

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CAMPUS DE MARÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

CAROLINA MATOS MORAES

**EFEITO DO AÇAÍ NA RECUPERAÇÃO AUTÔNOMICA CARDÍACA APÓS TESTE
DE ESFORÇO MÁXIMO: UM ESTUDO PLACEBO, DUPLO-CEGO E
RANDOMIZADO**

Marília
2021

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CAMPUS DE MARÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

CAROLINA MATOS MORAES

**EFEITO DO AÇAÍ NA RECUPERAÇÃO AUTÔNOMICA CARDÍACA APÓS TESTE
DE ESFORÇO MÁXIMO: UM ESTUDO PLACEBO, DUPLO-CEGO E
RANDOMIZADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Conselho de Curso da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

Marília
2021

M827e

Moraes, Carolina Matos

Efeito do açaí na recuperação autonômica cardíaca após teste de esforço máximo: um estudo placebo, duplo-cego e randomizado / Carolina Matos Moraes. -- Marília, 2021

47 p. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Vitor Engrácia Valenti

1. Cardiologia. 2. Açaí. 3. Frequência cardíaca. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Fac. Filosofia e Ciências, Marília.
Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CAROLINA MATOS MORAES

**EFEITO DO AÇAÍ NA RECUPERAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA APÓS TESTE
DE ESFORÇO MÁXIMO: UM ESTUDO PLACEBO, DUPLO-CEGO E
RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Bacharel em fisioterapia, da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____

Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

2º Examinador: _____

Profª Giovanna de Paula Vidigal

3º Examinador: _____

Profª Anne Michelli Gomes Gonçalves Fontes

Marília, 10 de junho de 2021

A minha família por todo apoio e amor.

RESUMO

Introdução: O açaí (*Euterpe Oleracea Martius*) fruta cultivada no Brasil, ganhou popularidade por ser fonte de várias vitaminas e pela sua alta atividade antioxidante, mas não se sabe ao certo o seu efeito na recuperação autonômica cardíaca após exercício. **Objetivo:** Verificar a recuperação autonômica cardíaca, através dos índices de domínio do tempo, após teste de esforço máximo em indivíduos saudáveis. **Método:** Foram analisados 7 homens saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos, IMC entre 18,50 e 24,99Kg/m² e fisicamente ativos. Não foram incluídos indivíduos com disfunções cardíacas, respiratórias, entre outras, sedentários, fumantes e indivíduos com PAS maior que 130mmHg e diastólica maior que 85mmHg em repouso. O protocolo ocorreu em 2 dias com um intervalo de 1 semana entre eles, foram entregues cápsulas contendo o total de 750mg podendo ser ou açaí (G1) ou placebo (G2), que foram ingeridas 30 minutos antes do protocolo, foi realizado 15 minutos de repouso inicial, após o indivíduo foi para a esteira atingindo 90% da FC máxima estimada pela idade e depois realizaram a recuperação durante 60 minutos. **Resultados:** No índice global SDNN, o G1(açaí) apresentou uma recuperação mais rápida quando comparado com G2 (placebo). Os índices parassimpáticos rMSSD e pNN50 não apresentaram recuperação durante os 60 minutos. **Conclusão:** O consumo de açaí apresentou uma recuperação autonômica cardíaca mais rápida quando comparado com o grupo controle.

Palavras-chaves: Açaí; exercício; frequência cardíaca; índices do tempo.

ABSTRACT

Introduction: Açai (Euterpe Oleracea Martius) fruit grown in Brazil, gained popularity for being a source of several vitamins and for its high antioxidant activity, but its effect on cardiac autonomic recovery after exercise is not known for certain. **Objective:** To verify cardiac autonomic recovery, through time domain indexes, after maximal stress testing in healthy individuals. **Method:** Seven healthy men, aged between 18 and 30 years, BMI between 18.50 and 24.99 kg / m² and physically active were analyzed. Individuals with cardiac and respiratory disorders, among others, sedentary, smokers and individuals with SBP greater than 130mmHg and diastolic greater than 85mmHg at rest, were not included. The protocol occurred in 2 days with an interval of 1 week between them, capsules containing a total of 750mg were delivered, which could be either açai (G1) or placebo (G2), which were ingested 30 minutes before the protocol, 15 minutes of initial rest were carried out, after the individual went to the treadmill reaching 90% of the maximum HR estimated by age and then recovered for 60 minutes. **Results:** In the global SDNN index, G1 (açai) showed a faster recovery when compared to G2 (placebo). The parasympathetic indices rMSSD and pNN50 did not show any recovery during the 60 minutes. **Conclusion:** The consumption of açai showed a faster cardiac autonomic recovery when compared to the control group.

Keywords: Açai; exercise; heart rate; time indexes.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos voluntários..... p. 22

Tabela 2: Fluxograma de perdas da amostra..... p. 23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valores médios e respectivos desvios padrão do índice SDNN no período de repouso, exercício e durante a recuperação..... p. 24

Figura 2: Valores médios e respectivos desvios padrão do índice rMSSD no período de repouso, exercício e durante a recuperação..... p. 25

Figura 3: Valores médios e respectivos desvios padrão do índice pNN50 no período de repouso, exercício e durante a recuperação..... p. 26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MÉTODOS.....	12
2.1.População de estudo.....	12
2.2.Critérios de elegibilidade.....	13
2.3.Nível de atividade física.....	13
2.4.Orientação aos voluntários.....	13
2.5.Avaliação inicial.....	13
2.6.Protocolo açai e placebo.....	14
2.7.Análise da variabilidade da frequência cardíaca.....	15
2.8.Análise estatística.....	16
3. RESULTADOS.....	16
4. DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
ANEXO I.....	27
ANEXO II.....	39
ANEXO III.....	42

Artigo elaborado segundo as normas da Revista Scientific Reports (Qualis A1)

**EFEITO DO AÇAÍ NA RECUPERAÇÃO AUTÔNOMICA CARDÍACA APÓS TESTE
DE ESFORÇO MÁXIMO: UM ESTUDO PLACEBO, DUPLO-CEGO E
RANDOMIZADO**

Carolina Matos Moraes¹, Vitor E. Valenti ²

¹Departamento de Fisioterapia, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Marília, SP, Brasil. ²Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Marília, SP, Brasil.

***Correspondência do autor:**

Faculdade de Filosofia e Ciências, UNESP, Marília, SP, Brasil.

Av. Hygino Muzzi Filho, 737. CEP: 17525-900

Marília, SP, Brasil

RESUMO

Introdução: O açaí (*Euterpe Oleracea Martius*) fruta cultivada no Brasil, ganhou popularidade por ser fonte de várias vitaminas e pela sua alta atividade antioxidante, mas não se sabe ao certo o seu efeito na recuperação autonômica cardíaca após exercício. **Objetivo:** Verificar a recuperação autonômica cardíaca, através dos índices de domínio do tempo, após teste de esforço máximo em indivíduos saudáveis. **Método:** Foram analisados 7 homens saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos, IMC entre 18,50 e 24,99Kg/m² e fisicamente ativos. Não foram incluídos indivíduos com disfunções cardíacas, respiratórias, entre outras, sedentários, fumantes e indivíduos com PAS maior que 130mmHg e diastólica maior que 85mmHg em repouso. O protocolo ocorreu em 2 dias com um intervalo de 1 semana entre eles, foram entregues cápsulas contendo o total de 750mg podendo ser ou açaí (G1) ou placebo (G2), que foram ingeridas 30 minutos antes do protocolo, foi realizado 15 minutos de repouso inicial, após o indivíduo foi para a esteira atingindo 90% da FC máxima estimada pela idade e depois realizaram a recuperação durante 60 minutos. **Resultados:** No índice global SDNN, o G1(açaí) apresentou uma recuperação mais rápida quando comparado com G2 (placebo). Os índices parassimpáticos rMSSD e pNN50 não apresentaram recuperação durante os 60 minutos. **Conclusão:** O consumo de açaí apresentou uma recuperação autonômica cardíaca mais rápida quando comparado com o grupo controle.

Palavras-chaves: Açaí; exercício; frequência cardíaca; índices do tempo.

INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe Oleracea*) é uma fruta tipicamente cultivada na região amazônica do Brasil [1] e ganhou popularidade por ser utilizado tradicionalmente para febres, doenças cutâneas, complicações digestivas e infecções, devido ao seu alto nível de polifenóis [2].

Além de sua importância histórica, o açaí ganhou visibilidade na nutrição por ser fonte de diversas vitaminas, fonte de ferro, lipídios, fibras, fosforo, minerais e antioxidantes [3]. A atividade antioxidante encontrada no fruto, polpa e no óleo se deve as antocianinas, que são responsáveis pela coloração roxa intensa do açaí e pelos seus efeitos protetores contra doenças, principalmente as cardiovasculares [4].

Doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de mortalidade no mundo [5], sendo o tabagismo, hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus, dislipidemia e obesidade os principais contribuintes para seu desenvolvimento [6].

Na literatura, a obesidade está relacionada a uma disfunção autonômica cardíaca, onde ocorre um aumento da atividade simpática e uma diminuição da parassimpática, que pode levar a um aumento da carga cardíaca e da instabilidade ventricular, elevando o risco de desenvolvimento de DCV e morte súbita [7]. O indivíduo é classificado como obeso, quando possuir o índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 30kg/m^2 [8].

Uma forma para avaliar a função autonômica cardíaca é a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), que é uma técnica simples e não invasiva, que descreve as oscilações dos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), e que estão relacionadas às influências do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o nóculo sinusal [9].

A alta VFC indica uma boa adaptação, caracterizando um indivíduo saudável e com mecanismos autonômicos eficientes, já uma baixa VFC indica uma adaptação anormal e insuficiente do SNA, o que pode indicar a presença de mau funcionamento fisiológico [10], e assim, apresentando uma menor capacidade de tolerar uma perturbação fisiológica.

Um exemplo de estímulo que leva a perturbação fisiológica e altera o equilíbrio autonômico é o exercício aeróbio [11]. Durante os primeiros minutos do exercício aeróbio ocorre a retirada vagal parcial seguida por uma ativação simpática que progride conforme o aumento da intensidade do exercício. Ao final do exercício, ocorre imediatamente a reentrada vagal seguida por retirada simpática, levando a restauração da regulação autonômica [12]. Caso ocorra um atraso na reativação vagal e uma persistência da ativação simpática durante a

recuperação, pode ocorrer a um aumento na atividade anormal do coração e assim a um maior risco de desenvolver DCV [13] [14].

Em um estudo duplo cego, placebo-controle, com 18 indivíduos saudáveis utilizando eletrocardiográfico e medidas hemodinâmicas, Gale et al. [15] mostraram que após a ingestão de uma cápsula com 500 mg de açaí, a pressão arterial sistólica (PAS) diminuiu após 6 horas de sua ingestão quando comparado com o placebo.

Zapata-Sudo et al. [16] em estudo com ratos machos submetidos ao infarto do miocárdio que ingeriram extrato hidroalcoólico de açaí (100 mg/kg/dia pós-operatório) durante 4 semanas, observaram que este preveniu o desenvolvimento de intolerância ao exercício, hipertrofia cardíaca, fibrose do ventrículo esquerdo e disfunção, além da redução da PAS.

Bem et al. [17] estudando o efeito do extrato do açaí associado a exercícios físicos, dividiu em 4 grupos ratos diabéticos tipo II (induzida pela dieta de alta gordura), o tratamento do açaí com exercícios protegeu contra a esteatose hepática, além de aumentar a defesa antioxidante e excreção do colesterol, e reduzir a lipogênese hepática.

Na literatura encontramos que o açaí pode melhorar as respostas cardiovasculares, mas não se sabe ao certo se o seu efeito antioxidante pode influenciar na regulação autonômica cardíaca durante a recuperação do exercício aeróbio, e sabendo que fatores antropométricos influenciam a regulação da frequência cardíaca, neste estudo foram avaliados apenas indivíduos saudáveis eutróficos.

Dentro desse contexto, nosso objetivo é verificar a recuperação autonômica cardíaca, através dos índices de domínio do tempo da VFC, após teste de esforço máximo em indivíduos saudáveis.

MÉTODOS

População de estudo

Foram analisados 7 sujeitos do sexo masculino, saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos, com IMC entre 18,50 e 24,99 Kg/m² e fisicamente ativos de acordo com a classificação de IPAQ [18]. Todos os voluntários foram informados sobre os procedimentos e objetivos do estudo e, após concordarem, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, campus de Marília via Plataforma Brasil (número 5406) e obedece à resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996.

Critérios de elegibilidade

Não foram incluídos indivíduos com disfunções cardíacas, respiratórias, endócrinas, renais, musculoesqueléticas, entre outras, sedentários ou pouco ativos, fumantes, IMC maior que 25kg/m^2 , usuários de medicamentos que influenciem o sistema nervoso autônomo e indivíduos com pressão sistólica maior que 130 mmHg e diastólica maior que 85 mmHg em repouso [19].

Nível de atividade física

O nível de atividade física dos voluntários foi avaliado por meio da aplicação do IPAQ [18], que é um questionário composto por perguntas que avaliam a atividade física em uma semana normal, a qual é subdividida em atividades como meio de transporte, atividades no trabalho, em casa, de recreação, esporte, exercício e lazer, e tempo gasto sentado. Os sujeitos podem se enquadrar como sedentários, insuficientemente ativos, ativos e muito ativos.

Orientações aos voluntários

Os voluntários foram orientados quanto aos dias e horários das coletas, para que nas 24 horas anteriores aos protocolos não consumissem produtos à base de cafeína ou bebidas alcoólicas, bem como evitassem atividades extenuantes, consumirem alimentos leves até 2 horas antes dos protocolos e utilizarem roupas confortáveis para o esforço físico.

Avaliação inicial

As coletas foram realizadas no Campus II da UNESP/FFC- Marília, no laboratório CESNA com monitoramento da temperatura da sala entre 23° a 25° e umidade entre 50 a 60%.

Antes do início do procedimento, os voluntários foram identificados coletando-se as seguintes informações: idade, massa corporal, altura, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), índice de massa corpórea (IMC).

As medidas antropométricas foram obtidas de acordo com as recomendações descritas por Lohman et al. [20]. A massa corporal e IMC foram determinados utilizando uma balança

de bioimpedância (OMRON HBF-514C, Kyoto, Japão) com precisão de 0,1 kg. A estatura foi determinada em um estadiômetro (ES2020, Sanny, Brasil) com precisão de 0,1 cm.

A frequência cardíaca foi avaliada pelo monitor Polar RS800CX Heart Rate (Polar Electro, Finlândia) e a frequência respiratória foi realizada pela contagem das respirações durante um minuto, sem o conhecimento do voluntário para que não ocorresse influência e consequente interferência no padrão respiratório [21].

A pressão arterial foi medida indiretamente pela ausculta através de um esfigmomanômetro aneróide calibrado (P.A. MED®, Itupeva, SP, Brasil) e estetoscópio (P.A. MED®, Itupeva, SP, Brasil) no braço esquerdo com o sujeito sentado [22].

Para evitar distorções diversas na determinação das medidas dos voluntários, um único avaliador mensurou os mesmos parâmetros cardiorrespiratórios durante todo o experimento.

Protocolo Açai e Placebo

Por meio de um processo de randomização (um número sorteado equivale a uma cápsula, número 1: Açai e número 2: Placebo), foram entregues ao sujeito 3 cápsulas contendo 750mg no total, podendo ser ou de açai ou de placebo, que foram ingeridas 30 minutos anteriores ao exercício. Por ser um estudo duplo cego, os voluntários e pesquisadores não foram informados sobre quais cápsulas foram administradas em cada dia. Todos os voluntários analisados realizaram os dois protocolos.

Antes da realização de cada protocolo foi posicionada no tórax dos voluntários, na região do terço distal do esterno, a cinta de captação de frequência cardíaca Polar RS800CX (Polar Electro, Finlândia) para registro da FC batimento a batimento durante toda a coleta. Os voluntários foram orientados a se manterem sentados em repouso por 15 minutos, evitando conversas durante a coleta [23]. Durante o repouso, foram registrados no 15º minuto valores de FC, PAS, PAD e FR.

Em seguida, o voluntário foi para a esteira ergométrica (Evolution Fitness, EVO 4000) realizar o teste progressivo máximo, com inclinação fixa de 1%, foi realizado um aquecimento de 5 minutos em 50 a 55% da FC máxima calculada pela idade ($220 - \text{idade}$), depois a cada 2 minutos aumento de 1km até o sujeito atingir 90% da FC máxima estimada pela idade. O esforço do voluntário foi monitorado através da aplicação da escala de Borg (escala de esforço subjetivo que avalia o cansaço indo de 0 a 10, sendo 10 um cansaço máximo.) [24].

Finalizando o teste, os voluntários realizaram a recuperação por 60 minutos para estabilização das variáveis.

A análise da VFC foi realizada em repouso - Rep (10-15 minutos) - antes da realização do exercício e nos momentos M1 (5-10 minutos), M2 (15-20 minutos), M3 (25-30 minutos), M4 (35-40 minutos), M5 (45-50 minutos) e M6 (55-60 minutos) após a realização do exercício [25].

Para promover uma recuperação adequada dos voluntários, foi dado um intervalo de pelo menos 7 dias entre as coletas.

Análise da variabilidade da frequência cardíaca

Para análise da VFC, a FC foi registrada batimento a batimento durante todo o protocolo pelo cardiofrequencímetro (Polar RS800cx, Finlândia) e os intervalos RR registrados pelo monitor portátil cardíaco foram transferidos para o programa Polar ProTrainer (3,0 v., Polar Electro, Finlândia), no qual foi realizada a filtragem digital no modo moderado. Foi selecionado um trecho de 5 minutos e salvo em arquivo ".txt". Este foi transferido ao software Excel e realizado em seguida filtragem manual, no qual foram excluídos os números que não se repetiam nas extremidades superiores e inferiores. A filtragem digital complementada com filtragem manual foi realizada para a eliminação de artefatos. Para a análise de dados foram selecionados 256 intervalos RR (Task Force 1996) e somente séries com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas

Dentro dos métodos lineares para a análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca, temos o uso dos índices de domínio do tempo que expressam resultados de unidade de tempo (milissegundos), onde se mede cada intervalo RR normal por um período [26].

Neste estudo foram utilizados os seguintes índices do domínio do tempo: SDNN que significa o desvio-padrão da média de todos os intervalos RR e corresponde a atividade global (parassimpática e simpática), o índice rMSSD que é a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR anormais adjacentes [27], e o índice pNN50, que é a porcentagem de intervalo RR adjacentes com duração superior a 50ms, sendo estes dois últimos índices correspondentes à resposta parassimpática [28].

Para o cálculo dos índices foi utilizado o software Kubios HRV® (Kubios HRV v.1.1 for Windows, Biomedical Signal Analysis Group, Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland [29].

Análise estatística

Para a análise dos dados, os resultados foram apresentados com valores de média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi determinada por meio do teste Shapiro Wilk.

Para comparação dos momentos foi aplicado o teste de ANOVA para medidas repetidas, seguido do pós-teste Bonferroni (dados paramétricos) ou de teste de Friedman, seguido do pós-teste de Dunn (dados não paramétricos).

Diferenças em todos os testes serão consideradas estatisticamente significantes quando o "p" valor for menor que 0,05.

As análises foram realizadas utilizando-se os softwares Minitab® - versão 13.20 (Minitab®, PA, USA), Graph Pad InStat® – versão 3.06, 2003 (GraphPad Software®, Inc., San Diego California USA).

RESULTADOS

As características dos 7 voluntários que participaram dos dois protocolos estão descritas na Tabela 1; sendo G1: grupo açáí e G2: grupo placebo.

O fluxograma de perdas da amostra pode ser visualizado na Tabela 2.

A Figura 1 mostra o comportamento do índice SDNN no domínio do tempo durante o período de recuperação comparado ao repouso inicial nos 2 grupos.

O comportamento do índice rMSSD durante a recuperação e sua comparação em relação ao repouso inicial nos 2 grupos pode ser visualizado na Figura 2.

O comportamento do índice pNN50 durante a recuperação e sua comparação em relação ao repouso inicial nos 2 grupos pode ser visualizado na Figura 3.

Para o índice SDNN, o G1 apresentou uma recuperação mais rápida, entre M3 e M4, quando comparado com G2, que se recuperou entre M4 e M5.

Já os índices rMSSD e pNN50, nenhum dos grupos apresentaram recuperação durante os 60 minutos.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar a recuperação autonômica da frequência cardíaca, através dos índices de domínio do tempo, após teste de esforço máximo em indivíduos eutróficos e saudáveis.

Como resultados, observamos uma recuperação mais rápida do índice SDNN, que é um índice global, quando ingerido o açaí. Porém, não observamos resultados significativos nos índices que representam o parassimpático de modo isolado.

Nesse sentido, Raimundo & Godleski [30], no artigo sobre VFC na síndrome metabólica, mostram que estudos com exercício físico e análise da frequência cardíaca vem aumentando substancialmente como uma das principais formas de prevenção, trazendo avanços para avaliação e terapia de pacientes obesos, diabéticos, entre outros. Dentro dos índices estatisticamente significantes para análise estão SDNN, rMSSD e pNN50, que são os índices escolhidos para essa dissertação.

Dentro desse contexto, o açaí vem demonstrando seus benefícios para a saúde, em específico para o coração, como pode ser observado pela revisão bibliográfica realizada por Oliveira, Costa & Rocha [31], no qual destacaram as importantes contribuições que o açaí apresenta na prevenção de doenças cardiovasculares.

Devido aos seus benefícios na saúde por conta do alto poder antioxidante, e por estar sendo consumido mundialmente, o açaí foi escolhido como uma forma de prevenção nesta dissertação. Entretanto, até o momento da realização da mesma, não foram encontrados estudos do seu efeito na recuperação autonômica cardíaca. Por este motivo, para a discussão foram utilizados estudos que englobam a VFC e frutas ou plantas que são conhecidas por seu valor antioxidante.

Duque [32] estudou o efeito da carqueja que é uma planta medicinal rica em antioxidante, em ratos *Wistar* machos diabéticos que foram divididos em grupo controle (N=5), controle tratado com carqueja (N= 4), diabético (N=4) e diabético tratado com carqueja (N=5), os tratados consumiram óleo essencial de carqueja durante três semanas enquanto os demais receberam placebo. Não foram encontradas diferenças estatísticas significantes nos índices de domínio de tempo.

O efeito do suco de Maracujá, rico em ácido ascórbico e antioxidantes, foi estudado na função autonômica cardíaca e glicêmica por Prasertsri et al. [33], no qual, 14 indivíduos saudáveis foram suplementados com uma dose única de suco de maracujá ou com solução de glicose e frutose como placebo, com período de sete dias entre as doses; foram avaliados antes e após a suplementação por 30, 60, 90 e 120 minutos. Como resultado, observaram um aumento da atividade parassimpática quando consumido o suco de maracujá.

Em estudo cruzado, duplo-cego, placebo-controle com 16 mulheres saudáveis e fisicamente ativas, Souza et al. [34] com o objetivo de avaliar o efeito da polpa de abacate na recuperação autonômica e cardiovascular pós exercício moderado, encontraram que o consumo

de abacate acelerou a recuperação do rMSSD, SD1 e 0V, ou seja, melhorou a recuperação autonômica após exercício.

Na literatura, também encontramos resultados promissores do açaí sobre parâmetros cardiovasculares como diminuição da PAS [15] e atenuação do aumento da FC pós-exercício [35], entretanto, não foram o foco do nosso estudo.

Com base nos resultados encontrados em nosso estudo e com os relatos existentes sobre o uso de antioxidante na VFC, acreditamos que o açaí seja um bom candidato para uma melhor recuperação autonômica cardíaca após exercício, visto que encontramos resultados positivos no grupo que o consumiu.

Limitações

Precisamos destacar algumas limitações que ocorreram durante o estudo; a quarentena devido ao COVID-19, nos impediu de continuar as coletas, deixando nosso número amostral pequeno; outros motivos que contribuíram para tal número foram devido a atividade física insuficiente ou por conta do IMC acima do permitido para este estudo.

Vale destacar que avaliamos indivíduos homens, jovens, saudáveis, eutróficos e fisicamente ativos, e que os resultados aqui apresentados não podem ser aplicados a diferentes populações devido à diferença na composição corporal, sexo, idade e influência dos hormônios sexuais sobre a recuperação pós-exercício [36].

Como pode ser observado, ainda é escasso estudos que avaliam os efeitos do açaí na recuperação autonômica cardíaca, e por ser uma fruta antioxidante com amplo potencial para ser utilizado como forma de prevenção de doenças cardíacas, sugerimos que mais pesquisas sejam realizadas nesta área, visto que mesmo com um baixo n, foi observado uma melhora no índice global.

CONCLUSÃO

O açaí (*Euterpe Oleracea*) quando consumido antes do exercício, apresentou uma recuperação autonômica cardíaca mais rápida em homens fisicamente ativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moura, R. S. et al. Effects of *Euterpe oleracea* Mart. (AÇAÍ) extract in acute lung inflammation induced by cigarette smoke in the mouse. *Phytomedicine Int. J. Phytother. Phytopharm.* **19**, 262–269 (2012).
2. Bonomo, L. F. et al. Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) modulates oxidative stress resistance in *Caenorhabditis elegans* by direct and indirect mechanisms. *PLoS ONE.* **9**(3) (2019).

3. Souza, J. E. O. & Bahia, P. Q. Gestão logística da cadeia de suprimentos do açaí em Belém do Pará: uma análise das práticas utilizadas na empresa Point do açaí. (2010).
4. Bernaud, R. F. S. & Funchal, C. D. S. Atividade antioxidante do açaí. *Nutrição Brasil*. **10**(5) (2011).
5. Ribeiro, A. G., Cotta, R. M. M. & Ribeiro, S. M. R. A Promoção da Saúde e a Prevenção Integrada dos Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares. *Ciência e Saúde Coletiva*. **17**(1), 7-17 (2012).
6. Rique, A. B. R., Soares, E. A. & Meirelles, C. M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev. Bras. Med. Esporte*. **8**(6), 244-254 (2002) .
7. Thayer, J. F. & Lane, R. D. The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. *BiolPsychol*. **74**, 224-42 (2007).
8. Pereira, C. M. & Silva, A. L. Obesidade e Estilos de Vida Saudáveis: Questões Relevantes para a Intervenção. *Psic., Saúde & Doenças*. **12**(2), 161-182 (2011).
9. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*. **93**(5), 1043–65 (1996).
10. Pumprla, J., Howorka, K., Groves, D., Chester, M. & Nolan, J. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *Int. J. Cardiol*. **84**(1), 1-14 (2002).
11. Brum, P. C., Forjaz, C. L. M., Tinucci, T. & Negrão, E. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev Paul EducFís*. **18**, 21-31 (2004).
12. Freeman, J. V., Dewey, F. E., Hadley, D. M., Myers, J. & Froelicher, V. F. Autonomic nervous system interaction with the cardiovascular system during exercise. *ProgCardiovasc Dis*. **48**(5), 342–62 (2006).
13. Albert, C. M. et al. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N. Engl. J. Med*. **343**(19), 1355-61 (2000).
14. Imai, K. et al. Vagally mediated heart rate recovery after exercise is accelerated in athletes but blunted in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. **24**(6),1529–35 (1994).
15. Gale, A. M., Kaur, R. & Baker, W. L. Hemodynamic and electrocardiographic effects of açai berry in healthy volunteers: a randomized controlled trial. *Int. J. cardiol*.**174**(2):421–423 (2014).
16. Zapata-Sudo, G. et al. Oral treatment with *Euterpe oleracea* Mart. (acai) extract improves cardiac dysfunction and exercise intolerance in rats subjected to myocardial infarction. *BMC Complement. Altern. Med*. **14**:227 (2014).

17. Bem, G. F. et al. Euterpe oleracea Mart. (açai) seed extract associated with exercise training reduces hepatic steatosis in type 2 diabetic male rats. *J. Nutr. Biochem.* **52**:70–81 (2018).
18. Pardini, R. et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* **9**(3):45-51 (2001).
19. Andrade, J. P. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão.. *Arq. Bras. Cardiol.* **107** (2016).
20. Lohman, T. G., Roche, A. F. & Martorelli, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. *Champaign: Human Kinetics Books* (1988).
21. Irwin, S. & Tecklin, J. S. Fisioterapia cardiopulmonar. *Manole*: São Paulo (2003).
22. Nobre, F. et al. VI Diretrizes Brasileiras. *Soc. Bras. Cardiol.* **95**(1), 1–51 (2010).
23. Gonzaga, L. A., Vanderlei, L. C. M., Gomes, R. L. & Valenti, V. E. Caffeine affects autonomic control of heart rate and blood pressure recovery after aerobic exercise in young adults: a crossover study. *Sci Reports.* **7**(1491),1-8 (2017).
24. Borg, G. Escalas de Borg para a Dor e Esforço Percebido. *Manole*: São Paulo (2000).
25. Gomes, R. L. Efeitos do estímulo auditivo musical sobre a resposta autonômica cardíaca e parâmetros cardiorrespiratórios durante e após exercício submáximo. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente. Presidente Prudente (2015).
26. Vanderlei, L. C. M. et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* **24**(2), 205-217 (2009)
27. Garcia, G. L. et al. Efeito de diferentes protocolos de recuperação sobre a função autonômica cardíaca. *Rev. Bras. Med. Esporte* (2017).
28. Santos, P. O. & Borges, G. F. Cardiac autonomic modulation in obese and eutrophic children: systematic review and metaanalysis. *Rev. bras. cineantropom.* **20**(3), 352-362 (2018).
29. Niskanen, J. P., Tarvainen, M. P., Ranta-Aho, P. O. & Karjalainen P. A. Software for advanced HRV analysis. *Comp. Met. Progr. Biomed.* **76**(1):73-81 (2004).
30. Raimundo, D. R. & Godleski, J. J. Heart rate variability in metabolic syndrome. *Journal of Human Growth and Development.* **25**(1): 7-10 (2015).
31. Oliveira, A. G., Costa, M. C. D. & Rocha, S. M. B. M. Benefícios funcionais do açai na prevenção das doenças cardiovasculares. *Journal of Amazon Health Science.* **1** (2015).

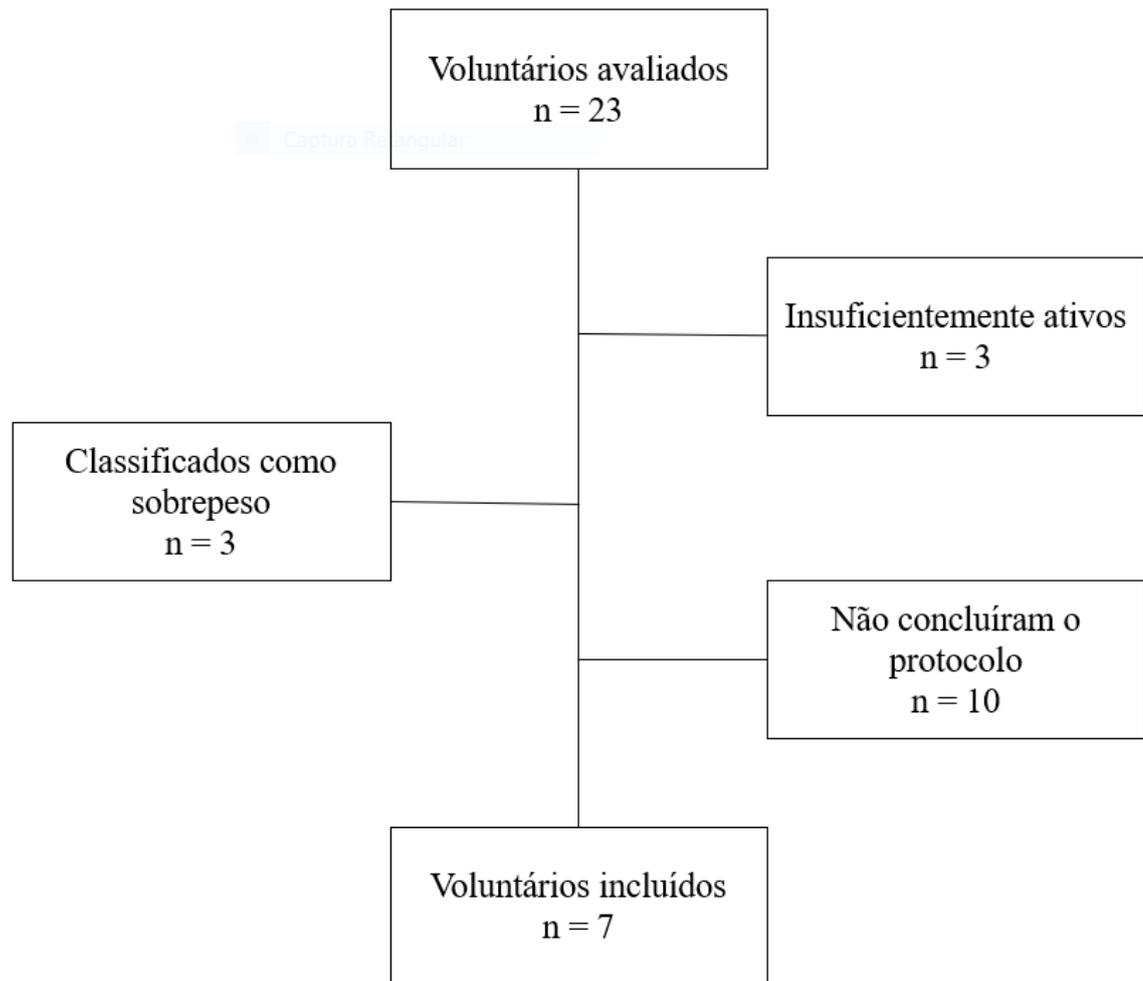
32. Duque, A. P. Efeitos da *Baccharis trimera* sobre a neuropatia autonômica cardiovascular diabética. Trabalho de Conclusão de Curso (2017).
33. Prasertsri, P., Booranasuksakul, U., Naravoratham, K. & Trongtosak, P. Acute Effects of Passion Fruit Juice Supplementation on Cardiac Autonomic Function and Blood Glucose in Healthy Subjects. *Prev. Nutr. Food Sci.* **24**(3), 245-253 (2019).
34. Sousa, F. H. et al. Avocado (*Persea americana*) pulp improves cardiovascular and autonomic recovery following submaximal running: a crossover, randomized, double-blind and placebo-controlled trial. *Sci. Rep.* **10**:10703 (2020)
35. Carvalho-Peixoto, J. et al. Consumption of açai (*Euterpe oleracea* Mart.) functional beverage reduces muscle stress and improves effort tolerance in elite athletes: a randomized controlled intervention study. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **40**(7):725–733 (2015).
36. Racette, S. B., Deusinger, S. S. & Deusinger, R. H. Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *Phys. Ther.* **83**(3):276-88 (2003).

TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos voluntários. Valores médios seguidos pelos desvios padrões.

	Açaí (n=7)	Placebo(n=7)	p-valor
Idade (anos)	23,428±4,577	-	-
Altura (m)	1,782±0,098	-	-
Massa (Kg)	71,585±11,668	-	-
IMC	22,425±2,253	-	-
FC inicial (bpm)	67,714 ± 13,338	70,142±10,730	0,5665
FC final (bpm)	83,142±13,171	83,571±9,289	0,8343
PAS inicial (mmHg)	109,714±6,676	111,142±3,805	0,4663
PAS final (mmHg)	107,142±7,734	106,571±3,952	0,8688
PAD inicial (mmHg)	76,857±5,273	75,142±6,817	0,5338
PAD final (mmHg)	75,142±7,559	73,714±7,521	0,5879
FR inicial (rpm)	13,428±1,813	14,142±2,193	0,4108
FR final (rpm)	13,285±2,690	14,285±4,386	0,5155

FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FR: frequência respiratória; m: metros; Kg: quilogramas; bpm: batimentos por minuto; mmHg: milímetros de mercúrio; rpm: respirações por minuto.

Tabela 2. Fluxograma de perdas da amostra.

FIGURAS

Figura 1. Índice SDNN durante o período de recuperação comparado ao repouso inicial nos 2 grupos.

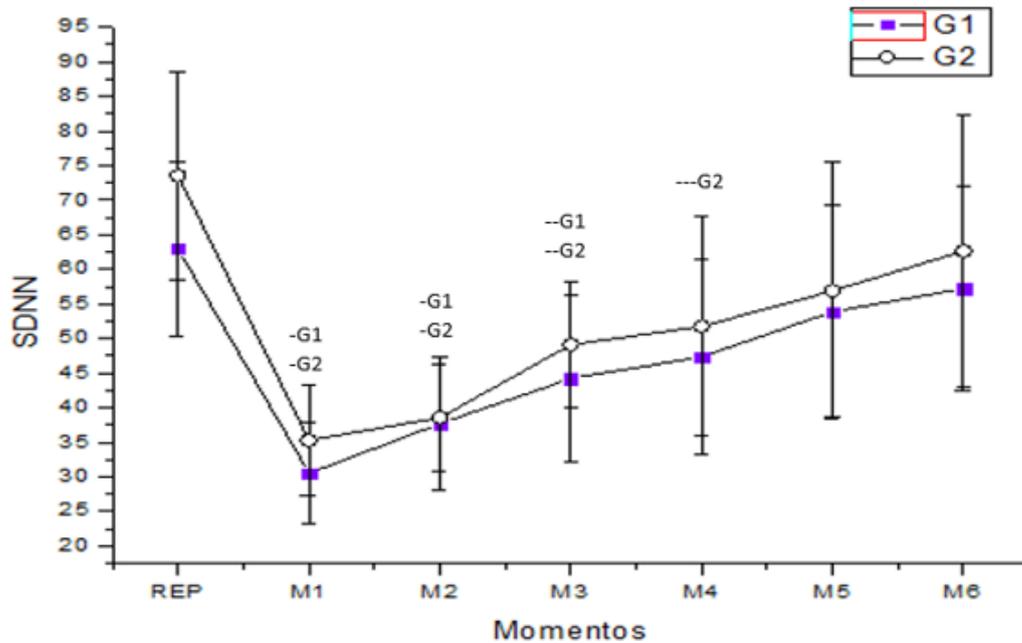


Figura 1. Valores médios e respectivos desvios padrão do índice SDNN no período de repouso e durante a recuperação. -G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G1 ($p < 0,001$); -G2 Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G2 ($p < 0,001$); --G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G1; --G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G2; ---G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G1 ($p < 0,05$); ---G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G2 ($p < 0,05$). SDNN: desvio padrão da média de todos os intervalos RR gravados em um intervalo de tempo; m; milissegundos.

Figura 2. Índice rMSSD durante a recuperação e sua comparação em relação ao repouso inicial nos 2 grupos.

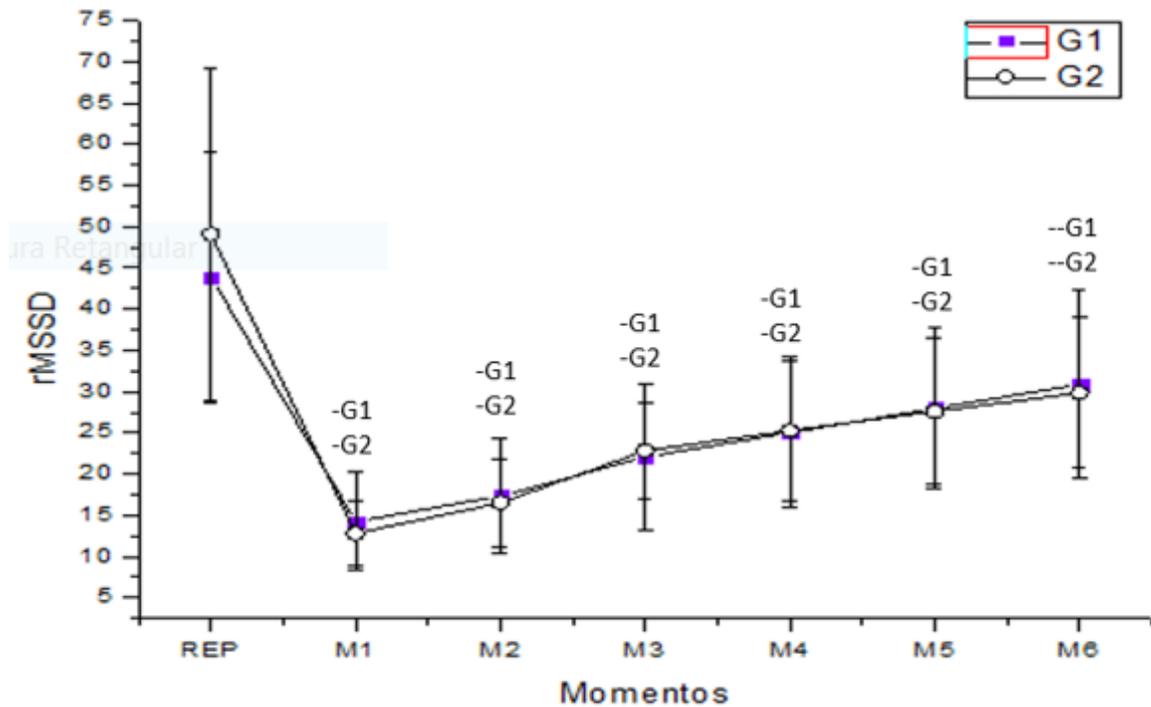


Figura 2. Valores médios e respectivos desvios padrão do índice RMSSD no período de repouso e durante a recuperação. -G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G1 ($p < 0,001$); -G2 Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G2 ($p < 0,001$); --G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G1; --G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G2; ---G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G1 ($p < 0,05$); ---G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G2 ($p < 0,05$). RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes; ms: milissegundos.

Figura 3. Índice pNN50 durante a recuperação e sua comparação em relação ao repouso inicial nos 2 grupos.

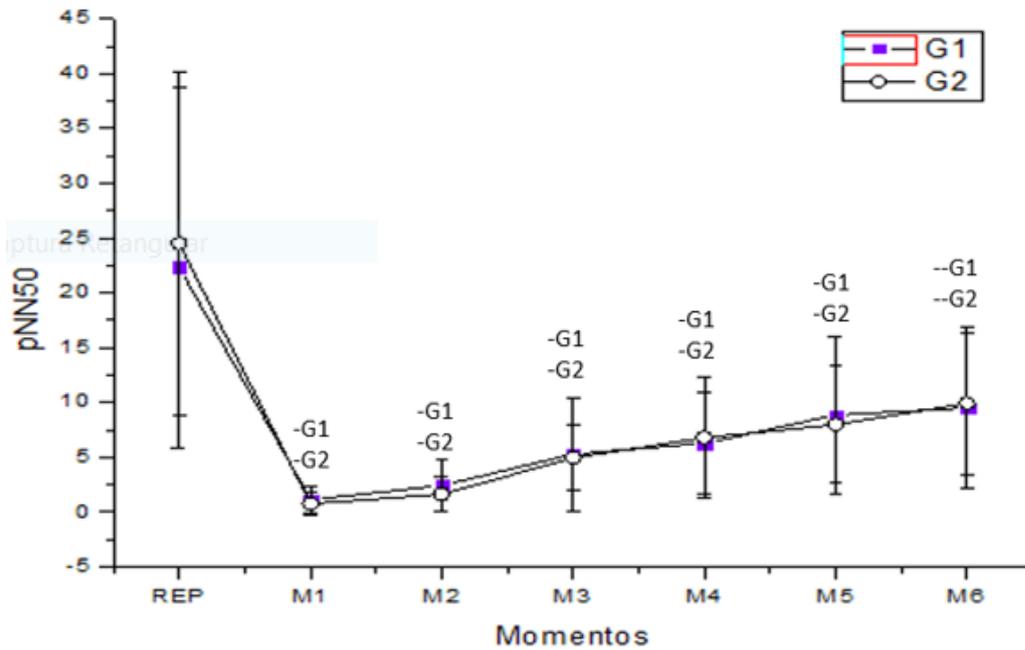


Figura 3. Valores médios e respectivos desvios padrão do índice pNN50 no período de repouso e durante a recuperação. -G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G1 ($p < 0,001$); -G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso em G2 ($p < 0,001$); --G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G1; --G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso ($p < 0,01$) em G2; ---G1Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G1 ($p < 0,05$); ---G2Valores com diferenças significantes em relação ao repouso no G2 ($p < 0,05$). pNN50: porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms.

ANEXO I

Normas da Revista Scientific Reports

Format of articles

Scientific Reports publishes original research in one format, Article. In most cases we do not impose strict limits on word count or page number. We do, however, strongly encourage authors to write concisely and to adhere to the guidelines below.

Articles should ideally be no more than 11 typeset pages in length. As a guide, the main text (not including Abstract, Methods, References and figure legends) should be no more than 4,500 words. The maximum Article title length is 20 words. The Abstract — which must be no more than 200 words long and contain no references — should serve both as a general introduction to the topic and as a brief, non-technical summary of the main results and their implications.

For the main body of the text, there are no explicit requirements for section organization. According to the authors' preference, the text may be organized as best suits the research. As a guideline and in the majority of cases, however, we recommend that you structure your manuscript as follows:

- Introduction
- Results (with subheadings)
- Discussion (without subheadings)
- Methods

A specific order for the main body of the text is not compulsory and, in some cases, it may be appropriate to combine sections. Figure legends are limited to 350 words. As a guideline references should be limited to 60 (this is not strictly enforced). Footnotes should not be used.

We suggest that Articles contain no more than 8 display items (figures and/or tables). In addition, a limited number of uncaptioned molecular structure graphics and numbered mathematical equations may be included if necessary. To enable typesetting of papers, the number of display items should be commensurate with the word length — we suggest that for

Articles with less than 2,000 words, no more than 4 figures/tables should be included. Please note that schemes are not used and should be presented as figures.

Authors must provide a competing interests statement within the manuscript file

Submissions should include a cover letter, a manuscript text file, individual figure files and optional supplementary information files. For first submissions (i.e. not revised manuscripts), authors may incorporate the manuscript text and figures into a single file up to 3 MB in size; the figures may be inserted in the text at the appropriate positions, or grouped at the end. Supplementary information should be combined and supplied as a single separate file, preferably in PDF format.

The following file types can be uploaded for Article text: txt, doc, docx, tex, (pdf [first submissions only])*

*We are unable to accept PDF files for article text for revised manuscripts.

A submission template is available in the Overleaf template gallery to help you prepare a LaTeX manuscript within the Scientific Reports formatting criteria.

Scientific Reports is read by scientists from diverse backgrounds. In addition, many are not native English speakers. Authors should, therefore, give careful thought to how their findings may be communicated clearly. Although a shared basic knowledge of science may be assumed, please bear in mind that the language and concepts that are standard in one field may be unfamiliar to non-specialists. Thus, technical jargon should be avoided and clearly explained where its use is unavoidable.

Abbreviations, particularly those that are not standard, should also be kept to a minimum. Where unavoidable, abbreviations should be defined in the text or legends at their first occurrence, and abbreviations should be used thereafter. The background, rationale and main conclusions of the study should be clearly explained. Titles and abstracts in particular should be written in language that will be readily intelligible to any scientist. We strongly recommend that authors ask a colleague with different expertise to review the manuscript before submission,

in order to identify concepts and terminology that may present difficulties to non-specialist readers.

The format requirements of Scientific Reports are described below.

Scientific Reports uses UK English spelling.

Cover letter

Authors should provide a cover letter that includes the affiliation and contact information for the corresponding author. Authors should briefly explain why the work is considered appropriate for Scientific Reports. Authors are asked to suggest the names and contact information for scientific reviewers and they may request the exclusion of certain referees. Finally, authors should indicate whether they have had any prior discussions with a Scientific Reports Editorial Board Member about the work described in the manuscript.

Format of manuscripts

In most cases we do not impose strict limits on word counts and page numbers, but we encourage authors to write concisely and suggest authors adhere to the guidelines below. For a definitive list of which limits are mandatory please visit the submission checklist page.

Articles should be no more than 11 typeset pages in length. As a guide, the main text (not including Abstract, Methods, References and figure legends) should be no more than 4,500 words. The maximum title length is 20 words. The Abstract (without heading) - which must be no more than 200 words long and contain no references - should serve both as a general introduction to the topic and as a brief, non-technical summary of the main results and their implications.

The manuscript text file should include the following parts, in order: a title page with author affiliations and contact information (the corresponding author should be identified with an asterisk). The main text of an Article can be organised in different ways and according to the authors' preferences, it may be appropriate to combine sections.

As a guideline, we recommend that sections include an Introduction of referenced text that expands on the background of the work. Some overlap with the Abstract is acceptable. This

may then be followed by sections headed Results (with subheadings), Discussion (without subheadings) and Methods.

The main body of text must be followed by References, Acknowledgements (optional), Author Contributions (names must be given as initials), Additional Information (including a Competing Interests Statement), Figure Legends (these are limited to 350 words per figure) and Tables (maximum size of one page). Footnotes are not used.

For first submissions (i.e. not revised manuscripts), authors may choose to incorporate the manuscript text and figures into a single file up to 3 MB in size in either a Microsoft Word, LaTeX, or PDF format - the figures may be inserted within the text at the appropriate positions, or grouped at the end.

For revised manuscripts authors should provide all textual content in a single file, prepared using either Microsoft Word or LaTeX. We do not accept PDF files for article text for revised manuscripts. Figures should be provided as individual files.

Supplementary Information should be combined and supplied as a separate file, preferably in PDF format. The first page of the Supplementary Information file should include the title of the manuscript and the author list.

Authors who do not incorporate the manuscript text and figures into a single file should adhere to the following: all textual content should be provided in a single file, prepared using either Microsoft Word or LaTeX; figures should be provided as individual files.

The manuscript file should be formatted as single-column text without justification. Pages should be numbered using an Arabic numeral in the footer of each page. Standard fonts are recommended and the 'symbols' font should be used for representing Greek characters.

TeX/LaTeX - Authors submitting LaTeX files may use the standard 'article' document class (or similar) or may use the `wlscirep.cls` file and template provided by Overleaf. Non-standard fonts should be avoided; please use the default Computer Modern fonts. For the inclusion of graphics, we recommend `graphicx.sty`. Please use numerical references only for citations. Our system cannot accept `.bib` files. If references are prepared using BibTeX (which is optional), please include the `.bbl` file with your submission (as a 'LaTeX supplementary file') in order for it to be processed correctly; this file is included automatically in the zip file generated by

Overleaf for submissions. Please see this help article on Overleaf for more details. Alternatively ensure that the references (source code) are included within the manuscript file itself. As a final precaution, authors should ensure that the complete .tex file compiles successfully on their own system with no errors or warnings, before submission.

Manuscripts published in Scientific Reports are not subject to in-depth copy editing as part of the production process. Authors are responsible for procuring copy editing or language editing services for their manuscripts, either before submission, or at the revision stage, should they feel it would benefit their manuscript. Such services include those provided by our affiliates Nature Research Editing Service and American Journal Experts. Scientific Reports authors are entitled to a 10% discount on their first submission to either of these services. To claim 10% off English editing from Nature Research Editing Service, [click here](#). To claim 10% off American Journal Experts, [click here](#). Please note that the use of an editing service is at the author's own expense, and in no way implies that the article will be selected for peer-review or accepted for publication.

Methods

Where appropriate, we recommend that authors limit their Methods section to 1,500 words. Authors must ensure that their Methods section includes adequate experimental and characterization data necessary for others in the field to reproduce their work. Descriptions of standard protocols and experimental procedures should be given. Commercial suppliers of reagents or instrumentation should be identified only when the source is critical to the outcome of the experiments. Sources for kits should be identified. Experimental protocols that describe the synthesis of new compounds should be included. The systematic name of the compound and its bold Arabic numeral are used as the heading for the experimental protocol. Thereafter, the compound is represented by its assigned bold numeral. Authors should describe the experimental protocol in detail, referring to amounts of reagents in parentheses, when possible (eg 1.03 g, 0.100 mmol). Standard abbreviations for reagents and solvents are encouraged. Safety hazards posed by reagents or protocols should be identified clearly. Isolated mass and percent yields should be reported at the end of each protocol. Any manuscript reporting an experiment/s on live vertebrates (or higher invertebrates), humans or human samples must include a statement of ethical approval in the Methods section (see our detailed requirements for further information on preparing these statements).

References

References will not be copy edited by Scientific Reports. References will be linked electronically to external databases where possible, making correct formatting of the references essential.

References should be numerical within square brackets and numbered sequentially, first throughout the text, then in tables, followed by figures; that is, references that only appear in tables or figures should be last in the reference list. Only one publication is given for each number. Only papers or datasets that have been published or accepted by a named publication, recognized preprint server or data repository should be in the numbered list; preprints of accepted papers in the reference list should be submitted with the manuscript. Published conference abstracts and numbered patents may be included in the reference list. Grant details and acknowledgements are not permitted as numbered references. Footnotes are not used.

BibTeX (.bib) bibliography files cannot be accepted. LaTeX submission must either contain all references within the manuscript .tex file itself, or (for authors using the Overleaf template) can include the .bbl file generated during the compilation process as a 'LaTeX supplementary file' (see the "Format of manuscripts" section for more details).

Scientific Reports uses standard Nature referencing style. All authors should be included in reference lists unless there are six or more, in which case only the first author should be given, followed by 'et al.'. Authors should be listed last name first, followed by a comma and initials (followed by full stops) of given names. Article and dataset titles should be in Roman text, only the first word of the title should have an initial capital and the title should be written exactly as it appears in the work cited, ending with a full stop. Book titles should be given in italics and all words in the title should have initial capitals. Journal and data repository names are italicized and abbreviated (with full stops) according to common usage. Volume numbers and the subsequent comma appear in bold. The full page range should be given (or article number), where appropriate.

Published papers:

Printed journals

Schott, D. H., Collins, R. N. & Bretscher, A. Secretory vesicle transport velocity in living cells depends on the myosin V lever arm length. *J. Cell Biol.* 156, 35-39 (2002).

Online only

Bellin, D. L. et al. Electrochemical camera chip for simultaneous imaging of multiple metabolites in biofilms. *Nat. Commun.* 7, 10535; 10.1038/ncomms10535 (2016).

For papers with more than five authors include only the first author's name followed by 'et al.'.

Books:

Smith, J. Syntax of referencing in *How to reference books* (ed. Smith, S.) 180-181 (Macmillan, 2013).

Online material:

Babichev, S. A., Ries, J. & Lvovsky, A. I. Quantum scissors: teleportation of single-mode optical states by means of a nonlocal single photon. Preprint at <https://arxiv.org/abs/quant-ph/0208066> (2002)

Manaster, J. Sloth squeak. *Scientific American Blog Network* <http://blogs.scientificamerican.com/psi-vid/2014/04/09/sloth-squeak> (2014).

Hao, Z., AghaKouchak, A., Nakhjiri, N. & Farahmand, A. Global integrated drought monitoring and prediction system (GIDMaPS) data sets. *figshare* <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.853801> (2014).

Acknowledgements

Acknowledgements should be brief, and should not include thanks to anonymous referees and editors, or effusive comments. Grant or contribution numbers may be acknowledged. Assistance from medical writers, proof-readers and editors should also be acknowledged here.

Author contributions

Scientific Reports requires an Author Contribution Statement as described in the Author responsibilities section of our Editorial and Publishing Policies.

Competing interests

A competing interests statement is required for all papers submitted to Scientific Reports. If there is no conflict of interest, a statement declaring this must still be included in the paper.

The statement included in the article file must be explicit and unambiguous, describing any potential competing interest (or lack thereof) for EACH contributing author.

Examples of declarations are:

Competing interests

The author(s) declare no competing interests.

Competing interests

Dr X's work has been funded by A. He has received compensation as a member of the scientific advisory board of B and owns stock in the company. He also has consulted for C and received compensation. Dr Y and Dr Z declare no potential conflict of interest.

Data availability

Scientific Reports requires a Data Availability Statement to be included in all submitted manuscripts (at the end of the main text, before the References section); see 'Availability of materials and data' section for more information.

Supplementary Information

Any Supplementary Information should be submitted with the manuscript and will be sent to referees during peer review. It is published online with accepted manuscripts. We request that authors avoid "data not shown" statements and instead make their data available via deposition in a public repository (see 'Availability of materials and data' for more information). Any data necessary to evaluation of the claims of the paper that are not available via a public depository

should be provided as Supplementary Information. Supplementary Information is not edited, typeset or proofed, so authors should ensure that it is clearly and succinctly presented at initial submission, and that the style and terminology conform to the rest of the paper. Authors should include the title of the manuscript and full author list on the first page.

The guidelines below detail the creation, citation and submission of Supplementary Information - publication may be delayed if these are not followed correctly. Please note that modification of Supplementary Information after the paper is published requires a formal correction, so authors are encouraged to check their Supplementary Information carefully before submitting the final version.

Multiple pieces of Supplementary Information can be combined and supplied as a single file, or supplied separately (e.g. supplementary videos, spreadsheets [.csv or .xlsx] or data files).

Designate each item as Supplementary Table, Figure, Video, Audio, Note, Data, Discussion, Equations or Methods, as appropriate. Number Supplementary Tables and Figures as, for example, "Supplementary Table S1". This numbering should be separate from that used in tables and figures appearing in the main article. Supplementary Note or Methods should not be numbered; titles for these are optional.

Refer to each piece of supplementary material at the appropriate point(s) in the main article. Be sure to include the word "Supplementary" each time one is mentioned. Please do not refer to individual panels of supplementary figures.

Use the following examples as a guide (note: abbreviate "Figure" as "Fig." when in the middle of a sentence): "Table 1 provides a selected subset of the most active compounds. The entire list of 96 compounds can be found as Supplementary Table S1 online." "The biosynthetic pathway of L-ascorbic acid in animals involves intermediates of the D-glucuronic acid pathway (see Supplementary Fig. S2 online). Figure 2 shows..."

Remember to include a brief title and legend (incorporated into the file to appear near the image) as part of every figure submitted, and a title as part of every table.

File sizes should be as small as possible, with a maximum size of 50 MB, so that they can be downloaded quickly.

Further queries about submission and preparation of Supplementary Information should be directed to email: scirep.admin@nature.com.

Figure legends

Figure legends begin with a brief title sentence for the whole figure and continue with a short description of what is shown in each panel in sequence and the symbols used; methodological details should be minimised as much as possible. Each legend must total no more than 350 words. Text for figure legends should be provided in numerical order after the references.

Tables

Please submit tables in your main article document in an editable format (Word or TeX/LaTeX, as appropriate), and not as images. Tables that include statistical analysis of data should describe their standards of error analysis and ranges in a table legend.

Equations

Equations and mathematical expressions should be provided in the main text of the paper. Equations that are referred to in the text are identified by parenthetical numbers, such as (1), and are referred to in the manuscript as "equation (1)".

For submissions in a .doc or .docx format please ensure that all equations are provided in an editable Word format. These can be produced with the equation editor included in Microsoft Word.

General figure guidelines

Authors are responsible for obtaining permission to publish any figures or illustrations that are protected by copyright, including figures published elsewhere and pictures taken by professional photographers. The journal cannot publish images downloaded from the internet without appropriate permission.

Figures should be numbered separately with Arabic numerals in the order of occurrence in the text of the manuscript. When appropriate, figures should include error bars. A description of the statistical treatment of error analysis should be included in the figure legend. Please note that schemes are not used; sequences of chemical reactions or experimental procedures should

be submitted as figures, with appropriate captions. A limited number of uncaptioned graphics depicting chemical structures - each labelled with their name, by a defined abbreviation, or by the bold Arabic numeral - may be included in a manuscript.

Figure lettering should be in a clear, sans-serif typeface (for example, Helvetica); the same typeface in the same font size should be used for all figures in a paper. Use 'symbols' font for Greek letters. All display items should be on a white background, and should avoid excessive boxing, unnecessary colour, spurious decorative effects (such as three-dimensional 'skyscraper' histograms) and highly pixelated computer drawings. The vertical axis of histograms should not be truncated to exaggerate small differences. Labelling must be of sufficient size and contrast to be readable, even after appropriate reduction. The thinnest lines in the final figure should be no smaller than one point wide. Authors will see a proof that will include figures.

Figures divided into parts should be labelled with a lower-case bold a, b, and so on, in the same type size as used elsewhere in the figure. Lettering in figures should be in lower-case type, with only the first letter of each label capitalized. Units should have a single space between the number and the unit, and follow SI nomenclature (for example, ms rather than msec) or the nomenclature common to a particular field. Thousands should be separated by commas (1,000). Unusual units or abbreviations should be spelled out in full or defined in the legend. Scale bars should be used rather than magnification factors, with the length of the bar defined on the bar itself rather than in the legend. In legends, please use visual cues rather than verbal explanations such as "open red triangles".

Unnecessary figures should be avoided: data presented in small tables or histograms, for instance, can generally be stated briefly in the text instead. Figures should not contain more than one panel unless the parts are logically connected; each panel of a multipart figure should be sized so that the whole figure can be reduced by the same amount and reproduced at the smallest size at which essential details are visible.

Figures for peer review

At the initial submission stage authors may choose to upload separate figure files or to incorporate figures into the main article file, ensuring that any inserted figures are of sufficient quality to be clearly legible.

When submitting a revised manuscript all figures must be uploaded as separate figure files ensuring that the image quality and formatting conforms to the specifications below.

Figures for publication

Each complete figure must be supplied as a separate file upload. Multi-part/panel figures must be prepared and arranged as a single image file (including all sub-parts; a, b, c, etc.). Please do not upload each panel individually.

Please read the digital images integrity and standards section of our Editorial and Publishing Policies. When possible, we prefer to use original digital figures to ensure the highest-quality reproduction in the journal. When creating and submitting digital files, please follow the guidelines below. Failure to do so, or to adhere to the following guidelines, can significantly delay publication of your work.

Authors are responsible for obtaining permission to publish any figures or illustrations that are protected by copyright, including figures published elsewhere and pictures taken by professional photographers. The journal cannot publish images downloaded from the internet without appropriate permission.

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

ANEXO II

COMITÊ DE ÉTICA



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FRUTOS BRASILEIROS E CORAÇÃO

Pesquisador: Vitor Engrácia Valenti

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 08241918.2.0000.5406

Instituição Proponente: Faculdade de Filosofia e Ciências/ UNESP - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.098.518

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa que envolve a realização de atividade física e os efeitos da suplementação na recuperação pós exercício em variáveis relacionadas a resposta autonômica cardíaca e estresse oxidativo. Será realizado com população jovem e sobre peso por meio de um estudo duplo-cego e placebo-controlado. Os sujeitos serão submetidos a uma sessão de exercício físico em esteira e administrado suplementação e placebo pré exercício.

Objetivo da Pesquisa:

Será avaliar os efeitos agudos da suplementação com açaí, resveratrol e flavonóides na recuperação autonômica, no estresse oxidativo e óxido nítrico após exercício em indivíduos com sobrepeso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador declara não haver risco para o voluntário, e coloca como benefício a melhora do desempenho no exercício.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa esta devidamente estruturada e fundamentada, com grande relevância para o

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 3.098.518

pesquisador

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos e termos obrigatórios foram apresentados e todos os esclarecimentos necessários foram dados.

Recomendações:

Aprovar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 19/12/2018, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa FRUTOS BRASILEIROS E CORAÇÃO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1209746.pdf	22/11/2018 16:51:51		Aceito
Outros	2.docx	22/11/2018 16:51:20	Vitor Engracia Valenti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1.docx	22/11/2018 16:50:16	Vitor Engracia Valenti	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Doc1.docx	16/10/2018 09:37:08	Vitor Engracia Valenti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_resveratrol.pdf	25/09/2018 09:30:59	Vitor Engracia Valenti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_resveratrol.doc	04/09/2018 14:55:46	Vitor Engracia Valenti	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_resveratrol.pdf	04/09/2018 14:43:15	Vitor Engracia Valenti	Aceito

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 3.008.518

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 20 de Dezembro de 2018

Assinado por:
CLAUDIO ROBERTO BROCANELLI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário
UF: SP Município: MARILIA
Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br

ANEXO III



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.

Nome: _____ Data: ___/___/___

Idade : ____ Sexo: F () M () Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não.

Quantas horas você trabalha por dia: ____ Quantos anos completos você estudou: ____

De forma geral sua saúde está: () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **ultima semana**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

- 1b.** Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos, como parte do seu trabalho**? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1d.**

- 1c.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

- 1d.** Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1f**

- 1e.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

- 1f.** Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**:

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 2a.**

- 1g.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

- 2a.** O quanto você andou na última semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

____ dias por **SEMANA** () nenhum - Vá para questão 2c

- 2b.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

____ horas ____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

- 2c.** Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a questão 2e.

- 2d.** Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

____ horas ____ minutos

- 2e.** Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a Seção 3.

- 2f.** Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

____ horas ____ minutos

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

- 3a.** Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.

____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 3c.

- 3b.** Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

_____ horas _____ minutos

- 3c.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3e.**

- 3d.** Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

- 3e.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a seção 4.**

- 3f.** Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na ultima semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

- 4a.** **Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente**, em quantos dias da ultima semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre?**

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4c**

- 4b.** Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

- 4c.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis :

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4e.**

- 4d.** Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

- 4e.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 5.**

- 4f.** Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

- 5a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**

_____ horas _____ minutos

- 5b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana?**

_____ horas _____ minutos

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL– CELAFISCS -

INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL

011-42298980 ou 42299643. celafiscs@celafiscs.com.br

www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se