

Nivel de actividad física y comportamiento sedentario determinado con acelerómetro de los docentes universitarios durante el confinamiento por la COVID-19

Esquivel Vela Claudia Montserrat¹, García Larios María Regina¹, García Trujillo Omar Farid¹, Hernández Magaña Oswaldo¹, San Juan Meza Perla Xiomara², Navarro Flores Laura María³, Vivas Sánchez Brajan Jesús³, Macías Cervantes Maciste Habacuc³, Vargas Ortiz Katya³.

¹Licenciatura en Médico Cirujano, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.

²Licenciatura en Ingeniería Biomédica, División de Ciencias e Ingenierías, Campus León, Universidad de Guanajuato.

³Departamento de Ciencias Médicas, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.

Resumen

El confinamiento causado por la COVID-19 y la restricción de lugares concurridos reduce drásticamente el acceso a espacios y oportunidades de AF a solo aquellas que no presenten un riesgo de contagio disminuyendo de esta forma, las opciones de la población para realizar actividades. Los docentes son un grupo de especial interés, ya que por el teletrabajo podría verse afectado su nivel de AF, pudiendo generar un aumento del comportamiento sedentario (CS), lo que puede ser perjudicial para la salud física y mental. Mediante un estudio descriptivo, transversal, no experimental y el uso de acelerómetros, se midieron objetivamente los niveles de AF y CS en docentes universitarios. Se encontró que son activos físicamente acordes a los lineamientos establecidos por la Organización Mundial de Salud; sin embargo, emplean la mayoría de su tiempo en CS superando los umbrales recomendados. De igual manera, no realizan un número suficiente de PA para poder aminorar los efectos negativos del CS, por lo que su estado de salud podría sufrir graves consecuencias en el futuro. Gracias a los hallazgos de esta investigación, se debe seguir exhortando a la población en general y sobre todo a este grupo de especial interés a seguir realizando e incrementar la AF, sustituyendo tiempo de CS por AF de cualquier intensidad.

Palabras clave: Acelerómetro; Actividad física; Comportamiento Sedentario; Pausas Activas.

Antecedentes

Situación de pandemia por la COVID-19

En la actualidad, y desde el primer brote de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en Wuhan, China, la enfermedad se ha extendido rápidamente por todo el mundo; tanto fue el impacto, que el 11 de marzo de 2020 fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y emergencia nacional en distintos países. Para evitar su propagación, los gobiernos han tomado medidas para proteger la salud de la población, incidiendo principalmente en el movimiento humano y las interacciones físicas. Si bien estas restricciones son muy loables y necesarias es un escenario que reduce drásticamente el acceso a espacios y oportunidades de actividad física (AF), lo que a su vez incrementa el comportamiento sedentario (CS).

Nivel de AF antes y durante la pandemia por la COVID-19

En los adultos es donde se cuenta con más información respecto a los cambios de AF provocados por la contingencia por la COVID-19. En España, se realizó un estudio para cuantificar y comparar el nivel de AF en la población durante el confinamiento con los niveles antes de éste. Los resultados confirmaron que el

confinamiento está asociado a una reducción del 11.7% de la AF en la población en general, y también resalta que únicamente una semana de confinamiento fue necesaria para notar esta disminución significativa [1]. En otro estudio transversal, también en España, los participantes respondieron el cuestionario internacional de AF breve (IPAQ-S, por sus siglas en inglés); se demostró que la AF disminuyó significativamente durante el confinamiento en toda la población, la AF vigorosa y el tiempo de caminata disminuyeron en 16.8%, mientras que el CS aumentó en 23.8% [2].

En Canadá, un estudio cualitativo exploró cómo la pandemia de COVID-19 ha afectado la AF y las percepciones de salud en la población adulta. Los resultados indican que la pandemia interrumpió las actividades en las que participaban, pero lograron adaptarse a sus rutinas diarias en una "nueva normalidad", sin embargo, su rutina de ejercicios fue afectada negativamente [3]. También en Canadá, mediante un estudio transversal se encontró que, en comparación con el nivel de AF anterior a la COVID-19, los adultos percibieron una disminución en su actividad semanal de intensidad moderada a vigorosa a pesar de que el 58% aún alcanzaban las recomendaciones por la OMS de AF [3]. En Latinoamérica, un estudio realizado en brasileños reportó que el aislamiento social impuesto por la pandemia COVID-19 condujo a una reducción en el nivel AF y un aumento del CS [4].

En todos los casos anteriores, fueron utilizados cuestionarios para la medición de los niveles de AF y CS, y aunque estos suelen ser útiles en estudios poblacionales, son métodos subjetivos que pueden sub o sobre estimar los resultados. Sin embargo, también se han realizado determinaciones de AF y CS de manera objetiva en el contexto de la pandemia, usando el acelerómetro, que es una herramienta de medición muy confiable y exacta. Dichas determinaciones se han realizado en poblaciones especiales como adultos hipertensos [5], pacientes post-bariátricos [6] y pacientes con insuficiencia cardíaca [7], en los cuales los resultados también indican la disminución de la AF y el aumento del CS.

Riesgos a la salud por la inactividad física y el CS

Numerosos estudios han demostrado que el CS impacta negativamente en la salud al aumentar los riesgos de mortalidad sobre todo en enfermedades crónicas (Diabetes Mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares [ECV] y cáncer) [8]. También se ha demostrado que el CS está directamente relacionado con los niveles de IMC, adiposidad, resistencia a insulina, niveles de péptido C y productos inflamatorios [9].

Se ha demostrado que un incremento la AF modifica la asociación entre CS y la mortalidad por enfermedades crónicas; 60 min al día de AF de moderada a intensa (AFM-I) suelen ser suficientes para mitigar los daños causados por el CS [10]. Otra estrategia para reducir los efectos nocivos del CS es disminuir su duración a un máximo de 6-8 h durante el día y/o reducir el tiempo en pantalla a 2-4 horas seguidas. Estudios previos demostraron que tomar descansos breves y frecuentes que interrumpan el tiempo de estar sentado durante la jornada laboral es factible y es un enfoque eficaz para reducir el tiempo de CS en el trabajo [11].

Niveles de AF en docentes

A partir del distanciamiento social impuesto en México desde marzo del 2020 los docentes realizan teletrabajo disminuyendo la oportunidad de mantenerse activos físicamente. Previo a la pandemia por la COVID-19 se realizó una encuesta a profesores mexicanos que laboran en escuelas de 46 municipios que conforman el estado de Guanajuato. Los resultados indican que, en promedio, más de la mitad de los profesores no realizan AF 3 o más veces a la semana [12]. Los datos descritos previamente coinciden con otro estudio hecho en Brasil, en donde se observó que los profesores de escuelas públicas tenían una prevalencia de niveles de AF ligera, moderada y alta del 46.3%, 42.7% y 11%, respectivamente [13]. Estos datos evidencian que, al no cumplir con las recomendaciones mundiales de la OMS sobre la AF, más del 50% de los docentes son inactivos físicamente y que, el nivel de AF con mayor prevalencia entre los docentes es el ligero.

Otro estudio realizado previo a la pandemia reportó que los docentes ya padecían niveles de bienestar mental y físico inferiores a los de otros profesionales [14]. Es posible que la pandemia haya exacerbado esta situación debido al teletrabajo y tecnoestrés. Algunos autores señalan que también podría deberse a la disminución de las relaciones sociales, el encierro doméstico o la reducción de los niveles de AF [15].

Actualmente se cuenta con poca información sobre el impacto que la pandemia por la COVID-19 ha tenido en el nivel de AF y CS de los docentes universitarios, por lo que el objetivo de la presente investigación fue precisamente describir objetivamente mediante el uso del acelerómetro estos niveles de AF y CS. Los resultados de este estudio servirán como base para la implementación de estrategias guiadas a mejorar la salud física y mental de los docentes universitarios, y que luego pueda ser reproducible a otras muestras más grandes.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, no experimental en 10 docentes de la Universidad de Guanajuato (hombres o mujeres no embarazadas) de 30-60 años, con contrato de tiempo completo que acumulaban 40 horas de trabajo por semana y teletrabajo de 8 horas distribuidas durante el día, sin presencia de lesiones que comprometieran la AF y sin síntomas relacionados con la COVID-19. El tamaño de la muestra fue a conveniencia. El protocolo se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki 2013 y fue aprobado por el Comité Institucional de Bioética en la Investigación de la Universidad de Guanajuato con código P04-2021. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y se respetaron sus principios de autonomía y confidencialidad de sus datos.

Para determinar el nivel de AF y CS, los participantes portaron por 7 días un acelerómetro ActiGraph wGT3X-BT que fue programado especialmente para cada docente de acuerdo con su edad, peso y talla. El acelerómetro fue utilizado sólo durante el tiempo de vigilia, evitando su uso durante todas aquellas actividades que implicaran el contacto con agua y durante las horas de sueño. Para reforzar esta información y el uso del acelerómetro se hicieron recordatorios diarios, por la mañana y por la noche a los participantes mediante un mensaje de WhatsApp o e-mail.

El acelerómetro se programó a 60 Hz y para que registrara cuentas por minuto (cpm) en periodos de 60 segundos. Los datos del acelerómetro se descargaron utilizando el software ActiLife, versión 6.13.4. Se consideraron válidos los datos del acelerómetro que registraron ≥ 600 minutos (10 h) de monitoreo por día, excluyendo el tiempo sin uso (definido como 0 cpm durante ≥ 90 minutos consecutivos), en al menos cuatro días de la semana (tres días entre semana y uno en fin de semana).

Para determinar el nivel de AF fueron utilizados los siguientes puntos de corte [16]:

CS: 0 -100 cpm
AFL (AF ligera): 101-1951 cpm
AFM ((AF moderada): 1952-5724 cpm
AFI (AF intensa): 5725-9498 cpm

Análisis estadístico

Los datos están presentados como media \pm la desviación estándar y proporciones.

Resultado

Participaron 10 docentes con edad promedio de 47.4 ± 5.1 años; 70% fueron hombres y 90% estaban casados o en pareja. En promedio, los participantes presentaron un IMC de 26.8 ± 2.8 kg/m². Todos los docentes cumplieron con al menos 4 días/semana (incluyendo 1 día/fin de semana) y 10 h/día de uso del acelerómetro.

En lo que respecta a las actividades sedentarias, la mitad de los participantes mencionaron en la historia clínica que durante la contingencia por la pandemia aumentó el tiempo de ver la televisión, mientras que el 90% indicó un incremento del uso de dispositivos y un 80% del uso de computadora y el tiempo que permanecen sentados.

Los porcentajes promedio de cada nivel de intensidad de AF y CS realizada por los docentes se muestran en la figura 1. Se puede apreciar que la AFL fue la que más se llevó a cabo con un 26.86%. Por otro lado, el CS estuvo presente en hasta un 69.61%.

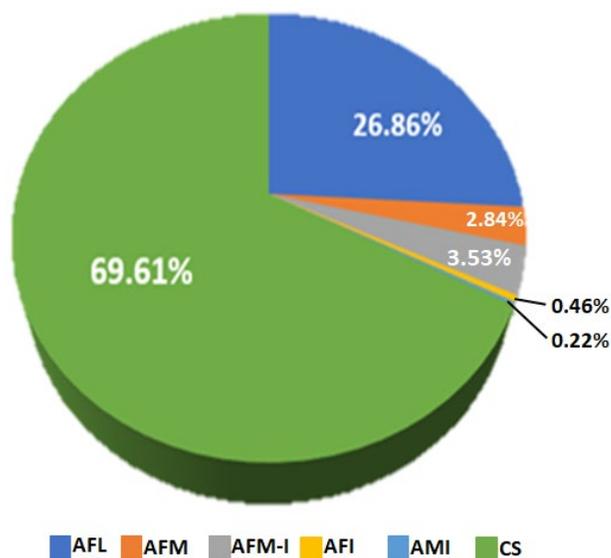


Figura 1. Porcentaje del nivel de AF y CS en docentes universitarios. AFL, actividad física ligera; AFM, actividad física moderada; AFM-I, actividad física moderada a intensa; AFI, actividad física intensa; AFMI, actividad física muy intensa; CS, comportamiento sedentario.

La duración promedio de los distintos niveles de AF y CS se observa en la tabla 1. De forma congruente con los porcentajes antes descritos, se puede corroborar que los docentes invierten gran parte de su día en el CS y que la mayoría de su AF es ligera. Además, los docentes acumularon 206.1 min/semana de AFM-I y, al día, en promedio acumularon 7065 ± 2792 pasos al día.

Tabla 1. Duración promedio de los niveles de AF y CS en docentes universitarios

Nivel de AF y CS	Tiempo (min/día)
AFL	222.7 ± 28.5
AFM	24.1 ± 14.9
AFM-I	30.0 ± 22.5
AFI	3.8 ± 4.4
AFMI	2.0 ± 6.3
CS	567.1 ± 89.8

AFL, actividad física ligera; AFM, actividad física moderada; AFM-I, actividad física moderada a intensa; AFI, actividad física intensa; AFMI, actividad física muy intensa; CS, comportamiento sedentario.

Además, los docentes registraron 4.43 episodios de CS \geq 30 minutos con una duración promedio de 48.44 min, acumulando 223.86 min/día. Después de algún episodio de CS \geq 30 min, en promedio los docentes realizaron 1.5 PA \geq 3 min, con una duración promedio de 7.25 min, acumulando 11.26 min/día de PA.

Discusión

La presente investigación muestra que los docentes invirtieron tiempo realizando principalmente AF ligera y elevado CS. Sin embargo, el tiempo acumulado en AFM-I es de 206 min/semana, lo que indica que los docentes son activos físicamente, ya que la OMS recomienda para adultos de 18 a 64 años, realizar actividades físicas aeróbicas moderadas al menos 150 min/semana o actividades físicas aeróbicas intensas durante al menos 75 min/semana o una combinación equivalente de actividades moderadas e intensas a lo largo de la semana [17].

Otro dato para considerar es el tiempo de CS que se tienen al día; los docentes en promedio acumularon 568 min/día. Independientemente de la AF, el CS se asocia con un mayor riesgo de varias enfermedades crónicas (diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, cáncer, entre otras). Investigaciones previas identificaron un umbral de 6-8 h/día en total de estar sentado y 3-4 h/día específicamente viendo televisión, por encima del cual incrementa el riesgo para la mortalidad por todas las causas y por ECV [8]. Considerando lo anterior, los docentes tienen un riesgo incrementado de contraer estas enfermedades crónicas, ya que en promedio acumulan más de 9 horas de CS.

La sustitución del tiempo dedicado a actividades sedentarias por AF de cualquier intensidad (incluidas las ligeras) es beneficiosa para la salud y para ayudar a reducir los efectos perjudiciales de los CS. Los docentes que participaron en la presente investigación a pesar de acumular en promedio 9.4 h de CS, se mantienen activos lo que podría estar evitando incrementar el riesgo por el CS que acumulan.

Sin embargo, lo anterior es válido sólo para el 40% de los participantes porque el 60% restante presenta inactividad física, puesto que no cumplen con al menos 150 min/semana de AFM-I. Así mismo, todos mencionaron, que, a partir de la contingencia y el teletrabajo, tienen un incremento en el tiempo que permanecen sentados, al usar la computadora y dispositivos. Lo que lleva a pensar que este aumento desplaza el tiempo para realizar actividad física.

Los reportes previos indican que las PA \geq 3 min cada 30 min de CS contrarrestan los efectos nocivos del CS [11,18,19], por lo que la relación entre estos debería ser 1:1 (PA \geq 3 min:CS > 30); no obstante, los resultados del presente estudio muestran una relación aproximada de 1:4, lo que habla que las PA no serían suficientes para mitigar los daños ocasionados a la salud tras episodios de CS mayores a 30 min.

Se encontró que todos los participantes que mencionaron tener una disminución de la práctica de deporte no realizan actualmente AFI, mientras que el 71.4% de los participantes quienes indicaron el nunca haber

practicado deporte realizaron AFI con una duración promedio de 3.6 min/día y 24.6 min/semana, con lo que se puede suponer que el cierre de espacios deportivos debido al confinamiento por COVID-19, limitó la realización de AFI en quienes realizaban deporte. Pero, aun así, en quienes disminuyó la práctica del deporte mostraron valores mayores en las PA ≥ 3 min que en quienes nunca practicaron deporte, lo que nos indica que los deportistas son menos sedentarios.

Teniendo en cuenta que aún no se prevé un regreso a las actividades presenciales, que el confinamiento pudiese alargarse y por consiguiente el teletrabajo, se esperaría que, sin las estrategias pertinentes para la realización de AF y la reducción del CS según las recomendaciones, los riesgos hacia la salud física y mental continúen aumentando. Por lo anterior, es importante exhortar a que, cuando sea posible, se continúe practicando AF en espacios abiertos o en casa, incluyendo actividades aeróbicas y el estiramiento muscular, tomar PA, levantarse y caminar por la casa e incluso subir y bajar escaleras cada 30 min de haber estado en CS.

La información de los participantes obtenida por la historia clínica y los datos obtenidos mediante el acelerómetro sobre la frecuencia de la realización de la actividad física, pueden diferir, ejemplo de ello es que se encontró que el porcentaje de tiempo en AFL fue superior en aquellos participantes quienes mencionaron una disminución en el caminar/trotar en comparación de aquellos participantes que indicaron la ausencia de cambio e incluso el aumento de realizar dicho comportamiento, es decir los datos obtenidos de la historia clínica son subjetivos. Por lo anterior, se resalta la fortaleza de la presente investigación en la que se utilizaron dispositivos que permiten determinar de manera objetiva el nivel de AF y el CS. No obstante, una limitación de esta investigación fue que el tamaño de muestra apenas refleja lo que podría estar pasando con los docentes y es recomendable aumentar el número de participantes.

El 90% de los docentes no cumplió con la recomendación de la OMS de realizar al menos 10,000 pasos al día. Sin embargo, acumularon en promedio $7,065 \pm 2,792$ pasos al día; en estudios previos se ha demostrado que tan sólo realizar aproximadamente 4,400 pasos al día se asocia con una reducción significativa en las tasas de mortalidad [20].

Conclusión

Los datos de esta investigación obtenidos objetivamente mediante el uso del acelerómetro muestran resultados más confiables que otros medios subjetivos comúnmente utilizados en investigaciones de esta índole.

A pesar que los docentes durante el confinamiento por la COVID-19 invierten la mayoría del tiempo en actividades sedentarias, en promedio y acorde a las recomendaciones por la OMS, también son activos físicamente. Sin embargo, no están realizando suficientes PA para poder aminorar los efectos perjudiciales del CS y su posterior riesgo asociado con el desarrollo de enfermedades crónicas, por lo que se sigue exhortando a la población en general y sobre todo a este grupo de especial interés a seguir realizando AF y sustituir el tiempo de CS con AF de cualquier intensidad. #CadaPasoCuenta.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Verano de la Ciencia y al Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Guanajuato, Campus León, por permitirnos realizar este trabajo. Nuestro agradecimiento a la Dra. Katya Vargas Ortiz y al Dr. Maciste Habacuc Macias Cervantes, así como al LTF. Brajan Jesús Vivas Sánchez y a la LN. Laura María Navarro Flores, estudiantes de maestría por el apoyo brindado.

Referencias

1. López-Bueno R, Calatayud J, Andersen L, Balsalobre-Fernández C, Casaña J, Casajús J. Immediate Impact of the COVID-19 Confinement on Physical Activity Levels in Spanish Adults. *Sustainability*. 2020;12(14):5708.
2. Romero-Blanco C, Rodríguez-Almagro J, Onieva-Zafra MD, Parra-Fernández ML, Prado-Laguna MDC, Hernández-Martínez A. Physical activity and sedentary lifestyle in university students: Changes during confinement due to the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(18). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17186567>
3. Petersen J, Naish C, Ghoneim D, Cabaj J, Doyle-Baker P, McCormack G. Impact of the COVID-19 Pandemic on Physical Activity and Sedentary Behaviour: A Qualitative Study in a Canadian City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(9):4441.
4. Botero J, Farah B, Correia M, Lofrano-Prado M, Cucato G, Shumate G et al. Impact of the COVID-19 pandemic stay at home order and social isolation on physical activity levels and sedentary behavior in Brazilian adults. *Einstein (São Paulo)*. 2021;19.
5. Browne RAV, Macêdo GAD, Cabral LLP, Oliveira GTA, Vivas A, Fontes EB, et al. Initial impact of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in hypertensive older adults: An accelerometer-based analysis. *Exp Gerontol*. 2020;142(111121):111121.
6. Rezende DAN, Pinto AJ, Goessler KF, Nicoletti CF, Siczowska SM, Meireles K, et al. Influence of adherence to social distancing due to the COVID-19 pandemic on physical activity level in post-bariatric patients. *Obes Surg*. 2021;31(3):1372-5.
7. Vetrovsky T, Frybova T, Gant I, Semerad M, Cimler R, Bunc V, et al. The detrimental effect of COVID-19 nationwide quarantine on accelerometer-assessed physical activity of heart failure patients. *ESC Heart Fail*. 2020;7(5):2093-7.
8. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(9):811-29.
9. Zhao R, Bu W, Chen Y, Chen X. The Dose-Response Associations of Sedentary Time with Chronic Diseases and the Risk for All-Cause Mortality Affected by Different Health Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The journal of nutrition, health & aging*. 2019;24(1):63-70.
10. Ekelund U, Brown WJ, Steene-Johannessen J, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. *Br J Sports Med*. 2019;53(14):886-94
11. Mailey EL, Rosenkranz SK, Casey K, Swank A. Comparing the effects of two different break strategies on occupational sedentary behavior in a real world setting: A randomized trial. *Prev Med Rep*. 2016;4:423-8.

12. Rodríguez DL, Díaz Cisneros FJ, Rodríguez Guzmán E. Estudio exploratorio sobre actividad física en profesores latinoamericanos. *Revista Edu-física.com. Ciencias Aplicadas al Deporte*. 2015; 7(15):14-22.
13. Brito W, Santos C, Marcolongo A, Campos M, Bocalini D, Antonio E et al. Nivel de atividade física em professores da rede estadual de ensino. *Revista de Saúde Pública*. 2012;46(1):104-109
14. Lizana P, Vega-Fernandez G, Gomez-Bruton A, Leyton B, Lera L. Impact of the COVID-19 Pandemic on Teacher Quality of Life: A Longitudinal Study from before and during the Health Crisis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(7):3764.
15. Aperribai L, Cortabarria L, Aguirre T, Verche E, Borges Á. Teacher's Physical Activity and Mental Health During Lockdown Due to the COVID-2019 Pandemic. *Frontiers in Psychology*. 2020;11.
16. Freedson P., Melanson E., Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1998;30(5):777-781.
17. Actividad física [Internet]. Who.int. 2021 [cited 19 July 2021]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
18. Henson J, Davies M, Bodicoat D, Edwardson C, Gill J, Stensel D et al. Breaking Up Prolonged Sitting With Standing or Walking Attenuates the Postprandial Metabolic Response in Postmenopausal Women: A Randomized Acute Study. *Diabetes Care*. 2015;39(1):130-138.
19. Dempsey P, Larsen R, Sethi P, Sacre J, Straznicky N, Cohen N et al. Benefits for Type 2 Diabetes of Interrupting Prolonged Sitting With Brief Bouts of Light Walking or Simple Resistance Activities. *Diabetes Care*. 2016;39(6):964-972.
20. Porto L, Molina G, Matsudo V. Physical activity and the coronavirus pandemic: an urgent time to change the recommendation focus. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2020;25:1-5.