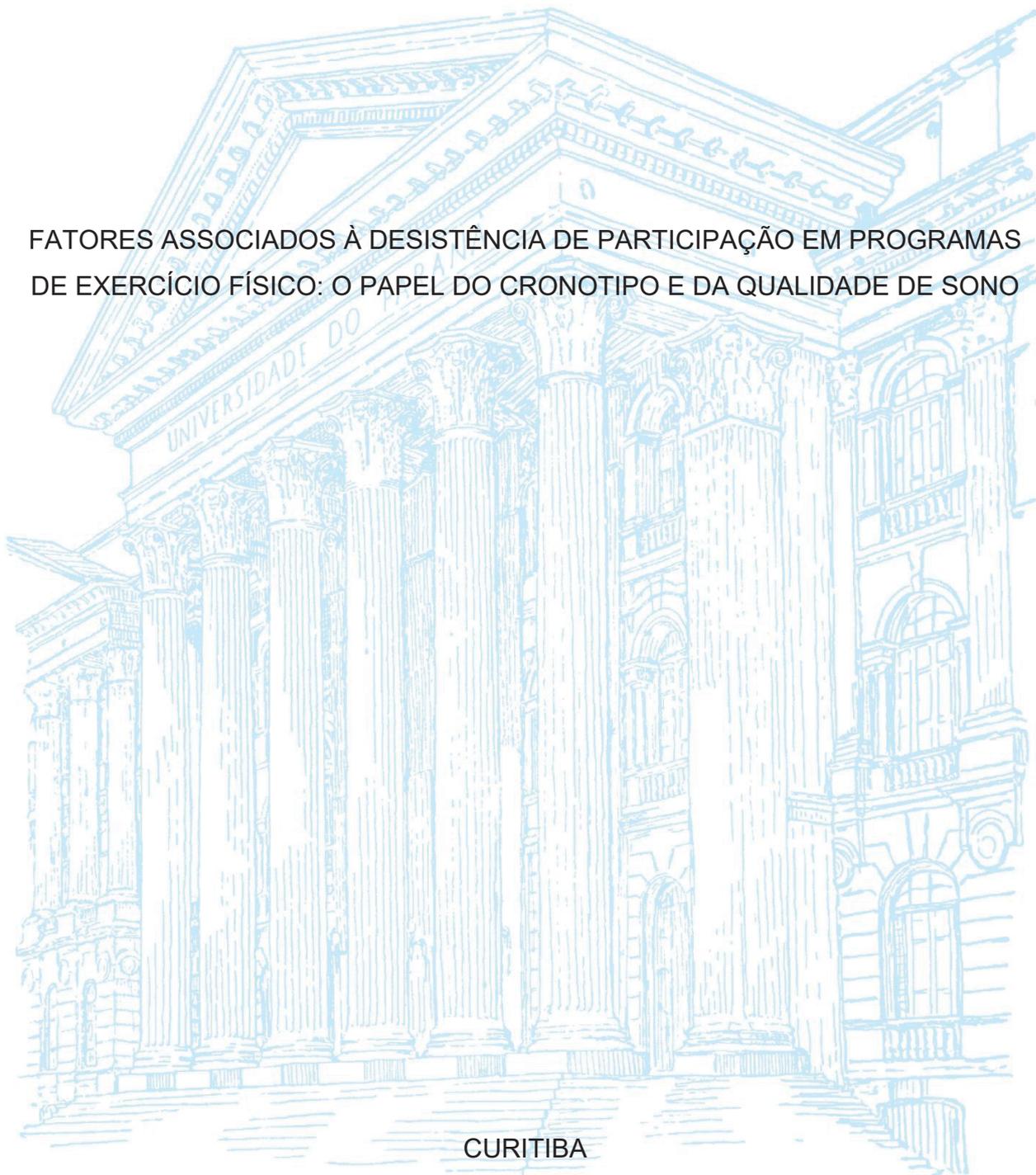


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FLÁVIO AUGUSTINO BACK

FATORES ASSOCIADOS À DESISTÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS  
DE EXERCÍCIO FÍSICO: O PAPEL DO CRONOTIPO E DA QUALIDADE DE SONO



CURITIBA

2022

FLÁVIO AUGUSTINO BACK

FATORES ASSOCIADOS À DESISTÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS  
DE EXERCÍCIO FÍSICO: O PAPEL DO CRONOTIPO E DA QUALIDADE DE SONO

Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Fisiologia do Setor de  
Ciências Biológicas da Universidade Federal do  
Paraná para obtenção de título de Doutor em Ciências  
Co-orientador: Prof. Dr. Adriano Akira Ferreira Hino.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Back, Flávio Augustino, 1983-

Fatores associados à desistência de participação em programas de exercício físico : o papel do cronotipo e da qualidade de sono / Flávio Augustino Back. – Curitiba, 2022.  
1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Fisiologia.  
Orientador: Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada.  
Coorientador: Prof. Dr. Adriano Akira Ferreira Hino.

1. Ritmos circadianos. 2. Cronobiologia. 3. Exercícios físicos.  
4. Sono. I. Louzada, Fernando Mazzilli, 1964-. II. Hino, Adriano Akira Ferreira, 1983-. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Fisiologia. IV. Título.

Bibliotecária: Giana Mara Seniski Silva. CRB-9/1406



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO FISIOLÓGIA -  
40001016072P4

ATA Nº52

## ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DOUTORADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM FISIOLÓGIA

No dia vinte e dois de fevereiro de dois mil e vinte e dois às 14:00 horas, na sala (defesa apresentada virtualmente), Setor de Ciências Biológicas - Departamento de Fisiologia, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de tese do doutorando **FLÁVIO AUGUSTINO BACK**, intitulada: **"FATORES ASSOCIADOS À DESISTÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO: O PAPEL DO CRONOTIPO E DA QUALIDADE DE SONO"**, sob orientação do Prof. Dr. FERNANDO MAZZILLI LOUZADA. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação FISIOLÓGIA da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: FERNANDO MAZZILLI LOUZADA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), ANDREA MACULANO ESTEVES (55002867), JULIMAR LUIZ PEREIRA (40001016), ELAINE CRISTINA MARQUEZE (null), DANIEL ALVES ROSA (52001016). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela **APROVAÇÃO**. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de doutor está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, FERNANDO MAZZILLI LOUZADA, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 22 de Fevereiro de 2022.

Assinatura Eletrônica  
23/02/2022 13:51:58.0  
FERNANDO MAZZILLI LOUZADA  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica  
23/02/2022 10:30:16.0  
ANDREA MACULANO ESTEVES  
Avaliador Externo (55002867)

Assinatura Eletrônica  
15/03/2022 13:15:53.0  
JULIMAR LUIZ PEREIRA  
Avaliador Externo (40001016)

Assinatura Eletrônica  
23/02/2022 10:24:58.0  
ELAINE CRISTINA MARQUEZE  
Avaliador Externo (null)

Assinatura Eletrônica  
25/02/2022 17:02:49.0  
DANIEL ALVES ROSA  
Avaliador Externo (52001016)

---

Setor de Ciências Biológicas - Centro Politécnico - CURITIBA - Paraná - Brasil  
CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-1588 - E-mail: ppgfisio@ufpr.br  
Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.  
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 154584

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>  
e insira o código 154584



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO FISILOGIA -  
40001016072P4

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação FISILOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **FLÁVIO AUGUSTINO BACK** intitulada: **"FATORES ASSOCIADOS À DESISTÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE EXERCÍCIO FÍSICO: O PAPEL DO CRONOTIPO E DA QUALIDADE DE SONO"**, sob orientação do Prof. Dr. FERNANDO MAZZILLI LOUZADA, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 22 de Fevereiro de 2022.

Assinatura Eletrônica

23/02/2022 13:51:58.0

FERNANDO MAZZILLI LOUZADA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

23/02/2022 10:30:16.0

ANDREA MACULANO ESTEVES

Avaliador Externo (55002867)

Assinatura Eletrônica

15/03/2022 13:15:53.0

JULIMAR LUIZ PEREIRA

Avaliador Externo (40001016)

Assinatura Eletrônica

23/02/2022 10:24:58.0

ELAINE CRISTINA MARQUEZE

Avaliador Externo (null)

Assinatura Eletrônica

25/02/2022 17:02:49.0

DANIEL ALVES ROSA

Avaliador Externo (52001016)

---

Setor de Ciências Biológicas - Centro Politécnico - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-1588 - E-mail: ppgfisio@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 154584

**Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 154584**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu pai e a minha mãe.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente ao criador do Universo, pela dádiva de poder chegar até esse momento com saúde e consciência.

A meu pai, Salésio, e a minha mãe, Angela, por toda força, em todos os sentidos. Suas contribuições foram fundamentais para que eu conseguisse chegar ao final do doutorado.

A minha querida esposa Magda por toda a doação e incentivo, por suportar muitos momentos de várias restrições, dedicar-se para cuidar de nossa família nos períodos em que eu estava ausente, viabilizando a realização do doutorado.

A meus filhos Taiguara, Ceci e mais recentemente Tainá, que mesmo sem estarem totalmente conscientes, tiveram um pai um pouco menos presente do que seria o ideal nos últimos anos. Espero poder compensar isso daqui para frente.

Ao apoio de minha irmã, Paula, que sempre me incentivou e se interessou a respeito do andamento e se eu precisava de algo que ela pudesse ajudar.

A meu sogro e a minha sogra por toda a força, ajudas e incentivo durante o período do doutorado, foram muito importantes.

Agradeço imensamente ao professor Fernando Louzada por ter me aceitado como aluno. Sou muito grato por sua dedicação como educador, professor, cientista e amigo. Sem dúvida minha afinidade com o professor Fernando foi determinante para voltar para a área acadêmica. O simples fato de poder conviver com ele já era motivação suficiente para ir até o fim. Sou feliz por isso e me sinto privilegiado, farei de tudo para passar adiante tudo que aprendi e aprendo com ele, que vai muito além do âmbito acadêmico. Espero poder retribuir. Esse trabalho é nosso.

Agradeço também imensamente ao professor Akira por ter aceitado a missão de me coorientar mesmo sem me conhecer. Sua doação de tempo e experiências fizeram de uma interação acadêmica o início de uma bela amizade. Sua contribuição foi fundamental e imprescindível para estruturar as perguntas, coleta, análise e interpretação dos dados. Espero poder retribuir. Esse trabalho é nosso.

Agradeço muitíssimo aos colaboradores estagiários Wilynson, João, Pedro, Kareen e Gabriela, e aos outros colegas que iniciaram e saíram precocemente. Cada

um ajudou no seu tempo e na sua forma. Mas a ajuda do Wilynson e do João, que ficaram até o fim (3 anos juntos pelo menos), foi fundamental no recrutamento dos voluntários, na coleta, organização e interpretação dos dados. Foi muito trabalho! Esse trabalho é nosso.

A meus colegas de laboratório que foram muito importantes na realização desse trabalho. O apoio tecnológico, de informática e acadêmico do Jefferson foi fundamental nas mais variadas etapas. A partilha de saberes técnicos de João, Thaís, Gustavo, Gabi, Juliana e Roberta foram essenciais! Acima de tudo, as amizades alimentaram diariamente meu espírito e me deram ânimo e alegria para perseverar sem duvidar. Gratidão!

A amizade e dedicação de todos os professores e professoras do departamento de fisiologia e de outros departamentos, que fizeram parte de minha formação acadêmica no período do doutorado.

Aos colegas de departamento, dentre funcionários e pós-graduandos. A solidariedade, disponibilidade, desse povo todo me comoveu em muitos momentos. Agradeço em especial ao Roberto, secretário da pós e a Débora, técnica, por toda a ajuda e amizade. Sou muito grato e feliz por isso.

Agradeço enormemente ao Luca Moreno Louzada, filho do Fernando. O Luca construiu fórmulas no excel (fórmulas revolucionárias de quatro linhas!), automatizando o cálculo das variáveis derivadas da catraca eletrônica, frequência de prática, semana de desistência, dentre outras centenas. Essa ajuda facilitou muitíssimo minha vida. Agradeço muito pela solicitude, doação de tempo e atenção do Luca! Foi fundamental!

A meu amigo Fábio Marcolino, que criou o logo do projeto Hipnos, nome usado nas academias, me ajudou a criar um vídeo de apresentação para ser mandado aos alunos das academias e sempre esteve muito disposto a ajudar.

A meu amigo Néelson Lemos que no final do doutorado me deu a maior força com discussões acadêmicas e criou o gráfico de distribuição dos horários de entrada ao longo das 12 semanas por grupo de cronotipo.

A tantos outros amigos e amigas que me apoiaram nesta caminhada.

A todos os funcionários do restaurante universitário pelo carinho e dedicação no trabalho de nos servir.

A todos os voluntários e voluntárias que aceitaram participar da pesquisa, doando seus tempos. Sem eles a pesquisa não teria sido possível.

Aos gestores das academias que abriram suas portas para que pudéssemos coletar os dados.

Finalmente, em especial, como forma de homenagem, agradeço ao finado Luiz Carlos Ferraz, conhecido como seu Luiz. Ele trabalhou como porteiro do setor de biológicas e faleceu por causa do covid-19. Tínhamos uma amizade de quase 20 anos, ele sempre me incentivava nas nossas conversas, sempre com mensagens positivas de confiança, sobretudo em momentos chave. Vira e mexe seu Luís me dava um livro de refugio a que tinha acesso. Ele dizia: “tenho uma coisa pra você, vem comigo”. E me levava até seu armário pessoal de onde tirava os livros que dizia ter lembrado de mim, dos mais variados temas, dentre educação física à espiritualidade. Muitas saudades. Esse carinho todo de seu Luís me fortaleceu muito mais que ele pudesse imaginar. Lendo as homenagens que foram feitas a ele, vemos que tinha um coração muito grande e que dava uma atenção especial a todos. Que honra poder ter o senhor em minha história seu Luís, muito obrigado, que seu espírito esteja em paz.

## EPÍGRAFE

“Não se importe tanto se os outros te compreendem,  
mas se importe se você compreende os outros”.

Confúcio

## RESUMO

Preferências para dormir, acordar, realizar atividades físicas e cognitivas mais tardiamente têm sido associadas a piores resultados de saúde, quando comparadas a preferências mais matutinas. A atividade física é um potencial mediador que poderia explicar essa relação, no entanto, a maioria das evidências existentes provêm de estudos de delineamento transversal. Nosso objetivo principal foi testar se a preferência diurna poderia prever o risco de desistência de programas de exercício físico em academias de ginástica. Para isso, nós acompanhamos 153 alunos recém-matriculados de três academias de ginástica, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 65 anos, durante 12 semanas. A frequência diária de prática de exercícios físicos nos programas foi medida objetivamente por meio das catracas eletrônicas das academias. Com o uso de questionários, medimos variáveis relacionadas a características demográficas, de saúde, de atividade física, de sono e cronobiológicas (questionário de matutividade/vespertinidade – QMV). Realizamos também uma avaliação física, medindo massa corporal, estatura e perímetro abdominal. Modelos multivariados foram criados usando a análise de regressão de Cox para testar o risco de desistência dos programas de exercícios físicos, num período de seis semanas e 12 semanas. Foram inclusas variáveis de confusão, a preferência diurna foi a variável de exposição (pontuação do MEQ, três e quatro categorias de cronotipos) e a variável desfecho foi desistir ou não em seis e 12 semanas. Pior qualidade de sono predisse maior risco de desistência, em todos os modelos, para o período de seis semanas (RR=1,11-1,14; IC 95% 1,02-1,25; p=0,01). Para o período de 12 semanas, os matutinos (RR=0,44; IC 95% 0,21-0,92; p=0,03) e intermediários (RR=0,40; IC 95% 0,2-0,81; p=0,01) apresentaram menor risco de desistência do que os vespertinos. Em todos os modelos, maior frequência na semana 1 predisse menor risco de desistência, (RR=0,65-0,66; IC 95% 0,49-0,88; p<0,01; para seis semanas; RR=0,71; IC 95% 0,58-0,87; p=0,001; para 12 semanas) e contratar o plano mensal apresentou maior risco de desistência comparado à contratação do plano anual (RR=3,36-3,48; IC 95% 1,46-7,89; p<0,01; para seis semanas; RR=2,16-2,24; IC 95% 1,18-4,06; p=0,01; para 12 semanas). Em dois dos modelos para seis semanas, maior idade predisse menor risco de desistência (RR=0,95; IC 95% 0,92-1; p<0,05). Pior qualidade de sono e preferência diurna vespertina predisseram maior risco de desistência de programas de exercícios físicos supervisionados, para seis e 12 semanas respectivamente. A frequência na semana 1, o plano do prazo contratado e a idade, também demonstraram ser fatores importantes na predição de desistência no contexto formal de academias de ginástica. Nossos resultados sugerem que as variáveis cronotipo e qualidade de sono são importantes na predição de participação de programas de exercício físico em ambientes formais, especialmente considerando as populações de vespertinos e de pessoas com má qualidade de sono. O prazo do plano contratado e a frequência de prática na semana 1 também provaram ser importantes na promoção de atividade física em academias de ginástica.

**PALAVRAS-CHAVES:** CRONOTIPO; PREFERÊNCIA DIURNA; EXERCÍCIO; SONO; LONGITUDINAL.

## ABSTRACT

Eveningness preference to sleep, wake, and perform physical and cognitive activities has been associated with worse health outcomes, when compared to morningness preference. Physical activity is one potential mediator that could explain this relationship, however, most of these evidences come from cross-sectional design studies. Our goal was to assess whether diurnal preference and sleep variables could predict the risk of dropout of physical exercise programs in gyms. We followed 153 newly enrolled volunteers at three different gyms, from both sexes, aged between 18 to 65, during 12 weeks. The daily frequency of exercises in the programs was objectively measured (gym's electronic turnstiles). Using questionnaires, we collected data of variables related to demographic characteristics, health, physical activity, sleep and chronobiological values (Morningness-eveningness questionnaire - MEQ). We also performed a physical assessment, measuring body mass, height and abdominal perimeter. Multivariate models were created using Cox regression analysis to test the risk of dropout of physical practice, in a period of six weeks and 12 weeks. Confounding variables were included, diurnal preference was the exposure variable (MEQ score, three and four categories of chronotypes) and the outcome variable was dropping out or not at six and 12 weeks. Worse sleep quality predicted a higher drop out risk, in all models, for the six week period (HR=1,11-1,14; CI 95% 1,02-1,25; p=0,01). For 12 week period, morning-types (RR=0,44; IC 95% 0,21-0,92; p=0,03) and intermediate-types (RR=0,40; IC 95% 0,2-0,81; p=0,01), showed the lowest dropout risk compared to that of evening-types. In all models, higher frequency during week 1 predicted lower dropout risk, (HR=0.65-0.66; 95% IC 0.49-0.88; p<0.01; for six weeks; HR= 0.71; 95% IC 0.58-0.87; p=0.001; for 12 weeks) and acquiring a monthly membership plan was associated with higher dropout risk compared to acquiring an annual membership plan (RR=3.36-3.48; 95% CI 1.46-7.89; p<0.01; for six weeks; RR=2.16-2.24; 95% CI 1.18-4.06; p=0.01; for 12 weeks). In two of the six-week models, older age predicted lower dropout risk (HR=0.95; 95% IC 0.92-1; p<0.05). Worse sleep quality and eveningness preference predicted a higher risk of dropping out of supervised physical exercise programs, for six and 12 weeks, respectively. Frequency at week 1 and the membership plan also proved to be important factors in predicting dropout in the formal context of gyms. Our results suggest that chronotype and sleep quality variables are important in predicting participation in physical exercise programs in formal environments, especially considering the populations of evening people and people with poor sleep quality. The membership plan and the frequency of practice in week 1 also proved to be important in promoting physical activity in gyms.

**KEYWORDS: CHRONOTYPE; DIURNAL PREFERENCE; EXERCISE; SLEEP; LONGITUDINAL.**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Momentos da coleta de dados.....	39
Tabela 2. Classificação das variáveis utilizadas no estudo, segundo escala de medida e condição nas relações investigadas. ....	54
Tabela 3. Características das academias participantes.....	59
Tabela 4. Descrição da amostra segundo variáveis sociodemográficas, de saúde, de atividade física, antropométricas, cronobiológicas e de sono. Curitiba – Paraná, 2019.....	62
Tabela 5. Pontuação do QMV para três e quatro grupos de cronotipos, por categoria.....	65
Tabela 6. Descrição das variáveis de sono para três e quatro grupos de cronotipos.....	67
Tabela 7. Descrição das taxas de desistência dos programas de EF ao longo de 12 semanas.....	68
Tabela 8. . Média e desvio padrão da frequência da prática nas academias, semana a semana.....	69
Tabela 9. Média dos horários medianos de entrada, divididos por cronotipos. ....	71
Tabela 10. Descrição dos horários de entrada nas academias para quatro categorias de cronotipos. ....	73
Tabela 11. Descrição de todas as variáveis de caracterização da amostra, divididas entre desistentes e não desistentes até a sexta semana, com análise univariada para predição da desistência de programas de EF em 6 semanas. ....	77
Tabela 12. Modelo multivariado para predição da desistência de programas de EF em seis semanas.....	80
Tabela 13. Descrição de todas as variáveis de caracterização da amostra, divididas entre desistentes e aderentes, com análise univariada para predição da desistência de programas de EF em 12 semanas. ....	81
Tabela 14. Modelo multivariado para predição da desistência de programas de EF nas primeiras 12 semanas de prática. ....	84

## LISTA DE SIGLAS

ACAD - academia

AF - atividade física

AFMV - atividades físicas moderadas e vigorosas

AVF - avaliação física

CE – claro/escuro

DP – desvio padrão

DS – dia de semana

EF - exercício físico

EFs - exercícios físicos

EMs - equivalentes metabólicos

FS – fim de semana

h - horas

IMC - índice de massa corporal

JLS - *jetlag* social

IC - iniciação científica

IPAQ - Questionário Internacional de atividade física

IQSP - Índice de qualidade de sono de Pittsburgh

MCTQ - *Munich Chronotype Questionnaire*

MFSc - meia fase de sono do fim de semana corrigida

ns – não significativo.

NSQs - núcleos supraquiasmáticos

Q1 - questionário 1

Q2 - questionário 2

Q3 - questionário 3

Q4 - questionário 4

QAE - Escala de autoeficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas

QAS - - Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas

QCM - Questionário de cronotipo de Munich

QMV - questionário de matutividade e vespertinidade

QS – qualidade de sono

ref - referência

RR – razão de risco

STC - sistema de temporização circadiana

SUS - sistema único de saúde

TTM - *transtheoretical model*

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	APRESENTAÇÃO.....	14
1.2	REVISÃO DE LITERATURA .....	15
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	34
2.1	OBJETIVO GERAL .....	34
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	34
3	<b>MÉTODOS</b> .....	35
3.1	Local do estudo.....	35
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DAS ACADEMIAS .....	35
3.3	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DAS ACADEMIAS.....	36
3.4	AMOSTRA .....	36
3.4.1	Cálculo do tamanho amostral.....	36
3.5	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DA AMOSTRA.....	37
3.6	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO dA AMOSTRA .....	38
3.7	COLETA DE DADOS e procedimentos.....	38
3.7.1	Recrutamento dos voluntários .....	40
3.7.2	Primeiro contato com os alunos.....	41
3.7.3	Avaliação física .....	42
3.7.4	Envio dos questionários na condição basal .....	43
3.7.5	Obtenção dos dados de presença nas academias .....	44
3.7.6	Acompanhamento dos voluntários e envio dos questionários na condição pós-basal.....	45
3.7.7	RESUMO DA COLETA DE DADOS .....	45
3.8	INSTRUMENTOS .....	46
3.9	DEVOLUTIVAS AOS VOLUNTÁRIOS E AOS GESTORES .....	53
3.10	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	54

3.11	ASPECTOS ÉTICOS .....	58
4	<b>RESULTADOS</b> .....	59
4.1	DESCRIÇÃO DAS ACADEMIAS PARTICIPANTES .....	59
4.2	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA .....	60
4.3	DESCRIÇÃO DA PONTUAÇÃO DO QMV E DO SONO CONSIDERANDO OS GRUPOS DE CRONOTIPOS .....	64
4.4	DESCRIÇÃO DA TAXA DE DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF DE ACADEMIA .....	67
4.5	DESCRIÇÃO DA MÉDIA DA FREQUÊNCIA SEMANAL DE PRÁTICA NA ACADEMIA .....	69
4.6	DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO DO PADRÃO TEMPORAL DE PRÁTICA NA ACADEMIA AO LONGO DE 12 SEMANAS EM FUNÇÃO DOS CRONOTIPOS .....	70
4.7	COMPARAÇÃO DA TAXA DE DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF NA ACADEMIA CONSIDERANDO OS CRONOTIPOS .....	75
4.8	MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF EM SEIS SEMANAS DE PRÁTICA .....	77
4.9	MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF NAS PRIMEIRAS 12 SEMANAS DE PRÁTICA .....	80
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	86
5.1	Aplicações .....	100
5.2	Limitações .....	103
5.3	conclusão .....	104
	REFERÊNCIAS .....	106
	APÊNDICE A - Perguntas de identificação e de características demográficas	
	118	
	APÊNDICE B – Perguntas sobre saúde e de hábitos de saúde .....	119
	APÊNDICE C - Perguntas sobre características da prática de AF em academias	
	122	

APÊNDICE D - Perguntas sobre trabalho e estudo.....	123
APÊNDICE E - Perguntas sobre relações espaciais com a academia de ginástica	125
APÊNDICE F - Pergunta sobre presença de amigos frequentando a academia	126
APÊNDICE G – Perguntas sobre características da prática de exercícios físicos praticados na academia: .....	126
APÊNDICE H - Questionário sobre relações espaciais com a academia de ginástica	127
APÊNDICE I - Satisfação com a academia .....	128
APÊNDICE J – Evento marcante .....	129
APÊNDICE L – Relatório dos voluntários.....	129
APÊNDICE M – Relatório dos gestores.....	133
ANEXO 1 – Questionário para identificar estágios de mudança do comportamento para atividade física.....	145
ANEXO 2 - Questionário de matutividade e vespertinidade (QMV) .....	146
ANEXO 3 - Questionário de cronotipo de Munich (QCM).....	153
ANEXO 4 – Questionário Internacional de atividade física – (IPAQ).....	154
ANEXO 5 - Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP) .....	156
ANEXO 6 - Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAS)	158
ANEXO 7 - Escala de autoeficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAE)	159

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO

Após trabalhar durante 11 anos em academias de ginástica, pude observar muitos movimentos de entrada e saída de alunos, em diferentes horários. Tive a oportunidade de abrir duas academias, às 6h da manhã, durante oito anos. Neste horário, observei que uma parcela de alunos demonstrava dificuldade de permanecer praticando no horário extremamente matutino inicialmente planejado. Aparentemente, as diferenças individuais na ritmicidade biológica circadiana, bem como nos padrões de sono, pareciam influenciar nas desistências mais precoces.

Ao mesmo tempo que tive alunos fiéis e assíduos por anos entre 6h e 7h da manhã (tipicamente um pouco mais velhos), também tive alunos que foram somente um dia ou mesmo apenas durante uma semana. A impressão que dava era que a motivação para iniciar a prática de exercícios físicos, nesses casos de passagem mais “relâmpago”, era forte o suficiente para levar os alunos a se matricularem e a experimentarem aquele nicho temporal. No entanto, um possível “peso” do desafio temporal poderia não permitir a esses alunos avançarem na prática de forma mais duradoura, a ponto de obterem os benefícios da prática. Um olhar cronobiológico me levava a refletir até que ponto tendências à vespertinidade e/ou má qualidade de sono e/ou privação de sono crônica, poderiam estar associados às desistências.

Nesse meio tempo de atuação profissional em academias de ginástica, mantive certo contato com a universidade, por meio de meu orientador, professor Fernando Louzada. Em um de nossos diálogos, buscando uma pergunta que permitisse meu retorno acadêmico alinhado às linhas de pesquisa do laboratório de cronobiologia humana, passamos a refletir sobre a compatibilidade entre os cronotipos e os horários de prática de exercícios nas academias. Será que quanto menos compatível o horário de prática inicial com o cronotipo maior seria a desistência da academia? A partir de nossos conhecimentos cronobiológicos e de minha experiência profissional, parecia razoável fazer tal suposição. Assim, motivado por essa pergunta inicial empreendi um projeto de doutorado. A pergunta norteadora exposta acima se transformou e se multiplicou em outras perguntas ao longo do desenvolvimento do

trabalho e da revisão de literatura. O presente trabalho é fruto desse empreendimento formalmente “individual”, mas realizado de forma coletiva.

## 1.2 REVISÃO DE LITERATURA

Vivemos uma época sem precedentes. O desenvolvimento tecnológico e científico revolucionou o estilo de vida do ser humano contemporâneo. Raríssimos são os humanos que não são afetados pela globalização e pelas interinfluências entre as culturas, tanto positiva quanto negativamente. Algumas dessas influências, como a industrialização, ao mesmo tempo em que têm gerado um ganho de conforto e indiscutíveis avanços na qualidade e expectativa de vida, têm gerado verdadeiros desafios à saúde humana, dos seres vivos de forma geral e do planeta, em vários níveis.

Analisemos brevemente como alguns contextos ambientais prejudiciais impactam o ser humano, “emprestando” alguns conceitos da fisiologia e da ecofisiologia. A homeostase é a estabilidade dos sistemas fisiológicos, do meio interno, permitindo ao organismo manter níveis adequados de pH, temperatura corporal, níveis de glicose, concentração de oxigênio, por exemplo, em limites estreitos (DE SOUSA; SILVA; GALVÃO-COELHO, 2015). Vale ressaltar que esses limites estreitos não são constantes, como pensado inicialmente. A “incorporação” da dimensão temporal ambiental ao longo da evolução conferiu aos organismos a capacidade de oscilar ritmicamente os pontos de ajuste homeostáticos, permitindo a antecipação de eventos fisiológicos a mudanças ambientais previsíveis, como o dia e a noite, por exemplo. A contribuição dos cronobiólogos levou à proposição do termo reostase, termo ainda pouco utilizado, acrescentando a dinâmica temporal cíclica à noção da homeostase (MROSOVSKY, 1990).

Continuando a linha de raciocínio iniciada acima, a alostase se refere à manutenção da reostase frente às mudanças, perturbações à estabilidade da fisiologia (MCEWEN; WINGFIELD, 2003). Os organismos apresentam capacidades limitadas de se aclimatar a estímulos estressores de diferentes cargas alostáticas. Quando essas cargas superam a capacidade de ajustes homeostáticos cronicamente, o

desiquilíbrio continuado dos sistemas se “instala”, desencadeando processos fisiopatológicos, gerando doenças. Nestes casos, se diz ocorrer uma sobrecarga alostática. Por exemplo, alimentos industrializados, em geral, possuem quantidades elevadas de sal e açúcar. O consumo frequente e excessivo desses alimentos, a longo prazo, pode gerar uma sobrecarga alostática, podendo contribuir para a geração de hipertensão arterial e diabetes.

Uma sobrecarga alostática mais silenciosa se manifesta no domínio do movimento corporal humano; neste caso, a falta de movimento desestabiliza a fisiologia. Os avanços tecnológicos minimizaram a necessidade de gasto energético para a sobrevivência. O comportamento sedentário<sup>1</sup> está cada vez mais prevalente nas sociedades, quanto mais urbanizadas e desenvolvidas economicamente (MENEGUCI et al., 2015). Passar muito tempo sentado prediz de forma independente a geração de doenças crônicas não-transmissíveis (GRØNTVED; HU, 2011). Dessa maneira, uma pessoa que trabalha oito horas por dia na postura sentada, gera um déficit de gasto de energia, decorrente de sua ocupação. Mesmo que ela se movimente em boa parte do tempo em outros momentos da vigília, o déficit energético “acumulado” já implica numa sobrecarga alostática; ou seja, o organismo não consegue manter a saúde dos sistemas a longo prazo, se “aclimatar”, com pouco movimento. Em recente meta-análise a partir de estudos longitudinais, em que um milhão de pessoas foram incluídas, quanto mais tempo sentado maior era o risco de mortalidade, com associações de dose-resposta encontradas entre comportamento sedentário, de atividade física (AF) e de mortalidade (EKELUND et al., 2016). Pessoas nos quartis mais ativos fisicamente eliminaram ou atenuaram os efeitos deletérios de passar mais de seis horas sentadas por dia. Há descrições das implicações fisiológicas decorrentes de ficar muito sentado, de como prejudica a saúde (MENEGUCI et al., 2015).

Além de o comportamento sedentário caracterizar a postura de boa parte de pessoas urbanas contemporâneas, baixos níveis de AF também são muito

---

<sup>1</sup> Comportamento sedentário – qualquer atividade realizada nas posturas sentada, reclinada ou deitada, com dispêndio energético abaixo ou igual a 1,5 equivalentes metabólicos (MENEGUCI et al., 2015).

prevalentes. Reconhece-se que vivemos uma pandemia de inatividade física, com a estimativa de que cinco milhões de pessoas, lamentavelmente, morrem anualmente por não atingirem as recomendações de AF, figurando como a quarta maior causa de morte no mundo todo (HALLAL et al., 2012; LEE et al., 2012).

Ao mesmo tempo, há um acúmulo de evidências de que se movimentar mais beneficia a saúde, independente da forma de AF (WEN et al., 2011; HILLS; STREET; BYRNE, 2015). É importante pontuar que AF se refere a qualquer movimento criado pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético, enquanto que o exercício físico (EF) é uma AF regular, estruturada, realizada para promover a aptidão física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). Abrangendo todos os domínios da AF, um estilo de vida suficientemente ativo está associado com melhor qualidade de vida relacionada às dimensões física, cognitiva e emocional e com prevenção de doenças dos mais diferentes sistemas biológicos, destacadamente dos sistemas cardiovascular e neuroendócrino (BULL et al., 2020). Existem evidências de que o EF pode atuar como tratamento não-farmacológico complementar em doenças psiquiátricas, neurológicas, metabólicas, cardiovasculares, musculoesqueléticas, pulmonares e alguns tipos de câncer (PEDERSEN; SALTIN, 2015).

Embora tenhamos todo esse conhecimento acumulado, estima-se que 28,5% da população mundial, 47% no Brasil, é insuficientemente ativa (GUTHOLD et al., 2018). Dados objetivos indicam que essas proporções podem ser ainda maiores, considerando os achados populacionais de que nos EUA apenas 3.2% (TUDOR-LOCKE et al., 2010) e 9.6% (TUCKER; WELK; BEYLER, 2011) das pessoas atingiam as recomendações de AF, quando avaliados por acelerometria. Esses números alarmantes revelam um grave problema de saúde pública. Com a pandemia do Covid-19 esse problema foi intensificado. Resultados de um estudo transversal epidemiológico revelaram que 62% dos brasileiros não estavam realizando AF de forma suficiente em 2020 (MALTA et al., 2020).

Ao se contextualizar socialmente as doenças, neste caso os agravos não transmissíveis associados a níveis insuficientes de AF, o problema se torna mais complexo ainda, não se restringindo à área da saúde. Pesquisadores da área de saúde coletiva investigam variáveis chamadas de determinantes sociais da saúde (DSS) (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007). Essas variáveis se referem às condições em que as pessoas vivem e trabalham; fatores esses inevitavelmente relacionados à

promoção da saúde. Por exemplo, pessoas que vivem em locais com precárias condições sanitárias, que não há espaços apropriados para a realização de caminhadas por exemplo, ou de outras formas de AF e EF, que apresentam altos níveis de violência, certamente têm condições mais desafiadoras para promover a saúde. Dessa forma, para comunidades socialmente vulneráveis, a divulgação isolada dos achados científicos sobre os benefícios do EF ou de aumentar os níveis de AF, a partir de uma visão estritamente biomédica, sem considerar a realidade concreta das pessoas, seria ainda insuficiente. Por isso, é previsto na organização do sistema de saúde público brasileiro (sistema único de saúde – SUS), ações intersetoriais, fruto do diálogo de todos os sujeitos envolvidos, comunidade, profissionais, gestores, com os problemas sociais da realidade concreta pautando transversalmente as ações. Esse exemplo é digno de nota, para se ter consciência da dimensão socioeconômica que envolve o problema da AF insuficiente na população; sobretudo na realidade brasileira (TREVISAN; JUNQUEIRA, 2007; DE ALBUQUERQUE et al., 2017).

Estando considerada a realidade social, cientes da complexidade do problema da saúde pública, é fácil compreender que a solução para a promoção da saúde por meio do EF, ou da AF, demanda diferentes formas de enfrentamento. No que tange ao setor público, no contexto brasileiro, a criação dos núcleos de apoio à estratégia Saúde da família (NASFs) em 2008, prevê a inserção de grupos multiprofissionais para atuar em conjunto com os grupos do programa de Saúde da família, no SUS (BRASIL, 2008). A organização do SUS (sistema de saúde público que mais atende pessoas no mundo), sua estrutura espacial, suas diretrizes, as políticas nacionais de promoção à saúde, formam um cenário viável para a atuação de profissionais de educação física. No entanto, ainda há muito para avançar na contratação desses profissionais, na formação desses profissionais para tal atuação (PASQUIM, 2010) e na conscientização dos gestores (DE SOUSA, 2020) sobre a importância dos mesmos na prevenção, promoção, proteção e reabilitação da saúde; prerrogativas do SUS (SCABAR; PELICIONI; PELICIONI, 2012).

Sobrepostas ao papel do SUS, iniciativas de organizações não-governamentais e privadas, também contribuem para a promoção da AF. Espaços privados que se destacam neste sentido, e que têm ganhado cada vez mais espaço na sociedade, são as academias de ginástica (MARCELLINO, 2003). Estes espaços

se estabeleceram no Brasil na década de 80 e sofreram transformações mais intensas nas últimas três décadas.

Furtado (2009), a partir de um estudo etnográfico realizado na cidade de Goiânia, descreve três estágios das mudanças das academias no Brasil. Segundo o autor, as academias são inicialmente implementadas por afinidade dos gestores com a área, de forma amadora do ponto de vista administrativo, com foco na estética, com público restrito. Chegando no estágio atual, há a tendência de maior presença de teorias administrativas norteando a organização do espaço e do trabalho, com um enfoque cada vez maior no bem estar dos clientes, antes alunos. Como dito pelo autor no título do referido artigo, “Do *fitness* ao *wellness*...”, as mudanças ocorridas nas academias ampliaram o público-alvo, originalmente mais jovem (FURTADO, 2009). Dessa maneira, a prestação de serviços mais voltados ao bem-estar, derivada de análises de mercado no negócio do fitness, vai ao encontro da promoção da saúde. Por essa e outras razões, nos ambientes de academias é possível, cada vez mais, encontrar supervisão e orientação profissional cada vez mais qualificada tecnicamente para a realização de EFs. Além disso, existem equipamentos que permitem a realização de exercícios com adequação das cargas, ofertas de diferentes modalidades que podem atender aos mais variados interesses, se configurando também num ambiente de interessante interação social.

Para as pessoas que trabalham longas horas sentadas, realidade crescente em centros urbanos, as academias de ginástica são uma alternativa para suprir a demanda por AF no tempo de lazer. Na literatura internacional foram descritas tendências de diminuição da AF ocupacional, devido possivelmente à mecanização do trabalho (KNUTH; HALLAL, 2009). O lazer sedentário, facilitado com os *smartphones* e *smartvs* (HADGRAFT; OWEN, 2017), acentua mais ainda a importância das academias como locais de “compensação” para o déficit de AF.

Num estudo populacional na cidade de Pelotas os autores verificaram que 7,8% dos entrevistados frequentavam academias, enquanto 31,1% já haviam frequentado no passado (DA SILVA et al., 2008). Os autores consideraram a quantidade de sujeitos praticantes de academia muito baixa, sendo insuficiente para determinar mudanças no estilo de vida populacional. No entanto, por outro lado, do ponto de vista da formação do hábito de EF a longo prazo, os resultados revelam o

potencial das academias como centros promotores de estilos de vida fisicamente ativos.

Segundo relatório de 2017 da *International Health, Racquet & Sportsclub Association* (IHRSA) (DALE, 2018), o Brasil contava naquele momento com 34509 academias e 9,6 milhões de usuários ativos, ocupando o segundo lugar com maior número de academias do mundo, atrás apenas dos EUA. No momento esses números são maiores ainda; embora a pandemia do Covid-19 tenha modificado este quadro e a própria prática nas academias, como em muitos outros segmentos, por conta do isolamento social.

Tendo em mente o potencial das academias como centros promotores de estilo de vida fisicamente ativo, ressaltamos que há um público delimitado alcançado por essas organizações privadas. Certamente a ida à academia só pode ocorrer num tempo livre das pessoas. Por este motivo, a AF realizada nas academias envolve o domínio do lazer; distinguindo-se da AF que ocorre nos domínios ocupacional, de deslocamento e de atividades domésticas; situações em que há possibilidade de movimentação corporal (FIRPO et al., 2009). Por esse motivo, apenas pessoas que apresentam mais disponibilidade de tempo e mínima condição financeira podem utilizar esses espaços. A exemplo disso, Pitanga e Lessa (2005) verificaram num estudo populacional na cidade de Salvador que pessoas de baixa escolaridade apresentavam maior prevalência de inatividade física no tempo livre.

Embora tenhamos consciência de que as condições socioeconômicas permeiam a promoção e realização da AF, conservando a esperança de que esse cenário venha a se modificar positivamente, avançamos para outra questão agora mais relacionada com os comportamentos de saúde. Independentemente do acesso a academias de ginástica, observamos em nossos cotidianos muitas pessoas dedicadas a melhorar seus hábitos de saúde. As pessoas se envolvem em dietas de reeducação alimentar, ou mais saudáveis, se propõem a parar de ingerir bebidas alcoólicas, ou de fumar, a fazer mais AF, a dormir mais e mais cedo, etc... Sabemos, muitas vezes por experiência própria, que a transformação de um hábito não é fácil e muitas vezes se necessita de mais de uma “investida”, tentativa, ou várias, para se incorporar tal mudança como novo estilo de vida.

No contexto de academias de ginástica a natureza cíclica, comum a comportamentos de saúde, fica bem evidente. As recorrentes oscilações entre a adoção da prática, a manutenção da prática, os lapsos e relapsos, ilustram a complexidade e dinamicidade do comportamento de EF (SHERWOOD; JEFFERY, 2000). Sperandei, Viera e Reis (2016) estudaram retrospectivamente os registros de frequência e estado de matrícula de 5240 membros de uma academia brasileira. Os autores verificaram uma taxa de desistência de 67% até o terceiro mês. Ao longo da vida, tipicamente, uma pessoa que se propõe a se exercitar, experimenta várias fases de participação em EF, que são determinadas por diferentes conjuntos de fatores (SHERWOOD; JEFFERY, 2000).

Com relação a essa dinâmica temporal, estágios de mudança de comportamento são propostos em diferentes modelos teóricos, como no *transtheoretical model* (TTM), no *precaution adoption process model* e no *health action process approach* (SUTTON, 2005; RHODES; YAO, 2015), O TTM (PROCHASKA; DICLEMENTE, 1983), amplamente utilizado em programas de promoção de AF (NIGG et al., 2011), inclui aspectos cognitivos, comportamentais e temporais para a mudança do comportamento. Nesse modelo, as pessoas são categorizadas quanto a sua prontidão para a mudança do comportamento, em cinco estágios: pré-contemplação, contemplação, preparação, ação e manutenção. Fazem parte do último estágio as pessoas que persistem com o EF regular por mais de seis meses.

Pessoas recém-matriculadas em academias de ginástica se enquadram no mínimo no estágio de preparação (pretende realizar AF moderada a vigorosa nos próximos seis meses). Anualmente milhares de pessoas se matriculam em academias. Aquelas pessoas que avançam mais longe na duração do ciclo, a ponto de obter e comprovar os benefícios do EF, aumentam suas experiências positivas nos processos de mudança de comportamento. Estes processos experienciais e comportamentais positivos podem servir de base concreta para novas tentativas mais bem sucedidas. A sucessão de boas experiências pode contribuir para avançar nos estágios de prontidão rumo à manutenção do comportamento de EF, bem como para construção de um estilo de vida mais fisicamente ativo (NIGG et al., 2011).

Variáveis psicossociais e processos de mudança comportamental específicos diferenciam as pessoas nos diferentes estágios (RHODES; PLOTNIKOFF;

COURNEYA, 2008). O apoio da família e de amigos, apoio social, a autoeficácia<sup>2</sup>, o afeto relacionado a experiências progressas com AF, a já citada condição socioeconômica, são exemplos de variáveis que se associam aos processos de mudança de comportamento (BURTON; SHAPIRO; GERMAN, 1999; ÁLVARES et al., 2010; KOENEMAN et al., 2011; BAUMAN et al., 2012; CONDELLO et al., 2017). Identificar novas variáveis associadas a diferentes fases da mudança de comportamento de EF pode melhorar a base teórica para futuras intervenções (VAN STRALEN et al., 2009).

Neste sentido, destacamos outra tendência contemporânea, que tem demonstrado estar negativamente associada à AF: a de dormir mais tarde. A distribuição dos horários de dormir e acordar tem se modificado em sociedades mais urbanizadas, se tornando mais ampla e mais deslocada para a vespertinidade (mais tardia, mais atrasada), quanto maior a cidade (LOUZADA; MENNA-BARRETO, 2004; ROENNEBERG; KUMAR; MERROW, 2007; MORENO et al., 2020). Este fenômeno, em parte também resulta dos avanços tecnológicos. A invenção da energia elétrica, com a subsequente industrialização da transmissão da energia elétrica a longas distâncias, culminou numa mudança dramática da relação temporal dos seres humanos, indiretamente de outros animais, com o meio.

Achados dos cronobiólogos nos permitem compreender os mecanismos fisiológicos das mudanças decorrentes da menor exposição à luz de dia e maior exposição à luz à noite (fenômeno contemporâneo). Mesmo os seres unicelulares, como as cianobactérias, apresentam um sistema de temporização rudimentar, capaz de coordenar eventos fisiológicos ciclicamente mesmo na ausência de pistas temporais externas (WILLIAMS, 2006). A presença de mecanismos de temporização ao longo de toda a escala filogenética qualifica a organização temporal interna como propriedade fundamental da matéria viva (MENAKER; MOREIRA; TOSINI, 1997).

Olhando para os mamíferos, o sistema de temporização circadiana (STC) pode ser descrito como um sistema de entrada, processamento (integração) e saída. As informações ambientais que oscilam periodicamente evidenciam a passagem do

---

<sup>2</sup> Autoeficácia - o grau de confiança/crença (percepção) que o indivíduo tem na capacidade de realizar determinada atividade (RECH et al., 2011).

tempo. Um exemplo marcante e por isso considerado o principal *zeitgeber*<sup>3</sup>, sincronizador ambiental, é o ciclo claro/escuro (CE) natural (CZEISLER et al., 1989). Os níveis de luminosidade são detectados por proteínas fotorreceptoras presentes em células ganglionares da retina, e são transmitidas pela via retino-hipotalâmica até os núcleos supraquiasmáticos (NSQs) (ABRAHAMSON; MOORE, 2001). Os NSQs são grupos de neurônios que apresentam um padrão de funcionamento oscilatório, exibindo um padrão circadiano<sup>4</sup> de disparos, quando isolados *in vitro* (MEIJER; MICHEL; VANSTEENSEL, 2007). Por essa razão, os NSQs são capazes de gerar um período intrínseco<sup>5</sup> e por meio das informações temporais provenientes da retina, conseguem sincronizar seu período de oscilação às 24h do ciclo geofísico dia/noite. Os NSQs retransmitem essa oscilação ao restante do encéfalo, e, por meio disso, diversos efetores como glândulas endócrinas, neurônios do sistema nervoso autônomo, por exemplo, têm seu funcionamento sincronizado entre si e ao dia e a noite'. A saída desse sistema resulta na expressão dos ritmos biológicos circadianos, sincronizados ao ciclo CE natural; produzindo a expressão de comportamentos rítmicos, como a ingestão de alimentos e atividade locomotora (HASTINGS; MAYWOOD; BRANCACCIO, 2018). O ciclo vigília/sono é um ritmo circadiano comportamental emblemático, que ilustra a saída da sincronização do STC, com a vigília e o sono harmonizados às fases clara e escura do dia solar nos humanos.

Vale ressaltar, para o leitor não-cronobiólogo, que mesmo na ausência de pistas ambientais que informem a passagem do tempo, em situações laboratoriais, os seres vivos, com os humanos inclusos, continuam a dormir e acordar ritmicamente. Essa ritmicidade circadiana se manifesta em outros planos de organização fisiológica. No nível gênico, a identificação de genes de expressão rítmica ocorre em todo tipo celular, fazendo das células, individualmente, osciladores periféricos capazes de ajustarem suas oscilações ao ritmo circadiano dos NSQs (HASTINGS; MAYWOOD; BRANCACCIO, 2018). Na ausência de ciclos ambientais se diz que os indivíduos

---

<sup>3</sup> *Zeitgeber* – neologismo alemão de uso consagrado. Zeit – tempo; geben – doador. Literalmente “doador de tempo”, agente arrastador, sincronizador (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

<sup>4</sup> Circadiano – ritmo com período de  $24 \pm 4$ h. Sinônimos: nictmeral, diário (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

<sup>5</sup> Período intrínseco – Duração de um ciclo determinada por mecanismos endógenos (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

estão em livre-curso, com os ritmos biológicos circadianos apresentando períodos diferentes das 24h do dia solar (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

Cronobiólogos exploraram e examinaram minuciosamente propriedades do STC em resposta a estímulos temporais característicos dos sincronizadores, que podem ser tanto fóticos (estímulo luminosos), quanto não-fóticos (horários de alimentação, de EF, sociais, etc...) (BACK et al., 2007; GOLOMBEK; ROSENSTEIN, 2010). Sabemos atualmente que a responsividade do STC a estímulos temporizadores varia ao longo do dia. Para se avaliar a fase do STC são usados ritmos circadianos de variáveis biológicas como referência do tempo interno do organismo. Os ritmos circadianos dos hormônios melatonina e cortisol, e da temperatura corporal central são marcadores circadianos clássicos.

Vejamos o exemplo dos estímulos luminosos, propriedade física que habilita o CE natural como principal sincronizador do STC dos mamíferos. Luz pela manhã, por exemplo, informa ao sistema para adiantar a expressão dos ritmos; luz na primeira metade da noite, opostamente, informa para atrasar os ritmos. Por isso, se diz que a resposta de saída do STC, depende da fase de exposição ao estímulo luminoso, da intensidade luminosa, da duração do estímulo, dentre outras características como o comprimento de onda, por exemplo (KHALSA et al., 2003). Curvas de repostas dependentes de fase são construídas para compreender a direção das mudanças, atraso ou adiantamento dos ritmos, quando ocorrem, expressas como saídas dos NSQs. Isso também pode ser feito para sincronizadores não-fóticos, como por exemplo, para o EF aeróbio (YOUNGSTEDT; ELLIOTT; KRIPKE, 2019).

Expressando em outras palavras, se expor à luz de manhã adianta os ritmos, significando na prática, como saída do STC, tender a dormir mais cedo. Se expor à luz de noite atrasa os ritmos, significando dormir mais tarde. Se expor menos à luz natural ao longo do dia, significaria ser menos impactado pela amplitude de variação dos níveis naturais de luminosidade, ou seja, o sinal temporal do ciclo dia/noite fica mais fraco. Isso significa ficar com o STC menos sincronizado ao ciclo dia/noite. Fisiologicamente, diferentes padrões de exposição à luz interferem no padrão temporal de liberação da melatonina. Essa molécula, cuja liberação pela glândula pineal é inibida na presença de luz, sinaliza os níveis de luminosidade ao restante do organismo, refletindo a fase de sincronização do STC ao ciclo CE natural, ou o estado do STC (AMARAL; CIPOLLA-NETO, 2018).

Há evidências de que pessoas que se expõem à luz elétrica de noite têm seus ritmos internos e horários de sono mais tardios, comparados aos pares sem energia elétrica em casa (DE LA IGLESIA et al., 2015; MORENO et al., 2015; RUIZ et al., 2020). Ao mesmo tempo, se expor apenas à luz natural por uma semana reduz as diferenças interindividuais, adiantando os ritmos biológicos circadianos e os horários de sono (WRIGHT. et al., 2013).

O ambiente “luminoso” atual, considerando os efeitos dos estímulos luminosos descritos acima, favorece a expressão de fenótipos temporais mais vespertinos (MORENO et al., 2020). A exposição à luz de noite é ainda exacerbada pelas possibilidades dos lazers digitais ou mesmo pelo trabalho noturno.

As diferenças individuais na expressão da ritmicidade circadiana são designadas, tradicionalmente, pelo termo cronotipo (ADAN et al., 2012). Observamos em nosso cotidiano que algumas pessoas, mesmo nos dias livres, situação de férias, acordam “junto” com o nascer do sol e dormem “junto com as galinhas”, mais cedo, os matutinos. Outras pessoas, nos dias livres, adentram a madrugada acordadas, “com as corujas”, dormindo tarde e também acordando tarde, os vespertinos (KORCZAK et al., 2008). Essas diferenças nos horários de dormir e acordar, refletem a fase de arrastamento<sup>6</sup> do STC em relação ao ciclo CE natural.

Muitos instrumentos foram construídos com o intuito de compreender melhor no que consistem estes fenótipos temporais circadianos. Neste sentido, estudos pioneiros foram realizados e publicados em meados da década de 70 (ADAN et al, 2012).

Dentre os questionários propostos, com o objetivo de flagrar e evidenciar diferentes cronotipos, o que mais se popularizou na comunidade científica foi o de autoria de Horne e Ostberg, publicado em 1976; chamado de questionário de matutividade e vespertinidade (QMV) (HORNE; OSTBERG, 1976). As perguntas do

---

<sup>6</sup> Fase de arrastamento – Fase se refere a um momento determinado de um ciclo, pode tratar-se da metade de um ciclo, por exemplo fase clara ou escura, ou a um momento pontual, como o valor máximo ou mínimo de uma variável. Arrastamento se refere ao ajuste temporal de um ritmo por outro ritmo. No contexto da cronobiologia, o uso do termo arrastamento se relaciona ao processo de ajuste temporal de organismos a ciclos ambientais (como a sincronização do ritmo da temperatura central com o ciclo claro/escuro natural). Fala-se que um ritmo está arrastado quando mantém relações de fase estáveis com o ciclo arrastador. Portanto, a diferença na alocação temporal do ciclo vigília/sono no ciclo claro/escuro natural entre as pessoas, dormir e acordar mais cedo ou mais tarde por exemplo, manifesta as diferenças interindividuais na fase de arrastamento do sistema de temporização circadiana (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003; ROENNEBERG, 2019).

QMV referem-se à preferência por horários para realização de atividades físicas e cognitivas, de dormir e de acordar em dias livres, de sensações ao acordar em termos de nível de alerta subjetivo, dentre outras questões. Uma pontuação é gerada a partir das respostas, com pontuações maiores indicando matutividade e menores vespertividade. Utilizando esta pontuação, as pessoas podem ser classificadas quanto as suas preferências diurnas em três grupos principais: matutinos, intermediários e vespertinos. Mais recentemente, um índice de bimodalidade foi criado visando flagrar pessoas que preferem realizar algumas atividades de manhã e outras de noite e que seriam classificados como intermediários (MARTYNHAK et al., 2010). Essa nova categoria foi chamada de bimodais.

Outra maneira de investigar as diferenças interindividuais nas ritmicidade circadiana é por meio dos horários habituais de sono. Wittmann e colegas (2006) propuseram o questionário de cronotipo de Munich (QCM) para avaliar a matutividade e vespertividade a partir dos horários habituais de sono dos dias de trabalho e dos dias livres. Os autores propuseram calcular o ponto médio de sono do fim de semana e subtrair o débito de sono dos dias de semana, resultando na meia fase de sono do fim de semana corrigida (MFSc). Esse construto apresenta alta correlação com o cronotipo avaliado pelo QMV de Horne e Ostberg (1976) (ROENNEBERG et al., 2019).

Mais recentemente, Roenneberg (2015), cronobiólogo alemão, sugeriu diferenciar o uso dos termos cronotipo e preferência diurna ou circadiana. Ele argumenta que por mais que haja uma boa correlação entre a preferência diurna, entendida como um construto psicológico, e a MFSc (cronotipo de Munich), proposta como construto biológico, esses construtos não medem exatamente o mesmo fenômeno. No entanto, a preferência diurna, de nosso ponto de vista, pode ser considerada um construto biopsicológico, dadas inúmeras associações descritas com diferentes marcadores biológicos; fatos esses que têm justificado o amplo uso intercambiável dos termos cronotipo e preferência diurna na literatura; como faremos neste estudo (BAILEY; HEITKEMPER, 1991; DUFFY et al., 1999; BAEHR; REVELLE; EASTMAN, 2000; DUFFY; RIMMER; CZEISLER, 2001; KUDIELKA; BELLINGRATH; HELLHAMMER, 2007).

O fenômeno do cronotipo pode ser compreendido tanto como um traço do STC como um estado. Por exemplo, ao longo da ontogênese, da vida, a tendência

da fase de sincronização com o ciclo CE natural se modifica. Podemos observar, ao nosso redor, que as crianças tendem a ser mais matutinas, dormindo e acordando mais cedo. Ao longo da puberdade percebemos um atraso nos ritmos circadianos, com características biológicas desse atraso já descritas na literatura (ANDRADE et al., 1993; CARSKADON; VIEIRA; ACEBO, 1993, ROENNEBERG et al., 2004). Os púberes, adolescentes, tendem a dormir e acordar mais tarde comparados aos adultos e às crianças. Após a maturação sexual, ocorre um processo gradual de adiantamento dos ritmos, culminando nos horários de sono mais adiantados de pessoas mais idosas (CARRIER et al., 1997; PAINE; GANDER; TRAVIER, 2006). Há evidências de que esse processo ontogenético parece ocorrer de forma mais pronunciada em homens do que em mulheres (DUARTE et al., 2014).

A contribuição de fatores genéticos, dentre fatores socioculturais, sujeita a tendência ontogenética descrita acima a variações individuais. Por isso, numa visão interindividual, o que muda ao longo do envelhecimento é a distribuição de horários de dormir e acordar. Lendo assim, é fácil compreender que uma criança pode ser mais matutina em relação aos adolescentes, mas pode ser mais vespertina em relação a seus pares etários. Essa vespertinidade maior em relação às pessoas de mesma idade tenderia a se conservar ao longo de outras fases da vida. Associações entre polimorfismos de genes de expressão rítmica e cronotipo foram descritos (KATZENBERG et al., 1998; ARCHER et al., 2003; PEREIRA et al., 2005). O cronotipo apresentou taxas de herdabilidade entre 38 e 52%, avaliado pelo QMV (BARCLAY et al., 2010; VON SCHANTZ et al., 2015).

Fatores ambientais, como o padrão de exposição à luz, e as formas de interação com os sincronizadores não-fóticos, também contribuem para modular a expressão do cronotipo (PEIXOTO et al., 2009; BACK et al., 2010; LEOCADIO-MIGUEL et al., 2017). Por exemplo, uma pessoa que se alimenta em horários tardios da noite regularmente, oferece uma pista temporal ao STC de que “o dia não acabou”, via osciladores periféricos (YOO et al., 2004). Adicionalmente, praticando EF de noite, usando cortina *blackout* no quarto (impedindo a entrada de luz pela manhã), tomando café de noite, pode atrasar a fase dos ritmos circadianos em função desses hábitos, favorecendo a expressão de um cronotipo mais vespertino. De forma oposta, uma pessoa que se expõe mais à luz de manhã, toma café da manhã regularmente mais cedo, etc..., oferece pistas temporais mais fortes que o dia “já começou” (FACER-

CHILDS et al., 2019). Em outras palavras, o estilo de vida, horários dos comportamentos, também afeta a expressão dos cronotipos.

Como dito acima, existe uma tendência contemporânea de se expor aos sincronizadores em horários mais tardios, o que tem permitido uma maior expressão de fenótipos vespertinos (MORENO et al., 2020). No Brasil, num estudo com inquéritos *on-line* aplicados a 12467 voluntários entre os anos de 2005 e 2006, foram encontradas prevalências de 17,4 % de matutinos, 46% de intermediários e 26,6% de vespertinos (ALENCAR et al., 2017). O fato de um quarto da amostra ser mais vespertina chama a atenção, pois maior vespertinidade está associada a maior prevalência de desfechos negativos de saúde, sugerindo que há limites alostáticos, fisiológicos, para se atrasar os ritmos.

Estima-se que 20% das pessoas são trabalhadoras noturnas ou de turnos rodíziantes. Essas pessoas chegam a inverter os horários de sono, dormindo de dia e trabalhando à noite, com a exposição noturna à luz mediando esse desalinhamento com o ciclo CE natural e social. Há muitas evidências de que esse padrão temporal está associado a maior risco relativo de se desenvolver diabetes do tipo II, ganho de peso, doença cardíaca coronariana, infarto e câncer; além do maior risco de se envolver em acidentes (KECKLUND; AXELSSON, 2016; MORENO et al., 2019). Do ponto de vista de uma escala de sobrecargas alostáticas impostas por atrasar os ritmos, o trabalho noturno, cronicamente, seria o exemplo mais extremo e mais prejudicial. Entretanto, as evidências apontam que apenas ser mais vespertino já implica em piores desfechos.

Pessoas mais vespertinas tendem a apresentar piores quadros de saúde, com maiores chances de terem problemas psicológicos, neurológicos, gastrointestinais, respiratórios (KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018), maior risco para doenças psiquiátricas (ANTYPA et al., 2016), maiores taxas de disfunções metabólicas e cardiovasculares (MERIKANTO et al., 2013), piores hábitos de saúde (WITTMANN et al., 2006; URBÁN; MAGYARÓDI; RIGÓ, 2011; KANERVA et al., 2012; FABBIAN et al., 2016), pior qualidade de sono (MERIKANTO et al., 2012), e maior mortalidade por todas as causas (BROMS et al., 2013; KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018). Considerados em conjunto, estes resultados evidenciam uma maior vulnerabilidade, do ponto de vista da saúde, nos indivíduos mais vespertinos.

A AF parecer ser um dos potenciais mediadores para os desfechos mais negativos apresentados acima. Em estudos transversais em adolescentes (SCHAAL; PETER; RANDLER, 2010; URBÁN; MAGYARÓDI; RIGÓ, 2011), enfermeiras (RAMIN et al., 2013), mulheres trabalhadoras (HARASZTI et al., 2014), médicos residentes (MOTA et al., 2016), em adultos de meia idade e idosos (SUH et al., 2017) e em adultos de meia-idade com sobrepeso e obesidade (VERA et al., 2018), os vespertinos demonstraram ser menos ativos fisicamente do que matutinos. O cronotipo vespertino também predisse menor frequência de EF intencional (definido como qualquer tipo de EF que os voluntários quisessem se engajar) ao longo de um mês (HISLER; PHILLIPS; KRIZAN, 2017), em adultos jovens saudáveis. Em dois estudos, de recorte transversal, de base populacional, os vespertinos apresentaram menores níveis de AF total, ajustando para potenciais variáveis de confusão, medidos subjetivamente (WENNMANN et al., 2015) e objetivamente (NAUHA et al., 2020). Oliveira e colegas (2021) verificaram, num estudo transversal a partir de inquérito *on-line*, que 322 brasileiros (18 a 89 anos) tenderam a se tornar mais vespertinos durante o distanciamento social devido à pandemia do Covid-19; o aumento na vespertinidade se associou à diminuição na AF total.

Os achados supracitados de que vespertinos se demonstram menos ativos fisicamente, nos dão indicativos de que os mesmos poderiam desistir de programas de EF mais facilmente. Assim, a menor AF no domínio do lazer, pensando em programas de EF realizados em espaços formais, poderia contribuir para uma menor AF total. Olhando por este ângulo, o cronotipo poderia se configurar como potencial variável preditora da AF no tempo de lazer.

Outros fatores associados aos padrões de sono, que não os horários de sono, também poderiam ter um papel na predição da AF no tempo de lazer. Pessoas com má qualidade de sono, com distúrbios de sono, ou privadas de sono, encontram uma “barreira” a mais para se exercitar por conta de um cansaço maior, maior sonolência diurna, menor vigor, menos energia, maior percepção de esforço, em situações basais. Situemos um pouco o significado da qualidade de sono para a saúde antes de adentrar mais diretamente neste assunto.

Recentemente, Buysse (2014) definiu a saúde do sono como um padrão multidimensional de sono-vigília adaptado às demandas individuais, sociais e ambientais e que proporciona bem-estar físico e mental. O autor propõe cinco

relevantes dimensões do sono para se compreender o que é um sono saudável, são elas: a duração, a continuidade ou eficiência, o tempo (fase em que o sono está alocado nas 24h, expresso nas diferenças entre os cronotipos), níveis de alerta ou de sonolência diurnos e satisfação ou qualidade de sono. Existem evidências associando resultados de saúde para cada uma dessas dimensões (BUYSSE, 2014), que podem ser medidas, em sua maioria, em diferentes níveis de análise; de autorrelato, comportamental e fisiológico.

Há inúmeras evidências de que pior qualidade de sono se associa a maior prevalência de diferentes problemas de saúde, como síndrome metabólica, diabetes do tipo II, doenças cardiovasculares, hipertensão, câncer e depressão e a maiores taxas de mortalidade (KNUTSON, 2010; TROXEL et al., 2010; BAGLIONI et al., 2011; CAPPUCCIO et al., 2011; HUBLIN et al., 2011). Além disso, há descrições de impactos negativos de sono insuficiente sobre o sistema imunológico e sobre o humor (CHATTU et al., 2018). Distúrbios de sono, que geram dificuldade de início e continuidade do sono, levando a um sono não restaurador, estão associados a efeitos negativos no desempenho, na saúde e na segurança (ocorrência de acidentes) (CZEISLER, 2015). Algumas dessas consequências negativas sobre a saúde cognitiva, psicológica, metabólica e física são bastante evidentes em nossos cotidianos, transparecendo no humor, na saúde e no corpo de pessoas com pouca saúde do sono.

No Brasil, o sono ruim foi relatado por 29,1% de uma amostra de base populacional, na cidade de Campinas (BARROS et al., 2019). Noutro estudo, em que um inquérito foi empregado em dez países, 19,2% dos brasileiros relataram não dormir bem (SOLDATOS et al., 2005). A partir desses dados, do ponto de vista da dimensão da qualidade do sono, percebemos um grande espaço para melhora no sono da população, e também que a má qualidade de sono é muito comum. Considerando os efeitos adversos do uso de hipnóticos, como a dependência física, tolerância aos fármacos, prejuízos cognitivos, risco de quedas aumentado em idosos, ansiedade de rebote (UZUN et al., 2010) bem como o risco aumentado de demência (JAMES, 2017), intervenções não-farmacológicas ganham importância terapêutica ímpar.

A prática de EF se constitui como intervenção não-farmacológica capaz de melhorar os indicadores das diferentes dimensões da saúde do sono, medidos tanto

subjetiva quanto objetivamente, com densa literatura a respeito desse tema (YANG et al., 2012; CHENNAOUI et al., 2015; KREDLOW et al., 2015). Há descrições de benefícios do EF aeróbio ou anaeróbio, realizado de forma aguda ou regular, em diferentes horas do dia, em ambientes abertos e fechados. Fatores individuais como sexo, idade, aptidão física, tipo do dormidor (bom ou mau dormidor) e índice de massa corporal (IMC), modulam os efeitos dos diferentes protocolos. Em síntese, há evidências de que o EF aeróbio agudo e regular, provoca modificações nas funções termorreguladoras, endócrinas, autonômicas, metabólicas, imunológicas e no humor, que em conjunto, medeiam as mudanças no sono. Dentre as principais mudanças observadas no sono estão o aumento no tempo total de sono, do sono de ondas lentas, da qualidade do sono e diminuição da latência do sono (CHENNAOUI et al., 2015).

Embora os efeitos do EF sobre o sono tenham sido extensivamente estudados a partir da década de 80, mais pronunciadamente na última década (MEMON et al., 2020), há muito tempo se considera uma relação bidirecional entre EF e sono, ambos comportamentos modificáveis (KLINE, 2014). Os efeitos da saúde do sono sobre o EF foram muito menos estudados, com atenção maior dada ao contexto esportivo. A privação de sono, dimensão da duração do sono, por exemplo, é reconhecida como fator que se relaciona diretamente com o desempenho desportivo (CHENNAOUI et al., 2014). Há descrições de relações entre privação de sono com lesões esportivas e prejuízos na recuperação muscular após lesões, por exemplo.

Além desse específico âmbito esportivo, um sono ruim está associado com menos AF total. Boa parte dos achados que evidenciaram essa relação provêm de estudos transversais. Por exemplo, foi observado, em pessoas idosas e de meia idade, que sintomas de insônia estão associados com menos prática de EF regular (SHERRILL; KOTCHOU; QUAN, 1998) e com menor aptidão cardiorrespiratória (STRAND et al., 2013) do que pessoas sem insônia. Pessoas com distúrbio respiratório de sono, como apneia do sono, também demonstram ser menos ativas fisicamente, com AF avaliada tanto subjetiva quanto objetivamente (CHASENS et al., 2007; QUAN et al., 2007). Jovens universitários croatas com pior qualidade de sono, ajustando para potenciais covariáveis, também apresentaram mais AF insuficiente, avaliados de forma transversal (ŠTEFAN et al., 2018). Num estudo experimental,

adultos jovens submetidos à privação de sono, quatro horas de sono, reduziram a AF total e AF de maior intensidade no dia seguinte (SCHMID et al., 2009).

A relação bidirecional entre sono e AF também tem sido investigada em abordagens em que flutuações diárias em variáveis do sono, noite a noite, são contrastadas com as medidas das variações diárias da AF dia a dia, e vice-versa, em situações cotidianas. Variações em diferentes variáveis do sono noturno, como latência, duração, eficiência e qualidade de sono, demonstraram predizer ou estar associadas à AF total ou à participação em EF, mensurados por acelerometria. Considerando o dia seguinte, pior qualidade subjetiva de sono foi associada com menor participação em EF em pacientes com dor (TANG; SANBORN, 2014), maior latência de sono predisse menor participação em EF em idosas diagnosticadas com insônia (BARON; REID; ZEE, 2017), menor eficiência de sono e maior fragmentação de sono predisseram menor AF em idosas (LAMBIASE et al., 2013) e maior fragmentação do sono predisse menor número de passos em adultos jovens (MEAD et al., 2019).

Mais recentemente, foram publicados estudos longitudinais explorando a relação bidirecional entre sono e AF, com amostras de centenas a milhares de pessoas, com diferentes faixas etárias, acompanhados em diferentes tempos de seguimento, na escala de anos. Em alguns estudos a relação bidirecional entre sono e AF total se demonstrou controversa (HOLFELD; RUTHIG, 2014; MESAS; HAGEN; PEPPARD, 2018; GERBER et al., 2020). Kim e colegas (2019) reportaram que dormir mais ou menos do que sete horas por dia predisse menos AF medida por acelerometria, após um tempo mediano de 5,7 anos de seguimento, numa subamostra de 7709 pessoas de uma coorte realizada no Reino Unido. Com dados provenientes dessa mesma coorte, Huang e colegas (2021), numa subamostra de 38601 participantes, descreveram predições significativas bidirecionais entre variáveis de sono e de AF total autoreportadas. Um sono menos saudável, avaliado a partir de algumas das dimensões da saúde do sono citadas acima, predisse menos AF total seis anos depois (HUANG ET AL., 2021).

Embora a saúde do sono prediga a AF total a longo prazo, desconhecemos como essa predição atuará a curto prazo, mais especificamente na criação de hábito de EF, considerando a AF realizada no tempo de lazer. Ao mesmo tempo, como foi

dito acima, o cronotipo, por se associar com a AF total, se revela como variável potencial na compreensão da formação de hábito de EF a curto prazo.

Consideremos a descrição da tendência atual de maior vespertinidade nas populações urbanas e a prevalência de má qualidade de sono. Diante das evidências de associação destes quadros com contextos negativos de saúde e da razoável prevalência na população, nosso objetivo principal com este trabalho foi testar se o cronotipo pode prever a desistência de programas de EF em academias de ginástica nos períodos de seis e 12 semanas de acompanhamento. Ao mesmo tempo, testamos se variáveis relacionadas aos padrões de sono, encaradas neste estudo como variáveis de confusão, dentre elas a qualidade do sono, também podem atuar como preditoras nos referidos períodos. O período de seis semanas parece ser crítico para a criação de hábitos de saúde (LALLY et al., 2010), especificamente para a formação de hábitos de EF num contexto de academias de ginástica (KAUSHAL; RHODES, 2015), bem como o período de 12 semanas é relevante para obtenção de benefícios fisiológicos e psicológicos oriundos da prática regular de EF (HASSMÉN; KOIVULA; UUTELA, 2000; KUBO et al., 2010; DINAS; KOUTEDAKIS; FLOURIS, 2011).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

- Identificar fatores biológicos e comportamentais associados à desistência de programas de exercício físico, em academias de ginástica.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a taxa de desistência de programas de EF, bem como a frequência de prática, de praticantes recém-matriculados em academias de ginástica;

- Descrever e comparar o padrão temporal de prática de praticantes de academia considerando os cronotipos, ao longo de 12 semanas;

- Testar a associação do cronotipo, de variáveis demográficas, psicossociais, relacionadas aos padrões de sono e à atividade física com a desistência de programas de EF em seis e 12 semanas após o ingresso na academia;

### 3 MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um estudo longitudinal observacional realizado em academias de ginástica. A duração do acompanhamento dos voluntários foi de 12 semanas a partir da primeira presença registrada pelas catracas das academias participantes.

#### 3.1 LOCAL DO ESTUDO

Utilizamos uma amostra de academias de conveniência da cidade de Curitiba - PR. Entramos em contato com gestores conhecidos ou de academias cuja localização era de mais fácil acesso aos pesquisadores e que atendiam aos critérios de inclusão.

#### 3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DAS ACADEMIAS

As academias incluídas no estudo deveriam apresentar as seguintes características:

- Registro no conselho regional de Educação Física (CREF – PR);
- Uso de sistema eletrônico da presença dos usuários;
- Oferta de aulas de musculação (exercícios resistidos) e de atividades de ginástica em grupo;
- Local adequado para realizar a avaliação física dos participantes;

### 3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DAS ACADEMIAS

Os critérios de exclusão das academias foram os seguintes:

- Não disponibilizar os dados dos usuários;
- Fechamento da academia durante a coleta de dados;

### 3.4 AMOSTRA

A amostra foi composta por usuários de academia que se matricularam espontaneamente nas academias participantes. O período de recrutamento de voluntários do estudo foi de oito meses, de fevereiro a setembro de 2019.

#### 3.4.1 Cálculo do tamanho amostral

Para determinação do tamanho da amostra necessária para este estudo utilizamos um cálculo que se baseia na proporção populacional da variável dependente de interesse (MIOT, 2011). Em nosso caso, essa variável é a proporção de pessoas que desiste da academia de ginástica até o terceiro mês (12 semanas).

A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$n = (Z_{(\alpha/2)}^2 \cdot p \cdot q) / E^2$$

Onde:

n = número de indivíduos na amostra

$Z_{(\alpha/2)}^2$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado

$p$  = proporção populacional da categoria de indivíduos que estamos interessados

$q$  = proporção populacional da categoria de indivíduos que não estamos interessados  
( $q = 1 - p$ )

$E$  = Margem de erro ou erro máximo de estimativa, entre a proporção amostral e a proporção populacional

Como não é possível conhecer as proporções populacionais de pessoas que desistem até o terceiro mês em academias de ginástica, utilizamos proporções amostrais  $(\hat{p})$  e  $(\hat{q})$  derivadas do estudo de Sperandei, Vieira e Reis (2016). Com uma amostra de 5240 pessoas, cujos dados de continuidade ou não na academia foram obtidos retrospectivamente, os autores verificaram a probabilidade dos indivíduos continuarem frequentando a academia ao longo de um ano. Eles observaram que a probabilidade da pessoa desistir no terceiro mês era de 36%. Considerando 0,36 como a proporção representativa da categoria de interesse, adotando um grau de confiança de 90%, cujo valor crítico de  $Z_{(\alpha/2)}$  é 1,645, com o erro máximo de estimativa,  $E$ , de 5%, realizamos o seguinte cálculo:

$$n = \frac{(1,645)^2 \cdot 0,36 \cdot 0,64}{(0,05)^2}$$

$$n = 249,4$$

Dessa forma, arredondamos esse valor e chegamos no tamanho amostral idealizado para este estudo de 249 pessoas.

### 3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DA AMOSTRA

Para participar da pesquisa os voluntários deveriam atender as seguintes condições:

- ser adultos, de 18 a 65 anos, de ambos os sexos, cujas atividades profissionais não exigissem viagens constantes de longa duração;

### 3.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DA AMOSTRA

Foram excluídos da pesquisa:

- Gestantes e lactantes;
- Trabalhadores noturnos ou de turnos alternantes;
- Pessoas que recebiam atendimentos personalizados (*personal trainer*);
- Pessoas que faziam algum tipo de tratamento de saúde que pudesse comprometer a frequência de exercício físico na academia;
- Pessoas cujas presenças nas catracas, por algum motivo, não foram registradas;
- Pessoas que não moravam em Curitiba;

### 3.7 COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS

Para a efetuação dos procedimentos deste estudo participaram o professor orientador (pesquisador principal), o professor coorientador, o doutorando, um estagiário de iniciação científica (IC) estudante de educação física, três voluntários do curso de educação física e um voluntário do curso de estatística. Ao longo da coleta de dados três dos voluntários (incluindo o estudante de estatística) deixaram de participar do projeto. Assim, o doutorando, o estagiário de IC e um aluno de educação física completaram a coleta de dados.

Como citado anteriormente este trabalho se realizou em academias de ginástica. Cinco academias foram incluídas no estudo. A partir desse momento as chamaremos de academia um (ACAD1), academia dois (ACAD2), academia três (ACAD3), academia quatro (ACAD4) e academia cinco (ACAD5). Três academias, ACAD1, ACAD2 e ACAD4, foram escolhidas devido à amizade de alguém da equipe de pesquisa com os gestores. Com outras duas academias, ACAD3 e ACAD5, por conta da localização e do alto fluxo de alunos, travamos contato e obtivemos boa aceitação por parte dos gestores.

Em todos os casos o doutorando falou pessoalmente com os gestores e obteve aceitação, registrada no termo de concordância de instituição coparticipante, exigida pelo comitê de ética para aprovação do projeto. Na conversa, expúnhamos as condições necessárias para a realização da pesquisa, descritas a seguir:

- Permitir a abordagem dos alunos recém-matriculados para que pudessemos convidá-los a participar da pesquisa;
- Ceder os dados da catraca eletrônica dos alunos que aceitassem participar da pesquisa;
- Oferecer um local onde pudessemos realizar uma avaliação física;

A coleta de dados foi coordenada pelo doutorando e ocorreu em três momentos: estudo piloto, primeira coleta e segunda coleta. Na tabela a seguir segue o período de realização de cada momento:

TABELA 1. Momentos da coleta de dados.

Ano	Etapa da coleta de dados
2018	Estudo piloto
2019	Primeira coleta
2020	Segunda coleta

O estudo piloto foi desenvolvido na ACAD2 (a primeira academia participante recrutada) entre setembro e dezembro de 2018. Nesta fase, avaliando e acompanhando 12 voluntários, verificamos a viabilidade da coleta de dados, analisando os seguintes aspectos:

- Forma de recrutamentos dos voluntários;
- Obtenção dos dados da catraca eletrônica da academia;
- Realização da avaliação física;
- Duração da aplicação e necessidade de adequação dos instrumentos;

Os dados do piloto não foram inclusos nas análises devido a mudanças nos instrumentos e procedimentos.

A primeira coleta ocorreu entre o início de fevereiro e a metade de dezembro de 2019. Decidimos iniciar em fevereiro para que o recrutamento dos voluntários ocorresse num período de rotinas escolares estabelecidas e de trabalho mais estáveis. A segunda coleta teve início em fevereiro de 2020 e foi interrompida no final de março por causa da epidemia do Covid-19.

Os passos principais do processo de coleta de dados, para ambas as coletas, foram os seguintes:

- 1 – Recrutamento dos voluntários – primeiro contato;
- 2 – Avaliação física;
- 3 – Envio dos questionários na condição basal;
- 4 – Obtenção dos dados de presença nas academias;
- 5 – Acompanhamento dos voluntários;
- 6 - Envio dos questionários na condição pós-basal;

### 3.7.1 Recrutamento dos voluntários

O primeiro passo do recrutamento de voluntários consistia em identificar usuários que estivessem frequentando a academia há menos de duas semanas. Consideramos o primeiro dia de registro de passagem pela catraca eletrônica como início da contagem deste período de duas semanas.

Para identificação dos voluntários elegíveis para o recrutamento lançamos mão de diferentes estratégias, variando de academia para a academia. A forma mais básica e simples foi ir até as academias e procurar por alunos novos.

Para isso organizamos plantões semanais nas academias. Pouco a pouco se foi definindo uma presença maior de cada membro da equipe de pesquisa em uma das cinco academias. A proximidade da casa dos pesquisadores ou a localização da academia nas rotas obrigatórias dos pesquisadores determinaram essa organização.

Os horários dos plantões também eram de acordo com a rotina pessoal de cada membro da equipe bem como suas durações. Plantões de manhã e de noite eram priorizados por serem os turnos em que se encontram mais praticantes. Por essas razões, não houve uma quantidade igualitária de pesquisadores entre as academias, com duração dos plantões e cobertura de presença nos diferentes turnos variáveis.

Nos plantões contávamos com a ajuda das recepcionistas e professores da academia (sobretudo da musculação) para a identificação dos alunos novos. Após isso, abordávamos os alunos.

Além dos plantões adotamos outras estratégias para identificação dos alunos novos. A colaboração dos gestores e das recepcionistas influenciou diretamente na estratégia adotada.

Numa academia o próprio gestor, que também atuava como recepcionista, divulgava a pesquisa para os alunos recém-matriculados e nos passava o contato telefônico dos alunos que permitiam. Noutra academia duas recepcionistas faziam o mesmo. Assim, entrávamos em contato pelo aplicativo *whatsapp*.

A forma de recrutamento foi sendo aperfeiçoada ao longo de todo o processo da coleta de dados. Na segunda coleta, por meio do acesso aos sistemas de *softwares* acoplados às catracas, que será descrito na sequência, identificávamos os alunos novos antes mesmo de ir às academias.

O recrutamento, na primeira coleta, ocorreu do início de fevereiro até 15 de setembro de 2019. Definimos esta data limite para que os voluntários recrutados até esta data pudessem ser acompanhados por pelo menos três meses até 15 de dezembro. Assim, procuramos evitar possíveis desligamentos das academias, ou interrupções nas práticas, por conta do período mais provável de férias de fim de ano.

### 3.7.2 Primeiro contato com os alunos

O primeiro contato com os alunos novos se dava de duas formas: pessoalmente (na maior parte dos casos) e pelo aplicativo *whatsapp* (quando obtínhamos os contatos com autorização prévia dos alunos). Nestas duas situações, primeiro perguntávamos se os alunos realmente haviam recém ingressado na

academia e há quanto tempo. Após nos certificarmos de que frequentavam a academia a menos de duas semanas, eram expostos os seguintes critérios de inclusão.

Aqueles que se enquadravam nos critérios eram convidados a participar da pesquisa. Quando o primeiro contato era presencial pedíamos o contato telefônico para interagirmos pelo *whats app*. Na sequência convidávamos os voluntários para realizar uma avaliação física.

No caso dos voluntários recrutados via *whats app* agendávamos a avaliação física logo após o aceite de participar na pesquisa.

### 3.7.3 Avaliação física

A avaliação física (AVF) foi realizada pelos próprios pesquisadores. Embora fossem medidas simples realizamos um treinamento antes da primeira coleta.

A AVF durava de 3 a 5 minutos. Quando o primeiro contato era pessoal, convidávamos os voluntários para realizar a AVF no mesmo dia. Quando os voluntários não podiam no mesmo dia, ou no caso em que o primeiro contato era virtual, agendávamos a AVF. Geralmente o próprio integrante da pesquisa que havia entrado em contato por primeiro era quem fazia a AVF.

Na AVF fazíamos três medidas. Primeiro pedíamos para os voluntários retirarem os calçados e roupas pesadas (casacos, blusas) se fosse o caso. Assim, com roupas leves e descalços, com a coluna reta, olhando pra frente, pesávamos os voluntários.

Em seguida medíamos a estatura. Os voluntários juntavam e encostavam os calcanhares, encostavam as nádegas, costas e parte posterior da cabeça na parede. Ajeitávamos a cabeça dos voluntários, alinhando os olhos com o meato auditivo externo e posicionávamos uma régua de 2mm de espessura no ponto mais alto da cabeça, perpendicularmente à parede. Medíamos assim a estatura na fita métrica afixada na parede.

Finalmente, pedíamos aos voluntários que levantassem a camiseta, quando necessário que abaixassem um pouco a parte superior da calça, bermuda, shorts, para que expusessem o umbigo e todo o perímetro correspondente. A partir disso, nos posicionávamos de frente para os voluntários e passávamos a fita antropométrica em torno de toda o perímetro na altura da cicatriz abdominal, tomando a medida do perímetro abdominal.

#### 3.7.4 Envio dos questionários na condição basal

Todos os questionários do presente estudo foram construídos no aplicativo *google* formulários. Ao clicar nos links de acesso gerados abriam-se as versões eletrônicas dos questionários. Após submissão do questionário respondido os dados eram enviados automaticamente para uma planilha *on-line* presente no *gmail* utilizado na pesquisa.

Para o envio dos links dos questionários utilizamos o aplicativo *whats app*. Todos os voluntários recrutados, sem exceção, faziam uso do aplicativo.

Os questionários na condição basal eram, originalmente, um questionário só. Contudo, verificamos no estudo piloto que o questionário completo havia ficado muito longo e cansativo de ser respondido. Este fato nos levou a pensar que a qualidade das últimas respostas e a aderência à participação na pesquisa poderiam ser prejudicadas. Por isso, decidimos dividi-lo em duas partes para ficar menos desestimulante para os voluntários.

O Q1 e o Q2 levavam, respectivamente, 7 a 15 minutos e 12 a 20 minutos para serem respondidos. Após os alunos aceitarem participar do estudo enviávamos um link de acesso ao Q1, geralmente no mesmo dia. Ou até no máximo dois dias depois. Quando o Q1 era respondido, na sequência, dependendo da hora do dia, enviávamos o link do Q2.

Quando os voluntários esqueciam de preencher, fato comum e recorrente, mandávamos um lembrete a cada dois dias. Após três lembretes enviados sem recebimento de respostas, deixávamos de enviar mensagens. Este procedimento foi adotado no envio dos links de todos os questionários (Q1, Q2, Q3 e Q4).

Criamos modelos de mensagens para o envio dos links e dos lembretes para todos os questionários do estudo, contendo as informações essenciais. Os pesquisadores apenas adaptavam a linguagem na forma de se comunicar com os voluntários, mas não alteravam o conteúdo essencial.

### 3.7.5 Obtenção dos dados de presença nas academias

Como já comentado anteriormente, o uso de sistema eletrônico de registro de presença, integrado a catracas, era um critério de inclusão das academias participantes. O acesso a esses dados, disponibilizado pelas academias, também.

Existem diferentes empresas que prestam serviços de gestão voltado a academias, conseqüentemente, trabalhando com diferentes *softwares*, com diferentes modos operacionais de funcionamento. Das cinco academias incluídas na pesquisa, as ACAD1, ACAD2 e ACAD5 trabalhavam com o sistema da empresa Tecnofit, a ACAD3 com o sistema da empresa SCA e a ACAD4 com o sistema da empresa EVO.

O sistema da empresa SCA não permitia exportação dos dados de registro da catraca. Para que tivéssemos acesso, o gestor da academia tirava fotos dos calendários mensais, voluntário a voluntário, com os dias e horários de entrada pela catraca descritos. Assim, a partir das fotos, transcrevíamos os dados digitando em planilhas de presença, formando arquivos de frequências de prática, com os horários correspondentes, dos voluntários desta academia. Solicitávamos os dados a cada três a quatro semanas.

O sistema da EVO permitia a exportação dos dados de registro da catraca para o excel. No entanto, houve a mudança do gestor responsável pela ACAD4 logo no início da coleta de dados. A comunicação com o novo gestor era bem difícil. Ou não obtínhamos respostas, ou ele demorava a responder nossas mensagens. O desfecho foi a não obtenção dos dados.

O sistema da Tecnofit permitia a exportação dos dados de registro da catraca. Por ser uma empresa de Curitiba, entramos em contato com a empresa e perguntamos se era possível criar um *login* específico só para o acesso aos dados das frequências dos voluntários. Os três gestores, das ACAD1, ACAD2 e ACAD5,

entraram em contato com a Tecnofit e ganhamos o acesso direto aos dados ao longo de todo o estudo, via internet. Baixávamos os dados a cada três a quatro semanas.

### 3.7.6 Acompanhamento dos voluntários e envio dos questionários na condição pós-basal

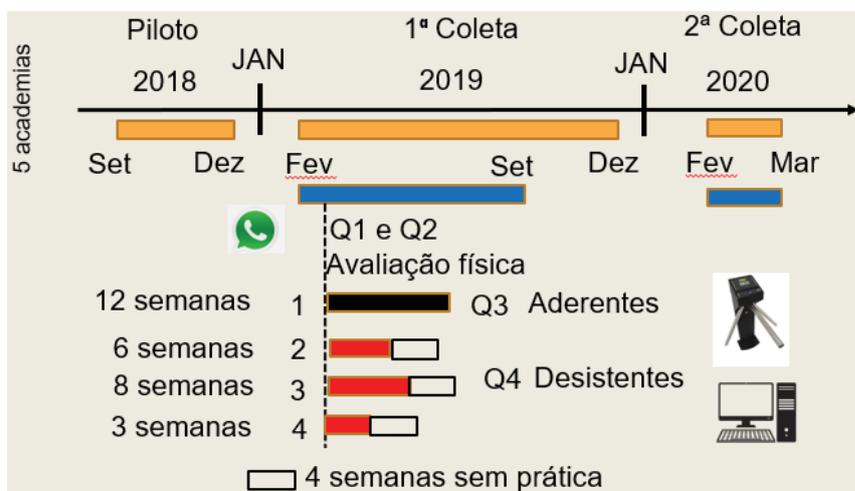
A partir dos dados das catracas das academias verificávamos a permanência ou desistência dos voluntários. O mínimo de tempo de acompanhamento era de 12 semanas.

Utilizamos como critério de desistência a interrupção da prática por quatro semanas seguidas, período utilizado em estudos de psicologia do exercício físico (ANNESI, 2003; ANNESI; OTTO, 2004). Um período de quatro semanas sem sessões de exercícios físicos é considerado um forte preditor de não realização de exercício nos três meses seguintes (ANNESI, 2007). O não pagamento da academia, no caso de o prazo do plano contratado ser mensal, também caracterizava o voluntário como desistente. Assim, já enviávamos o Q4. Para aqueles que permaneciam na academia até o terceiro mês, 12 semanas, enviávamos o Q3. Tanto o Q3 quanto o Q4 demoravam de 10 a 20 minutos para serem respondidos.

### 3.7.7 RESUMO DA COLETA DE DADOS

Na figura 1 está ilustrado esquematicamente as etapas das coletas de dados, o período de recrutamento (em azul) e exemplos de acompanhamento de quatro voluntários hipotéticos.

Figura 1. Esquematização da coleta de dados



Fonte: Autor (2022)

O pontilhado vertical representa o recrutamento de quatro voluntários, hipotéticos, ao mesmo tempo (no mesmo dia, por exemplo). Primeiro eram aplicados os questionários basais (Q1 e Q2) e realizada a avaliação física. A partir disso a presença dos voluntários nas academias era acompanhada pelos dados das catracas eletrônicas. Se o voluntário chegasse a semana 12 sem interromper a prática (ex: 1), o voluntário era então classificado como aderente e era enviado o questionário 3 (Q3). Se os voluntários interrompessem a prática de exercícios na academia por mais de quatro semanas consecutivas (exemplos 2, 3 e 4), antes de 12 semanas, os voluntários eram classificados como desistentes e o questionário 4 (Q4) era enviado.

### 3.8 INSTRUMENTOS

Aplicamos um questionário inicial dividido em duas partes, aplicados em dois momentos diferentes. Denominamos essas partes de Q1 (questionário 1) e Q2 (questionário 2). No item procedimentos explicamos com detalhes sobre essa divisão. Apresentaremos os instrumentos contidos no Q1 e Q2 conforme a ordem em que estão dispostos nestes questionários, com a descrição das variáveis geradas.

Estão contidos no Q1 os seguintes instrumentos:

- Perguntas de identificação e de características demográficas: nas primeiras questões foram solicitados dados de sexo, idade, contatos telefônico e eletrônico, nível de escolaridade, estado civil e se a pessoa tinha filhos (idade e quantidade), geradas pelo autor (APÊNDICE A). A partir dessas perguntas foram criadas as seguintes variáveis qualitativas: idade em anos, nível educacional em três categorias (até ensino médio completo, ensino superior completo e pós-graduação completa), estado civil em duas categorias (solteiro, casado / vivendo juntos), número de filhos <18 anos em três categorias (0, 1 e 2 ou mais) e horas de estudo ou trabalho por semana em seis categorias (não trabalha nem estuda, 3 – 20h, 21 – 35h, 36 – 44h, 45 – 52h e >52h).

- Perguntas sobre saúde e de hábitos de saúde: as perguntas abordavam dados sobre autopercepção da saúde, consumo de medicamentos e para qual problema de saúde, presença de diagnóstico com alguma doença crônica, se apresentava hábitos de fumar, ingerir bebidas alcoólicas e café e com qual frequência e quantidade, geradas pelo autor (APÊNDICE B). A partir dessas perguntas foram criadas as seguintes variáveis qualitativas: Autopercepção da saúde em quatro categorias (ruim, regular, bom e excelente), presença de doenças crônicas em duas categorias (nenhuma e 1 ou mais), uso de tabaco em duas categorias (não e sim) e ingestão de bebidas alcoólicas em duas categorias (não e sim).

- Perguntas para identificar estágios de mudança do comportamento para atividade física: este questionário é composto por quatro questões simples, com respostas de sim e não, cuja sequência de apresentação das perguntas depende da resposta (DUMITH; DOMINGUES; GIGANTE, 2008). As questões para as quais a pessoa é direcionada estão descritas no anexo 1. A partir das respostas é possível estagiar a pessoa em cinco estágios com relação ao comportamento de AF: pré-contemplação (a pessoa não pretende modificar seu comportamento), contemplação (existe a intenção de modificar o comportamento), preparação (pessoas que não estão engajadas em práticas regulares de atividade física mas pretendem se engajar nos próximos 30 dias), ação (pessoas ativas fisicamente há menos de 6 meses) e manutenção (pessoas ativas fisicamente regularmente há mais de 6 meses). Foi criada uma variável qualitativa com as cinco categorias descritas na frase anterior.

- Perguntas sobre características da prática de AF em academias (geradas pelo autor): nestas questões foram abordados dados sobre se a pessoa já havia sido

aluna da academia, que estava matriculada, antes da pesquisa e por quanto tempo esteve ausente da academia até aquele momento, sobre os objetivos da pessoa com os programas de exercícios físicos enumerando o nível de importâncias dos mesmos, sobre as atividades da academia pretendidas para participação, sobre a frequência e duração de treino pretendidas e sobre o prazo do plano contratado na academia, informando também se o plano escolhido permitia horário livre de entrada (APÊNDICE C). A partir dessas perguntas foi criada a seguinte variável qualitativa: prazo do plano contratado em três categorias (mensal, trimestral a semestral e anual).

- Questionário de matutividade e vespertividade (QMV) – O QMV é composto por 19 questões, de múltipla escolha, variando entre 4 e 5 possibilidades de resposta. As questões indagam sobre as preferências por horários de dormir e acordar, por horários para a realização de exercícios físicos e atividades mentais e sobre percepções de sensações corporais em momentos próximos aos horários de dormir e de acordar (apetite, cansaço e nível de alerta). Às respostas são atribuídas pontuações que podem variar de 0 a 6 e somadas de 16 a 86 pontos (HORNE; OSTBERG, 1976). Quanto menor a pontuação total resultante mais vespertina a tendência do respondente, opostamente quanto maior a pontuação mais matutina a tendência. Utilizamos a versão do questionário validada no Brasil para língua portuguesa (BENEDITO-SILVA et al., 1990) (ANEXO 2). A partir desse questionário foram geradas três variáveis de cronotipo, uma quantitativa e duas qualitativas. A partir do uso da pontuação do QMV, no qual pontuações mais altas indicam tendência à matutividade, geramos a variável quantitativa. Dividindo em três categorias, vespertinos (pontuações <42), intermediários (pontuações entre 42-58) e matutinos (pontuações >58) e em quatro categorias (vespertinos (pontuações <42), intermediários (pontuações entre 42-58), matutinos (pontuações >58) e bimodais, geramos duas variáveis qualitativas.

O grupo dos bimodais foi criado a partir da aplicação do cálculo do índice de bimodalidade, proposto por Martynhak e colaboradores (2010). Este índice foi criado devido ao fato de algumas pessoas preferirem fazer algumas atividades pela manhã e outras de noite, resultando numa pontuação intermediária no QMV. Neste cálculo, pra cada resposta do QMV é atribuído um código. Respostas mais vespertinas (a menor pontuação possível) recebem o código A1, respostas mais matutinas (maior

pontuação possível) recebem o código A4. Às outras respostas intermediárias são atribuídos os códigos A2 e A3. A partir disso, é utilizada fórmula seguinte:

$$\text{Índice de bimodalidade} = (\sum A1 \times \sum A4)^2 - (\sum A2 \times \sum A3)^2$$

Pessoas cujo índice de bimodalidade foi positivo, foram classificadas como bimodais.

Estão contidos no Q2 os seguintes instrumentos:

- Questionário de cronotipo de Munich (QCM) – Este questionário é composto por 14 questões cujas respostas são, predominantemente, numéricas (horários e duração em minutos) e categóricas binárias. As questões são relativas aos horários de deitar e levantar, de dormir e acordar, a latência para o horário de início de sono praticados pelo respondente nos dias livres e de trabalho, tempo de exposição à luz natural, tanto para os dias de trabalho quanto para os dias livres. A partir desses dados calculamos as seguinte variáveis quantitativas: a meia fase de sono corrigida para o déficit de sono durante a semana (MFSc) em horas, *jetlag* social (JLS) em horas, duração de sono nos dias de trabalho e nos dias livres, em horas, e débito de sono em horas (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2003). A meia fase de sono é o ponto médio de sono entre o horário de dormir e de acordar, sendo sinônima de ponto médio de sono. Utilizamos a versão em língua portuguesa (REIS et al., 2020)(ANEXO 3).

- Questionário Internacional de atividade física – (IPAQ), versão curta: este questionário é composto por oito questões cujas respostas são numéricas (frequência em dias e duração em horas). É dividido em quatro sessões sobre atividade física vigorosa e moderada, caminhada e tempo sentado nos dias de trabalho e fim de semana. A partir desses dados calculamos as variáveis quantitativas: atividade física total em equivalentes metabólicos (EMs) e o tempo total despendido em comportamento sedentário em horas (MATSUDO et al., 2001) (ANEXO 4).

- Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP) – este questionário é constituído de 19 questões e avalia a qualidade de sono nos últimos 30 dias. As perguntas são categorizadas em sete componentes: qualidade subjetiva de sono, latência de sono, duração de sono, eficiência habitual de sono, distúrbios de sono, uso de medicamentos para dormir e disfunção diurna. Cada componente gera uma

pontuação que varia entre zero e três. A soma dos componentes gera uma pontuação global que pode variar entre zero e 21; pontuações mais altas indicam pior qualidade de sono, a qual foi usada como variável quantitativa (BUYSSSE et al., 1989). Utilizamos a versão do questionário validada no Brasil para a língua portuguesa (BERTOLAZI et al., 2011). (ANEXO 5). Segundo classificação clínica (BUYSSSE et al., 1989), pontuações acima de 5 indicam má qualidade de sono.

- Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAS) – empregamos um questionário composto por seis questões, de múltipla escolha, para avaliar o apoio social da família e de amigos para a prática de atividades físicas moderadas e vigorosas (AFMV). Em dois blocos de três perguntas os voluntários relataram com que frequência a família e os amigos “fizeram junto”, “convidaram” e “incentivaram” a prática de AFMV nos últimos três meses. As possibilidades de respostas com as respectivas pontuações em parênteses eram: nunca (0), às vezes (1) e sempre (2). Com a soma das pontuações individuais calculamos a pontuação global (utilizada como variável quantitativa), podendo variar de zero a seis. Utilizamos versão adaptada e validada com população brasileira (REIS; REIS; HALLAL, 2011). (ANEXO 6)

- Escala de autoeficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAE) – este questionário compreende cinco questões, com respostas dicotômicas, “sim” e “não”. As perguntas avaliam o grau de confiança/crença que o indivíduo tem em sua capacidade de realizar AFMV. As repostas “sim” recebem o valor um e as repostas “não” o valor zero. Somando-se as pontuações das cinco perguntas uma pontuação global é computada, podendo variar entre zero e cinco; maiores valores indicam maior autoeficácia (RECH et al., 2011) (ANEXO 7). Utilizamos a soma das pontuações como variável quantitativa.

- Perguntas sobre trabalho e estudo – Neste questionário investigamos se os voluntários trabalhavam, sendo afirmativa a resposta indagamos sobre qual tipo de ocupação, se remunerada ou não, se registrada em carteira de trabalho ou não, quantos dias por semana, horários de início e término. Perguntamos também se os voluntários estudavam em escola ou universidade. Respondendo afirmativamente perguntávamos quantos dias por semana e horários de início e término (APÊNDICE D).

- Perguntas sobre relações espaciais com a academia de ginástica – Perguntamos aos voluntários a respeito de onde geralmente saíam para ir à academia, qual a distância aproximada da casa e do trabalho e da forma de deslocamento até a academia (APÊNDICE E).

- Pergunta sobre presença de amigos frequentando a academia, com resposta “sim” ou “não”, como informação complementar à escala de apoio social (APÊNDICE F).

Para os voluntários que não desistiam da academia até o terceiro mês, enviamos um questionário, denominando-o de questionário 3 (Q3). Algumas variáveis foram reavaliadas. Apresentamos os instrumentos contidos no Q3, na ordem em que aparecem no questionário:

- Identificação.

- Saúde: uma pergunta, igual a que constava no Q1, abordava dados sobre autopercepção da saúde.

- Características da prática de exercícios físicos praticados na academia: estas questões abordavam dados sobre o tipo de atividades realizadas na academia, a frequência média semanal de prática, duração da prática e intensidade percebido dos exercícios (APÊNDICE G).

- Perguntas sobre relações espaciais com a academia de ginástica – Perguntamos aos voluntários se haviam mudado de casa ou de trabalho, as distâncias aproximadas até a academia em caso de respostas afirmativas, do local de saída para a academia e da forma de deslocamento até a academia (APÊNDICE H).

- Pergunta sobre presença de amigos frequentando a academia, com resposta “sim” ou “não”, como informação complementar à escala de apoio social.

- Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP).

- Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAS).

- Escala de auto-eficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAE).

- Questionário de cronotipo de Munich (QCM).

- Satisfação com a academia: realizamos perguntas sobre a satisfação dos voluntários com os professores, com a equipe técnica e com a estrutura física da academia. As respostas eram múltipla escolha, com quatro respostas possíveis, variando entre insatisfeito a muito satisfeito (APÊNDICE I).

- Evento marcante: pergunta sobre a ocorrência de algum evento marcante nos três meses anteriores (mudança de casa ou de trabalho, falecimento de alguém próximo, etc...) (APÊNDICE J).

Para os voluntários que desistiam da academia ao longo do acompanhamento solicitamos o preenchimento de um questionário, que chamamos de questionário 4 (Q4). Apresentamos os instrumentos contidos no Q4, na ordem em que se apresentam no questionário:

- Identificação;

- Saúde: uma pergunta, igual a que constava no Q1, abordava dados sobre autopercepção da saúde;

- Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP).

- Questionário de cronotipo de Munich (QCM).

- Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAS).

- Escala de autoeficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAE).

- Satisfação com a academia: idem as perguntas realizadas no Q3.

- Evento marcante: idem a pergunta realizadas no Q3.

- Motivo da desistência ou interrupção de prática: pergunta de resposta aberta e indagando sobre o motivo da desistência ou da ausência da academia (APÊNDICE K).

Para mensuração das variáveis antropométricas, massa corporal, estatura e perímetro abdominal, utilizamos os seguintes instrumentos, respectivamente:

- Massa corporal: Uma balança eletrônica da marca Wiso, portátil, com graduação de 100g, capacidade máxima de 180kg.

- Perímetro abdominal: Uma fita métrica com divisão de um milímetro, com 1,2cm de largura e 2m de comprimento. A fita era emborrachada, 95% poliéster e 5% de fibra de vidro. Cuidadosamente fixamos na parede em quatro das cinco academias inclusas na pesquisa, nos locais designados para realização da avaliação física. A fixação da fita ocorreu a partir de um metro de altura, sendo subsequentemente conferida com trena de metal.

- Estatura: Um estadiômetro com haste de metal, cuja base era a plataforma (dimensões, 13 x 30 x 40cm) da balança hospitalar mecânica da marca Michelletti. A estatura máxima mensurável era de 1,92 cm, com precisão de 0,5cm. Caso fosse necessário medir estaturas acima do limite máximo, podíamos fixar uma fita métrica na parede, mas não foi preciso.

- Trena antropométrica da marca Seca, modelo 201. A trena possui escala em centímetros, graduação em milímetros, com 205cm de comprimento e 1,4cm de largura.

Para obtenção dos dados de frequência de prática dos voluntários foram utilizadas as catracas eletrônicas das próprias academias. Nas cinco academias participantes a presença dos usuários era registrada com data e hora de entrada. As catracas eram conectadas a softwares específicos que armazenavam o histórico de entrada dos usuários.

### 3.9 DEVOLUTIVAS AOS VOLUNTÁRIOS E AOS GESTORES

No final do estudo, foi enviado, por meio do aplicativo *whats app*, um relatório aos voluntários com as informações coletadas, juntamente com algumas recomendações de atividade física e sono (APÊNDICE L). Da mesma forma, enviamos um relatório aos gestores das academias participantes com um resumo de informações dos alunos de cada academia, sem identificação dos voluntários (APÊNDICE M).

### 3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as características foram descritas usando estatística descritiva de acordo com a escala de medida das variáveis. As variáveis qualitativas foram descritas em termos de distribuição de frequências (absoluta e relativa) e as variáveis quantitativas por meio de médias e desvio padrão e medianas e intervalos interquartílicos. Às variáveis quantitativas foram aplicados o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, sendo usados testes paramétricos para variáveis com distribuição normal e testes não paramétricos para variáveis de distribuição não normal. Segue a descrição das variáveis utilizadas, quanto à escala de medida e à condição nas relações estatísticas investigadas, na tabela 2.

TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO, SEGUNDO ESCALA DE MEDIDA E CONDIÇÃO NAS RELAÇÕES INVESTIGADAS.

Variáveis	Categorias	Escala de medida	Condição
<b>Total</b>			
<b>Características demográficas</b>			
Idade em anos, média ( $\pm$ DP)		Quantitativa	De confusão
Nível educacional	Até ensino médio completo		
	Ensino superior completo	Qualitativa	De confusão
	Pós-graduação completa		
Estado civil	Solteiro		
	Casado / Vivendo juntos	Qualitativa	De confusão
Número de filhos <18 anos	0		
	1	Qualitativa	Descritiva
	2 ou mais		
Horas de estudo ou trabalho por semana	Não trabalha nem estuda		
	3 - 20h		
	21 - 35h	Qualitativa	Descritiva
	36 - 44h		
	45 - 52h		
	> 52h		
<b>Características da saúde ou associadas à saúde</b>			
Autopercepção da saúde	Ruim	Qualitativa	Descritiva

	Regular		
	Bom		
	Excelente		
Presença de doenças crônicas	Nenhuma	Qualitativa	Descritiva
	1 ou mais		
Uso de tabaco	Não	Qualitativa	Descritiva
	Sim		
Ingestão de bebidas alcoólicas	Não	Qualitativa	Descritiva
	Sim		
<b>Características da AF ou associadas à academia</b>			
AF total	<600 EMs- min por semana	Qualitativa	Descritiva
	>=600 EMs - min por semana		
Prazo do Plano contratado	Mensal		
	Trimestral a semestral	Qualitativa	De confusão
	Anual		
Frequência de prática na semana 1	Média ± DP	Quantitativa	De ajuste
Apoio social para AFMV	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Autoeficácia para AFMV	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Prontidão motivacional para AF	Preparação		
	Ação	Qualitativa	Descritiva
	Manutenção		
Tempo sentado nos DS	h/dia	Quantitativa	Descritiva
Tempo sentado nos DS (categorias)	até 5h/dia		
	6 a 8h/dia	Qualitativa	Descritiva
	>8h/dia		
Tempo sentado no FS	h/dia	Quantitativa	Descritiva
Tempo sentado no FS (categorias)	até 3h/dia		
	3,1 - 6h/dia	Qualitativa	Descritiva
	>6h/dia		
Estado de desistência			
Semana 1 a semana 12, separadamente	Desistiu	Qualitativa	Desfecho
	Continuou		
Média semanal da frequência de prática (semana a semana)			
Semana 1 a semana 12, separadamente		Quantitativas	Descritivas
Horário de entrada (semana a semana)			
Horário médio de entrada, semana 1 a semana 12		Quantitativas	Descritivas
Horário mediano de entrada, semana 1 a semana 12		Quantitativas	Descritivas
<b>Características antropométricas</b>			
IMC, (kg/m <sup>2</sup> )	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Perímetro Abdominal (cm)	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
<b>Características cronobiológicas e do sono</b>			

Preferência diurna QMV (Pontuação)	Média ± DP	Quantitativa	De exposição
Preferência diurna QMV (3 categorias)	Vespertino		
	Intermediários	Qualitativa	De exposição
	Matutinos		
Preferência diurna QMV (4 categorias)	Vespertino		
	Intermediários	Qualitativa	De exposição
	Matutinos		
	Bimodal		
MFSc	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
<i>Jetlag</i> social (h)	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Débito de sono (h)	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Tempo de sono nos dias de trabalho (h)	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Tempo de sono nos dias livres (h)	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Débito de sono	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Horário de dormir DS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Horário de acordar DS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Horário de dormir FS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Horário de acordar FS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Ponto médio do sono DS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Ponto médio do sono FS	Média ± DP	Quantitativa	Descritiva
Qualidade de sono (pontuação)	Média ± DP	Quantitativa	De confusão

Observações: AFMV – atividade física moderada a vigorosa; DS – dias de semana; FS – fim de semana; MFSc – meia fase de sono corrigida.

Para comparações entre dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney (U), para variáveis quantitativas não-paramétricas, e o teste t de Student, para variáveis paramétricas. Variáveis categóricas foram comparadas com o teste qui-quadrado.

Para comparações entre três ou mais grupos, utilizamos os testes ANOVA (análise de variância) e Kruskal Wallis, para variáveis paramétricas e não-paramétricas, respectivamente. Testes *pos hoc* foram utilizados para determinar em que pares de grupos residiam as diferenças existentes entre três ou mais grupos. O teste de Hochberg foi utilizado após diferenças reveladas pela ANOVA, indicado em situações em que os tamanhos amostrais são diferentes (FIELD, 2009). Para diferenças evidenciadas pelo teste Kruskal Wallis, foi aplicada a correção de Bonferroni.

Curvas de sobrevivência foram criadas para descrever o padrão temporal de desistência dos programas de EF dos voluntários da academia, a partir da análise de

sobrevida. As variáveis dicotômicas de estado de desistência nas semanas seis e 12 (desistiu ou continuou), foram utilizadas como variáveis desfecho.

Para comparações da equivalência das curvas de sobrevida utilizamos o método de Kaplan-Meier, teste de Log-Rank ( $\chi^2$ ). Por meio deste teste, verificamos se as curvas de sobrevida diferiam para o desfecho de desistência em seis e 12 semanas, entre homens e mulheres e entre diferentes cronotipos. A partir deste método é possível observar se há diferenças no ritmo em que os eventos de desistência vão ocorrendo em diferentes grupos, no período de seguimento definido (BOTELHO; SILVA; CRUZ, 2009).

Finalmente, a associação entre o cronotipo e o risco de desistência de programas de EF durante um período de seis e 12 semanas foi testada usando um modelo multivariado de riscos proporcionais de Cox, regressão de Cox. O uso deste teste estatístico permite calcular o risco para ocorrência de um evento, desistência dos programas de EF, para diferentes grupos, ajustando para covariáveis, dentro de um período determinado de seguimento. As variáveis independentes (de exposição), neste tipo de teste, foram encaradas como explanatórias, explicativas. As variáveis dependentes são interpretadas como as variáveis desfecho, preditas pelas explanatórias. As covariáveis foram encaradas como variáveis de confusão. É calculada a razão de risco (RR), *hazard ratio*, com intervalo de confiança de 95%, com o efeito das covariáveis sendo de acelerar ou desacelerar a função de risco.

Como o cronotipo (variável de exposição) se associou com a desistência dos programas de EF, nas três formas (pontuação do QMV, três grupos e quatro grupos), para os desfechos de seis e de 12 semanas, por essa razão, foram criados seis modelos.

Em ambos os desfechos, para seis e 12 semanas, foram criados dois grupos, com denominações diferentes. Para o período de seis semanas os dois grupos criados foram chamados de desistentes e não desistentes (chegaram à semana seis). Para o desfecho de 12 semanas os dois grupos criados foram chamados de desistentes e aderentes (chegaram à semana 12). Decidimos diferenciar a forma de denominar os grupos dos que não desistiram nas duas situações, baseados na provável diferença da estabilidade do comportamento de EF nesses períodos. Aqueles que chegam à sexta semana não necessariamente chegam à semana 12, mas do ponto de vista do

processo de formação do hábito de EF chegar à semana seis já é significativo (KAUSHAL e RODHES, 2015). Por outro lado, chegar à semana 12 sem interrupções na prática tem um significado maior do ponto de vista da construção do hábito de EF em academia, caracterizando um momento de maior estabilidade na construção do hábito de EF (RHODES; QUINLAN, 2015). Por esse motivo, optamos por diferenciar a forma de denominar os grupos que chegaram nas semanas seis e 12, por termos razões para supor que a probabilidade de ocorrência do comportamento de EF no futuro seja maior para aqueles que chegaram à semana 12.

Planejamos coletar variáveis que poderiam se associar com o desfecho de desistência de programas de EF em academias em 12 semanas, por razões teóricas e empíricas. Para este conjunto de variáveis determinado, a partir um critério estatístico,  $p < 0,05$  na regressão de Cox individual, decidimos quais variáveis entrariam nos modelos multivariados como variáveis de confusão.

Cinco variáveis de confusão entraram nos seis modelos multivariados: idade, nível educacional, estado civil, prazo do plano contratado e frequência de exercícios na primeira semana. A variável qualidade de sono entrou nos modelos multivariados para seis semanas (1, 2 e 3) e a variável bimestre de entrada entrou nos modelos multivariados para 12 semanas (4, 5 e 6). A variável de exposição foi o cronotipo, testado por meio do escore MEQ (modelo 1 e modelo 4), como três categorias do MEQ (modelos 2 e 5) e como quatro categorias do MEQ (modelos 3 e 6). A variável desfecho foi desistir ou não em seis semanas (modelos 1, 2 e 3) e 12 semanas (modelos 4, 5 e 6).

Todas as análises foram conduzidas no SPSS, versão 20.0, considerando estatisticamente significativo  $p < 0,05$ .

### 3.11 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo atendeu aos valores éticos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado em 2018 pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Paraná, parecer 80184517.2.0000.0102. Os voluntários receberam instruções detalhadas sobre os procedimentos da pesquisa durante sua

primeira avaliação física. Todos os voluntários concordaram em assinar um termo de consentimento e uma cópia digital foi enviada por meio de mensagens pelo aplicativo WhatsApp.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 DESCRIÇÃO DAS ACADEMIAS PARTICIPANTES

Iniciamos o recrutamento dos voluntários em cinco academias de diferentes regiões de Curitiba. Dessas, uma academia fechou durante a coleta de dados interrompendo automaticamente o acompanhamento e recrutamento naquele local; 19 voluntários recrutados até aquele momento foram excluídos.

Em outra academia, não conseguimos obter os dados da catraca dos cinco primeiros voluntários recrutados, ao longo de um mês e meio de solicitação dos mesmos. Portanto, os voluntários daquela academia, e a própria academia, foram excluídos do estudo. Conseqüentemente ficamos com três academias de ginástica como locais de recrutamento de voluntários. Seguem abaixo algumas características das academias participantes incluídas:

TABELA 3. CARACTERÍSTICAS DAS ACADEMIAS PARTICIPANTES

	<b>Academia 1</b>	<b>Academia 2</b>	<b>Academia 5</b>
<b>LOCALIZAÇÃO</b>			
<b>Bairro</b>	Cristo Rei	Bom Retiro	Barreirinha
<b>Distância do marco zero da cidade</b>	4,2 km	3 km	6,8 km
<b>Tempo de funcionamento até fevereiro de 2019</b>	4 anos	6 anos	8 meses
<b>Valores médios dos serviços ofertados</b>			
<b>Plano mensal</b>	R\$ 139,00	R\$ 169,00	R\$ 99,00
<b>Plano trimestral</b>	R\$ 357,00	R\$ 417,00	R\$ 267,00
<b>Plano semestral</b>	R\$ 654,00	R\$ 714,00	R\$ 510,00
<b>Número médio de alunos</b>	480	1400	500
<b>Área construída da academia (m<sup>2</sup>)</b>	560	600	350
<b>Número médio de modalidades de ginástica</b>	10	12	15

<b>Número médio de funcionários</b>	16	30	18
<b>Horários de funcionamento:</b>			
<b>Segunda a sexta</b>	6h às 23h	6h às 23h	6h30 às 23h
<b>Sábado</b>	8h às 14h	8h às 16h	9h às 13h
<b>Domingo</b>	Fechada	9h às 13h	9h às 13h

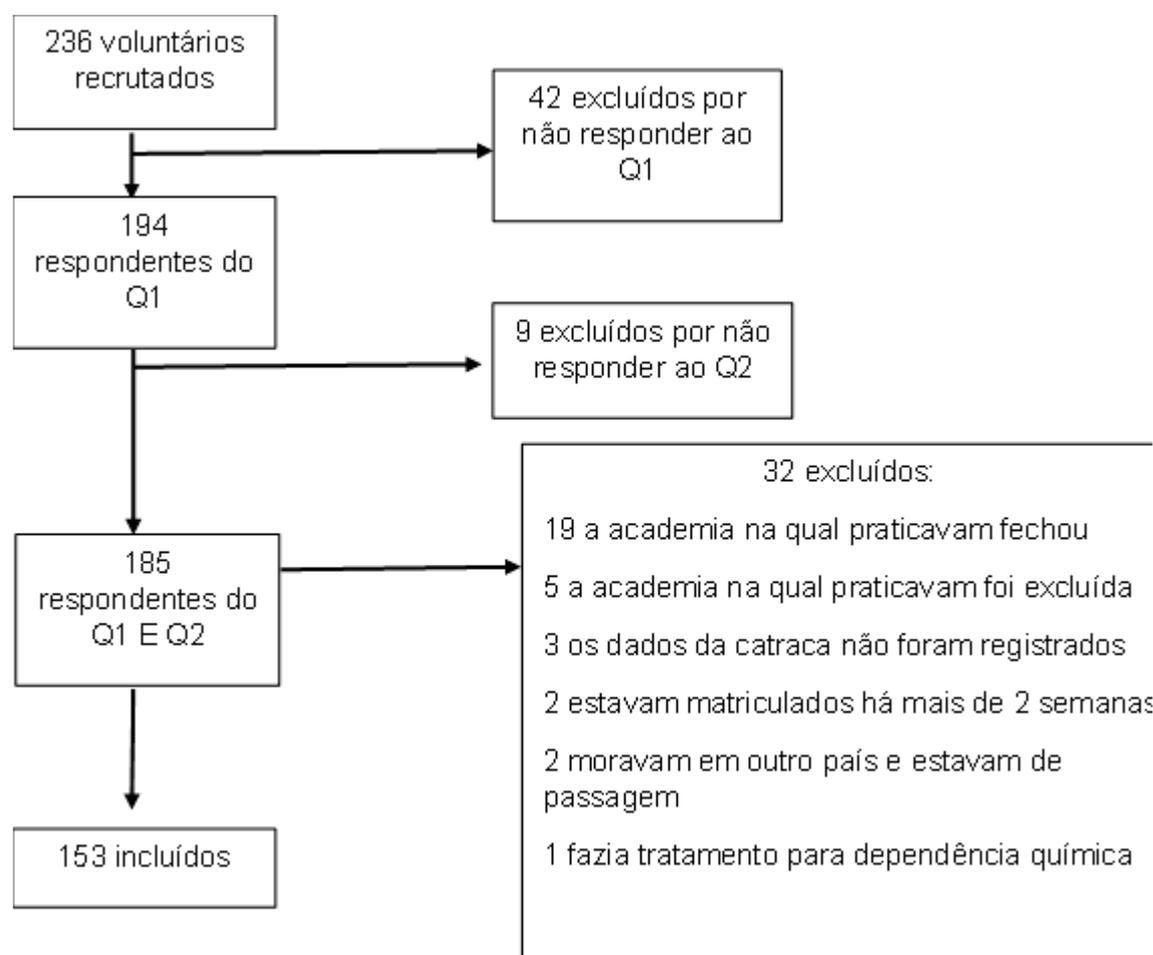
NOTA: As informações descritas acima são referentes ao ano de 2019. Os planos contratados descritos na tabela davam acesso a qualquer modalidade em qualquer horário. Marco zero: situado na praça Tiradentes no centro histórico da cidade.

Além das características descritas acima, ressaltamos que as academias incluídas não possuíam lanchonete em seu interior e/ou nenhum outro espaço de convivência. Portanto, a passagem dos voluntários pela catraca eletrônica indicava a prática de exercícios físicos.

#### 4.2 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Atenderam aos critérios de inclusão e foram recrutados inicialmente 236 voluntários, sendo incluídos no estudo 153. Os números de voluntários incluídos e excluídos estão descritos na figura 2.

Figura 2. Números de participantes incluídos e excluídos ao longo do recrutamento.



Características gerais da amostra estão descritas na tabela 4. A distribuição de idade variou entre 18 e 64 anos, com assimetria à esquerda, com média de 33,6 e desvio-padrão de 11,9. Não houve diferença de idade entre homens e mulheres, com as medianas, respectivamente, de 28 e 32,5;  $U = 2216$ ,  $p = 0,136$ .

A maior parte da amostra era composta por mulheres (66,7%), trabalhava (83,7%), era solteira (53,6%), não tinha filhos abaixo de 18 anos (68%), tinha pelo menos ensino superior completo (55,6%) e trabalhava e/ou estudava pelo menos 36 horas semanais (66,2%). As mulheres apresentavam um nível educacional superior ao dos homens,  $\chi^2(2) = 6,67$ ,  $p = 0,03$ .

Com relação às características de saúde, a maior parte das pessoas tinha boa auto percepção da saúde (55,6%), não possuía doenças crônicas (85,7%), não fumava (93,5%) e ingeria bebidas alcoólicas (64,1%). Uma maior proporção de mulheres

ingeria bebidas alcoólicas em comparação aos homens,  $\chi^2(2) = 5,12$ , ( $p = 0,02$ ). O IMC médio foi de  $26 \text{ kg/m}^2$ , desvio-padrão de 4,5, revelando um leve sobrepeso, do ponto de vista desta variável. Com relação ao acúmulo de gordura central, o perímetro abdominal revelou que as mulheres, em média, apresentaram valores que se associam a um risco muito aumentado para doenças metabólicas, acima de 88 cm (MOTA et al., 2011).

A respeito das características associadas à AF, a maior parte dos participantes atingia as recomendações de AF (79,1%), contratou o plano nas academias de no mínimo três meses (69%) e não se enquadrava no estágio de manutenção de prontidão motivacional para AF (75,1%). Os voluntários relataram receber bom apoio social para AFMV, com valores médios alcançando quase o quintil superior da escala. As mulheres revelaram menor autoeficácia para AFMV, do que os homens,  $U = 1698$ ,  $p < 0,001$ ; bem como tiveram menor frequência de prática na semana 1,  $U = 2052$ ,  $p = 0,03$ .

A pontuação média do QMV foi de 53,7, com desvio-padrão de 11, com assimetria à direita. Não houve diferença entre homens e mulheres com relação ao cronotipo. Na divisão com três grupos de cronotipos, a maior parte dos voluntários foi classificada como intermediários (43,1%), em segundo como matutinos (42,5%), sendo a menor proporção categorizada como vespertinos (14,4%). Na divisão com quatro grupos, com o deslocamento de parte dos intermediários para a categoria bimodais (7,2%), a amostra passou a contar com mais matutinos (42,5%).

Em média, os participantes relataram dormir menos nos dias de semana (7,1 h, DP = 1,11) do que no dias livres (8,3 h, DP = 1,31),  $t(147) = 10,35$ ,  $p < 0,001$ . Os mesmos sofriam um *jetlag* social médio de 1,5h e apresentaram a pontuação média do questionário de qualidade de sono de 6, com desvio-padrão de 3,3.

TABELA 4. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA SEGUNDO VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, DE SAÚDE, DE ATIVIDADE FÍSICA, ANTROPOMÉTRICAS, CRONOBIOLOGICAS E DE SONO. CURITIBA – PARANÁ, 2019.

Variáveis	Todos		Homens		Mulheres		p
	n	%	n	%	n	%	
<b>Total</b>	153	100	51	33,3	102	66,7	
<b>Características demográficas</b>							
Idade em anos, média ( $\pm$ DP)	33,6	11,9	31,7 $\pm$ 11,7		34,6 $\pm$ 11,9		ns

Nível educacional	Até ensino médio completo	68	44,4	27	52,9	41	40,2	
	Ensino superior completo	44	28,8	17	33,3	27	26,5	<0,05
	Pós-graduação completa	41	26,8	7	13,7	34	33,3	
Estado civil	Solteiro	82	53,6	30	58,8	52	51	
	Casado / Vivendo juntos	71	46,4	21	41,2	50	49	ns
Número de filhos <18 anos	0	104	68	36	70,6	68	66,7	
	1	33	21,6	9	17,6	24	23,5	ns
	2 ou mais	16	10,5	6	11,8	10	9,8	
Horas de estudo ou trabalho por semana	Não trabalha nem estuda	13	8,8	4	8,3	9	9	
	3 - 20h	15	10,1	2	4,2	13	13	
	21 - 35h	22	14,9	7	14,6	15	15	
	36 - 44h	35	23,6	13	27,1	22	22	ns
	45 - 52h	37	25	12	25	25	25	
	> 52h	26	17,6	10	20,8	16	16	
<b>Características da saúde ou associadas à saúde</b>								
Autopercepção da saúde	Ruim	8	5,2	1	2,0	7	6,9	
	Regular	36	23,5	16	31,4	20	19,6	
	Bom	85	55,6	26	51,0	59	57,8	ns
	Excelente	24	15,7	8	15,7	16	15,7	
Presença de doenças crônicas	Nenhuma	126	85,7	43	89,6	83	83,8	
	1 ou mais	21	14,3	5	10,4	16	16,2	ns
Uso de tabaco	Não	143	93,5	48	94,1	95	93,1	
	Sim	10	6,5	3	5,9	7	6,9	ns
Ingestão de bebidas alcoólicas	Não	55	35,9	12	23,5	43	42,2	
	Sim	98	64,1	39	76,5	59	57,8	<0,05
<b>Características da AF ou associadas à academia</b>								
AF total	<600 met-min por semana	32	20,9	8	15,7	24	23,5	
	>=600 met-min por semana	121	79,1	43	84,3	78	76,5	ns
Prazo do Plano contratado	Mensal	47	30,9	17	33,3	30	29,7	
	Trimestral a semestral	44	28,9	14	27,5	30	29,7	ns
	Anual	61	40,1	20	39,2	41	40,6	
Frequência de prática na semana 1	Média ± DP	3,1 ± 1,4		3,5 ± 1,4		3 ± 1,3		<0,05
Apoio social para AFMV	Média ± DP	3,9 ± 2,5		3,7 ± 2,4		4 ± 2,6		ns
Autoeficácia para AFMV	Média ± DP	2,7 ± 1,5		3,2 ± 1,4		2,5 ± 1,5		<0,01
Prontidão motivacional para AF	Preparação	51	33,3	13	25,5	38	37,3	
	Ação	64	41,8	23	45,1	41	40,2	ns
	Manutenção	38	24,8	15	29,4	23	22,5	
Tempo sentado DS	h/dia	6,8 ± 3,3		6,4 ± 3,3		7 ± 3,2		ns

Tempo sentado DS (categorias)								
	até 5h/dia	52	34,0	17	32,69	35	67,31	
	6 a 8h/dia	55	35,9	23	41,82	32	58,18	ns
	>8h/dia	44	28,8	10	22,73	34	77,27	
Tempo sentado FS	h/dia	5,6 ± 3,5		5,5 ± 4,1		5,7 ± 3,2		ns
Tempo sentado FS (categorias)								
	até 3h/dia	43	28,1	21	48,84	22	51,16	
	3,1 - 6h/dia	53	34,6	11	20,75	42	79,25	ns
	>6h/dia	44	28,8	16	36,36	28	63,64	
<b>Características antropométricas</b>								
IMC, (kg/m <sup>2</sup> )	Média ± DP	26 ± 4,5		26,2 ± 4,6		26 ± 4,5		ns
Perímetro Abdominal (cm)	Média ± DP	89,9 ± 11,3		93,2 ± 12,1		88,2 ± 10,5		
<b>Características cronobiológicas e do sono</b>								
Preferência diurna HO (MEQ score)	Média ± DP	53,7 ± 11,0		53,6 ± 10,4		53,8 ± 11,4		ns
Preferência diurna HO (3 categorias)	Vespertino	22	14,4	6	11,8	16	15,7	
	Intermediários	66	43,1	27	52,9	39	38,2	ns
	Matutinos	65	42,5	18	35,3	47	46,1	
Preferência diurna HO (4 categorias)	Vespertino	22	14,4	6	27,3	16	72,7	
	Intermediários	55	35,9	24	43,6	31	56,4	ns
	Matutinos	65	42,5	18	27,7	47	72,3	
	Bimodais	11	7,2	3	27,3	8	72,7	
MSFsc	Média ± DP	4,4 ± 1,3		4,5 ± 1,3		4,3 ± 1,3		ns
Jetlag social (h)	Média ± DP	1,5 ± 1,1		1,4 ± 1,1		1,5 ± 1,1		ns
Débito de sono (h)	Média ± DP	1,1 ± 1,3		1 ± 1,2		1,2 ± 1,4		ns
Tempo de sono nos dias de trabalho (h)	Média ± DP	7,1 ± 1,1		7 ± 0,9		7,2 ± 1,2		ns
Tempo de sono nos dias livres (h)	Média ± DP	8,3 ± 1,3		8,1 ± 1,1		8,4 ± 1,4		ns
Qualidade de sono (pontuação)	Média ± DP	6 ± 3,3		5,2 ± 2,5		6,3 ± 3,6		ns

ns: não significativo

#### 4.3 DESCRIÇÃO DA PONTUAÇÃO DO QMV E DO SONO CONSIDERANDO OS GRUPOS DE CRONOTIPOS

Na tabela 5 estão descritas as pontuações médias do QMV por categoria, para três e quatro grupos de cronotipos. Observamos que do ponto de vista da pontuação do QMV os grupos intermediários e bimodais não diferiam.

TABELA 5. PONTUAÇÃO DO QMV PARA TRÊS E QUATRO GRUPOS DE CRONOTIPOS, POR CATEGORIA.

	Pontuação do QMV	
	Média	DP
<b>Três grupos</b>		
Vespertinos	34,1	5,0
Intermediários	50,5	4,3
Matutinos	63,6	4,5
<b>Quatro grupos</b>		
Vespertinos	34,1	5,0
Intermediários	50,6	4,2
Matutinos	63,6	4,5
Bimodais	50,2	5,0

Obs: DP – desvio padrão.

Na tabela 6 estão descritas variáveis de sono dos cronotipos, divididos em três e quatro categorias. Não houve diferenças no tempo na cama em ambas as divisões, nos dias de semana e no fim de semana. Com relação ao horário de dormir nos dias de semana, todos os grupos dormiam mais cedo do que os vespertinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ), com os intermediários dormindo mais tarde do que os matutinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ), nos três e quatro grupos de cronotipos. Os bimodais não diferiram dos matutinos e intermediários, dormindo em horários de transição entre os horários desses dois últimos grupos. Já para os horários de acordar, os matutinos acordavam mais cedo do que os intermediários e vespertinos (correção de Bonferroni,  $p < 0.008$  e  $p < 0.016$ ; três e quatro grupos, respectivamente), que não diferiam entre si e nem com os bimodais. No entanto, os matutinos não acordavam mais cedo do que os bimodais nos dias de semana (correção de Bonferroni,  $p = ,56$ ).

No fim de semana, os matutinos continuavam dormindo mais cedo do que os intermediários (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ; para três e quatro grupos), que dormiam mais cedo do que os vespertinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ; para três e quatro grupos) e também que os bimodais (post-hoc Hochberg,  $p < 0.05$ ), diferente do que ocorre durante a semana. Em relação ao horário de acordar, os matutinos acordavam mais cedo do que todos os grupos no fim de semana (Correção de Bonferroni,  $p < 0.008$ ), com os outros grupos não diferindo entre si.

A mesma diferença foi encontrada para o ponto médio de sono nos dias de semana (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ), mais tardio para vespertinos, mais cedo para matutinos, com os bimodais não diferindo de intermediários e matutinos.

Para o ponto médio de sono no fim de semana, as diferenças também se mantiveram entre vespertinos, intermediários e matutinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ), mas nesta ocasião os bimodais diferiam dos matutinos e intermediários (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ), apresentando ponto médio mais tardio, não diferindo dos vespertinos. Tomados em conjunto, dias de semana e o fim de semana, os resultados indicam que os bimodais apresentavam um ponto médio de sono mais adiantado nos dias de semana e mais atrasado no fim de semana, em relação aos quatro grupos, atestando suas respostas bimodais do questionário de matutividade/vespertinidade. Nos dias de semana e no fim de semana os bimodais dormiam como intermediários e vespertinos, acordando como matutinos nos dias de semana e como intermediários e vespertinos no fim de semana.

Comparando a meia fase de sono do fim de semana corrigida para o débito de sono (MFSc), as diferenças entre vespertinos, intermediários e matutinos se mantiveram (post-hoc Hochberg,  $p < 0.01$ ; para três e quatro grupos). Os bimodais se igualavam estatisticamente aos intermediários e aos matutinos, e apresentavam tendência de diferir dos vespertinos (post-hoc Hochberg,  $p = 0.05$ ).

Em relação ao *jetlag* social, os matutinos apresentavam menores valores comparados aos intermediários e vespertinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.05$ ; para três grupos). Para quatro grupos de cronotipos os intermediários e bimodais apresentaram maiores valores do que matutinos e vespertinos (post-hoc Hochberg,  $p < 0.05$ ); estes últimos não diferiram entre si. Não houve diferenças significativas para o débito de sono entre os cronotipos, nas duas formas de categorização.

Em relação à QS, na divisão com três grupos, os matutinos apresentaram melhor QS comparados aos vespertinos (correção de Bonferroni,  $p < 0,017$ ), com os intermediários não diferindo de ambos os grupos. Não encontramos diferenças na qualidade de sono entre os cronotipos para a divisão com quatro grupos.

TABELA 6. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE SONO PARA TRÊS E QUATRO GRUPOS DE CRONOTIPOS.

Variáveis de sono	Três grupos						Quatro grupos							
	Vespertinos		Intermediários		Matutinos		Bimodais		Vespertinos		Intermediários		Matutinos	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Tempo de sono DS	6,9	1,3	7,0	1,1	7,3	1,1	6,6	1,2	6,9	1,3	7,1	1,0	7,3	1,1
Tempo de sono FS	8,0	1,4	8,5	1,3	8,1	1,3	8,5	2,0	8,0	1,4	8,5	1,1	8,1	1,3
Débito de sono	1,1	1,3	1,5	1,3	0,7	1,3	1,9	1,5	1,1	1,3	1,5	1,2	0,7	1,3
Horário de dormir DS	24,9	1,4	23,9	,9	23,2	1,0	23,8	1,3	24,9	1,4	24,0	0,8	23,2	1,0
Horário de acordar DS	7,8	1,5	6,9	1,0	6,5	,9	6,4	1,2	7,8	1,5	7,0	0,9	6,5	0,9
Horário de dormir FS	26,0	1,4	24,9	1,3	23,9	1,0	25,0	1,7	26,0	1,4	24,9	1,2	23,9	1,0
Horário de acordar FS	10,0	1,5	9,4	1,4	8,0	1,1	9,5	1,7	10,0	1,5	9,4	1,3	8,0	1,1
Ponto médio do sono DS	4,3	1,3	3,4	,8	2,9	,7	3,1	1,0	4,3	1,3	3,5	0,7	2,9	0,7
Ponto médio do sono FS	6,0	1,3	5,2	1,2	4,0	,9	5,3	1,4	6,0	1,3	5,2	1,1	4,0	0,9
MFSc	5,6	1,4	4,6	1,1	3,7	,9	4,6	1,4	5,6	1,4	4,6	1,1	3,7	0,9
Qualidade de sono	7,4	3,5	6,1	3,4	5,2	3,0	5,9	3,2	7,4	3,5	6,1	3,4	5,2	3,0
Jetlag social	1,7	1,0	1,7	1,2	1,1	,9	2,1	1,8	1,7	1,0	1,7	1,1	1,1	0,9

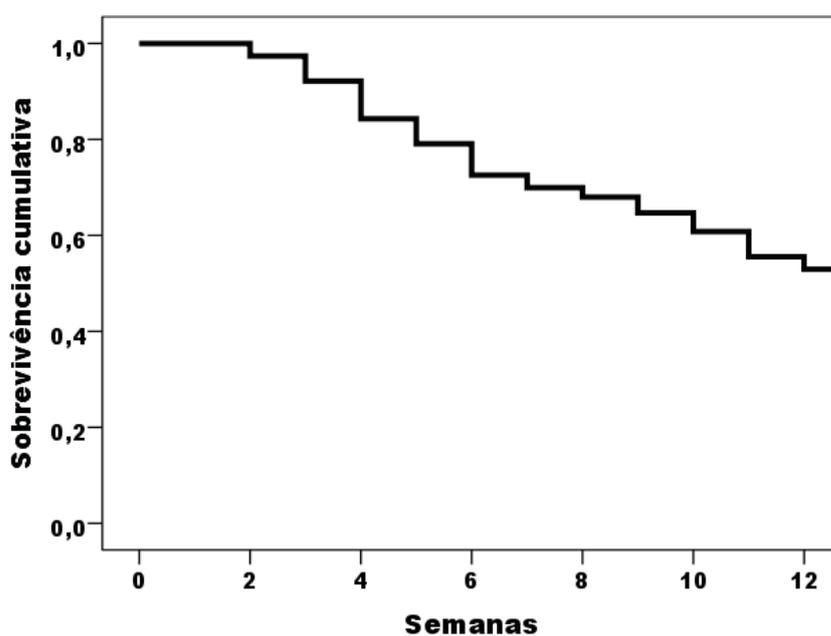
#### 4.4 DESCRIÇÃO DA TAXA DE DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF DE ACADEMIA

Na tabela 7 estão descritas as taxas de desistência dos programas de EF semana a semana. Na semana seis 27,5% dos voluntários haviam desistido, enquanto na semana 12 tinham desistido 47,1% (figura 3).

TABELA 7. DESCRIÇÃO DAS TAXAS DE DESISTÊNCIA DOS PROGRAMAS DE EF AO LONGO DE 12 SEMANAS.

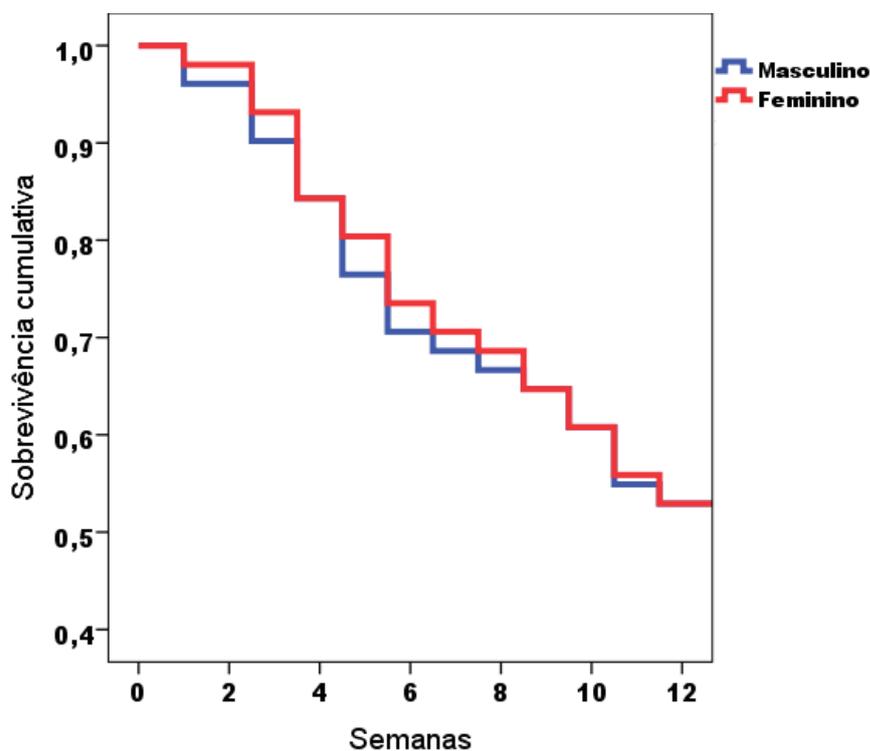
	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12
Desistentes	4	12	24	32	42	46	49	54	60	68	72
Porcentagem total	2,6	7,8	15,7	20,9	27,5	30,1	32,0	35,3	39,2	44,4	47,1
Porcentagem relativa	1	16,7	33,3	44,4	58,3	63,9	68,1	75,0	83,3	94,4	100,0

Figura 3. Curva de sobrevida de todos os participantes num período de 12 semanas



Não houve diferença nas curvas de sobrevida entre homens e mulheres nas semanas seis,  $\chi^2=0,17$ ,  $p=0,67$  e na semana 12,  $\chi^2=0,01$ ,  $p=0,93$ , (figura 4).

Figura 4. Curvas de sobrevida de todos divididos por sexo, num período 12 semanas



#### 4.5 DESCRIÇÃO DA MÉDIA DA FREQUÊNCIA SEMANAL DE PRÁTICA NA ACADEMIA

Na tabela 8 é apresentada a descrição da frequência média de prática nas academias, semana a semana. Verificamos que na primeira semana ocorreu uma maior frequência de prática, com uma diminuição a partir da segunda semana, que se estabilizou ao longo de todo o período de acompanhamento.

TABELA 8. . MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FREQUÊNCIA DA PRÁTICA NAS ACADEMIAS, SEMANA A SEMANA.

	Média ± DP
SEM 1(n=153)	3,1 ± 1,4
SEM 2(n=149)	2,4 ± 1,5
SEM 3(n=141)	2,4 ± 1,5
SEM 4(n=129)	2,2 ± 1,5
SEM 5(n=121)	2,3 ± 1,5
SEM 6(n=111)	2,5 ± 1,6

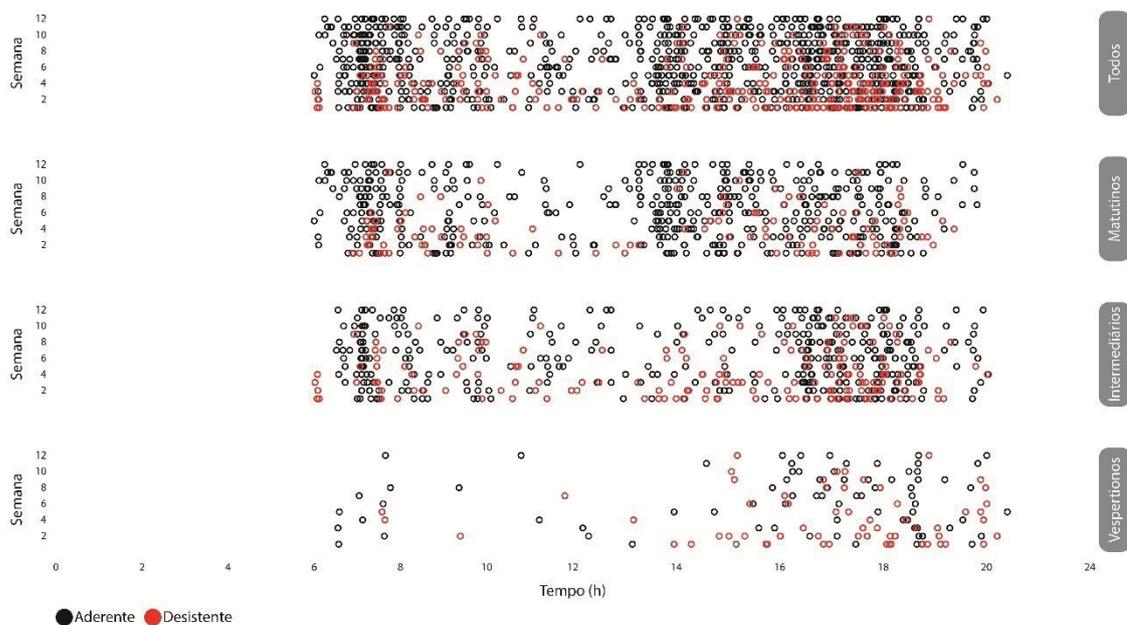
SEM 7(n=107)	2,4 ± 1,6
SEM 8(n=104)	2,4 ± 1,4
SEM 9(n=99)	2,3 ± 1,7
SEM 10(n=93)	2,4 ± 1,5
SEM 11(n=85)	2,4 ± 1,7
SEM 12(n=81)	2,4 ± 1,5

SEM – semana após ingresso na academia DP – desvio padrão.

#### 4.6 DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO DO PADRÃO TEMPORAL DE PRÁTICA NA ACADEMIA AO LONGO DE 12 SEMANAS EM FUNÇÃO DOS CRONOTIPOS

Na figura 5 é descrito o padrão temporal dos horários medianos de entrada ao longo das semanas, identificando os voluntários desistentes e aderentes. Observando a parte superior da figura, distribuição de todos, notamos uma maior concentração de prática em três momentos: entre 6h30 e 8h, entre 14 e 16h e a partir das 17h30 até próximo das 19h, aproximadamente.

Figura 5. Descrição do horário mediano de entrada semana a semana, ao longo de 12 semanas, de todos os participantes, topo, e dividido por grupos de cronotipos: matutinos, intermediários e vespertinos, divididos entre aderentes e desistentes.



Ao comparar as distribuições de horários medianos de entrada entre os cronotipos, semana a semana, sem fazer distinção entre aderentes e desistentes, os vespertinos foram mais tarde nas semanas um ( $p<0,01$ ), dois ( $p<0,01$ ), três ( $p<0,05$ ), oito ( $p<0,05$ ), nove ( $p<0,01$ ), dez ( $p<0,05$ ) e onze ( $p<0,05$ ), comparados aos intermediários e matutinos.

Na tabela 9 estão descritas as médias mais desvio padrão dos horários de entrada, semana a semana, para três categorias de cronotipos.

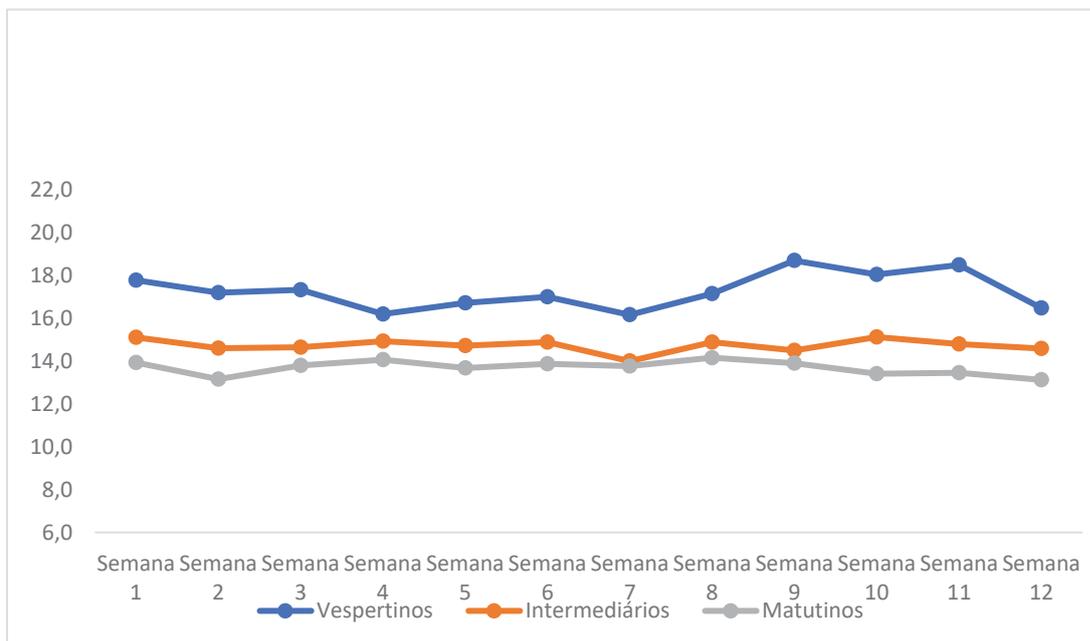
TABELA 9. MÉDIA DOS HORÁRIOS MEDIANOS DE ENTRADA, DIVIDIDOS POR CRONOTIPOS.

	Vespertinos			Intermediários			Matutinos		
	n	Média	DP	n	Média	DP	n	Média	DP
Semana 1	22	17:47	3,4	66	15:07	4,6	65	13:56	4,5
Semana 2	19	17:10	3,8	58	14:37	4,7	56	13:10	4,4
Semana 3	12	17:20	4,2	57	14:39	4,5	57	13:49	4,7
Semana 4	11	16:10	5,4	49	14:56	4,8	55	14:04	4,6
Semana 5	11	16:43	5,3	43	14:43	5,0	52	13:40	4,6
Semana 6	9	17:01	4,0	41	14:53	4,9	49	13:53	4,5
Semana 7	9	16:10	4,1	43	14:00	5,0	42	13:46	4,3
Semana 8	11	17:09	4,5	42	14:53	4,8	48	14:10	4,2
Semana 9	11	18:40	1,7	34	14:31	4,6	41	13:55	4,6
Semana 10	8	18:02	1,4	38	15:08	4,8	41	13:25	4,7
Semana 11	6	18:30	2,2	30	14:50	4,5	42	13:27	4,7
Semana 12	9	16:29	4,6	31	14:40	4,7	37	13:08	4,4

Obs: DP – desvio padrão.

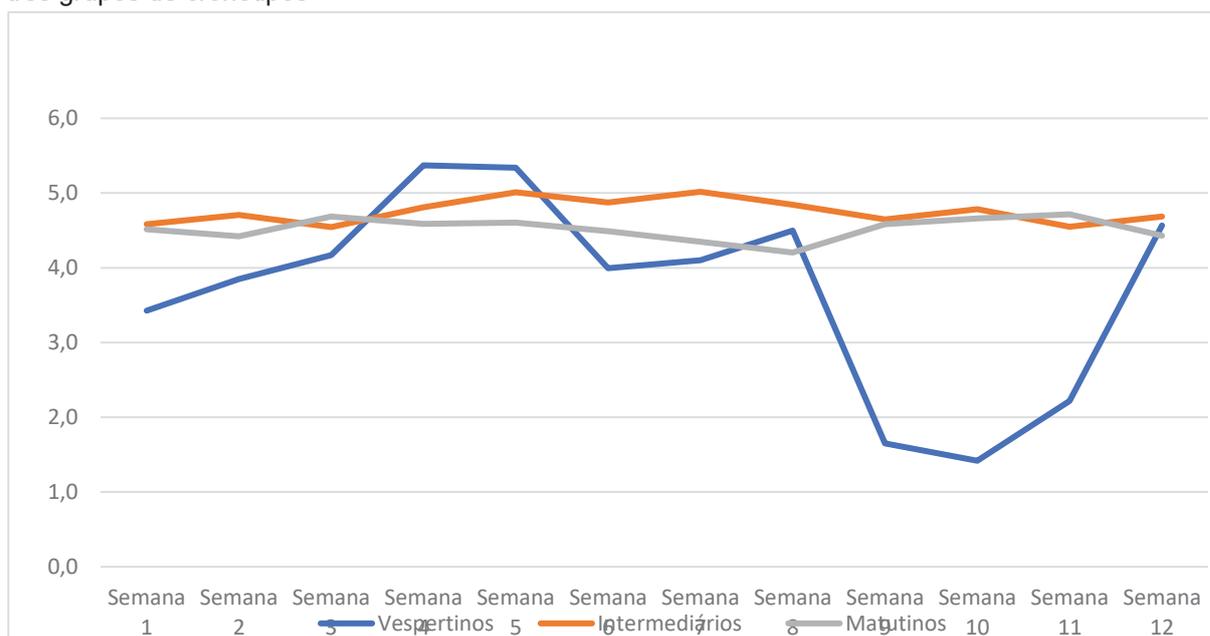
Na figura 6 está descrito o gráfico da média das medianas dos horários de entrada, para três grupos de cronotipos. Observamos que os vespertinos tenderam a iniciar mais tarde a prática de EFs, comparados com os matutinos e

Figura 6. Média dos horários medianos de entrada nas academias, semana a semana, dividido por três grupos de cronotipos.



Na figura 7 estão descritos graficamente os desvios padrão da média das medianas dos horários de entrada. Chamamos a atenção para uma maior variação da dispersão dos horários medianos de entrada entre os vespertinos ao longo do acompanhamento. Isso ocorreu devido ao fato da frequência dos horários individuais de entrada pela manhã terem diminuído a partir da semana 8 (vide figura 4).

Figura 7. Desvio padrão do horário mediano de entrada, semana a semana, divididos por três grupos de cronotipos



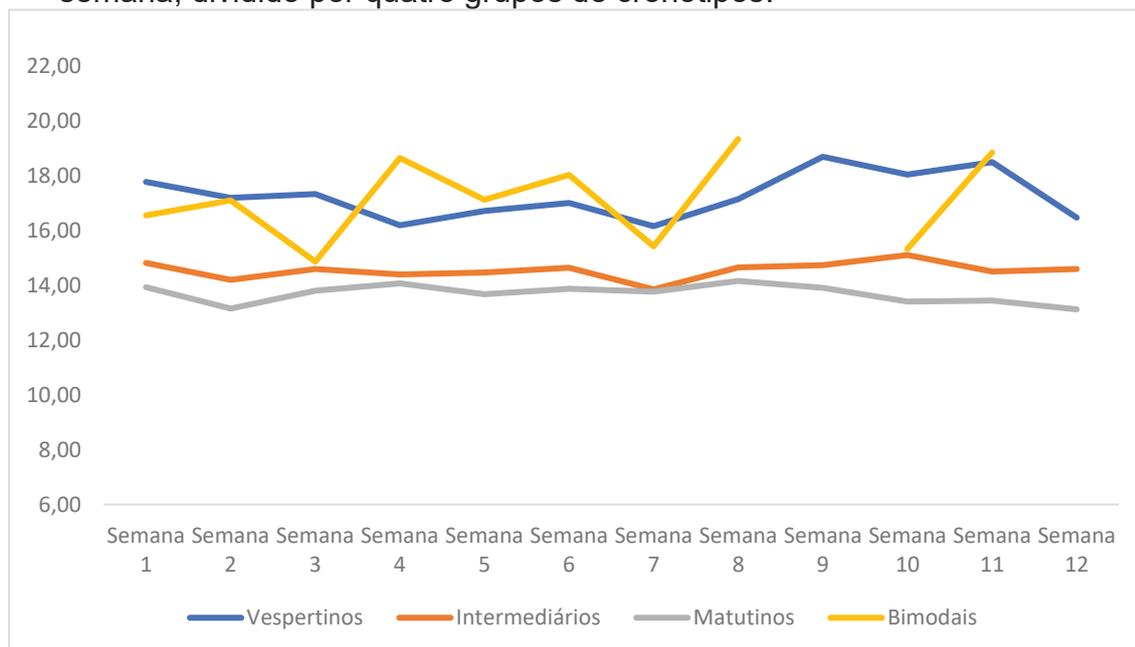
Na tabela 10 estão descritas as médias mais desvio padrão dos horários de entrada, semana a semana, para quatro categorias de cronotipos.

TABELA 10. DESCRIÇÃO DOS HORÁRIOS DE ENTRADA NAS ACADEMIAS PARA QUATRO CATEGORIAS DE CRONOTIPOS.

	Vespertinos			Intermediários			Matutinos			Bimodais		
	n	Média	DP	n	Média	DP	n	Média	DP	n	Média	DP
Semana 1	22	17:47	3,4	55	14:49	4,75	65	13:56	4,5	11	16:34	3,47
Semana 2	19	17:10	3,8	50	14:01	4,77	56	13:10	4,4	8	17:07	3,54
Semana 3	12	17:20	4,2	48	14:04	4,56	57	13:49	4,7	9	14:52	4,74
Semana 4	11	16:10	5,4	43	14:25	4,87	55	14:04	4,6	6	18:39	2,03
Semana 5	11	16:43	5,3	39	14:28	5,04	52	13:40	4,6	4	17:08	4,52
Semana 6	9	17:01	4,0	38	14:38	4,95	49	13:53	4,5	3	18:02	2,47
Semana 7	9	16:10	4,1	39	13:51	5,10	42	13:46	4,3	4	15:26	4,39
Semana 8	11	17:09	4,5	40	14:40	4,85	48	14:10	4,2	2	19:21	2,02
Semana 9	11	18:40	1,7	33	14:44	4,52	41	13:55	4,6	1		
Semana 10	8	18:02	1,4	35	15:07	4,89	41	13:25	4,7	3	15:20	4,05
Semana 11	6	18:30	2,2	28	14:31	4,57	42	13:27	4,7	2	18:52	0,51
Semana 12	9	16:29	4,6	31	14:04	4,68	37	13:08	4,4			

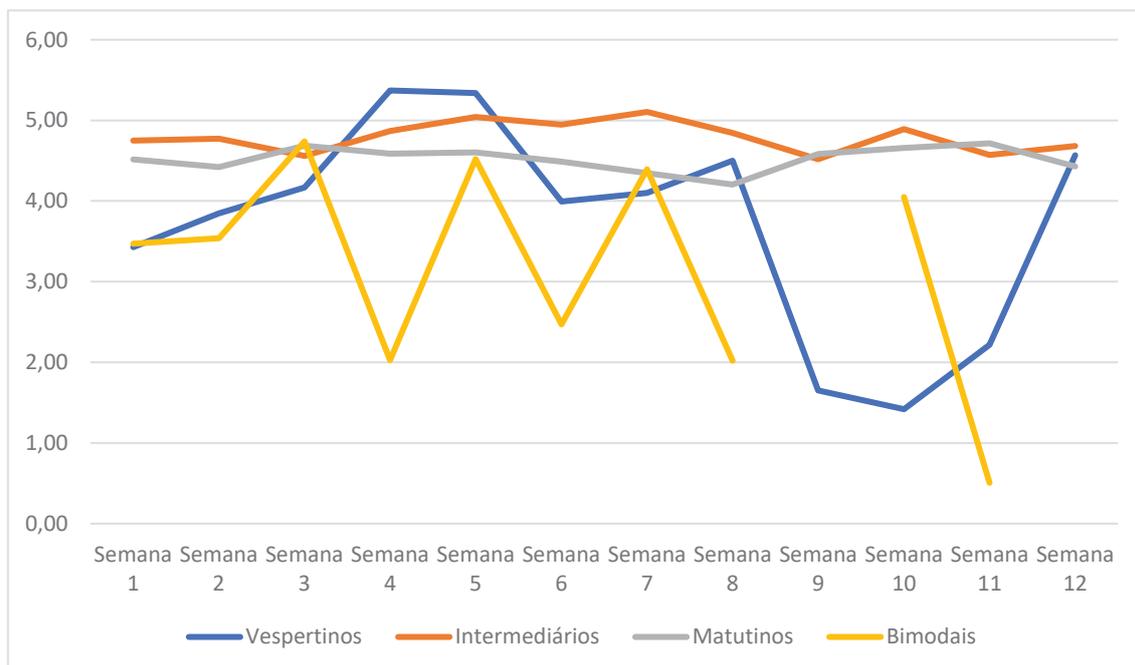
Na figura 8 está descrito o gráfico da média das medianas dos horários de entrada, para quatro grupos de cronotipos. Observamos uma maior variação da mediana do horário de entrada entre os bimodais, de forma geral mais tardio do que os matutinos e intermediários.

Figura 8. Média dos horários medianos de entrada nas academias, semana a semana, dividido por quatro grupos de cronotipos.



Na figura 9 estão descritos graficamente os desvios padrão da média das medianas dos horários de entrada para quatro grupos de cronotipos. Chamamos a atenção para uma maior variabilidade no desvio padrão dos horários medianos de entrada entre os bimodais, se assemelhando, do ponto de vista de menor estabilidade ao longo das semanas, com os vespertinos.

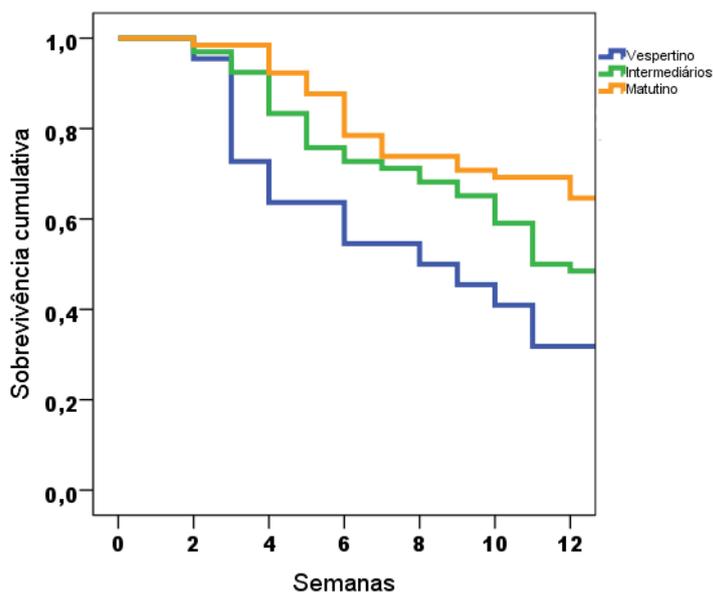
Figura 9. Desvio padrão dos horários medianos de entrada, semana a semana, divididos por quatro grupos de cronotipos



#### 4.7 COMPARAÇÃO DA TAXA DE DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF NA ACADEMIA CONSIDERANDO OS CRONOTIPOS

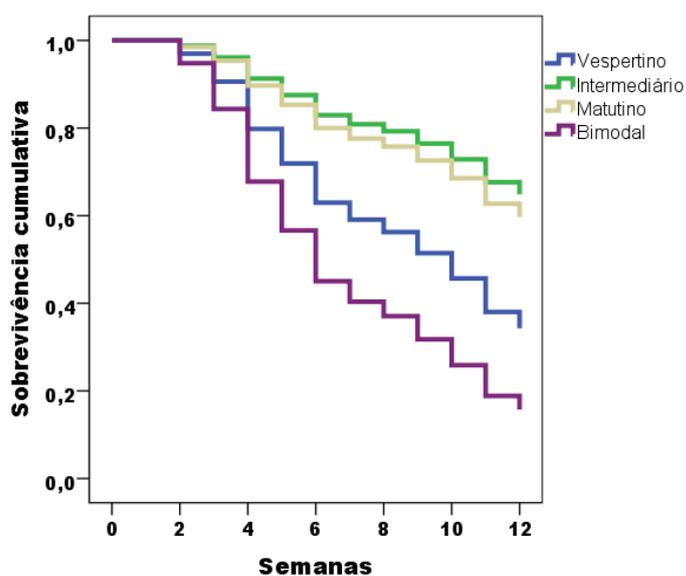
Na figura 10 estão descritas as curvas de sobrevivência para três grupos de cronotipos, ao longo de 12 semanas. Neste período, desistiram 35,4 % dos matutinos, 51,5% dos intermediários e 68,2% dos vespertinos. As distribuições de sobrevivência diferiram entre os grupos de cronotipos, tanto para seis ( $p < 0,05$ ) quanto para 12 semanas ( $p < 0,01$ ), com os vespertinos apresentando maior taxa de desistência.

Figura 10. Comparação das curvas de sobrevida para três categorias de cronotipos, num período de 12 semanas



Comparando as distribuições de sobrevida com a divisão dos cronotipos em quatro grupos, também houve diferença significativa para seis ( $p < 0,01$ ) e 12 semanas ( $p < 0,0001$ ), com os bimodais e vespertinos apresentando piores distribuições (figura 11). Utilizando a divisão em questão, no período de 12 semanas, desistiram 35,4% dos matutinos, 41,8% dos intermediários, 68,2% dos vespertinos e 100% dos bimodais.

Figura 11. Comparação das curvas de sobrevida para quatro categorias de cronotipos, num período de 12 semanas



#### 4.8 MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF EM SEIS SEMANAS DE PRÁTICA

Na tabela 11 são descritas as variáveis de caracterização da amostra, divididas entre desistentes e não desistentes da semana 6. Também na tabela 6, podemos observar as variáveis que predisseram maior risco de desistência individualmente, nas duas colunas referentes à associação bruta, em negrito.

TABELA 11. DESCRIÇÃO DE TODAS AS VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA, DIVIDIDAS ENTRE DESISTENTES E NÃO DESISTENTES ATÉ A SEXTA SEMANA, COM ANÁLISE UNIVARIADA PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF EM 6 SEMANAS.

Variáveis		Desistentes		Não desistentes		Associação Bruta	
		n	%	n	%	RR	IC95%
<b>Total</b>		42	27,5	111	72,5	-	-
<b>Características demográficas</b>							
Sexo	Masculino	15	29,4	36	70,6	1,14	(0,61-2,14)
	Feminino	27	26,5	75	73,5	ref	
Idade em anos, média ( $\pm$ DP)		28,4 $\pm$ 9,7		35,6 $\pm$ 12		<b>0,95**</b>	<b>(0,92-0,98)</b>
Nível educacional	Até ensino médio completo	28	41,2	40	58,8	<b>2,67*</b>	<b>(1,17-6,12)</b>
	Ensino superior completo	7	15,9	37	84,1	0,91	(0,32-2,6)
	Pós-graduação completa	7	17,1	34	82,9	ref	
Estado civil	Solteiro	30	36,6	52	63,4	<b>2,5**</b>	<b>(1,27-4,83)</b>
	Casado / Vivendo juntos	12	16,9	59	83,1	ref	
Número de filhos <18 anos	0	31	29,8	73	70,2	2,51	(0,6-10,47)
	1	9	27,3	24	72,7	2,26	(0,49-10,48)
	2 ou mais	2	12,5	14	87,5	ref	
Horas de estudo ou trabalho por semana	Não trabalha nem estuda	4	30,8	9	69,2	0,87	(0,27-2,84)
	3 - 20h	3	20,0	12	80,0	0,58	(0,16-2,14)
	21 - 35h	6	27,3	16	72,7	0,79	(0,28-2,22)
	36 - 44h	9	25,7	26	74,3	0,73	(0,29-1,85)
	45 - 52h	11	29,7	26	70,3	0,83	(0,34-2)
	> 52h	9	34,6	17	65,4	ref	
<b>Características da saúde ou associadas à saúde</b>							
Autopercepção da saúde	Ruim	4	50	4	50	1,69	(0,49-5,76)
	Regular	9	25	27	75	0,78	(0,29-2,1)
	Bom	22	25,9	63	74,1	0,83	(0,35-1,94)

	Excelente	7	29,2	17	70,8	ref	
Presença de doenças crônicas	Nenhuma	34	27,0	92	73,0	0,73	(0,32-1,65)
	1 ou mais	7	33,3	14	66,7	ref	
Uso de tabaco	Não	40	28,0	103	72,0	1,59	(0,38-6,59)
	Sim	2	20	8	80	ref	
Ingestão de bebidas alcoólicas	Não	16	29,1	39	70,9	1,12	(0,6-2,1)
	Sim	26	26,5	72	73,5	ref	
<b>Características da AF ou associadas à academia</b>							
AF total	<600 EMs-min por semana	5	15,6	27	84,4	0,48	(0,19-1,22)
	>=600 EMs-min por semana	37	30,6	84	69,4	ref	
Prazo do Plano contratado	Mensal	22	46,8	25	53,2	<b>3,66**</b>	<b>(1,68-7,95)</b>
	Trimestral a semestral	10	22,7	34	77,3	1,57	(0,64-3,86)
	Anual	9	14,8	52	85,2	ref	
Frequência de prática na semana 1	Média ± DP		2,6 ± 1,2		3,3 ± 1,4	<b>0,73**</b>	<b>(0,58-0,92)</b>
Apoio social para AFMV	Média ± DP		3,6 ± 2,6		4 ± 2,5	0,95	(0,84-1,07)
Autoeficácia para AFMV	Média ± DP		2,8 ± 1,4		2,7 ± 1,5	1,04	(0,85-1,27)
Tempo sentado DS	h/dia		7 ± 3,4		6,8 ± 3,3	1,04	(0,95-1,14)
Tempo sentado FS	h/dia		5,9 ± 4		5,6 ± 3,4	1,02	(0,93-1,12)
Tempo sentado DS (categorias)	até 5h/dia	11	21,2	41	78,8	0,74	(0,33-1,67)
	6 a 8h/dia	18	32,7	37	67,3	1,2	(0,58-2,49)
	>8h/dia	12	27,3	32	72,7	ref	
Tempo sentado FS (categorias)	até 3h/dia	12	27,9	31	72,1	0,94	(0,43-2,05)
	3,1 - 6h/dia	11	20,8	42	79,2	0,66	(0,3-1,48)
	>6h/dia	13	29,5	31	70,5	ref	
Prontidão motivacional AF	Preparação	19	37,3	32	62,7	1,44	(0,67-3,09)
	Ação	13	20,3	51	79,7	0,73	(0,32-1,66)
	Manutenção	10	26,3	28	73,7	Ref	
Bimestre de entrada na academia	Fevereiro e março	18	33,3	36	66,7	1,66	(0,66-4,19)
	Abril e maio	11	32,4	23	67,6	1,57	(0,58-4,23)
	Junho e julho	7	17,9	32	82,1	0,81	(0,27-2,4)
	Agosto e setembro	6	23,1	20	76,9	Ref	
<b>Características antropométricas</b>							
IMC, (kg/m <sup>2</sup> )	Média ± DP		26,5 ± 5		25,9 ± 4,4	1,02	(0,96-1,09)
Perímetro Abdominal (cm)	Média ± DP		90,4 ± 12,4		89,7 ± 10,9	1	(0,98-1,03)
<b>Características cronobiológicas e do sono</b>							
Preferência diurna HO (MEQ score)	Média ± DP		50,7 ± 11,7		54,9 ± 10,6	<b>0,97*</b>	<b>(0,94-1)</b>
Preferência diurna HO (3 categorias)	Vespertino	10	45,5	12	54,5	ref	
	Intermediários	18	27,3	48	72,7	0,51	(0,24-1,11)

Preferência diurna HO (4 categorias)	Matutinos	14	21,5	51	78,5	<b>0,37*</b>	(0,17-0,84)
	Vespertino	10	45,5	12	54,5	Ref	
	Intermediários	12	21,8	43	78,2	<b>0,4*</b>	(0,17-0,92)
	Matutinos	14	21,5	51	78,5	<b>0,37*</b>	(0,17-0,84)
MSFsc	Bimodais	6	54,5	5	45,5	1,19	(0,43-3,28)
	Média ± DP		4,6 ± 1,3		4,3 ± 1,3	1,17	(0,93-1,49)
<i>Jetlag</i> social (h)	Média ± DP		1,6 ± 1,2		1,4 ± 1	1,2	(0,91-1,6)
Débito de sono (h)	Média ± DP		1,3 ± 1,6		1 ± 1,2	1,15	(0,91-1,45)
Tempo de sono nos dias de trabalho (h)	Média ± DP		7,1 ± 1,2		7,2 ± 1,1	0,94	(0,71-1,25)
Tempo de sono nos dias livres (h)	Média ± DP		8,4 ± 1,4		8,2 ± 1,3	1,12	(0,88-1,43)
Qualidade de sono (pontuação)	Média ± DP		7 ± 3,9		5,5 ± 3	<b>1,11**</b>	<b>(1,03-1,21)</b>

\*p<0,05; \*\*p<0,01; RR – razão de risco; IC – intervalo de confiança.

Os três modelos criados são mostrados na tabela 12. Em todos os modelos, contratar o plano mensal da academia se associou com maior risco de desistência na semana seis, comparando com a contratação do plano anual; modelo 1 (RR=3,43; IC 95% 1,53-7,68; 0,003), modelo 2 (RR=3,48; IC 95% 1,53-7,89; 0,003) e modelo 3 (RR=3,36; IC 95% 1,46-7,74; 0,004). Também em todos os modelos, maior frequência na semana 1 se associou com menor risco de desistência; modelo 1 (RR=0,66; IC 95% 0,5-0,87; 0,004), modelo 2 (RR=0,65; IC 95% 0,49-0,86; 0,003) e modelo 3 (RR=0,66; IC 95% 0,49-0,88; 0,004). Ainda em todos os modelos, pior qualidade de sono predisse maior risco de desistência; modelo 1 (RR=1,11; IC 95% 1,02-1,21; 0,012), modelo 2 (RR=1,13; IC 95% 1,03-1,24; 0,010) e modelo 3 (RR=1,14; IC 95% 1,03-1,25; 0,008).

Nos modelos 2 e 3, ser mais velho se associou com menor risco de desistência; respectivamente (RR=0,96; IC 95% 0,93-1; 0,047) e (RR=0,95; IC 95% 0,92-0,99; 0,02).

TABELA 12. MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF EM SEIS SEMANAS

Variáveis	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
	RR	IC95%	p	RR	IC95%	p	RR	IC95%	p
<b>Idade em anos</b>	0,97	(0,93-1)	0,07	<b>0,96</b>	<b>(0,93-1)</b>	<b>0,047</b>	<b>0,95</b>	<b>(0,92-0,99)</b>	<b>0,02</b>
<b>Nível educacional</b>									
Até ensino médio completo	1,86	(0,73-4,77)	0,20	1,88	(0,72-4,95)	0,20	1,48	(0,54-4,09)	0,45
Ensino superior completo	1,07	(0,37-3,1)	0,90	1,07	(0,36-3,17)	0,90	1,09	(0,36-3,25)	0,88
Pós-graduação completa	ref			ref			ref		
<b>Estado civil</b>									
Solteiro	2,04	(0,93-4,47)	0,07	1,97	(0,91-4,28)	0,09	2,17	(0,99-4,75)	0,05
Casado/Vivendo juntos	ref			ref			ref		
<b>Prazo do Plano contratado</b>									
Mensal	<b>3,43</b>	<b>(1,53-7,68)</b>	<b>0,003</b>	<b>3,48</b>	<b>(1,53-7,89)</b>	<b>0,003</b>	<b>3,36</b>	<b>(1,46-7,74)</b>	<b>0,004</b>
Trimestral a semestral	1,47	(0,58-3,74)	0,42	1,57	(0,61-4,04)	0,35	1,56	(0,6-4,02)	0,36
Anual	ref			ref			ref		
<b>Frequência de prática na semana 1</b>	<b>0,66</b>	<b>(0,5-0,87)</b>	<b>0,004</b>	<b>0,65</b>	<b>(0,49-0,86)</b>	<b>0,003</b>	<b>0,66</b>	<b>(0,49-0,88)</b>	<b>0,004</b>
<b>Qualidade de sono (pontuação)</b>	<b>1,11</b>	<b>(1,02-1,21)</b>	<b>0,012</b>	<b>1,13</b>	<b>(1,03-1,24)</b>	<b>0,010</b>	<b>1,14</b>	<b>(1,03-1,25)</b>	<b>0,008</b>
<b>Cronotipo - pontuação do QMV</b>	0,99	(0,96-1,02)	0,57						
<b>Preferência diurna HO (3 categorias)</b>									
Vespertino				ref					
Intermediários				0,54	(0,24-1,22)	0,14			
Matutinos				0,81	(0,32-2,04)	0,66			
<b>Preferência diurna HO (4 categorias)</b>									
Vespertino							ref		
Intermediários							0,42	(0,17-1,01)	0,05
Matutinos							0,87	(0,35-2,21)	0,78
Bimodais							1,35	(0,44-4,2)	0,60

RR – razão de risco; IC – intervalo de confiança; ref – referência.

#### 4.9 MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF NAS PRIMEIRAS 12 SEMANAS DE PRÁTICA

Na tabela 13 estão descritas as variáveis de caracterização da amostra divididas entre desistentes e aderentes. Em negrito, também na tabela 8, são

demonstradas as variáveis que predisseram individualmente de forma significativa maior risco de desistência até a semana 12.

TABELA 13. DESCRIÇÃO DE TODAS AS VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA, DIVIDIDAS ENTRE DESISTENTES E ADERENTES, COM ANÁLISE UNIVARIADA PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF EM 12 SEMANAS.

Variáveis		Desistentes		Aderentes		Associação Bruta	
		n	%	n	%	RR	IC95%
<b>Total</b>		72	47,1	81	52,9	-	-
<b>Características demográficas</b>							
Sexo	Masculino	24	47,1	27	52,9	1,02	(0,63-1,67)
	Feminino	48	47,1	54	52,9	Ref	
Idade em anos, média (±DP)		31,8	11,8	35,3	11,8	<b>0,98*</b>	<b>(0,96-1,00)</b>
Nível educacional	Até ensino médio completo	38	55,9	30	44,1	2,06*	(1,11-3,80)
	Ensino superior completo	20	45,5	24	54,5	1,35	(0,68-2,67)
	Pós-graduação completa	14	34,1	27	65,9	Ref	
Estado civil	Solteiro	44	53,7	38	46,3	<b>1,63*</b>	<b>(1,01-2,62)</b>
	Casado / Vivendo juntos	28	39,4	43	60,6	Ref	(0,60-3,25)
Número de filhos <18 anos	0	48	46,2	56	53,8	1,39	(0,69-4,39)
	1	18	54,5	15	45,5	1,74	(0,96-1,00)
	2 ou mais	6	37,5	10	62,5	Ref	
Horas de estudo ou trabalho por semana	Não trabalha nem estuda	6	46,2	7	53,8	0,82	(0,32-2,14)
	3 - 20h	7	46,7	8	53,3	0,82	(0,33-2,03)
	21 - 35h	11	50	11	50	0,9	(0,41-1,97)
	36 - 44h	13	37,1	22	62,9	0,64	(0,30-1,37)
	45 - 52h	21	56,8	16	43,2	1,08	(0,55-2,12)
	> 52h	14	53,8	12	46,2	Ref	
<b>Características da saúde ou associadas à saúde</b>							
Autopercepção da saúde	Ruim	5	62,5	3	37,5	1,34	(0,47-3,81)
	Regular	17	47,2	19	52,8	0,83	(0,40-1,75)
	Bom	38	44,7	47	55,3	0,83	(0,43-1,59)
	Excelente	12	50	12	50	Ref	

Presença de doenças crônicas	Nenhuma	56	44,4	70	55,6	0,64	(0,35-1,17)
	1 ou mais	13	61,9	8	38,1	Ref	
Uso de tabaco	Não	67	46,9	76	53,1	1,05	(0,42-2,59)
	Sim	5	50	5	50	Ref	
Ingestão de bebidas alcoólicas	Não	29	52,7	26	47,3	1,25	(0,78-2,01)
	Sim	43	43,9	55	56,1	Ref	
<b>Características da AF ou associadas à academia</b>							
AF total	<600 EMs-min por semana	13	40,6	19	59,4	0,73	(0,40-1,32)
	>=600 EMs-min por semana	59	48,8	62	51,2	Ref	
Prazo do Plano contratado	Mensal	30	63,8	17	36,2	<b>2,63*</b>	<b>(1,49-4,64)</b>
	Trimestral a semestral	21	47,7	23	52,3	1,55	(0,84-2,85)
	Anual	20	32,8	41	67,2	Ref	
Frequência de prática na semana 1	Média ± DP		2,8 ± 1,3		3,5 ± 1,3	<b>0,75*</b>	<b>(0,63-0,89)</b>
Apoio social para AFMV	Média ± DP		3,8 ± 2,5		4 ± 2,6	0,97	(0,89-1,07)
Autoeficácia para AFMV	Média ± DP		2,8 ± 1,5		2,6 ± 1,5	1,06	(0,91-1,24)
Tempo sentado DS	h/dia		7 ± 3,4		6,8 ± 3,3	1,04	(0,95-1,14)
Tempo sentado FS	h/dia		5,9 ± 4		5,6 ± 3,4	1,02	(0,93-1,12)
Tempo sentado DS (categorias)	até 5h/dia	11	21,2	41	78,8	0,74	(0,33-1,67)
	6 a 8h/dia	18	32,7	37	67,3	1,2	(0,58-2,49)
	>8h/dia	12	27,3	32	72,7	Ref	
Tempo sentado FS (categorias)	até 3h/dia	12	27,9	31	72,1	0,94	(0,43-2,05)
	3,1 - 6h/dia	11	20,8	42	79,2	0,66	(0,3-1,48)
	>6h/dia	13	29,5	31	70,5	Ref	
Prontidão motivacional para AF	Preparação	27	52,9	24	47,1	1,01	(0,57-1,8)
	Ação	25	39,1	39	60,9	0,64	(0,36-1,16)
	Manutenção	20	52,6	18	47,4	Ref	
<b>Características antropométricas</b>							
IMC, (kg/m <sup>2</sup> )	Média ± DP		26,6 ± 4,7		25,6 ± 4,4	1,04	(0,98-1,09)
Perímetro Abdominal (cm)	Média ± DP		90,9 ± 11,8		89,3 ± 10,6	1,01	(0,99-1,03)
<b>Características cronobiológicas e do sono</b>							
Preferência diurna HO (MEQ score)	Média ± DP		50,7 ± 11,2		56 ± 10,6	<b>0,97*</b>	<b>(0,95-0,99)</b>

Preferência diurna HO (3 categorias)	Vespertino	15	68,2	7	31,8	Ref	
	Intermediários	34	51,5	32	48,5	0,6	(0,33-1,10)
	Matutinos	23	35,4	42	64,6	<b>0,37*</b>	(0,19-0,71)
Preferência diurna HO (4 categorias)	Vespertino	15	68,2	7	31,8	Ref	
	Intermediários	23	41,8	32	58,2	<b>0,45*</b>	<b>(0,23-0,86)</b>
	Matutinos	23	35,4	42	64,6	<b>0,37*</b>	<b>(0,19-0,71)</b>
	Bimodais	11	100,0	0	0	1,89	(0,86-4,15)
MSFsc	Média ± DP		4,6 ± 1,4		4,3 ± 1,2	1,14	(0,93–1,40)
Jetlag social (h)	Média ± DP		1,5 ± 1,1		1,4 ± 1	1,11	(0,89-1,39)
Débito de sono (h)	Média ± DP		1,2 ± 1,5		1 ± 1,1	1,12	(0,93-1,34)
Tempo de sono nos dias de trabalho (h)	Média ± DP		7 ± 1,2		7,3 ± 1	0,86	(0,69-1,08)
Tempo de sono nos dias livres (h)	Média ± DP		8,2 ± 1,4		8,3 ± 1,2	1,01	(0,84-1,21)
Qualidade de sono (pontuação)	Média ± DP		6,3 ± 3,4		5,5 ± 3,1	1,07	(1,00-1,14)

\*p<0,05; \*\*p<0,01; RR – razão de risco; IC – intervalo de confiança.

Os três modelos criados para o desfecho de 12 semanas são apresentados abaixo na tabela 14. Em todos os modelos a contratação do plano mensal se associou com maior risco de desistência comparada à contratação do plano anual; modelo 4 (RR=2,22; IC 95% 1,22-4,01; 0,01), modelo 5 (RR=2,24; IC 95% 1,23-4,06; 0,01) e modelo 6 (RR=2,16; IC 95% 1,18-3,96; 0,01). Também em todos os modelos, maior frequência na semana 1 predisse maior risco de desistência; modelo 4 (RR=0,71; IC 95% 0,58-0,87; 0,001), modelo 5 (RR=0,71; IC 95% 0,58-0,86; 0,001) e modelo 6 (RR=RR=0,71; IC 95% 0,58-0,86; 0,001).

A variável cronotipo na forma de pontuação, modelo 4, não predisse de forma significativa o desfecho quando ajustada a covariáveis; (RR=0,98; IC 95% 0,95-1; 0,05).

No modelo 5, cronotipo em três categorias, os matutinos apresentaram menor risco de desistência até a semana 12, comparados aos vespertinos (RR=0,44; IC 95% 0,21-0,92; 0,03).

No modelo 6, cronotipo na forma de quatro categorias, os intermediários (RR=0,40; IC 95% 0,2-0,81; 0,01) apresentaram menor risco de desistência comparados aos vespertinos, ao passo que os matutinos não (RR=0,48; IC 95% 0,23-1; 0,05).

TABELA 14. MODELO MULTIVARIADO PARA PREDIÇÃO DA DESISTÊNCIA DE PROGRAMAS DE EF NAS PRIMEIRAS 12 SEMANAS DE PRÁTICA.

Variáveis	Modelo 4			Modelo 5			Modelo 6		
	RR	IC95%	p	RR	IC95%	p	RR	IC95%	p
<b>Idade em anos</b>	0,99	(0,96-1,01)	0,37	0,99	(0,96-1,01)	0,34	0,98	(0,95-1,01)	0,14
<b>Nível educacional</b>									
Até ensino médio completo	1,77	(0,89-3,5)	0,10	1,75	(0,88-3,48)	0,11	1,29	(0,62-2,7)	0,49
Ensino superior completo	1,22	(0,59-2,49)	0,59	1,16	(0,57-2,39)	0,68	1,16	(0,56-2,39)	0,69
Pós-graduação completa	Ref			Ref			Ref		
<b>Estado civil</b>									
Solteiro	1,24	(0,72-2,12)	0,44	1,26	(0,74-2,15)	0,40	1,54	(0,88-2,67)	0,13
Casado/Vivendo juntos	Ref			Ref			Ref		
<b>Prazo do Plano contratado</b>									
Mensal	<b>2,22</b>	<b>(1,22-4,01)</b>	<b>0,01</b>	<b>2,24</b>	<b>(1,23-4,06)</b>	<b>0,01</b>	<b>2,16</b>	<b>(1,18-3,96)</b>	<b>0,01</b>
Trimestral a semestral	1,65	(0,87-3,14)	0,12	1,72	(0,9-3,26)	0,10	1,74	(0,91-3,32)	0,09
Anual	Ref			Ref			Ref		
<b>Frequencia de prática na semana 1</b>	<b>0,71</b>	<b>(0,58-0,87)</b>	<b>0,001</b>	<b>0,71</b>	<b>(0,58-0,86)</b>	<b>0,001</b>	<b>0,71</b>	<b>(0,58-0,86)</b>	<b>0,001</b>
<b>Bimestre de entrada na academia</b>									
Fevereiro e março	2,03	(0,88-4,71)	0,10	1,97	(0,85-4,56)	0,12	1,72	(0,74-4,02)	0,21
Abril e maio	2,13	(0,88-5,14)	0,09	2,22	(0,91-5,37)	0,08	1,67	(0,67-4,18)	0,27
Junho e julho	1,74	(0,69-4,39)	0,24	1,76	(0,7-4,42)	0,23	1,67	(0,66-4,22)	0,28
Agosto e setembro	Ref			Ref			Ref		
<b>Cronotipo - pontuação do QMV ( média ± DP)</b>	0,98	(0,95-1)	0,05						
<b>Cronotipo - categorias do QMV</b>									
Vespertino				Ref					
Intermediários				0,52	(0,27-1,01)	0,05			
Matutinos				<b>0,44</b>	<b>(0,21-0,92)</b>	<b>0,03</b>			
<b>Preferência diurna HO (4 categorias)</b>									
Vespertino							Ref		

Intermediários			<b>0,40</b>	<b>(0,2-0,81)</b>	<b>0,01</b>
Matutinos			0,48	(0,23-1)	0,05
Bimodais			1,73	(0,68-4,38)	0,25

RR – razão de risco; IC – intervalo de confiança; ref – referência.

Em síntese, considerando todos os modelos multivariados criados para predição da desistência dos programas de EF, para seis semanas (modelos 1, 2 e 3) e para 12 semanas (modelos 4, 5 e 6), destacamos alguns pontos.

O cronotipo, individualmente, predisse a desistência para seis e 12 semanas, entrando em todos os modelos nas três formas utilizadas neste estudo. No entanto, com a inclusão das covariáveis o cronotipo apenas continuou predizendo nos modelos para 12 semanas, nas formas de três categorias (modelo 5) e de quatro categorias (modelo 6). Os matutinos (modelo 5) e intermediários (modelo 6) demonstraram menor risco de desistência comparados aos vespertinos. Na forma de pontuação (modelo 4) a predição do cronotipo não alcançou significância ( $p=0,05$ ).

A qualidade de sono, individualmente, predisse o desfecho de desistência apenas para seis semanas. Nos três modelos multivariados gerados (modelos 1, 2 e 3), pior QS predisse maior desistência, mesmo ajustando para as outras covariáveis.

Em todos os modelos, maior frequência de prática de EF na semana 1 predisse menor risco de desistência dos programas de EF, para seis semanas (modelo 1, 2 e 3) e 12 semanas (modelos 4, 5 e 6).

Também em todos os modelos, a contratação do plano mensal das academias predisse maior risco de desistência comparada à contratação do plano anual, para seis semanas (modelo 1, 2 e 3) e 12 semanas (modelos 4, 5 e 6).

Finalmente, apenas em dois modelos para seis semanas (modelos 2 e 3), a idade predisse o desfecho de desistência. Ter mais idade predisse menor risco de desistência dos programas de EF no referido período.

## 5 DISCUSSÃO

No presente estudo, verificamos que o cronotipo predisse a desistência dos programas de EF nas academias, mesmo ajustando para variáveis de confusão, para o desfecho de desistência em 12 semanas. No modelo 5, com três categorias de cronotipo, os matutinos apresentaram 56% menos risco de desistência comparados aos vespertinos. No modelo 6, com a categoria dos bimodais a mais, os intermediários revelaram 60% menos risco de desistência do que os vespertinos. Ainda no modelo 6, se comparamos com os bimodais, os matutinos e intermediários exibiram 62% e 67% menos risco de desistir ( $p < 0,01$ ), respectivamente, com os vespertinos não diferindo dos primeiros.

Similarmente, demonstramos que pior qualidade de sono predisse de forma significativa maior risco de desistência dos programas de EF nas academias no período de seis semanas, mesmo ajustando para outras potenciais variáveis de confusão. Considerando os três modelos criados, cada ponto aumentado na pontuação do índice de qualidade de sono de Pittsburgh representou um aumento de 11% a 14% no risco de desistência.

Ademais, verificamos que duas variáveis relacionadas à academia de ginástica predisseram a desistência para os dois desfechos, em todos os modelos criados. Contratar o plano mensal implicou, em média, num risco 3,4 e 2,2 vezes maior de desistência, comparado à contratação do plano anual, para seis e 12 semanas respectivamente. Maior frequência na semana 1 predisse menor risco de desistência. Cada dia a mais na primeira semana representou 35% menor risco de desistência na semana seis e 29% menor risco para a semana 12.

Finalmente, para o desfecho de seis semanas, nos modelos 2 e 3, ser mais velho predisse menor risco de desistência. A cada ano de idade a mais, ser mais velho, reduzia 5% o risco de desistir até a semana seis. Analisando os padrões de sono dos grupos de cronotipos, percebemos que os horários de dormir e acordar condiziam com as preferências circadianas resultantes da pontuação total do QMV, como esperado (ROENNEBERG, WIRS-JUSTICE; MERROW, 2003; KORCZAK et al., 2008). Olhando pela perspectiva da meia fase de sono, em que se considera o horário de dormir e acordar em conjunto, os matutinos apresentavam uma meia fase

de sono mais precoce do que todos os grupos. No fim de semana os vespertinos apresentavam uma meia fase de sono mais tardia do que todos os grupos. A exceção a esta “regra” foi o grupo dos bimodais. Este grupo não diferiu sua meia fase de sono dos matutinos nos dias de semana, se igualando aos vespertinos no fim de semana, manifestando nos hábitos de sono um retrato de suas preferências ora mais matutinas, ora mais vespertinas.

Utilizando a meia fase de sono corrigida pelo débito de sono (MFSc), os bimodais se igualavam aos matutinos e intermediários, com a MFSc de transição entre esses últimos. Salientamos que se apenas utilizássemos a MFSc como variável de cronotipo, prática realizada por muitos autores, o fenômeno da bimodalidade seria ocultado, pois apenas os horários de sono seriam utilizados. Dessa forma, apenas indagando quanto à preferência circadiana foi possível flagrar que algumas pessoas apresentavam um padrão bimodal de preferência dos horários dos comportamentos, não só de sono. Alguns pesquisadores encontraram 6,5% (RANDLER; VOLLMER, 2012), 4,8 % (KIM et al., 2017) e 12% (BORGIO et al., 2018) de bimodais em suas amostras. De forma semelhante, em nosso estudo 7,2 % foram classificados como bimodais. Considerar as preferências de horários dos comportamentos pode contribuir na compreensão de desfechos relacionados à saúde, como veremos na sequência da discussão.

De modo geral, considerando as diferenças de fase do sono entre dias de semana e fim de semana entre os grupos de cronotipos, esperaríamos uma menor duração de sono dos vespertinos nos dias de semana e maior no fim de semana, fenômeno demonstrado muitas vezes na literatura (TAILLARD; PHILIP; BIOULAC, 1999; VITALE et al., 2015; FABBIAN et al., 2016; ROENNEBERG et al., 2019). No entanto, em nossa amostra, não encontramos diferenças no tempo na cama entre os cronotipos. Pode ser que os vespertinos de nossa amostra não sofressem imposições de horários sociais tão matutinos, a ponto de restringir a duração de sono de forma significativa nos dias de semana. Por outro lado, os matutinos de nossa amostra sofriam menos *jetlag* social comparados aos outros grupos, indicando menor variabilidade dos horários de dormir e acordar entre dias de semana e fim de semana. Esse fenômeno representa, de certa forma, maior alinhamento entre ritmos biológicos e horários sociais, consequentemente menor sofrimento temporal por conta dos horários sociais (WITTMANN et al., 2006). Por fim, diante dos padrões de sono

manifestados pelos diferentes grupos de cronotipos, nas duas classificações, podemos supor que eles realmente diferiam em relação à fase dos ritmos circadianos internos, possuindo, em outras palavras, diferentes fases de arrastamento do sistema de temporização circadiana ao ciclo claro/escuro natural. Esse pensamento se baseia no fato da meia fase de sono ter se demonstrado como ótima referência comportamental para inferir a fase do surto circadiano da melatonina (*melatonin onset*) (TERMAN et al., 2001).

No presente estudo, as taxas de desistência dos programas de EF não diferiram das encontradas na literatura. Uma variação muito ampla tem sido relatada, devido possivelmente a diferenças socioculturais e a fatores locais (DISHMAN; SALLIS; ORENTEIN, 1985; ANNESI; OTTO, 2004; SPERANDEI, VIEIRA E REIS, 2016). Num estudo retrospectivo conduzido numa academia do Rio de Janeiro, com 5240 alunos, Sperandei, Vieira e Reis (2016) verificaram que 67% dos alunos desistiram nos três primeiros meses. Gjestvang, Stensrud, e Haakstad (2019) descreveram que 21% dos 250 voluntários acompanhados durante um ano em academias norueguesas, desistiram nos três primeiros meses. No entanto, os últimos autores acreditam que esses números foram maiores pois até o terceiro mês 30,4% dos voluntários desistiram da participação do estudo em si. Em uma pesquisa realizada em 20 academias de Curitiba, com o acompanhamento de 80 adultos jovens, 41,3% desistiram em três meses (ROJAS, 2003). De forma semelhante, em nosso estudo, 47% dos voluntários desistiram nos três primeiros meses. Quando separamos em três categorias de cronotipos, 67,2% dos vespertinos, 51,5% dos intermediários e 35,4% dos matutinos haviam desistido no período referido. Essa diferença de proporções nas taxas de desistência ilustra uma maior dificuldade por parte dos vespertinos em permanecer nos programas de EF em um contexto formal, nos primeiros meses.

Após aplicação do cálculo do índice de bimodalidade, 11 voluntários intermediários foram translocados, criando o grupo dos bimodais. Por isso, na divisão com quatro grupos as proporções de desistentes entre vespertinos (67,2%) e matutinos (35,4%) se manteve. Já a proporção de intermediários diminuiu de 51,5% para 41,8%, com 100% dos bimodais desistindo nos três primeiros meses. Este resultado revelou uma dificuldade maior de permanecer nos programas nas primeiras doze semanas, em pessoas de preferência diurna bimodal.

Nossa hipótese de que vespertinos apresentariam maior taxa de desistência nos primeiros três meses foi confirmada. Fundamentamo-nos, principalmente, nos resultados de estudos transversais em que pessoas mais vespertinas de diferentes amostras demográficas demonstraram menor AF total, avaliada de forma subjetiva e objetiva (SCHAAL; PETER; RANDLER, 2010; URBÁN; MAGYARÓDI; RIGÓ, 2011; RAMIN et al., 2013; HARASZTI et al., 2014; WENNMAN et al., 2015; MOTA et al., 2016; SUH et al., 2017; VERA et al., 2018; NAUHA et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2021). Além disso, Hisler, Phillips e Krizan (2016) monitoraram com acelerômetros comerciais (*fitbit*) a prática de EF intencionais de 112 adultos, com  $25,4 \pm 11,6$  anos, dentre estudantes e funcionários de uma universidade, ao longo de quatro semanas. Os voluntários deveriam já praticar EF duas a três vezes por semana, ou estarem dispostos a praticar nesta frequência. Os autores demonstraram que o cronotipo predisse a frequência semanal de EF, mesmo corrigindo para variáveis psicossociais, com mais vespertinidade predizendo menos frequência. A partir de tal resultado poderíamos pressupor maior chance de desistência de programas de EF para vespertinos. No entanto, com aquele recorte, não era possível dizer sobre o desfecho de continuidade de realização em si de EF. Até onde sabemos, pela primeira vez demonstramos que o cronotipo indicou uma relação de causa e efeito com a participação em programas de EF.

O fato dos vespertinos terem desistido mais cedo do que os matutinos poderia ajudar a explicar, parcialmente, o porquê dos vespertinos se demonstrarem menos ativos fisicamente em estudos transversais. Embora nossos dados se limitem a um contexto específico e formal de academias de ginástica, levantamos uma hipótese. Pode ser que os vespertinos que desistem mais precocemente, não cheguem a experimentar suficientemente os benefícios fisiológicos e psicológicos obtidos por meio da prática regular de EFs, ao longo dos primeiros três meses (HASSMÉN; KOIVULA; UUTELA, 2000; KUBO et al., 2010; DINAS; KOUTEDAKIS; FLOURIS, 2011). Uma menor experiência positiva, derivada da menor obtenção de benefícios da prática de EF, poderia ser um fator a menos na criação de um estilo de vida fisicamente ativo mais estável.

Há evidências que indicam que o período de 12 semanas é crítico na formação de hábitos de saúde (Lally et al., 2010), e especificamente de hábitos de EF em academias de ginástica (Kaushal e Rhodes, 2015). Especulativamente, caso os

mecanismos das causas de maior desistência entre os vespertinos estejam associados à formação de hábitos de EF, é razoável supor que as mesmas causas poderiam ser generalizáveis a outros contextos de AF no tempo de lazer, que não só em espaços formais. Os dados de Hisler, Phillips e Krizan (2016), mesmo que limitados a um mês de acompanhamento, revelaram menor frequência de EF entre vespertinos em situações não formais como andar rápido com a intenção de se exercitar, correr ou nadar; dando força à suposição em questão.

Há muitas evidências na literatura de que pessoas mais vespertinas manifestam piores quadros de saúde, como problemas psicológicos, neurológicos, gastrointestinais, respiratórios (KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018), maior risco para doenças psiquiátricas (ANTYPA et al., 2016), maiores taxas de disfunções metabólicas e cardiovasculares (MERIKANTO et al., 2013), piores hábitos de saúde (FABBIAN et al., 2016), mais queixas de sono (MERIKANTO et al., 2012), e maior mortalidade por todas as causas (BROMS et al., 2013; KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018). Considerando esses achados, fomos levados a pensar que diferenças em aspectos da saúde explicariam, em partes, a maior desistência dos vespertinos. Entretanto, em nossa amostra os vespertinos apenas apresentaram pior qualidade de sono comparados aos matutinos, não apresentando diferenças em outras variáveis associadas à saúde. Mesmo assim, a qualidade de sono não foi associada ao desfecho de EF até a semana 12. O fato da distribuição de idade de nossa amostra vespertina ser mais jovem, possivelmente reduziu as chances de encontrar maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis; uma vez que tais patologias, em geral, se desenvolvem a longo prazo.

De forma semelhante, o pensamento sobre a tendência de piores quadros de saúde poder explicar maior desistência, também poderia ser aplicado aos bimodais. Embora a relevância clínica da preferência diurna bimodal não esteja estabelecida, em estudos anteriores os bimodais apresentaram piores desfechos de saúde. Borgio e colegas (2018) encontraram menor qualidade de sono e de vida entre os bimodais. Kim e colegas (2017) demonstraram que bimodais exibiam maior tendência a sofrerem transtornos depressivos maiores, comparados aos matutinos e intermediários. Maior índice de apneia e hipopneia e mais sonolência diurna foi verificado por Tempaku e colegas (2017). Em nosso estudo, não encontramos diferenças em variáveis de saúde comparando os bimodais com outros cronotipos.

Observamos apenas que os bimodais e os intermediários sofriam mais *jetlag* social do que matutinos e vespertinos. Maior magnitude de *jetlag* social foi associada com menores níveis de AF total (RUTTERS et al., 2014), mas em nosso estudo o *jetlag* social não predisse o desfecho de EF na análise bruta. Não sabemos o quanto o débito de sono e irregularidade dos horários de sono nos bimodais podem refletir um maior “sofrimento” temporal nestas pessoas. A sonolência diurna (TEMPAKU et al., 2017), não medida por nós, poderia dar pistas sobre os mecanismos que expliquem a desistência dos 11 voluntários bimodais de nossa amostra, ao longo de 12 semanas.

Acreditamos que a explicação dos resultados de maior desistência entre os vespertinos possa derivar de três fatores principalmente. Uma primeira possível explicação seria a partir de diferenças na personalidade. Os matutinos tendem a ser mais conscienciosos (TSAOUSIS, 2010; ADAN et al, 2012; LIPNEVICH et al., 2016). Pessoas conscienciosas são mais prudentes, confiáveis, bem organizadas, persistentes, focam na realização de metas, buscam maior controle sobre impulsos e no cumprimento das normas; isso tudo leva a realizações e implementação de ações que contribuam para atingir objetivos de vida estabelecidos (FRIEDMAN; KERN, 2014). Hisler, Phillips e Krizan (2016) demonstraram que a conscienciosidade mediou a associação entre maior frequência de EF, ao longo de um mês, e matutividade. Apesar de não termos avaliado a personalidade, pode ser que os matutinos de nossa amostra fossem mais conscienciosos.

Uma segunda possível explicação, que se somaria à primeira, seria a partir de diferenças na distribuição dos horários de prática entre os grupos de cronotipos. Vamos analisar primeiramente as diferenças de horários de prática encontradas entre os cronotipos, nos dois parágrafos seguintes, e na sequência raciocinar sobre as possíveis implicações nas taxas de desistência.

Os matutinos e intermediários apresentaram uma distribuição mais ampla de horários de entrada, com maior frequência em dois núcleos de horários, tanto de manhã quanto no início da noite, diferindo dos vespertinos nas semanas um, dois, três, oito, nove, dez e onze. Os vespertinos apresentaram uma distribuição de horários de prática de EF mais estreita e mais tardia, mais concentrados no final da tarde, início da noite; os bimodais também faziam suas práticas em horários mais tardios (apesar de não termos realizados análises com os dados dos bimodais, devido à insuficiente quantidade de dados de horários de entrada desse grupo).

Nossos dados, do ponto de vista dos horários de prática de EF, coincidem com os resultados de Siviero, Braga e Esteves (2015). Estes pesquisadores acompanharam 100 pessoas, de 14 a 65 anos, durante cinco meses, numa academia no município de Limeira, interior do estado de São Paulo. Os pesquisadores analisaram a associação do cronotipo com os horários de treino, verificando que todos os vespertinos da amostra treinavam nos períodos de tarde e de noite, a maioria dos intermediários de tarde e de noite também (com um quarto destes treinando pela manhã), enquanto que entre os matutinos metade treinava de manhã e metade treinava de tarde e de noite. Na pesquisa de Siviero, Braga e Esteves (2015), um critério de inclusão do estudo era estar praticando há pelo menos um mês na academia, não sendo descrita a distribuição do tempo de prática na academia dos voluntários incluídos. No presente estudo, os voluntários deveriam estar matriculados há no máximo duas semanas, sendo acompanhados desde o início do ingresso na academia. Mesmo com estas diferenças de critérios de inclusão entre os estudos, considerando a classificação tradicional em três grupos de cronotipos, os horários de prática entre os cronotipos foram semelhantes.

A escolha dos horários de prática de EF pode ter implicações na habilidade de transformar uma intenção em realização de EF, ao longo de um dia. Bailey e Jung (2014) testaram um modelo de autorregulação (capacidade de uma pessoa alterar conscientemente seu comportamento; ex: tomada de decisões, resistência a tentações, controle emocional) no contexto da prática de EF. Os autores verificaram uma maior congruência entre intenção e realização de EF pela manhã e mais falhas na realização de EF nos períodos mais tardios, com o maior número de falhas ocorrendo no período das 17h às 20h. Os autores também observaram que o grupo de praticantes em horários mais precoces (os que tinham a intenção de se exercitar pelo menos um dia de manhã), teve um maior número de sessões de prática, comparado ao grupo que praticava apenas em horários mais tardios. Esses resultados foram observados em dois tipos de amostra, em pessoas que trabalhavam o dia todo (115 adultos,  $35,5 \pm 12,3$  anos) e em estudantes universitários com horários mais flexíveis (191 adultos,  $22 \pm 2,2$  anos). Comparando com nossos dados, pode ser que pelo fato dos vespertinos praticarem em horários mais tardios do que os matutinos e intermediários, os mesmos poderiam ficar mais susceptíveis ao não cumprimento dos objetivos estabelecidos para o final do dia. Como a força de autocontrole é

reconhecida como máxima de manhã, devido ao fato das demandas autorregulatórias, de diferentes naturezas, estarem no início, aqueles que pretendem praticar EF de manhã teriam mais chances de concretizar os planos. Olhando por este prisma e considerando nossa amostra, apenas uma minoria de vespertinos “usufruiria” desta “vantagem” autorregulatória, ao passo que a maior parte dos vespertinos possivelmente precisaria lidar com este desafio de autorregulação pra se manter firme no propósito de se exercitar no final do dia. Acreditamos que essa explicação também poderia caber aos bimodais.

Juntamente a este aspecto psicológico da autorregulação, há ainda um fator biológico que parece favorecer a criação de hábitos de EF pela manhã. Baseados em evidências de que maiores níveis plasmáticos de cortisol impactam na formação de hábitos, previamente verificadas por meio de manipulação de estresse ou injeção de cortisol, Fournier e colegas (2017) testaram se a variação circadiana da liberação do cortisol poderia afetar a formação de hábito de alongamento em humanos, ao longo de 90 dias. Os autores estudaram uma amostra de 48 estudantes franceses, com idade de  $21,7 \pm 1,78$  anos, alocados aleatoriamente em dois grupos de prática, de manhã e de noite. Os voluntários preencheram diariamente um índice de automaticidade comportamental para medir a formação do hábito. O grupo que praticou alongamento pela manhã, formou o hábito mais rápido, 105 dias em média, comparado ao grupo que praticou de noite, 154 dias em média. O tempo necessário para a formação do hábito se associou com a concentração plasmática de cortisol, mais alta no grupo da manhã do que no grupo da noite, de acordo com a variação circadiana do cortisol. A associação persistiu mesmo corrigindo para as covariáveis sexo, intenção de realizar o alongamento e cronotipo. Em nosso estudo, não medimos o nível de automaticidade da prática de EF dos voluntários. Por isso não sabemos em que nível ocorreu um processo de formação de hábito de EF. No entanto, não descartamos a possibilidade da influência desse consagrado contexto hormonal cronobiológico, de maior concentração plasmática de cortisol pela manhã, podendo ter favorecido a criação do hábito de EF naqueles que frequentaram as academias mais de manhã. Neste caso, mais uma vez, uma menor proporção de vespertinos encontraria esta condição circadiana, biológica, interna mais favorável à construção do hábito de EF; de forma semelhante para os bimodais.

Uma terceira explicação para a maior desistência encontrada entre os vespertinos poderia estar relacionada à depressão, ou a sintomas de depressão. Os matutinos predisseram depressão incidente mais baixa em comparação com os intermediários e vespertinos em um grande estudo prospectivo com enfermeiras, confirmando a direcionalidade hipotetizada, cronotipo-depressão, em muitos estudos (VETTER et al., 2018). Ao mesmo tempo, sintomas depressivos basais mais elevados predizem maior abandono de programas de EF em pacientes com transtorno depressivo maior (STUBBS et al., 2015). No presente estudo, os sintomas de depressão não foram avaliados. Porém, se a tendência descrita na literatura ocorresse em nossa amostra, ou seja, quanto maior a matutividade menos sintomas de depressão, seria razoável pressupor uma contribuição desse fator para explicar nossos resultados.

Embora o cronotipo tenha predito o desfecho de desistência para seis semanas na análise bruta, esta predição não persistiu no modelo multivariado. Em contrapartida, a variável qualidade de sono (QS) se demonstrou uma importante variável preditora da participação nos programas de EF nas academias, neste período crítico para a formação de hábitos de EF em academias de ginástica (KAUSHAL; RHODES, 2015). Pela primeira vez, até onde alcançou nossa revisão de literatura, demonstramos que a pior QS predisse maior desistência de programas supervisionados de EF, em situação formal.

Em estudos prévios, diferentes aspectos do sono predisseram a participação em EF no dia seguinte (KLINE, 2014; MEAD ET AL., 2019). Dzierzewski e colegas (2014) verificaram que pior QS na noite anterior predisse menor participação em AF de lazer no dia seguinte, em idosos. Ainda em idosos, Holfed e Ruthig (2014) demonstraram que pior QS basal predisse menor AF total dois anos depois. Huang e colegas (2021), numa coorte realizada no Reino Unido, demonstraram que um sono menos saudável predisse menos AF total seis anos depois, numa amostra de 38601 participantes. É possível que nossos dados, mesmo que limitados a AF realizada no tempo de lazer num contexto formal de academias de ginástica, retrate, parcialmente, a dificuldade de pessoas com má qualidade de sono de se engajar em programas de EF. Isso poderia ajudar a explicar a predição da AF total pela QS encontrada nos estudos longitudinais.

Uma possível explicação para os resultados relacionados à QS, poderia ser uma maior sonolência diurna e menor entusiasmo nos grupos dos desistentes. O componente da disfunção diurna do índice de qualidade de sono de Pittsburgh diferiu significativamente entre os grupos, enquanto os outros componentes, individualmente, não (dados relatados no trabalho de conclusão de curso de Bojarski, 2021). Embora não tenhamos, ao longo do acompanhamento, medido a sonolência diurna, ou outros aspectos psicológicos, pode ser que os desistentes apresentassem em média uma fadiga maior, gerando menos disposição para se exercitar. Em nossa amostra, o cansaço diurno se constituiria numa barreira a mais no início da participação dos programas de EF.

Apreciando conjuntamente os resultados dos modelos multivariados para seis e 12 semanas, aparentemente pessoas com má QS teriam mais dificuldades nas primeiras semanas, enquanto pessoas mais vespertinas nos três primeiros meses. Um resultado que sustentaria a lógica deste raciocínio não foi descrito no corpo desta tese, mas no trabalho de conclusão de curso anteriormente mencionado (Bojarski, 2021). Verificamos que as pessoas que chegaram ao terceiro mês melhoraram a QS de forma significativa, o que não ocorreu com os desistentes antes desse período. Considerando a relação bidirecional entre EF e sono (CHENNAOUI et al., 2015), pensamos ser plausível esperar que aqueles que conseguem persistir com a prática nas primeiras semanas tendam a obter algum tipo de melhora na QS.

Pensem numa conjuntura favorável, suficiente, de fatores relacionados à prática regular de EF (frequência, intensidade, duração, por exemplo) para a promoção da saúde, e de fatores psicossociais, de apoio social e autoeficácia, adequados. Na medida em que o praticante vai persistindo, a magnitude do desafio proporcionado pela má QS tende a diminuir. Isso poderia derivar dos benefícios diretos na QS, como diminuição de latência do sono, aumento no tempo total de sono, por exemplo (YANG et al., 2012; KREDLOW et al., 2015), ou indiretos, pela melhora de funcionalidade dos sistemas biológicos; aumento de massa muscular, mais força para o dia-a-dia, melhora na aptidão cardiorrespiratória, aumento na flexibilidade, melhora no humor, redução da ansiedade, dentre outros. Esses ganhos, em conjunto, se traduzem em mais disposição para a realização das tarefas diárias. Assim, numa balança, os benefícios da prática podem começar a pesar mais do que os desafios decorrentes da má QS, até a um ponto em que a má QS poderia deixar de ser uma

“barreira” significativa para a realização de EFs. Por outro lado, no caso de haver preferência circadiana mais vespertina, e não havendo intenção de modificar essa preferência ao longo do processo de prática, com o tempo, essa fase mais atrasada dos ritmos circadianos poderia começar a “pesar” na balança, dados os fatores aventados nos parágrafos acima.

Apesar das respostas dos vespertinos do presente estudo não indicarem restrição de sono nos dias de semana, sabemos que essa condição é mais prevalente entres os vespertinos do que entre outros cronotipos, considerando a organização temporal da sociedade mais matutina. Vitale e colegas (2015) compararam, com uso de actimetria, os padrões de sono de três grupos de cronotipos (16 matutinos, 15 intermediários e 19 vespertinos), entre os dias de semana e fim de semana; os voluntários foram provenientes de uma amostra de 502 estudantes universitários. Os autores verificaram que os vespertinos apresentaram menos quantidade e qualidade de sono (menos eficiência de sono) nos dias de semana, comparados aos matutinos e intermediários, não diferindo no fim de semana. Os autores sugeriram que os vespertinos acumulam um débito de sono ao longo da semana devido a compromissos sociais e acadêmicos. Por isso, analisando sob este ponto de vista, um cansaço advindo de uma possível privação de sono nos dias de semana é mais provável de aparecer nos vespertinos, a médio prazo, do que em outros cronotipos. Os padrões de sono aos quais nos referimos, no presente estudo, foram reportados nas primeiras duas semanas de prática de EF nas academias. Não descartamos o aparecimento do fenômeno de restrição de sono nos dias de semana, no passar das semanas, no grupo dos vespertinos.

Somado a isso tudo, há descrições da associação da vespertinidade com má QS (MERIKANTO et al., 2012). Não se sabe dos mecanismos envolvidos nesta relação, mas no mínimo, horários mais irregulares de sono e hábitos mais vespertinos, como comer em horários mais tardios da noite, se envolver em trabalhos, ou mesmo em lazeres, até “altas” horas, poderiam prejudicar a QS. Desse ponto de vista, pressupomos que entre os vespertinos, o aprimoramento da QS esperado como resultado da prática regular de EFs, poderia não ocorrer na mesma medida comparando com matutinos e intermediários, dependendo dos horários dos comportamentos supra descritos das pessoas, sobretudo nos dias de semana.

Além das variáveis relacionadas aos ritmos circadianos e ao sono, alvos principais dos testes de hipóteses neste trabalho, duas variáveis relacionadas ao contexto de academias de ginástica também predisseram a desistência dos programas de EF em seis e 12 semanas.

Em todos os modelos, a contratação do plano mensal predisse maior risco de desistência do que a contratação do plano anual, para seis e 12 semanas. Nos modelos multivariados para 12 semanas, a predição de maior risco de desistência foi mais robusta. Comparando com a contratação do plano de três a seis meses, não houve diferença.

Uma suposição padrão na literatura sobre o comportamento dos consumidores, abrangendo empresas de telefonia celular, de cartões de crédito, por exemplo, é que os clientes têm expectativas racionais quanto à frequência do consumo futuro, bem com o prazo deste consumo, e escolhem o plano que mais se ajusta a essas expectativas (TIROLE, 1988 apud Della Vigna e MALMENDIER, 2006). Sob este ponto de vista, analisando a escolha do prazo de contrato das academias, é razoável pensar que o prazo do plano contratado estaria associado com a prática no período correspondente. Embora não seja o propósito principal do presente estudo analisar profundamente questões comerciais, fazemos uma breve análise dialogando com nossos dados.

Ao mesmo tempo em que a contratação de um plano anual pode significar maior motivação, maior intenção de compromisso, também significa pagar um preço mais baixo proporcionalmente pelas aulas recebidas. A contratação de um plano mensal tendo em vista que representa menor compromisso, vínculo, com a academia, também significa pagar um preço maior para se exercitar no período contratado. Em outras palavras, de formas diferentes, no primeiro mês pode haver alta motivação em ambas as situações. No entanto, pensamos que se a frequência de prática de EFs não ocorrer como planejado logo nas primeiras semanas, uma pessoa que contratou o plano mensal teria mais chances de desistir do que alguém que já está com o plano pago para os próximos meses. No presente estudo, observamos esse fenômeno comparando a contratação do plano anual com o mensal; a contratação de planos de três a seis meses não diferiu no risco de desistência dos prazos mencionados.

Outro aspecto associado com a escolha do plano se refere à condição socioeconômica. É de se esperar que pessoas de maior poder aquisitivo tenham mais condições de se comprometer com o pagamento de 12 parcelas de mensalidade, mesmo sendo um valor mais baixo proporcionalmente, do que pessoas com menor poder aquisitivo. Como dito acima, observamos que pessoas que contrataram o plano anual tiveram menos chance de interromper a participação nos programas de EF nos primeiros três meses. Embora em nossa análise tenhamos corrigido para o nível educacional, variável utilizada para representar o nível socioeconômico, não sabemos em que medida condições econômicas podem ter influenciado nossos resultados.

Com nossos dados não foi possível verificar o desfecho de participação em prazos maiores do que três meses devido ao tamanho insuficiente da amostra para isso. Dellavigna e Malmendier (2006), num artigo intitulado '*Paying Not to Go to the Gym*', realizaram uma extensa análise com dados de 7752 alunos de três academias dos Estados Unidos, na região de *New England*. Os dados foram provenientes de catracas eletrônicas das academias e davam acesso a informações de consumo dos alunos e de frequência num período de três anos. Dentre os achados, Della Vigna e Malmendier (2006) encontraram que pessoas que contratavam o plano mensal, de renovação automática até o cancelamento, tinham 17% maior probabilidade de estarem matriculados após um ano, do que as pessoas que contratavam o plano anual; para surpresa dos autores. Os mesmos sugerem que as pessoas superestimam o autocontrole futuro ou eficiência futura na busca de atividades com custo econômico. Pode ser que se estendêssemos nossa análise a um período de um ano encontrássemos resultados semelhantes, salvaguardando possíveis diferenças culturais.

O fato de não termos acompanhado os alunos que interrompiam a prática por mais de um mês, independente do prazo do plano contratado, relativiza nossas conclusões. Também não consideramos se os voluntários que contrataram o plano anual já haviam contratado um plano anual em outros momentos. Della Vigna e Malmendier (2006) demonstraram que a frequência mensal de prática nas academias é menor em pessoas no primeiro ano de contrato anual comparados aos que permanecem num segundo ano; com quantidade de presenças sendo 27% menor no primeiro ano.

Outra variável relacionada à academia que predisse o risco de desistência foi a frequência de prática de EF na semana 1, predizendo de forma bastante robusta nos dois períodos, seis e 12 semanas. Interpretamos que a frequência de prática na semana 1 pode revelar, ao mesmo tempo, a motivação dos praticantes e o nível de congruência com a intenção de prática. Em nosso estudo não medimos a intenção para praticar EF dos voluntários. Portanto, não podemos especular o quanto o nível de intenção dos voluntários pode estar associado ao comportamento de EF na primeira semana.

Ressaltamos que a partir da aplicação de modelos teóricos tradicionais da teoria social cognitiva, como teoria do comportamento planejado, modelo de crença na saúde, modelo de ação racional, por exemplo, a intenção de prática é reconhecida como uma grande preditora da realização de EF (RHODES; QUINLAN, 2015). No entanto, o nível de intenção nem sempre se traduz em ação, pois há outros fatores, ditos pós-intencionais, que tornam o processo de tradução, intenção-comportamento, mais complexo (KAUSHAL et al., 2017).

Um fator pós intencional que também é reconhecido como preditor do comportamento de EF é o hábito (KAUSHAL e RHODES, 2015). O hábito pode ser compreendido como um processo inconsciente e pode ser definido como: “uma sequência aprendida de atos que se tornaram respostas automáticas a pistas específicas e são funcionais na obtenção de certos objetivos ou estados finais” (VERPLANKEN; AARTS, 1999). Olhando pelo ponto de vista da participação dos processos inconscientes na formação do hábito de EF, um dos fatores postulados como importantes para a formação do hábito é a consistência. Dessa forma, maior frequência de prática na semana 1, minimamente contribui como repetição do comportamento, podendo “acelerar” a formação de processos inconscientes relacionados ao hábito de EF. Se isto de fato ocorresse, maior motivação para persistir nas semanas seguintes poderia decorrer de uma prática mais consistente na primeira semana, tendendo a se tornar mais automática. O fato de não medirmos o processo de formação de hábito de EF, relativiza essa interpretação e impossibilita que façamos análises mais profundas sobre a variável em questão.

Finalmente, a idade, nos modelos 2 e 3, predisse a participação em programas de EF em seis semanas. Quanto mais velhos os participantes menor foi a chance de desistência. Resultado semelhante foi encontrado por Emeterio e colegas (2018), em

que maior idade se associou com menor chance de desistência, em três academias espanholas. Sperandei, Vieira e Reis (2016) verificaram que pessoas com idade superior a 35 anos se enquadravam no melhor perfil de aderência a prática de EF numa academia brasileira, num período de um ano. Pessoas mais velhas tendem a ter uma vida mais estável e têm mais chance de se engajar em programas de EF com propósitos de saúde, o que está associado com práticas de maior longo prazo. Pessoas mais jovens tendem a ser mais imediatistas e a priorizar aspectos mais estéticos com relação à prática de EF em academias. Acreditamos que em conjunto essas explicações contribuam para entender os resultados relacionados à idade.

## 5.1 APLICAÇÕES

Enxergamos algumas aplicações de nossos achados. Considerando as variáveis preditoras encontradas no presente estudo, destacamos três perfis de pessoas associados com melhor prognóstico para a participação em programas de EF em seis e 12 semanas: pessoas mais matutinas, com melhor qualidade de sono e com maior frequência na primeira semana. Vejamos esses fatores, um a um.

Uma primeira proposta seria avaliar o cronotipo e a qualidade de sono de pessoas recém-matriculadas em academias. O objetivo seria identificar pessoas com má QS e de tendência mais vespertina. Essas duas características são bastantes prevalentes na população, ainda mais se considerarmos o cenário atual de pandemia do novo coronavírus. Recentemente, foi demonstrado que pessoas que fizeram o isolamento social, devido à pandemia do Covid-19, tenderam a se tornar mais vespertinas (ROME et al., 2021). Também foi verificado que essa maior vespertinidade se associou com diminuição da AF total (OLIVEIRA et al., 2021).

Contextualizando cronobiologicamente a prescrição de EF para os vespertinos, enxergamos ao menos duas possibilidades para os profissionais de educação física. A primeira, talvez mais intuitiva, seria buscar uma adequação dos horários de prática de EF de acordo com a preferência diurna mais vespertina; um inconveniente desta estratégia seria o fato do EF aeróbio atuar como zeitgeber não-fótico, com efeitos de atraso de fase à noite (YOUNGSTEDT; ELLIOTT; KRIPKE,

2019), podendo potencializar a vespertinidade. No entanto, pensando em facilitar a aderência à prática do EF, bem como a criação do hábito, este poderia ser um meio válido em etapas iniciais, recomendando que se evite a prática em horários muito tardios.

Uma segunda possibilidade, mais desejável do ponto de vista da saúde como um todo, seria realizar uma intervenção cronobiológica visando um adiantamento de fase do sistema de temporização circadiana, como a empregada por Facer-Childs e colaboradores (2019). Estes autores, num estudo com controle randomizado, realizaram uma intervenção cronobiológica prática, não farmacológica, no cotidiano dos voluntários, em meio às obrigações sociais. Dentre as orientações estavam aumentar a exposição à luz natural pela manhã, adiantar os horários de realização de EF, de alimentação (bem como buscar regularidade nos horários de refeição) e de sono, e limitar o consumo de café após 15h. Após duas semanas, no grupo intervenção foi verificado um adiantamento, de 2h em média, do surto da melatonina em condições de baixa luminosidade (*dim light melatonin onset*), da fase do cortisol pela manhã e dos horários habituais de sono. Melhoras em indicadores de estresse e de depressão auto reportados e melhores desempenhos físico e cognitivo, em horários não ótimos (manhã), também foram observados no grupo experimental. Com base nestas informações, aplicando tais recomendações no contexto de academias de ginástica, nossa hipótese é que se pessoas vespertinas fossem capazes de adiantar a fase do sistema de temporização ao longo das primeiras semanas, as mesmas teriam uma menor taxa de desistência nas primeiras 12 semanas. Esta hipótese é passível de ser testada.

Testar as duas possibilidades de aplicações propostas acima em contextos de promoção do EF, em pessoas de preferência mais vespertina, seria um próximo passo para avançar nesse tema.

Caso se comprovasse essa hipótese do adiantamento dos ritmos reduzir as taxas de desistência de programas de EF, orientações cronobiológicas num contexto formal de academia de ginástica poderiam se constituir como ferramentas para auxiliar no processo de aderência à prática de EF em pessoas de tendência mais vespertina. Certamente, também, aumentariam as chances da construção de um comportamento de EF mais estável a longo prazo nos vespertinos. Característica essa que além de

ser crescente em populações urbanas também está associada ao desenvolvimento de quadros mais negativos de saúde.

Outro ponto, é que este tipo de intervenção pode também contribuir para aumentar a autoconsciência sobre respostas cronobiológicas do organismo aos sincronizadores. Nesta perspectiva, salientamos que o exercício físico aeróbio moderado é capaz de promover adiantamento de fase do sistema de temporização circadiana, se realizado de manhã (7h) e no início da tarde (13h às 16h); conforme curva de resposta dependente de fase para o exercício físico (YOUNGSTEDT; ELLIOTT; KRIPKE, 2019).

Os resultados do presente estudo reforçam a importância de abordagens interdisciplinares para favorecer a criação de hábitos de EF. Recomendações para promover a saúde do sono poderiam minimizar as chances de desistência precoce dos programas de EF, em pessoas com má QS (IRISH et al., 2015). Esta condição se demonstra bastante prevalente em diferentes culturas, incluindo o Brasil (SOLDATOS et al., 2005; BARROS et al., 2019). O crescimento do mercado fitness em muitos países faz das academias de ginástica espaços oportunos para a promoção da saúde de forma interdisciplinar.

Finalmente, chamamos a atenção para o resultado da frequência na semana 1. Incentivar as pessoas a acumularem mais presenças na academia na primeira semana, bem como na segunda, pode ter um impacto positivo na criação do ritmo de se exercitar. Caberia aos profissionais de educação física adequar os programas de EF para viabilizar essa frequência maior de prática. A alternância entre exercícios resistidos, de alongamento, cardiorrespiratórios, facilmente viabilizariam uma frequência maior adequada, evitando dores musculares e fadigas excessivas. Em meio a isso, a pessoa aumentaria a experiência de se organizar temporalmente, espacialmente, para adequar uma nova rotina, prática de EFs, no cotidiano. Certamente isso poderia auxiliar na formação do hábito de EF.

## 5.2 LIMITAÇÕES

Nossos resultados são provenientes de dados de participação em programas de EF em academias de ginástica. Dessa forma, apesar de tecermos algumas especulações, não podemos extrapolar nossas conclusões a outros domínios da AF.

Os voluntários responderam aos questionários basais dentro de duas semanas após o ingresso na academia. Embora tenha sido solicitado que as respostas se referissem ao período anterior ao ingresso na academia, pode ser que algumas respostas tenham sido influenciadas pela prática de EF já iniciada na academia. Acreditamos que as respostas de nível de AF total possam ter sido enviesadas por este período inicial de prática de EFs.

Outro ponto que limita nossas conclusões, é o fato de que apenas um terço de nossa amostra não estava realizando EF antes de ingressar na academia. Praticamente um quarto da amostra já praticava EF a mais de seis meses, e a maior parte da amostra, 41,8%, praticava EF a menos de seis meses. Esses resultados são retratados na classificação de prontidão motivacional para AF. Esta variável não predisse a desistência dos programas de EF em seis e 12 semanas. No entanto, sabemos que pessoas em diferentes estágios de prontidão para a prática de EF tendem a apresentar diferenças em características cognitivas, psicossociais e comportamentais. Dessa forma, pode ser que com nossos dados não conseguimos observar tais diferenças, relativizando nossas conclusões. Mesmo assim, os vespertinos tenderam a desistir mais, desconsiderando essas diferenças; o que pode ser considerado como um ponto fraco, do ponto de vista desta heterogeneidade de prontidão motivacional para AF, e como ponto forte, do ponto de vista da vespertinidade predizer maior desistência mesmo assim.

Com relação aos dados de horários de entrada, o número pequeno de unidades amostrais restringe nossas conclusões. A diferença na proporção das categorias de cronotipo também enfraquece nossas conclusões, sobretudo no que diz respeito aos resultados dos bimodais.

Outro ponto é o fato de nossas medidas de cronotipo e de sono derivarem do preenchimento de questionários, sujeita nossos dados a erros de percepção dos

voluntários. Seria necessário reproduzir nossos resultados com medidas mais objetivas dos padrões de sono, mensuradas por acelerometria, por exemplo, para fortalecer nossos achados.

Finalmente, não atingimos o  $n$  calculado para essa pesquisa devido à pandemia do covid-19. A amostra utilizada foi recrutada ao longo do ano de 2019. Em fevereiro de 2020 retomamos o recrutamento dos voluntários. Em março de 2020 ocorreu o fechamento das academias por conta da imposição do isolamento social; naquele momento já havíamos recrutado em torno de 50 novos voluntários, cujo acompanhamento teve que ser interrompido. Considerando que em situações normais teríamos até setembro de 2020 para recrutar novos voluntários, é bem provável que conseguiríamos atingir o tamanho amostral calculado de 243 voluntários, ou pelo menos mais próximo disso. Mesmo assim, o poder do tamanho da nossa amostra, para o teste de regressão logística usando o programa G-power (ERDFELDER et al., 2009), ( $n=153$ ), para alfa de 0,05, com razão de risco de 2,2 (variável de exposição), foi de 0,98, que é considerado ótimo. De qualquer forma, o fato de não termos atingido o referido  $n$  relativiza nossas conclusões. Reproduzir nossos métodos com  $n$  adequado se faz necessário para comprovar nossos resultados.

### 5.3 CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem que o cronotipo é outra variável a ser considerada em futuros estudos sobre promoção de AFs em ambientes formais, principalmente considerando a população vespertina, mais vulnerável a morbidades e menor nível de AF.

Da mesma forma, nossos resultados indicam que pior qualidade de sono prediz maior desistência precoce de programas de EF realizados em ambientes formais, sendo recomendável realizar mais estudos também com esta variável no contexto de academias.

Os planos de contrato provaram ser importantes na previsão de desistência nos períodos de seis e 12 semanas. Por fim, a frequência de prática na primeira

semana estabeleceu evidências robustas de predição de desistência nos períodos mencionados. Ambas as variáveis merecem mais atenção em estudos adicionais, buscando compreender melhor como esses fatores podem reduzir a taxa de desistência precoce dos praticantes de academia.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 154, de 24 de janeiro de 2008**. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família – NASF. Diário Oficial da União, Brasília, DF, mar. 2008.
- ABRAHAMSON, E. E.; MOORE, R. Y. Suprachiasmatic nucleus in the mouse: retinal innervation, intrinsic organization and efferent projections. **Brain Res**, v. 916, n. 1–2, p. 172–191, 2001.
- ADAN, A. et al. Circadian Typology : A Comprehensive Review. v. 29, n. 9, p. 1153–1175, 2012.
- ALENCAR, J. C. N. DE et al. Self-reported discomfort associated with Daylight Saving Time in Brazilian tropical and subtropical zones. **Annals of Human Biology**, v. 44, n. 7, p. 628–635, 2017.
- ÁLVARES, L. D. et al. Fatores Determinantes para um estilo de vida ativo: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 24, n. June, p. 67–76, 2010.
- AMARAL, F. G. DO; CIPOLLA-NETO, J. A brief review about melatonin, a pineal hormone. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 62, n. 4, p. 472–479, 2018.
- ANDRADE, M. et al. Sleep Characteristics of A Longitudinal Study Adolescents. **Journal of Adolescent Health**, v. 14, p. 401–406, 1993.
- ANNESI, J. J. Effects of a cognitive behavioral treatment package on exercise attendance and drop out in fitness centers. **European Journal of Sport Science**, v. 3, n. 2, p. 1–16, 2003.
- ANNESI, J. J. Effects of a computer feedback treatment and behavioral support protocol on drop out from a newly initiated exercise program. **Perceptual and Motor Skills**, v. 105, n. 1, p. 55–66, 2007.
- ANNESI, J. J.; OTTO, L. M. Relationship between number of exercise counseling sessions attended and adherence to a new exercise program. **Psychological Reports**, v. 94, n. 3 I, p. 907–908, 2004.
- ANTYPA, N. et al. Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study. **Depression and Anxiety**, v. 33, n. 1, p. 75–83, 2016.
- ARCHER, S. N. et al. a-Length-Polymorphism-in-the-Circadian-Clock-Gene-Italicper3ltal-2003. **Sleep**, v. 26, n. 4, p. 413–415, 2003.
- BACK, F. et al. Work start time and chronotype of indoor and outdoor daytime workers. **Sleep Science**, v. 3, n. 1, p. 1–6, 2010.
- BACK, F. A. et al. Non-photic synchronization: The effect of aerobic physical exercise. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 2, p. 138–142, 2007.
- BAEHR, E.; REVELLE, W.; EASTMAN, C. Individual differences in the phase and amplitude of the human circadian temperature rhythm: with an emphasis on morningness-eveningness: Phase and amplitude of the temperature rhythm. **Journal of Sleep Research**, v. 9, n. 2, p. 117–127, 2000.

- BAGLIONI, C. et al. Insomnia as a predictor of depression: A meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. **Journal of Affective Disorders**, v. 135, n. 1–3, p. 10–19, 2011.
- BAILEY, K. J.; JUNG, M. E. The Early Bird Gets the Worm! Congruency Between Intentions and Behavior is Highest When Plans to Exercise are Made for the Morning. **Journal of Applied Biobehavioral Research**, v. 19, n. 4, p. 233–247, 2014.
- BAILEY, S. L.; HEITKEMPER, M. M. Morningness-eveningness and early-morning salivary cortisol levels. **Biological Psychology**, v. 32, n. 2–3, p. 181–192, 1991.
- BARCLAY, N. L. et al. Diurnal preference and sleep quality: Same genes? A study of young adult twins. **Chronobiology International**, v. 27, n. 2, p. 278–296, 2010.
- BARON, K. G.; REID, K. J.; ZEE, P. C. Bidirectional Effects. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 9, n. 8, p. 2239–2248, 2017.
- BARROS, M. B. DE A. et al. Quality of sleep, health and well-being in a population-based study. **Revista de saude publica**, v. 53, p. 82, 2019.
- BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 258–271, 2012.
- BENEDITO-SILVA, A. A. et al. Latitude and Social Habits as Determinants of the Distribution of Morning and Evening Types in Brazil Latitude and Social Habits as Determinants of the. **Biological Rhythm Research**, v. 29, n. 5, p. 591–597, 1990.
- BERTOLAZI, A. N. et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Medicine**, v. 12, n. 1, p. 70–75, 2011.
- BOJARSKI, W. G. **Qualidade de sono e aderência à prática de exercícios físicos em academias de ginástica**. [s.l.] Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Paraná, 2021.
- BORGIO, J. G. F. et al. Impairment of sleep quality and quality of life in bimodal chronotype individuals. **Chronobiology International**, v. 35, n. 8, p. 1179–1184, 2018.
- BOTELHO, F.; SILVA, C.; CRUZ, F. Epidemiologia explicada: análise de sobrevivência. **Acta urológica**, v. 26(4), p. 33–38, 2009.
- BROMS, U. et al. Long-term consistency of diurnal-type preferences among men. **Chronobiology International**, v. 32, n. 2, p. 182–88, 2013.
- BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, 2020.
- BURTON, L. C.; SHAPIRO, S.; GERMAN, P. S. Determinants of physical activity initiation and maintenance among community-dwelling older persons. **Preventive Medicine**, v. 29, n. 5, p. 422–430, 1999.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A Saúde e seus Determinantes Sociais. **Revista de Saude Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 77–93, 2007.
- BUYSSE, D. J. et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Research**, v. 28, p. 193–123, 1989.

- BUYSSE, D. J. Sleep health: can we define It? does it matter? **Sleep**, v. 37, n. 1, p. 9–17, 2014.
- CAPPUCCIO, F. P. et al. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. **European Heart Journal**, v. 32, n. 12, p. 1484–1492, 2011.
- 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.
- CARSKADON, M. A.; VIEIRA, C.; ACEBO, C. Association between puberty and delayed phase preference. **Sleep**, v. 16, n. 3, p. 258–262, 1993.
- CHASENS, E. R. et al. Daytime sleepiness, exercise, and physical function in older adults. **Journal of Sleep Research**, v. 16, n. 1, p. 60–65, 2007.
- CHATTU, V. et al. The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. **Healthcare**, v. 7, n. 1, p. 1, 2018.
- CHENNAOUI, M. et al. Sleep and exercise: A reciprocal issue? **Sleep Medicine Reviews**, v. 20, p. 59–72, 2015.
- CONDELLO, G. et al. Behavioral determinants of physical activity across the life course: A “DEterminants of Diet and Physical ACTivity” (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, 2017.
- CZEISLER, C. A. et al. Bright light induction of strong (type 0) resetting of the human circadian pacemaker. **Science**, v. 244, n. 4910, p. 1328–1333, 1989.
- CZEISLER, C. A. Duration, timing and quality of sleep are each vital for health, performance and safety. **Sleep Health**, v. 1, n. 1, p. 5–8, 2015.
- DA SILVA, M. C. et al. Participação Atual E Passada Em Academias De Ginástica Entre Adultos: Prevalência E Fatores Associados. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 13, n. 1, p. 28–36, 2008.
- DALE, M. J. Mercado mundial do fitness: principais players e mudanças no top ten. **Revista ACAD Brasil**, p. 1–52, 2018.
- DE ALBUQUERQUE, M. V. et al. Regional health inequalities: Changes observed in Brazil from 2000-2016. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1055–1064, 2017.
- DE LA IGLESIA, H. O. et al. Access to electric light is associated with shorter sleep duration in a traditionally hunter-gatherer community. **Journal of Biological Rhythms**, v. 30, n. 4, p. 342–350, 2015.
- DE SOUSA, A. B. (MÉDICO DE FAMÍLIA). **Implementação das políticas públicas de saúde dependente da percepção, conhecimento e vontade política dos gestores de saúde pública, na realidade brasileira.**, 2020.
- DE SOUSA, M. B. C.; SILVA, H. P. A.; GALVÃO-COELHO, N. L. Resposta ao estresse: I. Homeostase e teoria da alostase. **Estudos de Psicologia**, v. 20, n. 1, p. 2–11, 2015.
- DELLAVIGNA, S.; MALMENDIER, U. Paying not to go to the gym. **American Economic Review**, v. 96, n. 3, p. 694–719, 2006.

- DINAS, P. C.; KOUTEDAKIS, Y.; FLOURIS, A. D. Effects of exercise and physical activity on depression. **Irish Journal of Medical Science**, v. 180, n. 2, p. 319–325, 2011.
- DISHMAN, R.; SALLIS, J.; ORENTEIN, D. The determinants of physical activity and exercise. **Public Health Rep**, v. 100, n. 2, p. 158–171, 1985.
- DUARTE, L. L. et al. Chronotype ontogeny related to gender. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 47, n. 4, p. 316–320, 2014.
- DUFFY, J. et al. Relationship of endogenous circadian melatonin and temperature rhythms to self-reported preference for morning or evening activity in young and older people. **Journal of Investigative Medicine: The Official Publication of the American Federation for Clinical Research**, v. 47, n. 3, p. 141–150, 1999.
- DUFFY, J. F.; RIMMER, D. W.; CZEISLER, C. A. Association of intrinsic circadian period with morningness-eveningness, usual wake time, and circadian phase. **Behavioral Neuroscience**, v. 115, n. 4, p. 895–899, 2001.
- DUMITH, S. DE C.; DOMINGUES, M. R.; GIGANTE, D. P. Estágios de mudança de comportamento para a prática de atividade física: Uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. 3, p. 301–307, 2008.
- DZIERZEWSKI, J. M. et al. Exercise and sleep in community-dwelling older adults: Evidence for a reciprocal relationship. **Journal of Sleep Research**, v. 23, n. 1, p. 61–68, 2014.
- EKELUND, U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1302–1310, 2016.
- ERDFELDER, E. et al. Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, v. 41, n. 4, p. 1149–1160, 2009.
- FABBIAN, F. et al. Chronotype, gender and general health. **Chronobiology International**, v. 33, n. 7, p. 863–882, 2016.
- FACER-CHILDS, E. R. et al. Resetting the late timing of ‘night owls’ has a positive impact on mental health and performance. **Sleep Medicine**, v. 60, p. 236–247, 2019.
- FIELD, A. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. [s.l.] Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FIRPO, N. I. et al. Associação Entre Nível Econômico E Inatividade Física Em Diferentes Domínios. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 14, n. 2, p. 123–131, 2009.
- FOURNIER, M. et al. Effects of circadian cortisol on the development of a health habit. **Health Psychology**, v. 36, n. 11, p. 1059–1064, 2017.
- FRIEDMAN, H. S.; KERN, M. L. Personality, well-being, and health\*. **Annual Review of Psychology**, v. 65, p. 719–742, 2014.
- FURTADO, R. P. Do fitness ao wellness: os três estágios de desenvolvimento das

academias de ginástica. **Climate Change 2013 - The Physical Science Basis**, v. 12, n. 1, p. 1–30, 2009.

GERBER, M. et al. Association of change in physical activity associated with change in sleep complaints: results from a six-year longitudinal study with Swedish health care workers. **Sleep Medicine**, v. 69, p. 189–197, 2020.

GOLOMBEK, D. A.; ROSENSTEIN, R. E. Physiology of circadian entrainment. **Physiological Reviews**, v. 90, n. 3, p. 1063–1102, 2010.

GRØNTVED, A.; HU, F. B. Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality. **Jama The Journal Of The American Medical Association**, v. 305, n. 23, p. 2448–55, 2011.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p. e1077–e1086, 2018.

HADGRAFT, N.; OWEN, N. Sedentary Behavior and Health: Broadening the Knowledge Base and Strengthening the Science. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 88, n. 2, p. 123–129, 2017.

HALLAL, P. C. et al. Physical activity: More of the same is not enough. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 190–191, 2012.

HARASZTI, R. Á. et al. Morningness-eveningness interferes with perceived health, physical activity, diet and stress levels in working women: A cross-sectional study. **Chronobiology International**, v. 31, n. 7, p. 829–837, 2014.

HASSMÉN, P.; KOIVULA, N.; UUTELA, A. Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. **Preventive Medicine**, v. 30, n. 1, p. 17–25, 2000.

HASTINGS, M. H.; MAYWOOD, E. S.; BRANCACCIO, M. Generation of circadian rhythms in the suprachiasmatic nucleus. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 19, n. 8, p. 453–469, 2018.

HISLER, G. C.; PHILLIPS, A. L.; KRIZAN, Z. Individual Differences in Diurnal Preference and Time-of-Exercise Interact to Predict Exercise Frequency. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 51, n. 3, p. 391–401, 2017.

HOLFELD, B.; RUTHIG, J. C. A longitudinal examination of sleep quality and physical activity in older adults. **Journal of Applied Gerontology**, v. 33, n. 7, p. 791–807, 2014.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97–110, 1976.

HUANG, B. H. et al. The bidirectional association between sleep and physical activity: A 6.9 years longitudinal analysis of 38,601 UK Biobank participants. **Preventive Medicine**, v. 143, p. 106315, 2021.

HUBLIN, C. et al. Heritability and mortality risk of insomnia-related symptoms: A genetic epidemiologic study in a population-based twin cohort. **Sleep**, v. 34, n. 7, p. 957–964, 2011.

IRISH, L. A. et al. The Role of Sleep Hygiene in Promoting Public Health: A Review of Empirical Evidence. **Sleep Medicine Reviews**, v. 22, p. 23–36, 2015.

JAMES, W. Hypnotics and the risks of dementia. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 13, n. 6, p. 837, 2017.

KANERVA, N. et al. Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. **Chronobiology International**, v. 29, n. 7, p. 920–927, 2012.

KATZENBERG, D. et al. A CLOCK Polymorphism Associated with Human Diurnal Preference. **Sleep**, v. 21, n. 6, p. 569–576, 1998.

KAUSHAL, N. et al. Increasing Physical Activity Through Principles of Habit Formation in New Gym Members: a Randomized Controlled Trial. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 51, n. 4, p. 578–586, 2017.

KAUSHAL, N.; RHODES, R. E. Exercise habit formation in new gym members: a longitudinal study. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 38, n. 4, p. 652–663, 2015.

KECKLUND, G.; AXELSSON, J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. **BMJ**, v. 355, p. i5210, 2016.

KHALSA, S. B. et al. A phase response curve to single bright light pulses in human subjects. **J Physiol**, v. 549, n. 3, p. 945–952, 2003.

KIM, W. H. et al. Lifetime prevalence of psychiatric morbidities, suicidality, and quality of life in a community population with the bimodal chronotype: A nationwide epidemiologic study. **Chronobiology International**, v. 34, n. 6, p. 732–739, 2017.

KIM, Y. et al. Specific physical activities, sedentary behaviours and sleep as long-term predictors of accelerometer-measured physical activity in 91,648 adults: A prospective cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 16, n. 1, p. 1–11, 2019.

KLINE, C. E. The Bidirectional Relationship Between Exercise and Sleep: Implications for Exercise Adherence and Sleep Improvement. **American Journal of Lifestyle Medicine**, v. 8, n. 6, p. 375–379, 2014.

KNUTH, A. G.; HALLAL, P. C. Temporal trends in physical activity: A systematic review. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 6, n. 5, p. 548–559, 2009.

KNUTSON, K. L. Sleep duration and cardiometabolic risk: A review of the epidemiologic evidence. **Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 24, n. 5, p. 731–743, 2010.

KNUTSON, K. L.; VON SCHANTZ, M. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort. **Chronobiology International**, v. 35, n. 8, p. 1045–1053, 2018.

KOENEMAN, M. A. et al. Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: A systematic review. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, p. 1–15, 2011.

KORCZAK, A. L. et al. Influence of chronotype and social zeitgebers on sleep/wake patterns. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 41, n. 10, p. 914–919, 2008.

KREDLOW, M. A. et al. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 38, n. 3, p. 427–449, 2015.

- KUBO, K. et al. Time course of changes in muscle and tendon properties during strength training and detraining. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 2, p. 322–331, 2010.
- KUDIŁKA, B. M.; BELLINGRATH, S.; HELLHAMMER, D. H. Further support for higher salivary cortisol levels in “morning” compared to “evening” persons. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 62, n. 5, p. 595–596, 2007.
- LALLY, P. et al. How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. **European Journal of Social Psychology Eur.**, v. 40, p. 998–1009, 2010.
- LAMBIASE, M. J. et al. Temporal relationships between physical activity and sleep in older women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 45, n. 12, p. 2362–2368, 2013.
- LEE, I. M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219–229, 2012.
- LEOCADIO-MIGUEL, M. A. et al. Latitudinal cline of chronotype. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 2–7, 2017.
- LIPNEVICH, A. A. et al. How Distinctive Are Morningness and Eveningness From the Big Five Factors of Personality? A Meta-Analytic Investigation. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 15, p. 1–19, 2016.
- LOUZADA, F.; MENNA-BARRETO, L. Sleep-wake cycle in rural populations. **Biological Rhythm Research**, v. 35, n. 1–2, p. 153–157, 2004.
- MALTA, D. C. et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, v. 29, n. 4, p. e2020407, 2020.
- MARCELLINO, N. C. Academias de ginástica como opção de lazer\Fitness centers as alternative for leisure. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 11, n. 2, p. 49–54, 2003.
- MARTYNHAK, B. J. et al. Does the chronotype classification need to be updated? Preliminary findings. **Chronobiology International**, v. 27, n. 6, p. 1329–1334, 2010.
- MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.
- MCEWEN, B. S.; WINGFIELD, J. C. The concept of allostasis in biology and biomedicine. **Hormones and Behavior**, v. 43, n. 1, p. 2–15, 2003.
- MEAD, M. P. et al. Daily Associations Between Sleep and Physical Activity. **International Journal of Behavioral Medicine**, v. 26, n. 5, p. 562–568, 2019.
- MEIJER, J. H.; MICHEL, S.; VANSTEENSEL, M. J. Processing of daily and seasonal light information in the mammalian circadian clock. **Gen Comp Endocrinol**, v. 152, n. 2–3, p. 159–164, 2007.
- MEMON, A. R. et al. Research Combining Physical Activity and Sleep: A Bibliometric Analysis. **Perceptual and Motor Skills**, v. 127, n. 1, p. 154–181, 2020.

MENAKER, M.; MOREIRA, L. F.; TOSINI, G. Evolution of circadian organization in vertebrates. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 30, n. 3, p. 305–313, 1997.

MENEGUCI, J. et al. Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação TT - Sedentary behavior: concept, physiological implications and the assessment procedures. **Motricidade**, v. 11, n. 1, p. 160–174, 2015.

MERIKANTO, I. et al. Relation of chronotype to sleep complaints in the general finnish population. **Chronobiology International**, v. 29, n. 3, p. 311–317, 2012.

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.

MESAS, A. E.; HAGEN, E. W.; PEPPARD, P. E. The bidirectional association between physical activity and sleep in middle-aged and older adults: a prospective study based on polysomnography. **Sleep**, v. 41, n. 9, p. 1–11, 2018.

MIOT, H. A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **J Vasc Bras**, v. 10, n. 4, p. 275–278, 2011.

MORENO, C. et al. Sleep patterns in Amazon rubber tappers with and without electric light at home. **Sci. Rep**, v. 5, p. 14074, 2015.

MORENO, C. R. C. et al. Working time society consensus statements: Evidence-based effects of shift work and non-standard working hours on workers, family and community. **Industrial Health**, v. 57, n. 2, p. 184–200, 2019.

MORENO, C. R. C. et al. Phenotypic plasticity of circadian entrainment under a range of light conditions. **Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms**, v. 9, p. 100055, 2020.

MOTA, J. F. et al. Indicadores antropométricos como marcadores de risco para anormalidades metabólicas. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3901–3908, 2011.

MOTA, M. C. et al. Association between chronotype, food intake and physical activity in medical residents. **Chronobiology International**, v. 33, n. 6, p. 730–739, 2016.

MROSOVSKY, N. **Rheostasis, the physiology of change**. [s.l.] Oxford University Press, New York, 1990.

NAUHA, L. et al. Chronotypes and objectively measured physical activity and sedentary time at midlife. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 30, n. 10, p. 1930–1938, 2020.

NIGG, C. R. et al. A research agenda to examine the efficacy and relevance of the Transtheoretical Model for physical activity behavior. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 12, n. 1, p. 7–12, 2011.

OLIVEIRA, G. F. et al. Association of morningness–eveningness preference with physical activity during the COVID-19 pandemic social distancing: a cross-sectional survey in Brazil: Circadian rhythm, physical activity and isolation. **Chronobiology International**, n. May, 2021.

- PAINE, S. J.; GANDER, P. H.; TRAVIER, N. The epidemiology of morningness/eveningness: Influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). **Journal of Biological Rhythms**, v. 21, n. 1, p. 68–76, 2006.
- PASQUIM, H. M. A saúde coletiva nos cursos de graduação em Educação Física. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 193–200, 2010.
- PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 25, n. 3, p. 1–72, 2015.
- PEIXOTO, C. A. T. et al. Adolescents living in homes without electric lighting have earlier sleep times. **Behavioral Sleep Medicine**, v. 7, n. 2, p. 73–80, 2009.
- PEREIRA, D. et al. Association of the length polymorphism in the human Per3 gene with the delayed sleep-phase syndrome: does latitude have an influence upon it? **Sleep**, v. 28, n. 1, p. 29–32, 2005.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 870–877, 2005.
- PROCHASKA, J. O.; DICLEMENTE, C. C. Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 51, n. 3, p. 390–395, 1983.
- QUAN, S. F. et al. Association of physical activity with sleep-disordered breathing. **Sleep and Breathing**, v. 11, n. 3, p. 149–157, 2007.
- RAMIN, C. et al. Chronotype and breast cancer risk in a cohort of US nurses. **Chronobiology International**, v. 30, n. 9, p. 1181–1186, 2013.
- RANDLER, C.; VOLLMER, C. Epidemiological evidence for the bimodal chronotype using the composite scale of morningness. **Chronobiology International**, v. 29, n. 1, p. 1–4, 2012.
- RECH, C. R. et al. Propriedades psicométricas de uma escala de autoeficácia para a prática de atividade física em adultos brasileiros. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 29, n. 4, p. 259–266, 2011.
- REIS, C. et al. Validation of the Portuguese Variant of the Munich Chronotype Questionnaire (MCTQPT). **Frontiers in Physiology**, v. 11, n. July, p. 1–10, 2020.
- REIS, M. S. DOS; REIS, R. S.; HALLAL, P. C. Validade e fidedignidade de uma escala de avaliação do apoio social para a atividade física. **Revista de Saude Publica**, v. 45, n. 2, p. 294–301, 2011.
- RHODES, R. E.; PLOTNIKOFF, R. C.; COURNEYA, K. S. Predicting the physical activity intention-behavior profiles of adopters and maintainers using three social cognition models. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 36, n. 3, p. 244–252, 2008.
- RHODES, R. E.; QUINLAN, A. Predictors of Physical Activity Change Among Adults Using Observational Designs. **Sports Medicine**, v. 45, n. 3, p. 423–441, 2015.
- RHODES, R. E.; YAO, C. A. Models accounting for intention-behavior discordance in the physical activity domain: A user's guide, content overview, and review of current evidence. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.

12, n. 1, 2015.

ROENNEBERG, T. Having Trouble Typing? What on Earth is Chronotype? **Journal of Biological Rhythms**, v. 30, n. 6, p. 487–491, 2015.

ROENNEBERG, T. et al. Chronotype and Social Jetlag - a ( self- ) critical review. n. May, 2019.

ROENNEBERG, T.; KUMAR, C. J.; MERROW, M. The human circadian clock entrains to sun time. **Current Biology**, v. 17, n. 2, p. 44–45, 2007.

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.

ROJAS, P. N. C. **Aderência aos programas de exercícios físicos em academias de ginástica na cidade de Curitiba – pr.** [s.l.] Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

ROME, O. et al. Owls and larks do not exist: COVID-19 quarantine sleep habits. **Sleep Medicine**, v. 77, p. 177–183, 2021.

RUIZ, F. S. et al. Early chronotype with advanced activity rhythms and dim light melatonin onset in a rural population. **Journal of Pineal Research**, v. 69, n. 3, p. 1–12, 2020.

RUTTERS, F. et al. Is social jetlag associated with an adverse endocrine, behavioral, and cardiovascular risk profile? **Journal of Biological Rhythms**, v. 29, n. 5, p. 377–383, 2014.

SCABAR, T. G.; PELICIONI, A. F.; PELICIONI, M. C. F. Atuação do profissional de Educação Física no Sistema Único de Saúde: uma análise a partir da Política Nacional de Promoção da Saúde e das Diretrizes do Núcleo de Apoio à Saúde da Família - NASF. **J. Health Sci. Inst**, p. 411–418, 2012.

SCHAAL, S.; PETER, M.; RANDLER, C. Morningness-eveningness and physical activity in adolescents. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 8, n. 2, p. 147–159, 2010.

SCHMID, S. M. et al. Short-term sleep loss decreases physical activity under free-living conditions but does not increase food intake under time-deprived laboratory conditions in healthy men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 90, n. 6, p. 1476–1482, 2009.

SHERRILL, D. L.; KOTCHOU, K.; QUAN, S. F. S ©1998. v. 158, p. 1894–1898, 1998.

SHERWOOD, N. E.; JEFFERY, R. W. The behavioral determinants of exercise: Implications for physical activity interventions. **Annual review of nutrition**, v. 20, p. 21–44, 2000.

SIVIERO, R.; BRAGA, G.; ESTEVES, A. A influência do cronotipo e da qualidade do sono na frequência de treinamento na academia. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 3, p. 262, 2015.

SOLDATOS, C. R. et al. How do individuals sleep around the world? Results from a single-day survey in ten countries. **Sleep Medicine**, v. 6, n. 1, p. 5–13, 2005.

SPERANDEI, S.; VIEIRA, M. C.; REIS, A. C. Adherence to physical activity in an unsupervised setting: Explanatory variables for high attrition rates among fitness center members. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 11, p. 916–920, 2016.

ŠTEFAN, L. et al. Associations between sleep quality and its domains and insufficient physical activity in a large sample of Croatian young adults: A cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 8, n. 7, p. 1–11, 2018.

STRAND, L. B. et al. Insomnia symptoms and cardiorespiratory fitness in healthy individuals: The Nord-Trøndelag health study (HUNT). **Sleep**, v. 36, n. 1, p. 99–108, 2013.

STUBBS, B. et al. Dropout from exercise randomized controlled trials among people with depression: A meta-analysis and meta regression. **Journal of Affective Disorders**, v. 190, p. 457–466, 2015.

SUH, S. et al. Chronotype Differences in Health Behaviors and Health-Related Quality of Life: A Population-Based Study Among Aged and Older Adults. **Behavioral Sleep Medicine**, v. 15, n. 5, p. 361–376, 2017.

SUTTON, S. **Predicting Health Behaviour: Research and Practice with Social Cognition Models**. 2nd ed. ed. [s.l.: s.n.].

TAILLARD, J.; PHILIP, P.; BIOULAC, B. Morningness/eveningness and the need for sleep. **Journal of Sleep Research**, v. 8, n. 4, p. 291–295, 1999.

TANG, N.; SANBORN, A. Better quality sleep promotes daytime physical activity in patients with chronic pain? A multilevel analysis of the within-person relationship. **PLoS One**, v. 9, p. 1–9, 2014.

TEMPAKU, P. F. et al. Characterization of bimodal chronotype and its association with sleep: A population-based study. **Chronobiology International**, v. 34, n. 4, p. 504–510, 2017.

TERMAN, J. S. et al. Circadian time of morning light administration and therapeutic response in winter depression. **Archives of General Psychiatry**, v. 58, n. 1, p. 69–75, 2001.

TREVISAN, L. N.; JUNQUEIRA, L. A. P. Construindo o “pacto de gestão” no SUS: da descentralização tutelada à gestão em rede. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 893–902, 2007.

TROXEL, W. M. et al. Sleep symptoms predict the development of the metabolic syndrome. **Sleep**, v. 33, n. 12, p. 1633–1640, 2010.

TSAOUSIS, I. Circadian Preferences and Personality Traits: A Meta-Analysis. **European Journal of personality**, v. 24, p. 356–373, 2010.

TUCKER, J. M.; WELK, G. J.; BEYLER, N. K. Physical Activity in U.S. Adults. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 40, n. 4, p. 454–461, 2011.

TUDOR-LOCKE, C. et al. Accelerometer profiles of physical activity and inactivity in normal weight, overweight, and obese U.S. men and women. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, n. 1, p. 60, 2010.

URBÁN, R.; MAGYARÓDI, T.; RIGÓ, A. Morningness-Eveningness, Chronotypes and

Health-Impairing Behaviors in Adolescents. **Chronobiol Int**, v. 28, n. 3, p. 238–247, 2011.

UZUN, S. et al. Side effects of treatment with benzodiazepines. **Psychiatria Danubina**, v. 22, n. 1, p. 90–93, 2010.

VAN STRALEN, M. M. et al. Determinants of initiation and maintenance of physical activity among older adults: A literature review. **Health Psychology Review**, v. 3, n. 2, p. 147–207, 2009.

VERA, B. et al. Modifiable lifestyle behaviors, but not a genetic risk score, associate with metabolic syndrome in evening chronotypes. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–11, 2018.

VERPLANKEN, B.; AARTS, H. Habit, Attitude, and Planned Behaviour: Is Habit an Empty Construct or an Interesting Case of Goal-directed Automaticity? **European Review of Social Psychology**, v. 10, n. 1, p. 101–134, 1999.

VETTER, C. et al. Prospective study of chronotype and incident depression among middle- and older-aged women in the Nurses' Health Study II. **Journal of Psychiatric Research**, v. 103, p. 156–160, 2018.

VITALE, J. A. et al. Chronotype influences activity circadian rhythm and sleep: Differences in sleep quality between weekdays and weekend. **Chronobiology International**, v. 32, n. 3, p. 405–415, 2015.

VON SCHANTZ, M. et al. Distribution and heritability of diurnal preference (chronotype) in a rural Brazilian family-based cohort, the Baependi study. **Scientific Reports**, v. 5, p. 1–6, 2015.

WENNMAN, H. et al. Evening typology and morning tiredness associates with low leisure time physical activity and high sitting. **Chronobiology International**, v. 32, n. 8, p. 1090–1100, 2015.

WILLIAMS, S. B. A Circadian Timing Mechanism in the Cyanobacteria. **Advances in Microbial Physiology**, v. 52, n. 06, p. 229–296, 2006.

WITTMANN, M. et al. Social jetlag: Misalignment of biological and social time. **Chronobiology International**, v. 23, n. 1–2, p. 497–509, 2006.

WRIGHT JR., K. . et al. Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle. **Curr. Biol**, v. 23, p. 1554–1558, 2013.

YANG, P. Y. et al. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: A systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 58, n. 3, p. 157–163, 2012.

YOO, S. H. et al. PERIOD2::LUCIFERASE real-time reporting of circadian dynamics reveals persistent circadian oscillations in mouse peripheral tissues. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 101, n. 15, p. 5339–5346, 2004.

YOUNGSTEDT, S. D.; ELLIOTT, J. A.; KRIPKE, D. F. Human circadian phase-response curves for exercise. **Journal of Physiology**, v. 597, n. 8, p. 2253–2268, 2019.

## APÊNDICE A - Perguntas de identificação e de características demográficas

Projeto Hipnos - Sono de praticantes de Academias - parte 1

SUA PARTICIPAÇÃO É MUITO IMPORTANTE PARA NÓS! OBRIGADO!

1. Qual é o seu nome completo?

2. Sexo

Feminino

Masculino

3. Data de nascimento

4. Ano de nascimento

5. Quanto anos você tem?

6. Telefone (whats app de preferência):

7. Email:

8. Qual é o seu nível de escolaridade?

Ensino fundamental incompleto

Ensino fundamental completo

Ensino fundamental completo, médio incompleto

Ensino médio completo

Ensino médio completo, superior incompleto

Superior completo

Superior completo/ pós-graduação incompleto

Pós-graduação completo

Mestrando ou mestrado completo

Doutorando ou doutorado completo

9. Qual é o seu estado civil?

Solteiro (a)

Casado (a) / vivendo juntos

Viúvo (a)

Divorciado (a), separado (a)

10. Você tem filhos?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 13

11. Quantos filhos você tem?

1

2

3

4

5 ou mais

12. Idade (s) de seu (s) filho(s), em número: Se mais de um escreva em ordem crescente.

#### APÊNDICE B – Perguntas sobre saúde e de hábitos de saúde

13. Como você classificaria seu estado de saúde atual?

Excelente

Bom

Regular

Ruim

14. Atualmente você está tomando algum medicamento?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 16

15. Atualmente você está tomando algum medicamento? \*

Atualmente você está tomando algum medicamento? \*

Para qual problema de saúde? \*

16. Alguma vez algum médico ou algum profissional de saúde disse que você tem ou teve algum dos problemas de saúde abaixo? Assinale no caso de já ter sido

dito, pode marcar mais de um se preciso.

Acidente vascular cerebral (AVC)

Artrite

Ataque cardíaco ou infarto do miocárdio

Câncer

Diabetes

Pressão alta

Não

17. Você fuma?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 20

18. Em geral, quantos cigarros tem fumado por dia?

19. Há quanto tempo que você tem fumado?

Há menos de 6 meses

Há menos de 1 ano

Há mais de 1 ano

20. Se você não fuma:

Tenho fumado

Nunca fumei

Parei de fumar a menos de 3 meses

Parei de fumar a menos de 1 ano

Parei de fumar a mais de 1 ano

21. Você ingere bebidas alcoólicas?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 23

22. QUANTAS doses de bebidas alcoólicas você toma em uma semana normal? 1

ou 1 drinque = 1/2 garrafa de cerveja ou 1 lata ou 1 long neck, um copo de vinho

dose de uísque ou cachaça

menos de 7

7 a 14

mais de 14

23. Qual sua frequência de beber café?

Nenhuma

menos de 1 vez por dia

1 vez por dia

de 2 a 3 vezes por dia

4 ou mais vezes por dia

APÊNDICE C - Perguntas sobre características da prática de AF em academias

28. Você já foi aluno desta academia?

Sim

Não Pular para a pergunta 30

29. Por quanto tempo esteve fora desta academia? (por quanto tempo esteve desmatriculado até hoje?).

30. Quais são seus objetivos com os programas de exercícios físicos? Marque pelo menos até o 4º objetivo mais importante (Cond. = condicionamento). Assinale APENAS UMA alternativa por COLUNA. Ex: Um mais importante, outro 2º mais importante, outro 3º mais importante e assim sucessivamente.

	Mais importante	2º mais importante	3º mais importante	4º mais importante	5º mais importante	6º mais importante
Cond. físico	<input type="checkbox"/>					
Aumentar massa muscular	<input type="checkbox"/>					
Conhecer pessoas	<input type="checkbox"/>					
Saúde	<input type="checkbox"/>					
Emagrecer	<input type="checkbox"/>					
Relaxar	<input type="checkbox"/>					
Estética	<input type="checkbox"/>					
Outros	<input type="checkbox"/>					

31. Por favor, marque as atividades das quais você pretende participar; pode marcar mais de uma (spinning = bicicleta em grupo em ambiente fechado).

Alongamento, yoga

Musculação

Ginástica em grupo

Uso de esteira, bicicleta, elíptico

Spinning

Lutas

Outra

32. Quantas vezes por semana você planeja se exercitar na academia? \*

1 vez por semana

2 vezes por semana

3 vezes por semana

4 vezes por semana

5 vezes por semana

6 vezes por semana

33. Quanto tempo, EM MINUTOS, você pretende ficar na academia se exercitando, por SESSÃO DE TREINO?

34. O plano que você contratou na academia é de quanto tempo? (exemplo: 1 mês, 3 meses, 4 meses, 6 meses, 1 ano, etc...)

35. O seu plano permite horário livre para entrar na academia?

SIM

NÃO

#### APÊNDICE D - Perguntas sobre trabalho e estudo

55. Você TRABALHA?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 62

56. Qual é sua OCUPAÇÃO?

57. Seu trabalho é REMUNERADO?

SIM

NÃO

58. Seu trabalho é com CARTEIRA ASSINADA (formal)?

SIM

NÃO

59. QUANTOS DIAS por semana você trabalha?

1 dia da semana

2 dias da semana

3 dias da semana

4 dias da semana

5 dias da semana

6 dias da semana

7 dias da semana

60. Qual seu horário de início de trabalho? Se pode variar diga o horário maisfrequente de início. Por favor, escreva o número de horas e minutos.

61. Qual seu horário de término de trabalho? Se pode variar diga o horário maisfrequente de término. Por favor, escreva o número de horas e minutos.

62. Você frequenta UNIVERSIDADE ou ESCOLA para fins de estudo?

SIM

NÃO

Pular para a pergunta 66

63. QUANTOS DIAS por semana?

1 dia da semana

2 dias da semana

3 dias da semana

4 dias da semana

5 dias da semana

6 dias da semana

7 dias da semana

64. Qual seu horário de início de estudo? Se pode variar diga o horário maisfrequente de início. Por favor, escreva o número de horas e minutos.

65. Qual seu horário de término de estudo? Se pode variar diga o horário maisfrequente de término. Por favor, escreva o número de horas e minutos.

#### APÊNDICE E - Perguntas sobre relações espaciais com a academia de ginástica

66. Em geral, de onde você sairá para ir a academia (local)?

De casa

Do trabalho

Da escola/universidade

De outros lugares

67. Qual a distância aproximada da academia até a sua casa (em Km)?

até 0,5 km

Até 1 km

Até 2 km

Até 3 km

Mais do que 3 km

68. Qual a distância aproximada da academia até o local em que você trabalha (emKm)?

até 0,5 km

Até 1 km

Até 2 km

Até 3 km

Mais do que 3 km

Não trabalho em local fixo

69. Em geral, como você pretende se deslocar até a academia?

a pé

de ônibus

de carro

APÊNDICE F - Pergunta sobre presença de amigos frequentando a academia

70. Você tem amigos frequentando esta academia?

SIM

NÃO

APÊNDICE G – Perguntas sobre características da prática de exercícios físicos praticados na academia:

3. Por favor, marque as atividades que você têm praticado com regularidade nos últimos três meses (spinning = bicicleta em grupo em ambiente fechado):

Alongamento, yoga

Musculação

Ginástica em grupo

Uso de esteira, bicicleta, elíptico

Lutas

Outra

4. Quantas vezes por semana, na média, você tem se exercitado na academia?

1 vez por semana

2 vezes por semana

3 vezes por semana

4 vezes por semana

5 vezes por semana

6 vezes por semana

5. Quanto tempo você tem ficado na academia se exercitando? Responda em minutos.

6. Qual o nível de intensidade dos exercícios que você tem praticado:

De leve a moderado

Moderado

Vigoroso

Muito vigoroso

#### APÊNDICE H - Questionário sobre relações espaciais com a academia de ginástica

7. Você mudou de casa nos últimos três meses?

Sim

Não

*Pular para a pergunta 9*

8. Qual a distância aproximada da academia até a sua casa (em Km)?

até 0,5 km

Até 1 km

Até 2 km

Até 3 km

Mais do que 3 km

9. Você mudou de local de trabalho nos últimos três meses?

Sim

Não

*Pular para a pergunta 11*

10. Qual a distância aproximada da academia até o local em que você trabalha (emKm)?

- até 0,5 km
- Até 1 km
- Até 2 km
- Até 3 km
- Mais do que 3 km

11. Em geral, de onde você tem saído para ir a academia (local)?

- De casa
- Do trabalho
- Da escola/universidade
- De outros lugares

12. Em geral, como você tem ido até a academia?

- A pé
- De ônibus
- De carro

#### APÊNDICE I - Satisfação com a academia

59. Com relação aos professores da academia você está:

- Insatisfeito
- Pouco satisfeito
- Satisfeito
- Muito satisfeito

60. Com relação à equipe técnica da academia (zeladoras, recepcionistas, gerente, manobristas, todos os funcionários, com EXCEÇÃO dos professores) você está:

- Insatisfeito
- Pouco satisfeito
- Satisfeito
- Muito satisfeito

61. Com relação à estrutura física (equipamentos, banheiro, condições de limpeza e manutenção) da academia você está:

- Insatisfeito
- Pouco satisfeito
- Satisfeito

Muito satisfeito

## APÊNDICE J – Evento marcante

62. Aconteceu algum fato marcante em sua vida nos últimos três meses? (mudou de casa, mudou de trabalho, faleceu alguém próximo, ficou muito doente, perdeu o emprego, etc...)...:

APÊNDICE K - Motivo da desistência ou interrupção de prática e intenção de retorno para a academia.

52. Qual foi o principal motivo que o levou a desistir ou a se ausentar da academias últimas semanas?

53.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Com relação à estrutura física (equipamentos, banheiro, condições de limpeza e manutenção) da academia você estava:

\*

Aconteceu algum fato marcante em sua vida nos últimos três meses? (mudou de casa, mudou de trabalho, morreu alguém próximo, perdeu o emprego, etc...)...:

\*

Qual foi o principal motivo que o levou a desistir ou a se ausentar da academias últimas semanas?

\*

Você pretende retornar para a academia?

## APÊNDICE L – Relatório dos voluntários

Voluntário(a): **Exemplo de um dos voluntários.**

Data das avaliações: **Setembro de 2019**

Você participou de um estudo de doutorado chamado de projeto Hipnos. MUITÍSSIMO obrigado por isso. Nosso principal objetivo foi compreender melhor a relação dos padrões de sono com a adesão à prática de exercícios físicos em academia. A partir da reposta de questionários validados cientificamente medimos sua qualidade de sono (subjetiva) e o cronotipo. Também realizamos uma avaliação física, na qual medimos peso, altura e perímetro abdominal. Seguem os resultados:

**QUALIDADE DE SONO** (medido pelo índice de qualidade de sono de Pittsburgh, adaptado para a população brasileira por Bertolazi e colaboradores, 2011).

A pontuação que resulta do preenchimento deste questionário pode variar entre 0 e 21 pontos. Uma maior pontuação indica uma pior qualidade de sono. Pontuações acima de 5 pontos indicam um sono de má qualidade. As respostas deste questionário não servem como diagnóstico clínico.

**Sua pontuação: 8**

**CRONOTIPO** (medido pelo questionário de matutividade e vespertividade, adaptado para população brasileira por BENEDITO-SILVA, e colaboradores em 1990).

Há pessoas que dormem e acordam mais tarde, e pessoas que dormem e acordam mais cedo, mesmo em **DIAS LIVRES**. Sabemos que essa diferença nos horários de sono dos dias livres tem a ver com a forma que os ritmos biológicos das pessoas estão sincronizados ao ciclo dia/noite; controlados por “relógios” biológicos presentes no encéfalo. Algumas pessoas são mais adiantadas e outras mais atrasadas internamente. Por meio da avaliação do cronotipo conseguimos identificar as diferenças individuais nos tempos internos das pessoas.

O questionário que você preencheu gera uma pontuação resultante que pode variar entre 16 a 86. Quanto maior a pontuação mais matutina a pessoa é, quanto menor mais vespertina. O cronotipo varia com a idade, as crianças tendem a ser mais matutinas, os adolescentes mais vespertinos e ao longo da vida adulta tendemos a se tornar mais matutinos novamente, com o ápice da matutividade sendo atingido na terceira idade. Mas em todas estas fases da vida se apresentam, naturalmente, as diferenças individuais.

Fatores genéticos e ambientais também estão associados com o cronotipo. Um importante fator ambiental é o padrão de exposição à luz natural; quanto maior a exposição à luz natural maior a tendência a matutividade, ou seja, nossos ritmos internos ficam mais sincronizados ao dia e à noite, fazendo com que a gente durma e acorde mais cedo, naturalmente.

**Sua pontuação: 63**

**AVALIAÇÃO FÍSICA**

Peso (Kg):	<b>89,2</b>
Altura (cm):	<b>175</b>
Índice de massa corporal (IMC), (kg/ m <sup>2</sup> ):	<b>29,1</b>
Perímetro abdominal (cm):	<b>94,2</b>

A combinação das medidas de IMC e de perímetro abdominal (descrito como circunferência da cintura na tabela abaixo) serve como preditor de doenças crônicas como doenças cardiovasculares e diabetes. Conforme se observa na tabela abaixo, na época em que realizamos as medidas, você apresentava **RISCO METABÓLICO ELEVADO**.

IMC	Circunferência da cintura		
	Baixa	Alta	Muito alta
	Homens: < 94 cm Mulheres: < 80 cm	Homens: 94 a 102 cm Mulheres: 80 a 88 cm	Homens: > 102 cm Mulheres: > 88 cm
Baixo peso (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	Não considerado	Não considerado	Não considerado
Eutrofia (18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup> )	Baixo risco	Baixo risco	Risco moderado
Excesso de peso (> 25 kg/m <sup>2</sup> )	Baixo risco	Risco moderado	Risco elevado

Fonte: Corrêa et al., 2019. Revista de Saúde pública.  
 Link: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102019000100265&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt#B15](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102019000100265&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt#B15)

## RECOMENDAÇÕES

### O que posso fazer para melhorar minha qualidade de sono?

#### Podemos transformar alguns hábitos, evitando:

- Horários variáveis de deitar e levantar
- Permanecer períodos freqüentes e longos na cama
- Uso rotineiro de produtos contendo álcool, tabaco ou cafeína antes de deitar
- Exercícios próximos da hora de deitar
- Envolver-se em atividades excitantes ou emocionalmente perturbadoras muito próximo da hora de deitar
- Uso freqüente da cama para atividades como assistir televisão, ler, estudar, comer
- Dormir em cama desconfortável, colchão de má qualidade, cobertas inadequadas, etc
- Permitir que o quarto de dormir seja excessivamente iluminado, abafado, desordenado, quente, frio ou que, de alguma forma, não convide ao sono
- Desempenhar atividades que exijam alto nível de concentração imediatamente antes de deitar
- Permitir que ocorram na cama atividades mentais como pensar, planejar, relembrar, etc

Fonte: site: <http://www.sono.com.br/node/34>

#### Tanto faz dormir cada vez mais tarde?

Não existe um consenso para recomendações de horários de dormir. Mesmo porque, como foi dito acima, o cronotipo varia conforme a idade. No entanto, reconhecemos hoje que os limites da saúde foram ultrapassados nas sociedades urbanas. Existem muitas evidências científicas de que pessoas mais vespertinas (aquelas que dormem e acordam mais tarde) tem maiores chances de ter problemas de saúde. Por exemplo, maior prevalência de diabetes, doenças cardiovasculares, obesidade, problemas de sono, alguns problemas psiquiátricos, sintomas de depressão, menos atividade física e maior mortalidade.

Ao mesmo tempo, se expor mais à luz natural faz com que nosso cérebro sincronize seu funcionamento mais fortemente ao dia e a noite, conseqüentemente o restante do organismo também. Assim, além de outros benefícios associados à exposição à luz solar, temos mais este motivo cronobiológico (associado a saúde dos ritmos biológicos), que pode contribuir para relação temporal com o ambiente mais saudável. Por isso, mesmo considerando que há uma individualidade biológica orientada por fatores genéticos que influenciam os horários de dormir e de acordar em dias livres, que também variam ao longo da vida, é recomendável evitar que os horários de dormir e de acordar sejam muito tardios e que a gente procure se expor mais à luz natural.

#### Quanto devo praticar de atividade física para ter benefícios para a saúde?

Atualmente existem recomendações bem estabelecidas no que se refere à prática de atividades físicas. As quais, quando cumpridas, podem proporcionar múltiplos benefícios para a saúde e agir na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Entre elas, podemos destacar as doenças cardiovasculares, musculoesqueléticas, diabetes, hipertensão, síndrome metabólica, depressão, câncer de cólon e de mamas. Além disso, a prática regular de atividades físicas pode auxiliar no controle do peso corporal e melhorar o condicionamento muscular e cardiorrespiratório.

Assim, para que esses benefícios promovidos pela atividade física possam ser desfrutados, a Organização Mundial da Saúde (OMS), desde 2010, estabelecia como ideal as seguintes recomendações mínimas de prática para pessoas com idade entre 18 e 65 anos: Realizar 150 minutos semanais de atividade física **moderada** (atividades que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal) por pelo menos 10 minutos contínuos ou 75 minutos de atividade física **vigorosa** (atividades que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal) por pelo menos 10 minutos contínuos.

No entanto, recentemente, agora em 2020, a OMS atualizou suas diretrizes com base em novas evidências sobre atividade física e saúde pública. Dessa forma, essa nova diretriz reúne informações atualizadas sobre comportamento sedentário, prática de atividade física e suas relações com a saúde para diversos grupos populacionais. Indicando assim, para indivíduos entre 18 e 64 anos de idade as seguintes recomendações:



Praticar, no mínimo, **150 a 300** minutos semanais de atividade física MODERADA ou **75 a 150** minutos semanais de atividade física VIGOROSA. Ou uma combinação equivalente das intensidades ao longo da semana.



Para benefícios adicionais recomenda-se atividades de fortalecimento muscular em **2 ou mais dias** na semana. Bem como dedicar mais minutos semanais do que o recomendado em atividades moderadas ou vigorosas.



É essencial a redução do tempo gasto em comportamento sedentário. Recomenda-se substituí-lo por alguma atividade física de qualquer intensidade.

Cabe ressaltar que o tempo semanal recomendado pode ser atingido de forma acumulada. Para isso, deve-se realizar as atividades de maneira fracionada durante a semana (Ex: 60 minutos de caminhada 5 vezes na semana). Salientamos novamente que as atividades devem ser executadas por pelo menos 10 minutos contínuos para começarem a ser contabilizadas nos 150 - 300 ou 75 - 150 minutos recomendados. No entanto, atividades feitas

por 3, 5 ou menos de 10 minutos também possuem sua importância. **REALIZAR** uma atividade física, seja ela qual for, **É MELHOR** do que não realizar nenhuma.

Além disso, enfatizamos que, quando possível, é fundamental **REDUZIR** o tempo gasto em **comportamento sedentário**. Esse comportamento pode ser entendido como atividades realizadas em posições que demandam pouco gasto energético, como ficar demasiadamente sentado ou deitado/reclinado enquanto assiste televisão, usa aparelhos eletrônicos, trabalha e estuda. Esses padrões estão relacionados com desfechos negativos para a saúde, dessa forma, alterá-los, se possível, trocando por comportamentos de atividade moderada ou vigorosa pode ser bastante proveitoso. Caso não seja viável realizar essa troca estabeleça pequenos pontos de interrupção desse comportamento, permitindo-se levantar, caminhar ou realizar outros movimentos que se distinguem dos executados, anteriormente, na posição sentada.

**DESEJAMOS QUE VOCÊ E SUA  
FAMÍLIA ESTEJAM BEM E SE CUIDANDO  
BASTANTE PARA SE PROTEGER DA  
CONTAMINAÇÃO DO COVID-19.  
DESEJAMOS TAMBÉM MUITA SAÚDE,  
PAZ E LUZ EM SUA VIDA. E QUE A SAÚDE  
SEJA, ACIMA DE TUDO, UMA PRÁTICA  
DO DIA-A-DIA! MUITO OBRIGADO POR  
TUDO!**

Equipe do projeto Hipnos.

Akira, Fernando, Flávio, João e Wilynson.

#### APÊNDICE M – Relatório dos gestores

Academia participante: **exemplo de uma das academias participantes.**

Nós do Projeto Hipnos, somos muitíssimos gratos pelo o pronto consentimento para a realização do estudo na academia Go Fitness e, da mesma

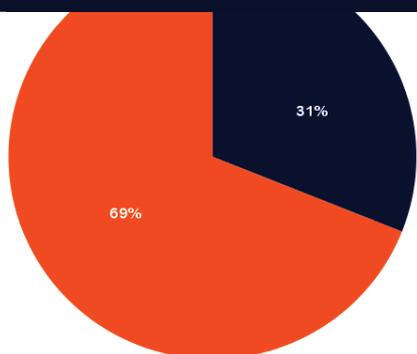
forma, por toda a colaboração e compreensão com a atividade de pesquisa realizada no local. A participação da academia, assim como de toda a equipe técnica e de professores foram cruciais para o desenvolvimento do projeto. Nosso principal objetivo com a pesquisa foi compreender pontos de relação entre os padrões de sono e a adesão à prática de exercícios físicos em academias de ginástica. Para tanto, entre os meses de fevereiro e setembro de 2019, estivemos coletando dados e realizando avaliações em alunos recém matriculados na academia, bem como acompanhando sua frequência de prática ao longo de três meses. A seguir, apresentamos algumas das informações coletadas, contendo características dos alunos e sua relação com a prática de exercícios físicos na academia.



**ess**

**oas**

Idade média sem considerar os sexos:  
36 anos



**é**  
**n**

Como representado nos esquemas gráficos ao lado, um total de 63 alunos aceitaram participar do estudo. A idade média apresentada por essas pessoas foi de 36 anos. Dentre esse grupo de matriculados na academia, pode ser observado que a maioria era do sexo feminino.

Nas tabelas presentes na próxima página serão descritos dados

é  
d

<b>Variáveis demográficas</b>		<b>N</b>	
n (%)	Nível educacional, Até ensino médio completo	21	
	Ensino superior completo	26	
	Pós-graduação completa	16	
Trabalho remunerado	não	14	
	sim	49	
Estado civil	Solteiro	28	
	Casado	35	
Fuma, n (%)	Não	59	
	Sim	4	
Ingestão de bebidas alcoólicas, n (%)	Não	19	
	Sim	44	
<b>Aspectos de saúde</b>		<b>N</b>	
(%)	Autopercepção da saúde, n	Ruim	2
		Regular	14
		Bom	39
		Excelente	8
Presença de doenças crônicas, n (%)	Nenhuma	52	
	1 ou mais	8	
Uso de medicamento	não	43	
	sim	20	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	DP Média ±	26 ± 5	

Peso normal (IMC <25)	24
Sobrepeso (IMC >25)	39

---

## QUALIDADE DO SONO

A qualidade do sono dos alunos foi mensurada no início das atividades na academia através da versão brasileira do índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP), adaptado por Bertolazi e colaboradores, 2011. O IQSP é um questionário de 19 questões que busca avaliar a qualidade do sono nos últimos 30 dias. As questões abordam vários aspectos envolvendo os episódios de sono e pós-sono, e são categorizadas em sete componentes com pontuações que vão de 0 a 3. A soma dos componentes gera uma pontuação global que pode variar de 0 a 21, pontuações mais altas indicam uma PIOR qualidade de sono. A partir de critérios clínicos, para pontuações abaixo de 5 se considera um sono de BOA qualidade, pontuações acima ou iguais a 5 retratam um sono de qualidade RUIM. Esse índice global e o ponto de corte estão representados na composição gráfica abaixo, assim como a média da pontuação dos alunos da academia; a qual foi de 6,10 (indicando qualidade de sono ruim).



A qualidade do sono, por envolver diversas dimensões do sono e da vigília e estar fortemente relacionada com a continuidade dos episódios de sono, pode impactar significativamente a condição de saúde das pessoas. A qualidade do sono ruim pode estar presente com frequência em outros conhecidos distúrbios do sono,

como a insônia por exemplo. Além disso, diversas evidências indicam que a pior qualidade de sono também pode estar relacionada com risco aumentado de diabetes tipo 2; hipertensão arterial; sintomas depressivos; síndrome metabólica e pode contribuir para quadros de sobrepeso e obesidade.

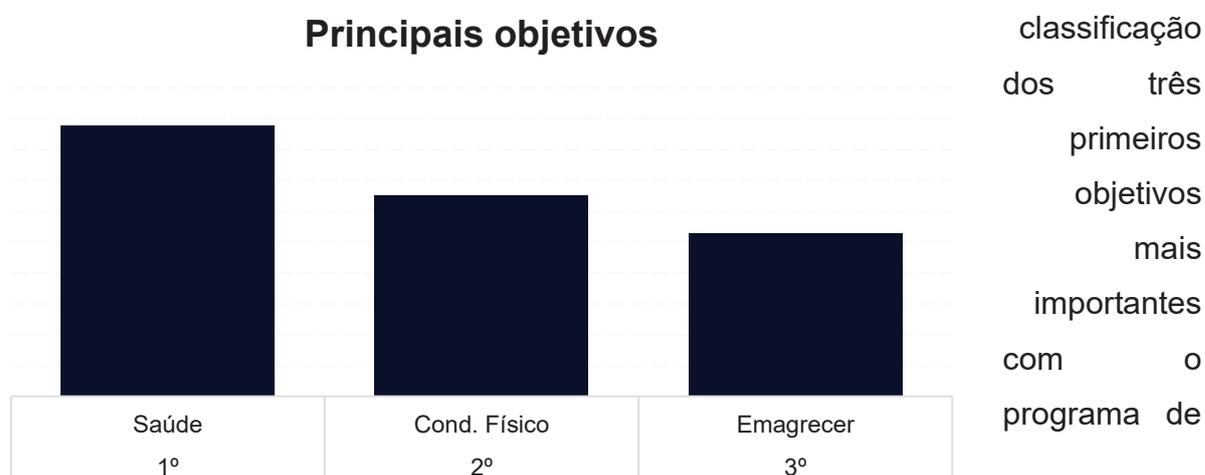
Diante disso, ressaltamos que a prática de atividade física e exercícios são postos como possíveis aliados para lidar com os efeitos negativos da qualidade do sono, experienciados, infelizmente, por boa parte da população. Diversos estudos mostram que o exercício físico, tanto aeróbio como o de resistência, é capaz de melhorar significativamente a qualidade do sono, muitas vezes, alterando uma condição de qualidade de sono ruim para boa, conforme os parâmetros de medida apresentados anteriormente.

Dessa forma, conhecer e estar atento para essa condição do sono que se apresenta como uma importante variável de determinação do estado de saúde dos indivíduos é, em suma, um aspecto crítico em intervenções que visam a promoção da saúde

### **Aspectos associados à academia/objetivos, pretensões e escolhas**

Durante os primeiros dias dos alunos na academia, realizamos perguntas sobre os principais objetivos com a prática de exercício físico no local, pretensões de atividades e tempo na sessão de treino.

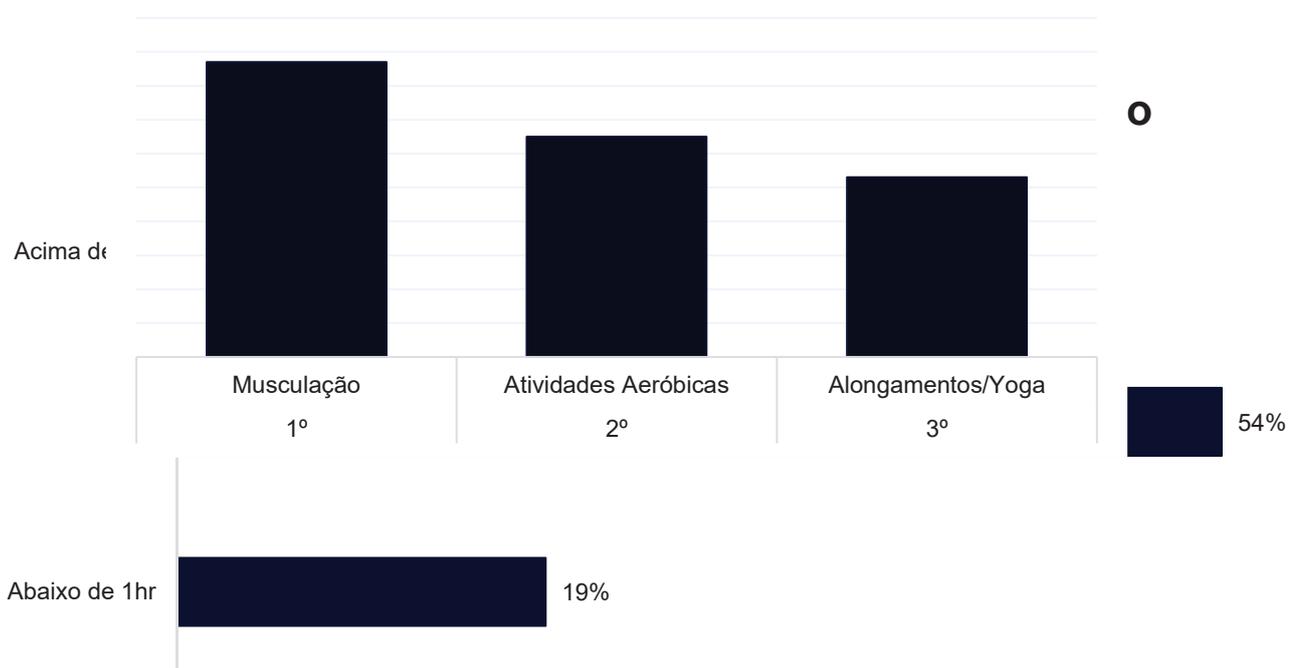
Quanto aos objetivos, foi feita uma pergunta expondo oito opções de objetivos (relaxar, aumentar massa muscular, emagrecer, condicionamento físico, saúde, estética, conhecer pessoas e outros) e solicitado que a pessoa colocasse em ordem de importância, os quatro mais importantes para ela. O gráfico abaixo expõe a



exercício para os alunos da academia.

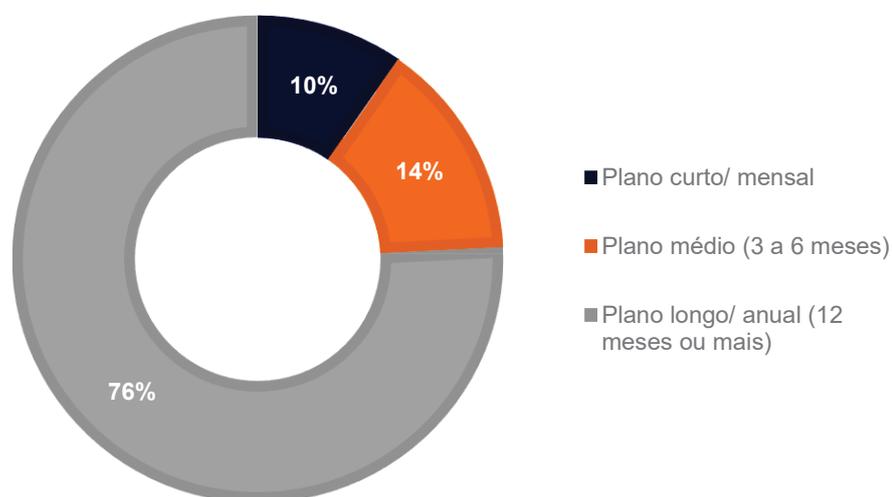
De forma semelhante, entre sete opções (alongamento/yoga, musculação, ginástica em grupo, atividades aeróbicas, Spinning, lutas e outra) os alunos escolheram as atividades que pretendiam praticar na academia. O gráfico a seguir apresenta uma classificação com as três atividades mais selecionadas. Posteriormente, o gráfico na sequência expressa a quantidade de horas que os indivíduos pretendiam ficar na academia durante seu treino.

### Atividades pretendidas



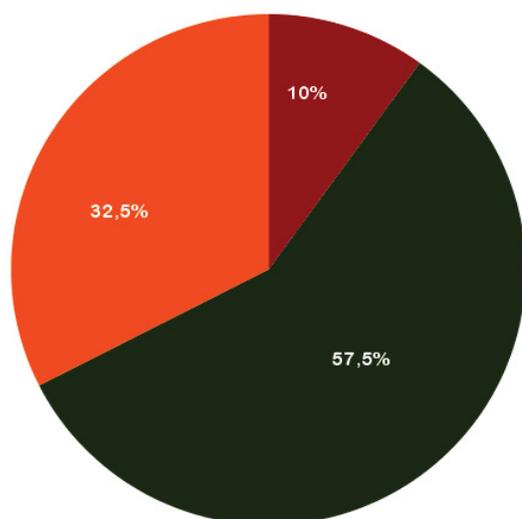
O tipo de plano contratado pelos alunos também foi solicitado. Conforme demonstrado no gráfico, a maioria optou em contratar um plano anual.

## PLANO CONTRATADO



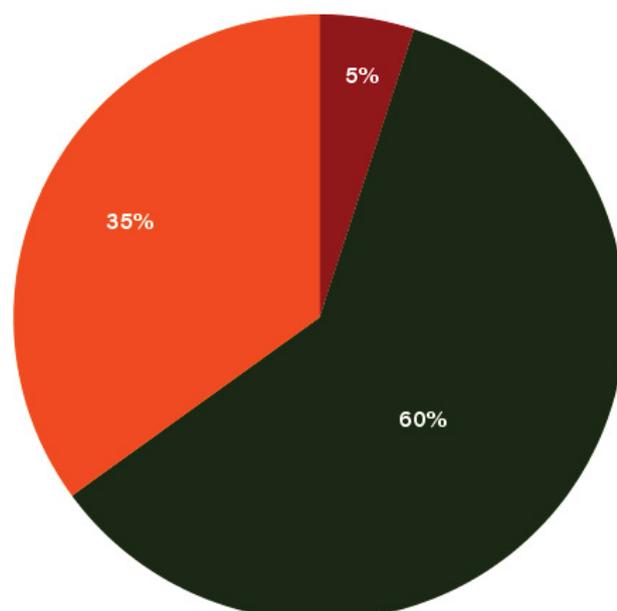
## Satisfação dos alunos após três meses de prática e/ou desistência da academia.

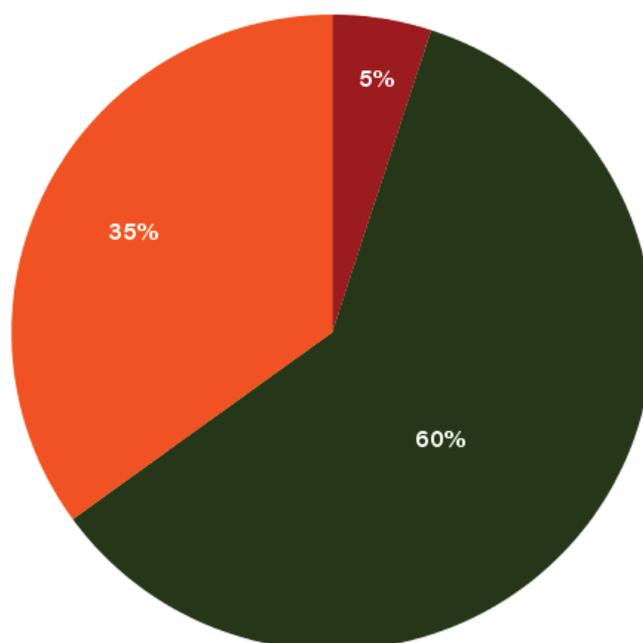
Satisfação com professores da academia



Satisfação com a equipe técnica da academia

■ Pouco satisfeito  
■ Satisfeito  
■ Muito satisfeito



**Satisfação com a estrutura física da academia**

### **Frequência e Desistência**

Um acompanhamento dos alunos realizado através dos dados fornecidos pelo sistema de catraca eletrônica, nos permitiu explorar algumas condições relacionadas à frequência de prática desses indivíduos na academia. No início das atividades indagamos os participantes sobre a frequência semanal **PRETENDIDA** na academia de ginástica e, posteriormente, observamos a frequência semanal **REALIZADA**. Essas informações são apresentadas na figura abaixo em média geral de dias durante a semana, demonstrando que a frequência semanal dos alunos foi, em média, menor do que a pretendida.

**Frequência de**



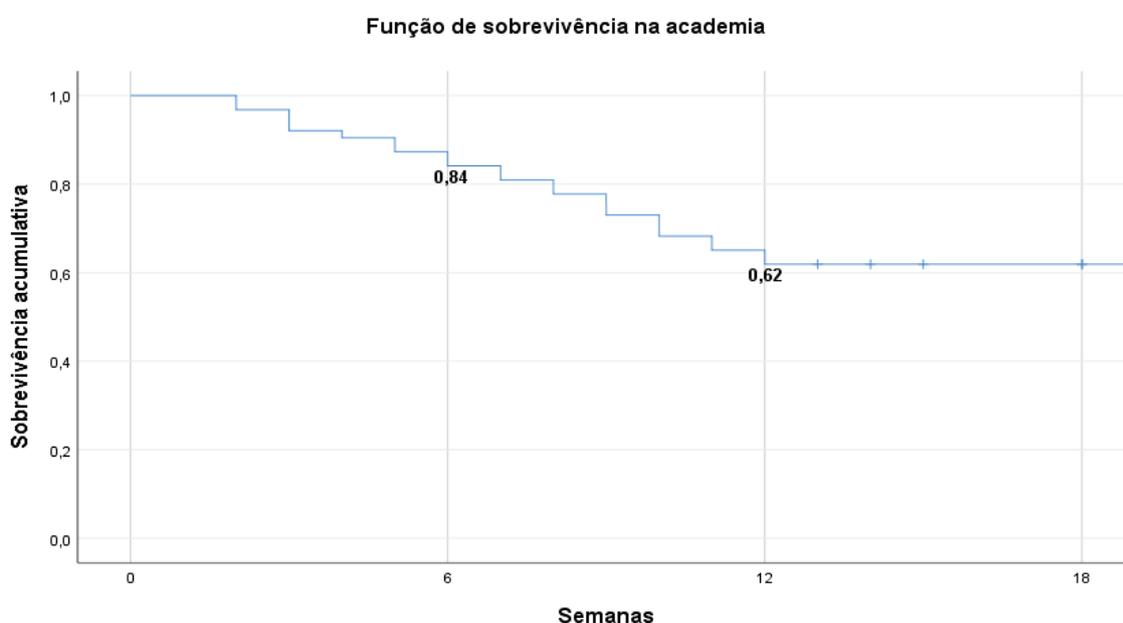
**Frequência**

4,3 dias



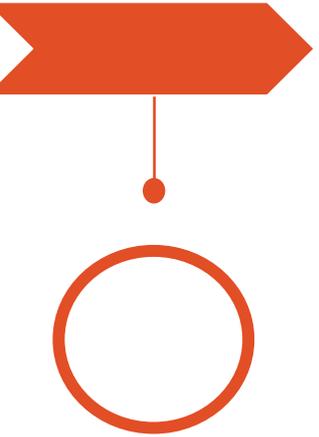
2,4 dias

Por meio deste acompanhamento da frequência e presença dos alunos, também observamos as proporções de interrupção e desistência da prática de exercício na academia. Adotamos um critério que considerava desistência da prática quando o aluno ficava 4 semanas sem comparecer à academia ou em caso de não pagamento do plano contratado. Evidências científicas indicam que a ausência nesse período é forte preditora da ausência nos três meses seguintes. A partir disso realizamos uma análise de sobrevivência (apresentada no gráfico abaixo), através dela podemos observar taxas de permanência na academia durante o período de doze semanas. Nesta análise estão representadas as porcentagens de indivíduos que permaneceram na academia durante o período, demonstrando que 84% dos alunos que contatamos mantiveram a prática até a 6ª semana, e 62% até a 12ª semana.

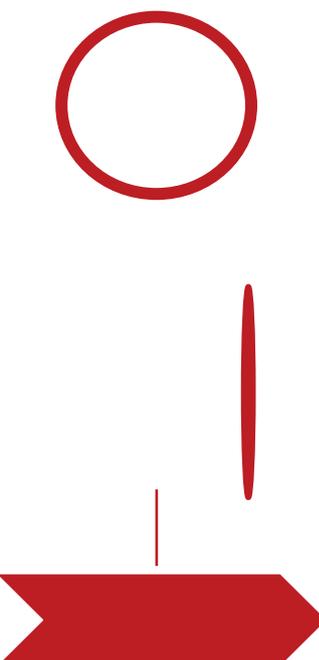


Isso equivale a uma taxa de desistência de 16% na sexta semana e 38% na décima segunda semana, conforme é representado e melhor elucidado no esquema gráfico abaixo.

## Desistência



Essa foi a porcentagem de desistentes em 6 semanas entre todos os alunos que entramos em contato para participação no estudo. Esse período das seis primeiras semanas é um momento que pode merecer atenção especial. Sabe-se que ele é importante para a formação do hábito de exercício físico em academias de ginástica. Kaushal e Rhodes (2015), ao acompanharem 111 pessoas recém matriculadas em uma academia de ginástica durante 12 semanas, identificaram que: a formação do hábito em exercício se estabilizava a partir da 6<sup>a</sup> semana; uma frequência de prática de aproximadamente de 4 dias por semana foi necessária para a formação do hábito; o ambiente e a complexidade de



No final de doze semanas de acompanhamento um pouco menos que a metade dos alunos contatados já haviam desistido da academia. Tornar a prática de exercício regular, ou seja, atentar-se para a continuidade das atividades ao longo desse período é

**Resumo do artigo produzido com os dados (ainda não publicado)**

O processo de pesquisa na academia e os dados coletados durante esse percurso, fizeram parte e possibilitou-nos a formulação de um estudo focado, entre outras variáveis, na relação entre aspectos do sono (especialmente o cronotipo) e o abandono de programas de exercícios físicos em academias de ginástica. Esse estudo atualmente está em processo de publicação, no formato de artigo científico, em uma revista acadêmica internacional. A seguir apresentados um resumo, contendo o objetivo, resultados e as principais conclusões deste artigo.

## RESUMO

O cronotipo pode ser entendido como a preferência de horários de sono e atividade devido a diferenças de fases circadianas internas interindividuais. Dessa maneira, pode-se identificar três grupos de cronotipos: Matutino (dormem e acordam mais cedo), intermediário e vespertino (dormem e acordam mais tarde). Sabe-se que a preferência vespertina está associada com menor envolvimento em atividades físicas e piores resultados de saúde. Com isso, nosso objetivo foi avaliar se a preferência diurna poderia prever o risco de desistência de programas de exercícios físicos.

Acompanhamos 153 voluntários recém-inscritos em três academias diferentes, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 65 anos. A frequência diária de exercícios nos programas foi medida objetivamente (catracas eletrônicas das academias). Por meio de questionários, coletamos dados de variáveis relacionadas às características demográficas, saúde, atividade física, sono, valores antropométricos e cronobiológicos (como horário de início e término de sono para mensurar o cronotipo). Através de modelo estatístico multivariado foi calculado o risco de desistência da atividade física na academia, considerando idade, nível educacional, estado civil, duração do plano contratado, frequência de prática de exercícios físicos durante a primeira semana e o cronotipo. Essas variáveis predisseram o risco de desistência de forma significativa, quando analisadas individualmente, por isso foram integradas ao modelo.

Em outras palavras, pessoas que preferem dormir e acordar mais tarde, mesmo considerando, ajustando, corrigindo, para outras variáveis, desistiram mais da academia nos três primeiros meses. Um próximo passo seria testar na prática abordagens para identificar pessoas de preferência diurna mais extrema, os vespertinos, dando recomendações de horários de prática, de alimentação, de exposição à luz, etc... Essas recomendações simples se demonstraram eficazes para adiantar os “relógios” biológicos de pessoas mais vespertinas, melhorando aspectos psicológicos e físicos pela manhã, adiantando os horários de dormir e acordar em até 2 horas num período de três semanas. Ao mesmo tempo, a frequência de prática na semana um foi uma forte preditora da desistência nos três primeiros meses. Na

prática, tentar incentivar as pessoas a terem maior frequência nas primeiras duas semanas, pode ser uma abordagem para acelerar o processo de formação de hábito de exercício físico. Os profissionais da academia deveriam, nesse caso, adequar, variar, as atividades nesse período para permitir essa frequência maior de prática. Finalmente a contratação do plano anual reduziu o risco de desistência nos três primeiros meses comparado com o plano mensal. Nos colocamos à disposição para conversar sobre os resultados da pesquisa, esclarecendo quaisquer dúvidas se houver.

Obrigado!

#### ANEXO 1 – Questionário para identificar estágios de mudança do comportamento para atividade física.

Estilo de vida fisicamente ativo?

A atividade física ou exercício inclui atividades como CAMINHAR RAPIDAMENTE, CORRER, ANDAR DE BICICLETA, NADAR ou QUALQUER OUTRA atividade em que o ESFORÇO seja pelo menos TÃO INTENSO como nessas atividades. Considere-se ATIVO FISICAMENTE se você ACUMULA 30 MINUTOS de atividades físicas MODERADAS pelo menos 5 DIAS por semana ou 20 MINUTOS de atividades físicas VIGOROSAS pelo menos 3 DIAS por semana.

24. Você tem um estilo de vida regularmente ativo?

SIM

NÃO Pular para a pergunta 26

25. Você apresenta esse comportamento há mais de 6 meses?

SIM Pular para a pergunta 28

NÃO Pular para a pergunta 28

26. Você pretende iniciar a prática regular de atividade física nos próximos meses?

SIM Pular para a pergunta 28

NÃO

27. Você considera a prática regular de atividade física importante para a sua saúde? \*

SIM

NÃO

## ANEXO 2 - Questionário de matutuidade e vespertinidade (QMV)

36. Considerando apenas seu bem-estar pessoal e com liberdade total para planejar o seu dia, a que horas você se levantaria?

05:01-06:30

06:31-07:45

07:46-09:45

09:46-11:00

11:01-12:00

37. Considerando apenas seu bem-estar pessoal e com liberdade total para planejar a sua noite, a que horas você se deitaria?

20:00-21:00

21:01-22:15

22:16-00:30

00:31-01:45

01:46-03:00

38. Até que ponto você depende do despertador para acordar de manhã?

Marcar apenas uma oval.

Nada dependente

Não muito dependente

Razoavelmente dependente

Muito dependente

39. Você acha fácil acordar de manhã?

Nada fácil

Não muito fácil

Razoavelmente fácil

Muito fácil

40. Você se sente alerta durante a primeira meia hora depois de acordar?

Nada alerta

Não muito alerta

Razoavelmente alerta

Muito alerta

41. Como é seu apetite durante a primeira meia hora depois de acordar?

Marcar apenas uma oval.

Muito ruim

Não muito ruim

Razoavelmente bom

Muito bom

42. Durante a primeira meia hora depois de acordar você se sente cansado?

Muito cansado

Não muito cansado

Razoavelmente em forma

Em plena forma

43. Se você não tem compromisso no dia seguinte e comparando com sua hora

habitual, a que horas você gostaria de ir deitar?

Nunca mais tarde

Menos que uma hora mais tarde

Entre uma e duas horas mais tarde

Mais do que duas horas mais tarde

44. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 7h00 às

8h00 da manhã, duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar

pessoal, o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

Estaria em boa forma

Estaria razoavelmente em forma

Acharia isso difícil

Acharia isso muito difícil

45. A que horas da noite você se sente cansado e com vontade de dormir?

20:00-21:00

21:01-22:15

22:16-00:45

00:46-02:00

02:01-03:00

46. Você quer estar no máximo de sua forma para fazer um teste que dura duas

horas e que você sabe que é mentalmente cansativo. Considerando apenas seu

bem estar pessoal, qual desses horários você escolheria para fazer esse teste?

Das 08:00 às 10:00

Das 11:00 às 13:00

Das 15:00 às 17:00

Das 19:00 às 21:00

47. Se você fosse deitar às 23h00 horas em que nível de cansaço você se sentiria?

Nada cansado

Um pouco cansado

Razoavelmente cansado

Muito cansado

48. Por alguma razão você foi dormir várias horas mais tarde do que é seu costume.

Se no dia seguinte você não tiver hora certa para acordar, o que aconteceria com você?

Acordaria na hora normal, sem sono

Acordaria na hora normal, com sono

Acordaria na hora normal e dormiria novamente

Acordaria mais tarde do que seu costume

49. Se você tiver que ficar acordado das 04:00 às 06:00 horas para realizar uma

tarefa e não tiver compromissos no dia seguinte, o que você faria?

Só dormiria depois de fazer a tarefa

Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois

Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois

Só dormiria antes de fazer a tarefa

50. Se você tiver que fazer duas horas de exercício físico pesado e considerando

apenas seu bem-estar pessoal, qual destes horários você escolheria?

Marcar apenas uma oval.

Das 08:00 às 10:00

Das 11:00 às 13:00

Das 15:00 às 17:00

Das 19:00 às 21:00

51. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 22:00 às 23:00 horas, duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar

pessoal o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

Estaria em boa forma

Estaria razoavelmente em forma

Acharia isso difícil

Acharia isso muito difícil

52. Suponha que você possa escolher seu próprio horário de trabalho e que você

deva trabalhar cinco horas seguidas por dia. Imagine que seja um serviço

interessante e que você ganhe por produção. Qual o horário que você

escolheria para iniciá-lo?

00:00

01:00

02:00

03:00

04:00

05:00

06:00

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

23:00

53. A que hora do dia você atinge seu melhor momento de bem-estar?

00:00

01:00

02:00

03:00

04:00

05:00

06:00

07:00

08:00

09:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

23:00

54. Fala-se em pessoas matutinas, aquelas que gostam de acordar cedo e dormir cedo e pessoas vespertinas, aquelas que gostam de acordar tarde e dormir tarde. Com qual destes dois tipos você se identifica?

Tipo matutino

Mais matutino que vespertino

Mais vespertino que matutino

Tipo vespertino

### ANEXO 3 - Questionário de cronotipo de Munich (QCM)

2. ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS ÚTEIS: Você vai para acama às (escreva em número em horas e minutos).

3. Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar. Você decide dormir às (escreva um número em horas e minutos):

4. Você necessita de quantos minutos para adormecer? (Escreva em número. Ex: xmin)

5. Você acorda às (escreva um número em horas e minutos):

6. Necessita de despertador?

SIM

NÃO

7. Você se levanta após quantos minutos (escreva o número em minutos. Ex: x min)?

8. ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS DO FIM DE SEMANA: Você vai para a cama às (escreva um número em horas e minutos):

9. Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar. Você decide dormir às:

10. Você necessita de quantos minutos para adormecer? (Escreva em número)

11. Você acorda às (escreva um número em horas e minutos):

12. Necessita de despertador?

SIM

NÃO

13. Você se levanta após quantos minutos? (escreva em número)

14. Em média, quanto tempo (em minutos) você anda na rua exposto à luz do dia(sem um chapéu na cabeça), nos DIAS ÚTEIS? (Escreva em número.)

15. Em média, quanto tempo (em minutos) você anda na rua exposto à luz do dia(sem um chapéu na cabeça), nos DIAS DO FIM DE SEMANA? (Escreva em número)

#### ANEXO 4 – Questionário Internacional de atividade física – (IPAQ)

16. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades VIGOROSAS por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS, como por exemplo correr, fazerginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete,fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregarpesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar BASTANTE ouaumentem MUITO sua respiração ou batimentos do coração:

nenhum dia da semana

1 dia da semana

2 dias da semana

3 dias da semana

4 dias da semana

5 dias da semana

6 dias da semana

7 dias da semana

17. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por PELO MENOS 10 minutos CONTÍNUOS, quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades POR DIA? Por favor, escreva o número em horas e minutos.

Para responder as questão abaixo lembre que: atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de ALGUM ESFORÇO FÍSICO e que te fazem RESPIRAR UM POUCO mais FORTE do que o normal.

18. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades MODERADAS por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA):

nenhum dia da semana

1 dia da semana

2 dias da semana

3 dias da semana

4 dias da semana

5 dias da semana

6 dias da semana

7 dias da semana

19. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por PELO MENOS 10 minutos CONTÍNUOS, quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades POR DIA? Por favor, escreva o número em horas e minutos.

20. Em quantos dias de uma semana normal você CAMINHA por PELO MENOS 10 minutos CONTÍNUOS em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

nenhum dia da semana

1 dia da semana

2 dias da semana

3 dias da semana

4 dias da semana

5 dias da semana

6 dias da semana

7 dias da semana

21. Nos dias em que você CAMINHA por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS quanta tempo no total você gasta caminhando POR DIA? Por favor, escreva o número em horas e o número em minutos.

Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta SENTADO ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

22. Quanto tempo POR DIA você fica sentado em um dia de semana?

23. Quanto tempo POR DIA você fica sentado no final de semana?

#### ANEXO 5 - Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (IQSP)

Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite? \_\_\_\_

Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite? \_\_\_\_

Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã? \_\_\_\_

Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama) \_\_\_\_

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você não conseguiu adormecer em até 30 minutos

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você acordou no meio da noite ou de manhã cedo

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você precisou levantar para ir ao banheiro

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você não conseguiu respirar confortavelmente

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você tossiu ou roncou forte

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você sentiu muito frio

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você sentiu muito calor

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você teve sonhos ruins

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você teve dor

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir por outra(s) razão(ões)?

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Por favor descreva: \_\_\_\_\_

Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma

maneira geral?

\_ Muito boa \_ Boa \_ Ruim \_ Muito ruim

Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

\_ Nenhuma no último mês \_ Menos de 1 vez/ semana \_ 1 ou 2 vezes/ semana  
\_ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

\_ Nenhuma dificuldade \_ Um problema leve \_ Um problema razoável \_ Um grande problema

#### ANEXO 6 - Escala de apoio social para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAS)

44. Nos últimos três meses com que frequência alguém QUE MORA COM VOCÊ...(que dorme e faz refeições na mesma casa), FEZ exercícios de intensidade MÉDIA ou FORTE com você?

Nunca

Às vezes

Sempre

45. Nos últimos três meses com que frequência alguém QUE MORA COM VOCÊ...(que dorme e faz refeições na mesma casa), te CONVIDOU a fazer exercícios de intensidade MÉDIA ou FORTE?

Nunca

Às vezes

Sempre

46. Nos últimos três meses com que frequência alguém QUE MORA COM VOCÊ...(que dorme e faz refeições na mesma casa), te INCENTIVOU a fazer exercícios de intensidade MÉDIA ou FORTE?

Nunca

Às vezes

Sempre

47. Nos últimos três meses com que frequência algum AMIGO... (qualquer pessoa que não more na casa, mesmo que seja parente), FEZ exercícios de intensidade de MÉDIA e FORTE com você?

Nunca

Às vezes

Sempre

48. Nos últimos três meses com que frequência algum AMIGO... (qualquer pessoa que não more na casa, mesmo que seja parente), te CONVIDOU a fazer exercícios de intensidade MÉDIA e FORTE?

Nunca

Às vezes

Sempre

49. Nos últimos três meses com que frequência algum AMIGO... (qualquer pessoa que não more na casa, mesmo que seja parente), te INCENTIVOU a fazer exercícios de intensidade MÉDIA e FORTE?

Nunca

Às vezes

Sempre

#### ANEXO 7 - Escala de autoeficácia para atividades físicas moderadas e vigorosas (QAE)

##### ATIVIDADES FÍSICAS MODERADAS e/ou VIGOROSAS

Nesta seção considere as atividades físicas de INTENSIDADE MODERADA e/ou VIGOROSA (AFMV) (exemplo: correr, nadar, pedalar, jogar vôlei, futebol, etc.). Não inclua a caminhada.

50. Você consegue fazer AFMV no seu tempo livre quando você está cansado?

SIM

NÃO

51. Você consegue fazer AFMV no seu tempo livre quando você está de mau humor?

SIM

NÃO

52. Você consegue fazer AFMV no seu tempo livre quando você está sem tempo?

SIM

NÃO

53. Você consegue fazer AFMV no seu tempo livre quando você está de férias?

SIM

NÃO

54. Você consegue fazer AFMV no seu tempo livre quando está frio?

SIM

NÃO