



Variação sazonal das atividades físicas e sedentárias de estudantes no semiárido baiano

Seasonal variation of physical activities and sedentary behaviors among schoolchildren

AUTORES

Gilmar Mercês de Jesus¹
Lara Daniele Matos dos Santos Araujo²
Lizziane Andrade Dias²
Anna Karolina Cerqueira Barros²
Juliana Silva e Silva²
Emil Kupek³
Maria Alice Altenburg de Assis³

1 Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Saúde, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

2 Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

3 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

CONTATO

Gilmar Mercês de Jesus
gilmar.merces@uefs.br
Travessa Pássaro Vermelho, 32, Santa Mônica II, Feira de Santana, Bahia, Brasil.
CEP: 44082-320.

DOI

10.12820/rbafs.26e0185



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional.

RESUMO

Este estudo analisou a variação sazonal das atividades físicas e dos comportamentos sedentários de uma amostra por conveniência de crianças e adolescentes, de uma escola pública no semiárido baiano (n = 462; 52,9% de meninos; 7-12 anos). Trata-se de um estudo longitudinal de um ano de seguimento. Atividades físicas e comportamentos sedentários foram relatados no questionário Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (Web-CAAFE). As medidas repetidas foram realizadas no outono, inverno e primavera. Os desfechos avaliados foram: quantidade de atividades físicas diárias (AFD) e de comportamentos sedentários (CS), frequências de atividades físicas leves (AFL), moderadas (AFM) e vigorosas (AFV). Análises foram conduzidas via modelagem de equações de estimativa generalizada (GEE) (distribuição Poisson), com ajuste por temperatura ambiente e precipitação pluviométrica. Não houve variação sazonal estatisticamente significativa na AFD. No inverno, houve mais relatos de AFL (Coeff² = 1,37; IC95%: 1,14-1,66) e de CS (Coeff² = 1,16; IC95%: 1,05-1,29), enquanto AFV foram menos frequentes (Coeff² = 0,83; IC95%: 0,71-0,97). AFV foram menos relatadas no outono (Coeff² = 0,82; IC95%: 0,69-0,98). Sexo modificou o efeito das estações nas AFV, que entre meninos, ocorreram mais no outono (Coeff² = 1,72 IC95%=1,16-2,56) e no inverno (Coeff² = 1,84; IC95%: 1,26-2,69). Idade modificou efeito das estações sobre os CS. Durante o seguimento, houve mais CS na faixa etária 10-12 anos, porém, com diferença estatística significativa no outono e no início da primavera. O inverno favoreceu as AFL e os CS, mas restringiu as AFV, sobretudo entre meninas. Estudantes de 10-12 anos apresentaram mais CS, especialmente no outono e início da primavera.

Palavras-chave: Estações do ano; Criança; Adolescente; Atividade motora; Estilo de vida sedentário.

ABSTRACT

This one-year follow-up study analyzed the seasonal variation of physical activities and sedentary behaviors among children and adolescents, from public schools in the semi-arid region of Bahia state (convenience sample, n = 462; 52.9% boys; 7-12 years). Physical activities and sedentary behaviors were reported in the Food Intake and Physical Activity of School Children Questionnaire (WEB-CAAFE). Seasonal measurements were performed in fall, winter and spring. The outcomes were: daily amount of physical activities (DPA) and sedentary behaviors (SB), frequencies of light (LPA), moderate (MPA) and vigorous (VPA) physical activities. The analyses were conducted via modeling of generalized estimation equations (GEE), with adjustment by temperature and rainfall. There was no statistically significant seasonal variation in DPA. During winter, there were more reports of LPA (Coeff² = 1.37; 95%CI: 1.14-1.66) and SB (Coeff² = 1.16; 95%CI: 1.05-1.29), while VPA was less frequent (Coeff² = 0.83; 95%CI: 0.71-0.97). VPA occurred less in the fall (Coeff² = 0.82; 95%CI: 0.69-0.98). Sex modified the effect of seasons on VPA: among boys, VPA occurred more frequently in the fall (Coeff² = 1.72; 95%CI: 1.16-2.56) and winter (Coeff² = 1.84; 95%CI: 1.26-2.69). Age modified the effect of the seasons on the SB: there were more SB in the 10-12 years age group, however, with a statistically significant difference only in the fall and early spring. LPA and SB increased during winter, but VPA decreased, especially among girls. Students aged 10-12 years had more SB in the fall and early spring.

Keywords: Seasons; Children; Adolescent; Motor activity; Sedentary lifestyle

Introdução

Os impactos positivos da atividade física (AF) regular para a saúde são amplamente reconhecidos¹. Crianças e adolescentes fisicamente ativos desfrutaram de benefícios físicos, psicológicos, sociais, na função cognitiva e desempenho acadêmico². Todavia, cerca de 4/5 dos jovens em todo o mundo não alcançam as recomendações de

no mínimo 60 minutos diários de AF moderada a vigorosa³, e têm aumentado paralelamente os comportamentos sedentários (CS), que também influenciam negativamente a saúde⁴. Compreender os determinantes da AF nessa faixa etária é importante para elaborar efetivas intervenções de promoção da saúde.

Determinantes da AF incluem fatores individuais,

sociais e ambientais. No ambiente construído, o acesso a equipamentos e instalações físicas na vizinhança favorecem a AF de crianças e adolescentes. No ambiente natural, há influência das chuvas, temperaturas e estações do ano (variação sazonal)⁵. Baixas temperaturas e chuvas abundantes podem explicar por que crianças e adolescentes em países europeus apresentam menos AF e mais CS durante o outono e inverno, com relação à primavera e verão⁶⁻⁸.

Contudo, pelo nosso conhecimento, até o presente momento, pouco se sabe sobre a variação sazonal na AF de crianças e adolescentes no Brasil, que apresenta diferentes tipos de clima, devido ao extenso território e à localização geográfica, sendo os principais: equatorial, tropical, tropical de altitude, tropical atlântico, subtropical e semiárido. O clima semiárido é caracterizado por altas temperaturas, baixa amplitude térmica, baixa umidade, longos períodos de estiagem, baixo índice pluviométrico e chuvas escassas e mal distribuídas. No Brasil, abrange aproximadamente 11% do território nacional, estando localizado na maioria dos estados do Nordeste, incluindo a Bahia.

A hipótese testada nesse estudo é que existe variação sazonal de AF e CS de estudantes vivendo em uma cidade dentro da região de clima semiárido, de maneira similar ao observado em países com clima temperado. É importante estudar a sazonalidade das AF e CS em crianças e adolescentes porque os padrões desses comportamentos são estabelecidos na infância e podem permanecer na vida adulta, com evidência de *tracking* fraco a moderado⁹. Em adição, programas e políticas de promoção da AF podem precisar de ajustes de acordo com as estações do ano, para que permaneçam ofertando mais oportunidades para crianças e adolescentes tornarem-se ou permanecerem fisicamente ativos em diferentes épocas do ano.

Em vista destes aspectos, o objetivo do presente estudo foi identificar a ocorrência e fatores demográficos associados à variação sazonal nas AF e CS num estudo longitudinal conduzido, ao longo de um ano, com crianças e adolescentes de uma cidade no semiárido baiano.

Métodos

Este é um estudo longitudinal, com uma amostra de crianças e adolescentes, de uma escola pública, de tempo parcial em Feira de Santana, Bahia. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CAAE: 19499913.3.0000.0053). Os participantes receberam

autorização por escrito dos pais e assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

O município é o segundo mais populoso da Bahia, apresenta a maior economia do interior do estado, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,712, taxa de escolarização de 6 a 14 anos de 94,7% e taxa de mortalidade infantil de 17,6 por 1.000 nascidos vivos¹⁰.

Feira de Santana apresenta clima tropical (Aw), de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger. No Brasil, está incluída na Região Semiárida, dadas as condições climáticas predominantes de semiaridez, sobretudo a precipitação pluviométrica¹¹. A cidade apresenta clima quente e seco durante o verão, com inverno ameno e chuvoso.

A amostra foi de conveniência e incluiu estudantes do segundo ao quinto ano. A escola selecionada atendeu ao protocolo do estudo (ter sala informatizada, acesso à internet, interesse do diretor e dos professores em colaborar com a pesquisa e oferta de alimentação escolar) e continha 507 alunos matriculados do segundo ao quinto ano em 2015. Estudantes com frequência escolar na ocasião da coleta de dados foram incluídos (n = 478). Crianças e adolescentes que apresentassem qualquer tipo de deficiência intelectual ou física que pudesse comprometer a qualidade da coleta de dados participaram do estudo, mas foram excluídos das análises estatísticas.

Informações sobre sexo, idade e turno escolar foram obtidas na secretaria acadêmica da escola participante. As medidas antropométricas foram aferidas por uma equipe treinada, seguindo recomendações da literatura¹². Peso corporal foi aferido com os escolares descalços e vestindo uniforme escolar, utilizando balança digital Wiso®, modelo Ultra Slim W801 (precisão de 100 g e capacidade máxima de 180 Kg). A altura foi aferida com os estudantes descalços, sem adereços na cabeça e alinhados ao plano de Frankfurt, utilizando estadiômetro portátil com plataforma e esquadro, marca Altura Exata® (213 cm de altura e precisão de 0,1 cm).

Após o cálculo do índice de massa corporal (IMC = peso kg/altura m²) os valores foram convertidos em escores-z (para idade e sexo) de acordo com as referências da Organização Mundial de Saúde¹³. O estado nutricional foi categorizado em magreza (IMC-para idade \geq escore z -3 e < escore z -2), peso normal (IMC-para idade \geq escore z -2 e < escore z +1), sobrepeso (IMC-para idade \geq escore z +1 e < escore z +2), e obesidade (IMC-para idade \geq escore z +2).

AF e CS foram relatados no questionário Web-

Tabela 1 – Descrição da amostra

Variáveis	Outono	Inverno	Primavera		valor de p
	Maio	Julho	Setembro	Novembro	
Sexo ^a					
Masculino	168 (52,3)	198 (54,4)	193 (53,2)	175 (51,6)	0,768 [†]
Feminino	153 (47,7)	166 (45,6)	170 (46,8)	164 (48,4)	
Turno escolar ^a					
Matutino	160 (49,8)	181 (49,7)	170 (46,8)	163 (48,1)	0,497 [†]
Vespertino	161 (50,2)	183 (50,3)	193 (53,2)	176 (51,9)	
Idade (anos) ^a					
7	48 (15,0)	36 (9,9)	30 (8,3)	24 (7,1)	0,000 [†]
8	64 (19,9)	76 (20,9)	79 (21,8)	61 (18,0)	
9	83 (25,9)	90 (24,7)	91 (25,1)	79 (23,3)	
10	88 (27,4)	108 (29,7)	104 (28,7)	88 (26,0)	
11	24 (7,5)	37 (10,2)	42 (11,6)	64 (18,9)	
12	14 (4,4)	17 (4,7)	17 (4,7)	23 (6,8)	
Estado nutricional ^{a,b}					
Magreza	7 (2,2)	5 (1,4)	8 (2,2)	4 (1,2)	0,635 [†]
Peso normal	205 (63,9)	244 (67,0)	233 (64,2)	216 (63,7)	
Sobrepeso (sem obesidade)	56 (17,4)	57 (15,7)	60 (16,5)	63 (18,6)	
Obesidade	53 (16,5)	58 (15,9)	62 (17,1)	56 (16,5)	
IMC (escore z) ^{b,c}	0,54 (1,35)	0,53 (1,32)	0,55 (1,32)	0,58 (1,29)	0,940 [‡]
Comportamentos sedentários ^e	4,76 (0 - 21)	4,83 (0 - 22)	4,26 (0 - 21)	4,26 (0 - 20)	0,004 [*]
Atividade física diária ^e	4,2 (0 - 22)	5,1 (0 - 25)	4,96 (0 - 22)	4,67 (0 - 23)	0,728 [*]
Atividades físicas leves ^e	1,24 (0 - 12)	1,51 (0 - 10)	1,12 (0 - 12)	1,10 (0 - 11)	0,190 [*]
Atividades físicas moderadas ^e	2,4 (0 - 13)	2,38 (0 - 17)	2,35 (0 - 19)	2,16 (0 - 12)	0,322 [*]
Atividades físicas vigorosas ^e	1,15 (0 - 10)	1,24 (0 - 8)	1,54 (0 - 9)	1,47 (0 - 8)	0,000 [*]

a = frequência (%); b = segundo a referência da OMS (Onis et al.13); c = média (DP); d = mínimo – máximo; e = mediana (mínimo – máximo); †Teste do Qui-quadrado (χ^2); ‡ANOVA; *Teste U.

-CAAFE, um *software* via internet, baseado na recordação do dia anterior. No Web-CAAFE o relato é realizado em três períodos (manhã, tarde e noite), selecionando-se figuras de uma lista de até 32 opções (27 AF e cinco CS). A escolha de uma atividade aciona uma janela modal para relatar a intensidade (informação não utilizada), mas dados sobre a duração de cada uma não foram coletados. Por esta razão, o nível de atividade física dos voluntários não é classificado. O questionário pode ser visualizado em: <http://caafe.ufsc.br/portal/10/detalhes>.

O Web-CAAFE foi desenvolvido para ser utilizado com escolares do segundo ao quinto ano do ensino fundamental e submetido a estudos de usabilidade¹⁴ e validade em duas cidades brasileiras, incluindo Feira de Santana, onde o questionário foi adaptado para representar as características locais^{15,16}. A seção AF mostrou adequada acurácia com o padrão de referência (RI =

1,18, p = 0,079) e boa consistência entre as medidas repetidas (RI = 0,97, p = 0,642).

Os participantes completaram o Web-CAAFE após receberem explicações sobre o funcionamento do *software* por meio de instrução verbal auxiliada por banners. Os estudantes não interagiram durante a tarefa e a equipe de pesquisa forneceu auxílios quando solicitada, sem induzir respostas. As coletas com o Web-CAAFE foram feitas de terça a sexta-feira, logo, os relatos abrangem apenas dias da semana (de segunda a quinta-feira).

As coletas sazonais foram realizadas nos meses de maio, julho, setembro e novembro de 2015, abrangendo outono, inverno e primavera. O calendário letivo foi seguido, por esse motivo não foram obtidos dados durante o verão, estação que coincidiu com o período das férias escolares.

Dados sobre precipitação pluviométrica (mm/h),

temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) no ano de 2015 foram obtidas no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Brasileiro de Pesquisas Espaciais¹⁷.

Valores em equivalentes metabólicos (MET) foram atribuídos para discriminar as AF relatadas no Web-CAAFE, de acordo com um compêndio de custos energéticos para jovens¹⁸. Pontos de corte em MET distinguiram AF leves (> 1,5 MET a < 3MET), moderadas (3 - 6 MET) e vigorosas (> 6 MET). Os valores em MET dessas atividades foram somados no nível individual e aqueles que ultrapassaram -3DP e +3DP com relação à média da distribuição foram considerados implausíveis (*outliers*) e foram excluídos das análises.

Assistir TV, brincar no celular, usar o computador, brincar no vídeo game, e estudar/ler/escrever/desenhar/pintar (atividades acadêmicas) foram considerados CS. As quantidades diárias de AF e de CS foram os desfechos primários analisados.

A estatística descritiva foi empregada para apresentar as variáveis do estudo. Variáveis sem distribuição normal após verificação dos histogramas e do emprego do teste Kolmogorov-Smirnov foram apresentadas por meio dos valores da mediana e da amplitude interquartilica. Diferenças nas variáveis contínuas sem distribuição normal foram avaliadas por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney (U). Diferenças nas médias de escore z de IMC entre as estações foram apreciadas via ANOVA. Variáveis categóricas foram comparadas com o auxílio do teste do Qui-quadrado de Pearson (χ^2).

As variações sazonais nas quantidades diárias de AF e CS foram apreciadas via modelagem de equações de estimativa generalizada (GEE) para medidas repetidas e desfechos de contagem (distribuição Poisson), tendo idade, sexo, escore z de IMC, temperatura máxima atingida no dia e precipitação pluviométrica nos períodos correspondentes, como co-variáveis.

Nos dias de coleta de dados no mês de novembro foram registradas as temperaturas mais altas, os menores percentuais de precipitação pluviométrica e os menores valores de umidade relativa do ar, comparados aos demais períodos de coleta de dados (informações obtidas no Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, relativas a cada dia de coleta de dados no ano 2015). Por esse motivo, novembro foi utilizado como referência nas análises.

A significância estatística foi avaliada por meio do valor de $p \leq 0,05$. A avaliação da qualidade do ajuste

dos modelos foi feita por meio da análise dos resíduos de Pearson. Todas as análises foram conduzidas com o auxílio do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS).

Resultados

O estudo contou com 478 estudantes que aceitaram participar com a autorização dos pais ou responsáveis e foram obtidos dados de 461 escolares (96,4%) presentes na escola no dia da coleta de dados. Após a exclusão de um indivíduo com deficiência ($n = 1$) e dos valores implausíveis de MET de AF diária, a amostra foi reduzida em 15 sujeitos na primeira coleta sazonal (3,9%), 18 sujeitos na segunda (4,3%), 20 sujeitos na terceira (4,8%) e 18 sujeitos na quarta (4,5%). Assim, a amostra analítica foi composta por 462 escolares (pessoas-tempo).

A Tabela 1 apresenta as características da amostra e as médias das contagens de AF e CS entre as estações do ano. Não houve diferença estatisticamente significativa na distribuição dos participantes entre as estações do ano conforme o estado nutricional, mas houve diferença com relação à idade e ao turno escolar. Os indivíduos excluídos apresentaram características similares aos que foram mantidos nas análises de dados, com relação à distribuição por sexo, idade, turno escolar e estado nutricional (dados suplementares).

A Tabela 2 apresenta a variação sazonal em AF e CS. Não houve variação sazonal na quantidade diária de atividades físicas na amostra. No inverno, os participantes apresentaram, na média, 37% a mais de AFL e 16% a mais de CS, enquanto as AFV foram, na média, 17% menos frequentes. AFV também foram menos frequentes no outono.

Sexo modificou o efeito das estações do ano nas AFV e idade modificou o efeito das estações nos CS. As médias da interação entre sexo e estação do ano e entre idade e estação do ano foram apreciadas por pares, com ajuste para comparações múltiplas pelo método da diferença mínima significativa. Desse modo, notou-se que entre os meninos as AFV ocorreram mais no outono (Coef² = 1,72; IC95%: 1,16-2,56) e no inverno (Coef² = 1,84; IC95%: 1,26-2,69), comparados a meninas nessas mesmas estações.

De maneira geral, as AFV tenderam a ser mais frequentes entre os meninos, comparados às meninas, durante todo o período de observação, mas, com diferença estatística significativa apenas no outono e no inverno (Figura 1).

Tabela 2 – Medidas de associação e intervalos de 95% de confiança entre estação do ano e quantidade de atividades físicas e de comportamentos sedentários de crianças e adolescentes†

Variáveis	Atividades leves ^a	Atividades moderadas ^a	Atividades vigorosas ^a	Atividade física diária ^a	Comportamentos sedentários ^a
Estação do ano					
Outono	1,12 (0,90-1,40)	1,12 (0,97-1,30)	0,82 (0,69-0,98) [‡]	1,03 (0,92-1,16)	1,01 (0,89-1,13)
Inverno	1,37 (1,14-1,66) [‡]	1,12 (0,97-1,28)	0,83 (0,71-0,97) [‡]	1,08 (0,97-1,20)	1,16 (1,05-1,29) [‡]
Primavera – Setembro	0,98 (0,80-1,20)	1,07 (0,94-1,23)	1,02 (0,90-1,17)	1,03 (0,93-1,14)	1,03 (0,93-1,14)
Primavera - Novembro	1	1	1	1	1
Sexo					
Masculino	1,03 (0,84-1,26)	0,79 (0,68-0,92) [‡]	2,22 (1,88-2,65) [‡]	1,10 (0,97-1,25)	0,97 (0,86-1,10)
Feminino	1	1	1	1	1
Idade					
7 – 9 anos	1,19 (0,97-1,44)	1,11 (0,96-1,29)	1,12 (0,96-1,30)	1,12 (0,99-1,25)	0,79 (0,70-0,89) [‡]
10 – 12 anos	1	1	1	1	1
Turno escolar					
Matutino	1,09 (0,88-1,34)	1,05 (0,90-1,23)	0,86 (0,73-1,01)	0,99 (0,87-1,13)	1,07 (0,94-1,21)
Vespertino	1	1	1	1	1

†coeficientes e respectivos intervalos de 95% de confiança estimados via GEE; ‡diferença estatisticamente significativa; a = coeficientes ajustados por IMC.

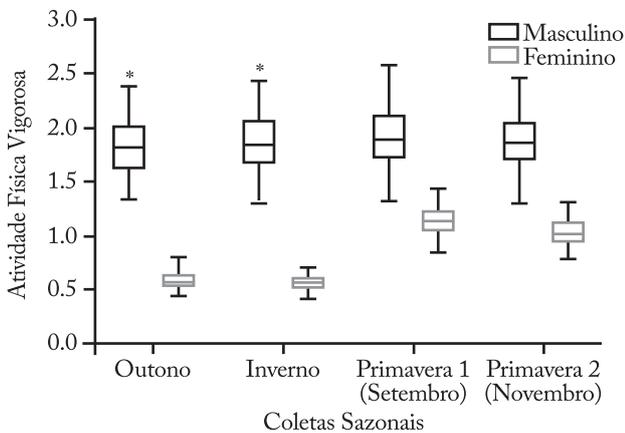


Figura 1 – Variação sazonal na quantidade diária de atividades físicas vigorosas entre crianças e adolescentes, estratificada por sexo. *Diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

Durante todo o período de observação, CS foram mais pronunciados na faixa etária 10-12 anos, porém, com diferença estatística significativa no outono e no início da primavera (setembro) - Figura 2.

Discussão

Este estudo longitudinal, conduzido com crianças e adolescentes de uma cidade do semiárido baiano, fornece contribuições para a literatura científica com relação à variação das AF e CS em função das estações do ano. Não houve variação sazonal estatisticamente significativa para a quantidade diária de AF, mas houve para o CS. Durante o inverno, atividades leves e, simultaneamente os CS foram mais pronunciados. Esses

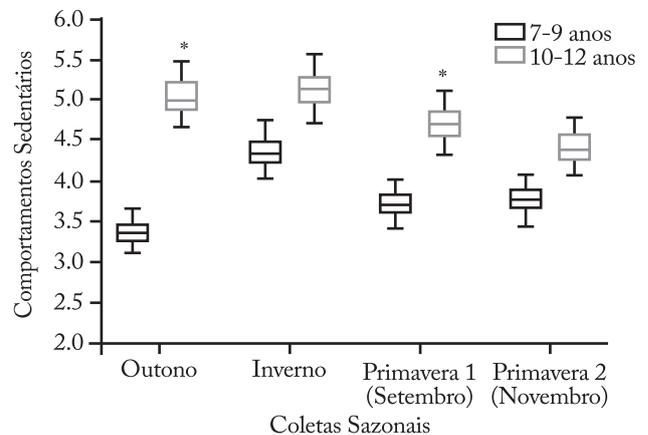


Figura 2 – Variação sazonal na quantidade diária de comportamentos sedentários de criança e adolescentes, estratificada por faixa etária. *Diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

achados podem auxiliar intervenções visando manter ou aumentar o nível de AF, por meio do engajamento dos estudantes em atividades leves, uma vez que praticar qualquer AF trará benefícios para a saúde, mesmo que o jovem não atenda à recomendação de 60 minutos diários em AF moderada a vigorosa¹⁹.

Embora as AFV tenham sido menos frequentes no outono, de maneira geral elas tenderam a ser mais frequentes entre os meninos durante todo o período de observação, especialmente no outono e inverno. Por outro lado, os CS foram mais pronunciados na faixa etária 10-12 anos, principalmente durante o outono e início da primavera.

Comparações entre os atuais resultados e de outros

estudos que examinaram a variação sazonal nas AF e CS de crianças e adolescentes são limitadas por diferenças metodológicas com relação à medida da AF, às características sociodemográficas dos participantes e às condições climáticas locais.

Primeiro, o presente estudo realizou a avaliação de AF e CS por meio de auto-relato em questionário computacional, enquanto outros estudos utilizaram medidas objetivas^{6,8,20}, consideradas preferíveis para avaliar o nível de atividade física de crianças. Contudo, nossos resultados corroboram as evidências disponíveis na literatura científica, porque crianças e adolescentes apresentam menos atividades físicas no outono/inverno em comparação com a primavera/verão^{6-8,21}.

Apesar de a medida objetiva com o uso de acelerômetros permanecer como opção mais recomendada em estudos envolvendo crianças, isso nem sempre é viável, porque requer uma grande quantidade de recursos, atualmente escassos em muitos países de renda baixa a média, como o Brasil. No mundo todo, inúmeros estudos com acelerômetros mostram que os níveis de AF na infância são baixos e que o tempo despendido com CS é alto^{7,8}. Entretanto, acelerômetros não fornecem dados sobre tipo e contexto da AF. Esses dados, fornecidos por questionários, são uma alternativa eficaz e econômica em estudos populacionais, possibilitam que as escolas tenham acesso às informações de forma simples e aplicável ao ambiente escolar e permitem o acompanhamento do estudante ao longo de todo o ciclo de escolarização.

Identificar tipos de AF e CS mais frequentes entre crianças e adolescentes permite conhecer preferências individuais e coletivas e é útil para elaborar ações de promoção de comportamentos de movimento favoráveis na escola e no tempo de lazer, sobretudo durante o outono e o inverno²². Contudo, uma limitação para a comparação dos nossos resultados é que muitos estudos sobre a variação sazonal de AF e CS de crianças e adolescentes foram realizados em países do Hemisfério Norte, como EUA²³ e países europeus^{6,7,20,21,24}, territórios de clima temperado e com estações bem definidas. As temperaturas começam a cair a partir do outono até alcançarem os menores valores no inverno, quando pode até nevar, e sobem a partir da primavera até alcançarem um clima agradável no verão. A razão para crianças e adolescentes reduzirem o nível de atividade física durante o outono e o inverno em países do hemisfério norte, além das baixas temperaturas e da incidência de chuvas ou neve, pode ser a disponibilidade

da luz do dia, que é menor durante as estações frias, e ocasiona diminuição significativa do tempo gasto brincando ao ar livre²⁴.

No clima semiárido do local do presente estudo²⁵ as crianças e adolescentes apresentaram padrões de comportamento similar aos observados entre congêneres no hemisfério norte. Mesmo na ausência de neve e de temperaturas baixas como as encontradas em países temperados, é possível que a transição de um período de estiagem para um período com chuvas mais frequentes, altere os comportamentos, devido às restrições impostas pela chuva para a realização de atividades físicas na escola e no bairro, tais como normas estabelecidas pelos pais, risco de adoecimento e de acidentes ao brincar ao ar livre em pisos molhados e ausência de quadras cobertas na escola e no bairro.

Cabe ressaltar que nossos dados não abrangeram o verão, que corresponde ao período de férias escolares no Brasil. Em estudos conduzidos nos EUA e países europeus os níveis de AF foram maiores durante o verão quando comparados a outras estações^{20,21}. De modo distinto, em um estudo envolvendo crianças do Reino Unido, embora os níveis de AF tenham sido maiores na primavera em comparação com outono e inverno, durante o verão, todavia, os participantes apresentaram níveis de AF mais baixos do que na primavera⁶.

Nesse sentido, é possível presumir que os padrões sazonais da atividade física das crianças não sejam os mesmos em diferentes países. De fato, crianças vivendo na Europa Ocidental e na Austrália mostram-se não apenas mais ativas de maneira geral, mas também mais ativas apesar das condições climáticas que experimentam, do que aquelas vivendo em outros países europeus e nos EUA²⁶.

A idade é um importante fator que influencia os comportamentos relacionados ao movimento na população. Crianças mais velhas apresentam um nível ligeiramente mais alto de comportamento sedentário²⁷ e menor de atividade física. O período de transição da infância para a adolescência é caracterizado por uma diminuição da AF⁸, associada a um declínio nas atividades organizadas e não organizadas, e pelo aumento tempo sendo sedentário²⁸. Na adolescência, há menos brincadeiras ao ar livre e a atividade física tende a consistir principalmente na participação em atividades organizadas no tempo do lazer²⁹.

No atual estudo, crianças mais novas também apresentaram mais AF e menos CS em todas as estações do ano, de maneira similar ao observado em estudos pré-

vios⁸, porém, nós não observamos diferenças nas proporções de atividades físicas organizadas e não organizadas entre as crianças (7-9 anos) e os adolescentes (10-12 anos) (dados não apresentados). Meninos se envolveram em mais AFV em comparação às meninas durante o período do estudo, enquanto as meninas apresentaram mais AFM. Porém, não houve diferença na AFD. Esse achado reitera os resultados de outro estudo comparando diferenças de gênero nas atividades físicas. Tais diferenças podem ser atribuídas às restrições sociais e culturais para meninas se envolverem em atividades físicas³⁰.

Os resultados obtidos foram baseados em uma amostra de conveniência de uma única escola, limitando generalizações. Porém, o desenho longitudinal confere robustez às considerações. O tempo de seguimento do estudo foi de um ano, com quatro coletas sazonais, sem serem obtidos os dados do verão, por ser o período de férias escolares. Contudo, tendo em conta a elevação da frequência diária de AF ao longo das estações, principalmente durante a primavera, no verão, com condições climáticas favoráveis e maior tempo livre, provavelmente a quantidade de AF seria maior. Mas, essa hipótese precisa ser testada em futuros estudos.

Pelo nosso conhecimento, o presente estudo foi pioneiro na avaliação da variação sazonal das AF e CS de crianças e adolescentes na região do semiárido baiano. Mesmo em face ao uso de uma medida de AF por meio de auto-relato, cujas limitações para a investigação de crianças são reconhecidas, os resultados obtidos foram similares àqueles encontrados em estudos utilizando medidas objetivas. Por se tratar de uma pesquisa de desenho longitudinal, algumas vantagens podem ser destacadas como a possibilidade de detectar mudanças resultantes de repetidas medições das variáveis e a quantidade de dados que podem ser coletados durante o período da pesquisa. Nossos resultados podem auxiliar no planejamento de intervenções com foco nas AF e CS das crianças e adolescentes da região, tendo em conta a variação notada nesses comportamentos em função das estações do ano.

Em conclusão, o período do inverno favoreceu as AFL e os CS de um grupo de estudantes do ensino fundamental, mas restringiu as AFV, sobretudo entre as meninas. Estudantes de 10-12 anos apresentaram, na média, mais CS, especialmente no outono e no início da primavera. Assim, intervenções de promoção da atividade física e de restrição de comportamentos sedentários, dentro e fora do ambiente escolar, devem incentivar a manutenção das AFL durante todo o ano, e

se possível, o aumento das AFV durante a estação mais fria e chuvosa. As intervenções devem visar também a redução de comportamentos sedentários ao longo das estações do ano, sobretudo aqueles baseados no uso recreacional de telas.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia. Edital nº 028/2012, Outorga: PES0049/2013. CAAE nº: 19499913.3.0000.0053.

Contribuição dos autores

Jesus GM, concebeu o estudo, coordenou a pesquisa que originou os dados, incluindo a coleta de dados em campo, conduziu a análise estatística e a redação do manuscrito. Araujo LDMS, participou da redação e revisão. Dias LA, participou da coleta de dados em campo e da redação e revisão. Barros AKC, contribuiu com a redação e revisão. Silva JS, contribuiu com a redação e revisão. Kupek E, auxiliou a análise estatística, a redação e revisão. Assis MAA, participou da concepção do projeto de originou os dados e da redação e revisão do manuscrito.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Secretaria Municipal de Educação de Feira de Santana por viabilizar o contato com a escola participante e à gestão, professores e pais de alunos.

Referências

1. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017;32(5):541-56.
2. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput J-P, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 Suppl 3):S197-239.
3. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35.
4. Carson V, Hunter S, Kuzik N, Gray CE, Poitras VJ, Chaput J-P, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41:S240-65.
5. Carlin A, Perchoux C, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PLoS One*. 2017;12(8):e0182083.

6. Atkin AJ, Sharp SJ, Harrison F, Brage S, Van Sluijs EMF. Seasonal variation in childrens physical activity and sedentary time. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(3):449-56.
7. Gracia-Marco L, Ortega FB, Ruiz JR, Williams CA, Hagströmer M, Manios Y. Seasonal variation in physical activity and sedentary time in different European regions. The HELENA study. *J Sports Sci.* 2013;31(16):1831-40.
8. Rich C, Griffiths LJ, Dezateux C. Seasonal variation in accelerometer-determined sedentary behaviour and physical activity in children: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9:49.
9. Hayes G, Dowd KP, MacDonncha C, Donnelly AE. Tracking of physical activity and sedentary behavior from adolescence to young adulthood: a systematic literature review. *J Adolesc Health.* 2019;65(4):446-54.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Citado em 2020 mai 11]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/feira-de-santana/panorama>.
11. Brasil. Lei Federal nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7827compilado.htm.
12. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
13. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-7.
14. Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, de Assis MA. Assessment of diet and physical activity of brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. *JMIR Res Protoc.* 2013;2(2):e31.
15. Costa FF. Desenvolvimento e avaliação de um questionário baseado na web para avaliar o consumo alimentar e a atividade física de escolares [tese de doutorado]. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina; 2013.
16. Jesus GM, Assis MAA, Kupek E, Dias LA. Avaliação da atividade física de escolares com um questionário via internet. *Rev Bras Med Esporte.* 2016;22(4):261-6.
17. Brasil. Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. [citado em 2020 abr]. Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/>. Acesso: abril 2020.
18. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C. Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1575-81.
19. Chaput JP, Willumsen J, Bull F et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17,141.
20. McCrorie PRW, Duncan E, Granat MH, Stansfield BW. Seasonal variation in the distribution of daily stepping in 11-13 year old school children. *Int J Exerc Sci.* 2015;8(4):358-71.
21. Kornides ML, Rimm EB, Chavarra JE, Gillman MW, Rosner B, Field AE. Seasonal variations in meeting physical activity recommendations and development of overweight during adolescence. *Child Obes.* 2018;14(1):33-40.
22. Heitzler C, Lytle L, Erickson D, Sirard J, Barr-Anderson D, Story M. Physical activity and sedentary activity patterns among children and adolescents: a latent class analysis approach. *J Phys Act Health.* 2011; 8(4):457-67.
23. Quante M, Wang R, Weng J, Kaplan ER, Rueschman M, Taveras EM. Seasonal and weather variation of sleep and physical activity in 12-14-year-old children. *Behav Sleep Med.* 2017;17(4):398-410.
24. Loucaides CA. Seasonal differences in segmented-day physical activity and sedentary behaviour in primary school children. *Early Child Dev Care.* 2016;188(3).
25. Teixeira MN. O sertão semiárido. Uma relação de sociedade e natureza numa dinâmica de organização social do espaço. *Soc Estado.* 2016;31(3):769-97.
26. Harrison F, Goodman A, van Sluijs EMF, Andersen LB, Cardon G, Davey R. Weather and children's physical activity; how and why do relationships vary between countries? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:74.
27. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. Sedentary behaviour in youth. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):906-13.
28. Janssen X, Mann KD, Basterfield L, Parkinson KN, Pearce MS, Reilly JK, et al. Development of sedentary behavior across childhood and adolescence: longitudinal analysis of the Gateshead Millennium Study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13:88.
29. Anderssen N, Wold B, Torsheim T. Tracking of physical activity in adolescence. *Res Q Exerc Sport.* 2005;76(2):119-29.
30. Jesus GM, Dias LA, Cerqueira PA, Assis MAA, Kupek E. Diferenças de gênero na avaliação qualitativa de atividades físicas e sedentárias de escolares de 7 a 10 anos no nordeste brasileiro. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2020;42:e2013.

Recebido:14/08/2020
Aprovado: 03/02/2021

Como citar este artigo:

Jesus GM, Araujo LDMS, Dias LA, Barros AKC, Silva JS, Kupek E, Assis MAA. Variação sazonal das atividades físicas e sedentárias de estudantes no semiárido baiano. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2021;26:e0185. DOI: 10.12820/rbaf.26e0185