fibras, bem como do farelo de aveia para pacientes diabéticos tipo 2 tem sido comprovados por diversos estudos, tais como: melhora dos níveis de glicose, diminuição da inflamação gengival, melhoria do sistema imune/defesa do organismo, controle nos níveis de colesterol e triacilglicerol no sangue.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA: Serão avaliadas pessoas diabéticas que freqüentam as unidades básicas de saúde de Lavras.

EXAMES: Será realizada a verificação da alimentação, através de perguntas simples sobre os hábitos alimentares, serão medidos o peso, a altura e a circunferência da cintura com fita métrica, avaliada a saúde bucal/gengival.

V - RISCOS ESPERADOS

Existe um desconforto e risco MÍNIMO para você que se submeter à pesquisa. Entre eles estão, a realização de todos os procedimentos mencionados no item IV. Todas as possibilidades de desconforto serão minimizadas através de orientação adequada, antes e durante a pesquisa, por profissionais capacitados e em ambiente apropriado.

VI – BENEFÍCIOS

Todos os participantes terão os resultados da pesquisa à sua disposição quando finalizada, dentre eles estão, a avaliação do estado nutricional e gengival/bucal. Ao final da pesquisa, receberão também orientações nutricionais e para a saúde bucal. Lembrando que seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Você poderá encerrar sua participação a qualquer momento sem qualquer prejuízo a sua assistência nas Unidades de Saúde.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, ____ de _____ de 20 ____.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento, sem nenhuma penalidade e sem perder qualquer benefício. Em caso de dúvida, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Tel.: 3829-5182. **Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.** *No caso de qualquer emergência, entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciências da Saúde. Telefone: 35 3829 1741.*