

## MUDANÇAS NA OBESIDADE, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E INATIVIDADE FÍSICA, ENTRE 2010 E 2017, EM ADOLESCENTES

### CHANGES IN OBESITY, SEDENTARY BEHAVIOR AND PHYSICAL INACTIVITY, BETWEEN 2010 AND 2017, IN ADOLESCENTS

Marcelo Barros de Vasconcellos<sup>1</sup>, Isabela Escórcio Augusto da Matta Polycarpo<sup>2</sup>, Danilo Dias Santana<sup>2</sup> e Gloria Valeria da Veiga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

#### RESUMO

O estudo investigou mudanças na prevalência de obesidade, comportamento sedentário (CS) e inatividade física (IF) em adolescentes. Analisou-se dois estudos transversais, realizados em 2010 e 2017, com amostras probabilísticas de estudantes (328 e 366, respectivamente) em 12 escolas municipais de Niterói, RJ. A obesidade foi classificada com base em valores de Z escore  $\geq +2$  do índice de massa corporal (IMC = peso/estatura<sup>2</sup>), segundo critério da Organização Mundial de Saúde; o CS para aqueles com algum comportamento de tela (televisão, vídeo game) por  $\geq 2$  horas/dia e IF aqueles que realizaram  $< 300$  min/semana de atividade física moderada a intensa. A comparação entre os estudos foi feita com base no teste qui-quadrado (variáveis categóricas) e no teste t de *Student* (variáveis contínuas). A prevalência de obesidade aumentou nos meninos (6,2% para 15,6%  $p < 0,001$ ) e diminuiu nas meninas (8,4% para 6,9%  $p = 0,035$ ). A frequência de CS diminuiu de (90,7% para 67,7%  $p < 0,001$ ) nos meninos e de (90,3 para 52,8%  $p < 0,001$ ) nas meninas e a IF não se alterou nos meninos e aumentou nas meninas (84,6% para 89,9%  $p < 0,001$ ). As mudanças observadas foram dependentes do sexo, com os meninos mais vulneráveis ao aumento de obesidade, as meninas mais IF e ambos os sexos menos CS no período investigado.

**Palavras chave:** Inatividade física. Obesidade. Comportamento sedentário. Adolescente. Análise temporal.

#### ABSTRACT

The study investigated changes in the prevalence of obesity, sedentary behavior (SB) and physical inactivity (PI) in adolescents. Two cross-sectional studies were analyzed, 2010 and 2017, with probabilistic samples from students (328 and 366, respectively) in 12 municipal schools in Niterói, RJ. Obesity was classified based on body mass index (BMI = weight / height<sup>2</sup>) Z score values  $\geq +2$ , according to the World Health Organization criteria. The weight classification was made with body mass index (BMI = weight/height<sup>2</sup>), the SB for those with some screen behavior (television, video game) for  $\geq 2$  hours/day and IF those who performed  $< 300$  min / week moderate to intense physical activity. The comparison between the studies was based on the chi-square test (categorical variables) and Student's t test (continuous variables). The prevalence of obesity increased in boys (6.2% to 15.6%  $p < 0.001$ ) and decreased in girls (8.4% to 6.9%  $p = 0.035$ ). The frequency of SB decreased from (90.7% to 67.7%  $p < 0.001$ ) in boys and from (90.3 to 52.8%  $p < 0.001$ ) in girls and the PI did not change in boys and increased in girls (84.6% to 89.9%  $p < 0.001$ ). The changes observed were sex-dependent, with boys more vulnerable to increased obesity, girls more PI and both sexes less SB in the investigated period.

**Keywords:** Physical inactivity. Obesity. Sedentary behavior. Teenager. Temporal analysis.

#### Introdução

A obesidade é reconhecida como uma das principais causas de morbidade e é um fator de risco importante na história natural de outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)<sup>1</sup>. Ademais, a obesidade tem sido considerada como um importante problema de saúde pública em idades cada vez mais precoces como crianças e adolescentes<sup>1,2</sup>, podendo persistir até a fase adulta em 65% dos casos, no sexo masculino, e em 47%, no sexo feminino<sup>3</sup>.

O ritmo ascendente na prevalência da obesidade, observado em adolescentes no Brasil<sup>4</sup> e no mundo<sup>1</sup>, tem sido associado à tendência, cada vez maior, à adoção de estilo de vida com padrões de comportamento sedentário, caracterizado por horas excessivas em frente a telas, como assistir televisão (TV), jogar videogame e usar computador, bem como a redução da prática regular de atividade física<sup>5</sup>.

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) mostrou que a prevalência de adolescentes ativos era de 43,1% em 2009 e oscilou entre 30,1% em 2012 e 34,4% em 2015<sup>2,4,6</sup>, mostrando que cerca de 2/3 não atendem à recomendação de 300 minutos ou mais de atividade física diária<sup>1</sup>. Já na evolução do comportamento sedentário, por sua vez, caracterizado pelo tempo de TV  $\geq$  2h diárias, observou-se as elevadas prevalências de 79,5%, 78,6% e 60,1% nos respectivos anos de estudo: 2010, 2013 e 2016<sup>2,4,6</sup>.

Neste contexto, o monitoramento do estilo de vida deve ser algo contínuo para que se possa entender o processo temporal sobre as mudanças nas tendências epidemiológicas de determinados grupos<sup>7</sup>. Especificamente, no que concerne às mudanças na prática de atividade física e comportamentos sedentários em adolescentes, é fundamental que as informações sejam atualizadas para melhor compreensão do possível tempo a mais dedicado às novas tecnologias de tela<sup>8</sup> com dispositivos inovadores e atraentes, como por exemplo celulares *smartphones e tablets*<sup>9</sup>. Entretanto, ainda não estão claros os possíveis efeitos do uso de tela para acessar as redes sociais, como *Facebook, Twitter, blog, Instagram e Whatsapp*<sup>5</sup>, para a saúde do adolescente.

Estudos de análise temporal com adolescentes no Brasil são recentes<sup>10,11</sup> e estão sendo utilizados para compreender os fatores possivelmente associados a áreas específicas da saúde e, assim, ajudar a promover estratégias de prevenção, controle e intervenção<sup>12</sup>. Apesar da importância da atividade física como preventora de doenças<sup>7</sup>, desde fases precoces da vida, como infância e adolescência, apenas recentemente pesquisas sobre mudanças temporais na prática de esporte<sup>13</sup> e de atividade física foram aplicadas à população adolescente brasileira<sup>10</sup>. Contudo, não há unanimidade entre os métodos e resultados, uns apontando crescimento do nível de atividade física<sup>2</sup>, outros decréscimo<sup>14</sup> e até estabilização<sup>15</sup>.

Assim, o objetivo principal do presente estudo foi analisar mudanças na inatividade física, comportamento sedentário e obesidade nos escolares adolescentes da rede municipal de ensino de Niterói, Estado do Rio de Janeiro (RJ), no período entre 2010 e 2017.

## Métodos

### *Participantes*

Trata-se de um estudo comparativo de duas pesquisas transversais, realizadas em 2010 e 2017, em amostra probabilística de estudantes adolescentes do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) da rede pública municipal de Niterói, RJ, Brasil. Em 2010, Niterói possuía 4.668 alunos, distribuídos entre o 6º e 9º anos, contabilizando um total de 176 turmas. Em 2017, o município possuía 4.634 alunos, em 178 turmas, distribuídas em 12 escolas nos dois períodos.

Em ambos os estudos, foi selecionada uma amostra estratificada por escola em dois estágios: (1) turmas com probabilidade proporcional ao seu número de alunos; (2) alunos, usando o procedimento de amostragem inversa<sup>16</sup>. A amostragem inversa é um método de estatística sequencial que consiste em contar quantas unidades precisam ser contabilizadas para atingir o número prefixado de entrevistas realizadas. Este foi o método escolhido por ser a única forma de lidar com as não-respostas sem os vieses da reponderação, da substituição ou da sobreamostragem.

O tamanho da amostra foi, inicialmente, fixado em 45 e 46 turmas, respectivamente em 2010 e 2017, sendo alocado por escola de forma proporcional à raiz quadrada do número de alunos na instituição (alocação potência 1/2), que resultou em uma amostra de duas a seis turmas por estrato. Estabeleceu-se que, nas turmas menores, o número de alunos a serem entrevistados seria sete; nas demais, seria de oito a dez, de modo a chegar a um tamanho da amostra de alunos igual a 340, o suficiente para estimar, com nível de significância de 5%, proporções com erro máximo de 0,053. Em virtude de problemas nas turmas menores, o procedimento contabilizou 12 e 14 perdas, resultando em uma amostra de 328 e 326 alunos que,

quando expandida, representou os 4.668 e 4.634 adolescentes nos anos de 2010 e 2017, respectivamente. Foram calculados os pesos amostrais, bem como o inverso das probabilidades de inclusão em cada estágio da amostra, que permitem expandir para a totalidade desses adolescentes os dados de medidas antropométricas, o comportamento sedentário e a atividade física obtidos para a amostra<sup>17</sup>.

Foram considerados elegíveis todos os adolescentes de 10 a 19 anos que estavam frequentando do 6º ao 9º ano do ensino fundamental nas escolas investigadas, tanto em 2010 quanto em 2017. Como critérios de exclusão foram utilizados ser gestante, lactante ou ser deficiente físico ou mental a ponto de impedir a avaliação antropométrica e preenchimento de questionário.

A seleção dos adolescentes teve o processo feito de forma equiprovável entre os alunos presentes, que aceitaram participar da pesquisa e apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis dos alunos. Como o procedimento de amostragem inversa é um procedimento sequencial, a cada não entrevista (recusa, TCLE não assinado, não assentimento do estudante, não atendimento aos critérios de elegibilidade ou ausência no dia de coleta de dados) foi convocado o aluno cujo TCLE recebeu o número seguinte daquele que não pôde participar. O projeto atendeu aos requisitos que envolvem os aspectos éticos da pesquisa em seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal Fluminense - UFF (nº 177/2010), em 2010, e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (nº 2.181.361), em 2017.

### *Procedimentos*

Em ambos os estudos foram aferidas as medidas antropométricas (massa corporal e estatura) realizadas por dois avaliadores previamente treinados. A massa corporal foi aferida uma única vez em balança eletrônica (Seca, Birmingham, Reino Unido), com precisão de 0,1kg, com o sujeito descalço e com o uniforme escolar. A estatura foi medida duas vezes (extraída a média) em um estadiômetro portátil (Seca compacto 206) que foi afixado numa parede sem rodapé, seguindo padronização de Lohman<sup>18</sup>.

De posse dos dados de massa corporal e estatura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC; kg/m<sup>2</sup>) pela divisão da massa corporal (kg) pelo quadrado da estatura (m). Com base no IMC, determinou-se a classificação do peso de acordo com os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>19</sup>, tais como: baixo peso ( $Z$  escore  $< -2$ ), eutrófico ou IMC adequado para idade ( $-2 \leq Z$  escore  $\leq +1$ ), sobrepeso ( $+1 < Z$  escore  $\leq +2$ ) e obesidade ( $Z$  escore  $\geq +2$ ).

Os dados sociodemográficos de idade, sexo, informações de atividade física, comportamento sedentário e educação física escolar foram coletados por meio de questionário autorrespondido, sendo aplicado o mesmo questionário<sup>17</sup> em ambos os estudos para permitir a comparabilidade entre os mesmos.

O comportamento sedentário foi classificado para aqueles em que um dos comportamentos de uso, por  $\geq 120$  min/dia, ocorreu com um dos equipamentos de tela (assistir TV, jogar videogame ou usar computador)<sup>17</sup> e o tempo de tela, foi considerado como o somatório destas três atividades. Em 2017, verificou-se separadamente o tempo de uso de celular como ponto de corte por  $\geq 120$  min/dia para este comportamento sedentário especificamente.

Para avaliar a atividade física, os adolescentes informaram qual tipo de atividades realizavam dentro e fora da escola, com que frequência, duração e número de horas por dia, a partir de uma lista contendo várias opções de atividade. O adolescente foi classificado como fisicamente ativo, se tivesse realizado 300 min/semana de atividade física moderada ou vigorosa (AFMV)<sup>1</sup>, e insuficientemente ativo, quando não tivesse atingido este tempo semanal.

### *Análise estatística*

Para as análises estatísticas, usou-se o peso amostral de cada indivíduo para expansão da amostra e o efeito do desenho do estudo por conglomerados. Foi feita a análise descritiva das variáveis da pesquisa considerando o cálculo de média e desvio padrão, para as variáveis contínuas, e as frequências e os IC95%, para as variáveis categóricas. Para estimativas dos intervalos de confiança de 95% (IC95%) das frequências, utilizou-se os procedimentos *Surveymeans*, *Surveyfreq*, *Surveylogistic* e *Corr* do *Statistical Analysis System* (SAS, versão 9.2). A comparação das variáveis entre os estudos (2010 e 2017) foi feita com base no teste qui-quadrado e a comparação das médias baseadas no Teste t de Student, tanto no agregado quanto estratificadas por sexo. O valor de  $p \leq 0,05$  foi usado para indicar significância estatística.

## Resultados

Verificou-se que houve um aumento na proporção de adolescentes do sexo masculino e também na faixa etária mais jovem (10-13,9) entre os dois estudos. Em relação à classificação do peso, notou-se um aumento na prevalência de baixo peso e obesidade e redução no sobrepeso, com o somatório da prevalência de sobrepeso e obesidade se mantendo estável (Tabela 1).

Ao comparar as mudanças na classificação do peso de 2010 para 2017 nos meninos e meninas, separadamente (Tabela 2), observou-se que, nos meninos, houve um aumento significativo, tanto na prevalência de baixo peso (1,8% para 6,4%) quanto de obesidade (6,2% para 15,6%), e, nas meninas, também ocorreu aumento do baixo peso (0,6% para 3,8%), mas redução tanto do sobrepeso (17,9 para 13,4%) quanto da obesidade (8,4% para 6,9%).

Os adolescentes tiveram redução em todos os itens relacionados à prática de atividade física de 2010 para 2017, exceto na prática de esporte fora da escola que, em meninos, se manteve semelhante. As meninas passaram a fazer menos esporte fora da escola em 2017, com redução de mais de 10 pontos percentuais em relação a 2010. Os adolescentes tiveram redução da prevalência em todos os itens de comportamento sedentário, exceto no tempo destinado a jogar videogame, que teve aumento nas meninas (3,3% para 5,2%). O uso do computador, especialmente, reduziu para metade nos meninos e para  $\frac{1}{4}$  nas meninas (Tabela 3).

**Tabela 1.** Variáveis demográficas e classificação do peso, por ano de estudo dos escolares da rede pública de ensino fundamental de Niterói, RJ, 2010 e 2017

Variáveis	Ano Estudo			
	2010 (N=4545)		2017 (N=4376)	
Sexo	N (%)	(IC 95%)	N (%)	(IC 95%)
Masculino	1463 (32,2)	(30,8; 33,6)	1849 (42,2)	(40,7; 43,7)
Feminino	3082 (67,8)	(66,4; 69,1)	2527 (57,8)	(56,2; 59,2)
<b>Faixa etária</b>				
10-13,9 anos	2600 (57,2)	(55,7; 58,6)	2671 (61,0)	(59,5; 62,4)
14-18,9 anos	1945 (42,8)	(41,3; 44,2)	1705 (39,0)	(37,5; 40,4)
<b>Estado nutricional do adolescente</b>				
Baixo peso ( $Z \leq -2$ )	46 (1,0)	(0,7; 1,2)	214 (4,9)	(4,2; 5,5)
Eutrófico ( $-2 \leq Z < +1$ )	3330 (73,3)	(71,9; 74,5)	3070 (70,2)	(68,8; 71,5)
Sobrepeso ( $+1 < Z < +2$ )	819 (18,0)	(16,9; 19,1)	630 (14,4)	(13,5; 15,4)
Obesidade ( $Z \geq +2$ )	351 (7,7)	(6,9; 8,5)	463 (10,6)	(9,6; 11,4)

**Nota:** IC = Intervalo de confiança de 95%, teste Qui-quadrado de Pearson, \* Valor de  $p \leq 0,05$

**Fonte:** Autores

**Tabela 2.** Classificação do peso com base no índice de massa corporal para idade (IMC-I) segundo sexo e ano de estudo dos escolares da rede pública de ensino fundamental de Niterói, RJ, 2010 e 2017

Classificação de peso	Sexo					
	Meninos			Meninas		
	2010	2017	P valor	2010	2017	P valor
(%) (IC 95%)	(%) (IC 95%)	(%) (IC 95%)		(%) (IC 95%)		
<b>Baixo Peso</b>	1,8 (1,1; 2,4)	6,4 (5,3; 7,5)	<0,001*	0,6 (0,3; 0,9)	3,8(3,0; 4,4)	<0,001*
<b>Eutrófico</b>	73,7 (71,4; 75,9)	62,2 (60,0;64,4)	<0,001*	73,1 (71,4;74,6)	75,9(74,2;77,6)	0,015*
<b>Sobrepeso</b>	18,3 (16,3; 20,2)	15,7 (14,0;17,4)	0,050	17,9 (16,5;19,2)	13,4(12,0;14,7)	<0,001*
<b>Obesidade</b>	6,2 (4,9; 7,4)	15,6 (13,9;17,2)	<0,001*	8,4 (7,4; 9,4)	6,9 (5,9; 7,9)	0,035*

**Nota:** IC= Intervalo de confiança de 95%, teste Qui-quadrado de Pearson \* Valor de p ≤ 0,05

**Fonte:** Autores

**Tabela 3.** Características da atividade física e comportamento sedentário por sexo e ano de estudo dos escolares da rede pública de ensino fundamental de Niterói, RJ, 2010 e 2017

Variáveis	Meninos				
	2010		2017		P valor
	(%)	IC95%	(%)	IC95%	
Aula educação física	92,3	90,9; 93,6	83,0	81,3; 84,7	< 0,001*
Faz esporte	70,4	68,1; 72,7	71,8	69,7; 73,8	0,382
Ativo <sup>a</sup>	38,2	35,7; 40,7	38,1	35,9; 40,3	0,962
TV <sup>b</sup>	59,1	56,5; 61,5	49,8	47,4; 52,0	< 0,001*
Game <sup>b</sup>	31,7	29,3; 34,1	21,4	19,5; 23,2	< 0,001*
Computador <sup>b</sup>	34,9	32,4; 37,3	15,2	13,5; 16,8	< 0,001*
Tela <sup>b</sup>	90,7	89,1; 92,1	67,7	65,5; 69,8	< 0,001*
Celular <sup>b</sup>	#	#	60,3	57,7; 62,2	
	<b>Meninas</b>				
Aula educação física	97,2	96,5; 97,7	81,7	80,1; 83,1	< 0,001*
Faz esporte	38,6	36,8; 40,3	28,9	27,1; 30,7	< 0,001*
Ativo <sup>a</sup>	15,4	14,1; 16,6	10,4	9,2; 11,6	< 0,001*
TV <sup>b</sup>	75,6	74,0; 77,0	44,5	42,5; 46,4	< 0,001*
Game <sup>b</sup>	3,3	2,6; 3,9	5,2	4,3; 6,0	< 0,001*
Computador <sup>b</sup>	32,4	30,7; 34,0	7,3	6,2; 8,3	< 0,001*
Tela <sup>b</sup>	90,3	89,2; 91,3	52,8	50,8; 54,7	<0,001*
Celular <sup>b</sup>	#	#	66,7	65,1; 68,1	

**Nota:** EF educação física <sup>a</sup>Tempo ≥ 300 minutos por semana; Tempo ≥ 120 minutos por dia<sup>b</sup>); IC = Intervalo de confiança de 95%, # dados não coletados em 2010, teste Qui-quadrado de Pearson, \* Valor de p ≤ 0,05. Tempo de tela, tanto em 2010 quanto em 2017 foi o somatório do tempo de (TV, videogame e computador)

**Fonte:** Autores

Em relação ao tempo médio diário dos adolescentes, tanto em atividade física quanto em comportamentos sedentários, houve redução de todos os componentes avaliados. Destaca-se, por outro lado, a média de tempo usando o celular, que foi avaliado apenas em 2017, apresentando média maior de tempo diário do que das outras atividades somadas de tela. O tempo diário destinado ao uso de celular dos meninos é quase 5 vezes maior ao tempo diário empenhado na prática de atividade física e, 26 vezes maior nas meninas (235 min *versus* 9 min). Meninos e meninas tiveram semelhança na média de tempo diário destinado a assistir TV e possuíam grande diferença nas outras atividades de tela, em 2017. Em contrapartida, as meninas

passaram mais tempo usando o celular do que os meninos (235 min versus 204 min) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Tempo diário (minutos) assistindo TV, usando computador, jogando videogame, o total destas atividades somadas (tempo de tela), atividade física e celular, por sexo e ano dos escolares da rede pública de ensino fundamental de Niterói, RJ, 2010 e 2017

Tempo diário (minutos)	Todos		Meninos		Meninas	
	2010	2017	2010	2017	2010	2017
	Média IC 95%		Média IC 95%		Média IC 95%	
Ativ. Física	31 (29;32)	23 (22;24)	47 (44;50)	42 (40;44)	23 (21;25)	9 (8;9)
TV	207 (203;211)	132 (129;136)	173 (167;179)	135 (129;140)	223 (218;228)	130 (125;135)
Game	37 (35;38)	32 (30;34)	76 (72;81)	60 (56;64)	18 (16;19)	12 (10;13)
Computador	94 (91;97)	33 (31;35)	102 (96;108)	46 (42;50)	91 (87;94)	23 (21;26)
Tela*	338 (333;344)	198 (193;203)	352 (342;362)	242 (234;250)	332 (326;339)	167 (161;172)
Celular	#	222 (216;228)	#	204 (195;214)	#	235 (227;242)

**Nota:** IC Intervalo de confiança de 95%, \*tempo de tela, tanto em 2010 quanto em 2017 foi o somatório do tempo de TV, videogame e computador; # dados não coletados em 2010

**Fonte:** Autores

## Discussão

Neste estudo, destaca-se, como um dos resultados principais, o aumento expressivo na prevalência de obesidade em 40%, em período de 7 anos, nos estudantes adolescentes das escolas municipais de Niterói, RJ, corroborando o que já vem sendo constatado em adolescentes brasileiros nas últimas quatro décadas<sup>4</sup> e também em muitos outros países<sup>20</sup>. Esta tendência de aumento também foi evidenciada em outros estudos locais no Brasil, tais como em Pelotas, Rio Grande do Sul, onde a obesidade dobrou em adolescentes de 14 a 19 anos de escolas particulares, em período de 12 anos (2000 para 2012)<sup>12</sup>. Destaca-se ainda que a prevalência de obesidade observada nos estudantes de Niterói avaliados em 2017 (10,6%), é maior do que a descrita na PeNSE 2015 (7,8%) nos escolares de 13 a 17 anos do 9º ano do Ensino Fundamental<sup>2</sup>.

Todavia, é importante ressaltar que, no presente estudo, a tendência na obesidade se dá de forma diferenciada para meninos e meninas, com aumento nos meninos e tendência de redução nas meninas. Este resultado de prevalência de obesidade observada nos meninos (15%) é quase o dobro da encontrada na PeNSE 2015 (8,3 %). Já nas meninas, a prevalência de obesidade observada (6,9%) é mais próxima a encontrada na PeNSE 2015 (7,3%). De fato, as meninas parecem ser mais influenciadas pelo cuidado com o corpo e tendem a ter comportamentos mais preventivos em relação à obesidade<sup>3</sup>.

Essa tendência de aumento da obesidade encontrada em adolescentes pode, em parte, ser explicado pelo consumo alimentar resultante do processo de transição nutricional, econômica, social e cultural que ocorre em diferentes graus, em diversas partes do mundo, e se caracteriza por modificações nos hábitos de alimentação e no perfil nutricional da população<sup>21</sup>. Todavia, neste contexto, destaca-se também o importante papel do estilo de vida caracterizado pela inatividade física e o sedentarismo<sup>5</sup>.

A medida de tempo assistindo TV tem sido o marcador utilizado para caracterizar o estilo de vida sedentário, pelo fato das pessoas ficarem paradas, inativas, sentadas ou deitadas enquanto assistem TV e pelo fato de aparelhos de TV estarem presentes em 97,4% dos domicílios no Brasil<sup>22</sup>. Contudo, o aumento do poder de compra<sup>23</sup> provocou mudanças no estilo de vida da população, tais como, acesso às tecnologias e uso de aparelhos eletrônicos<sup>15</sup>, o que requer novas formas de avaliação do comportamento sedentário em adolescentes, já que apenas assistir TV já não representa o contexto atual de uso de tela entre os adolescentes.

Em relação ao comportamento sedentário com base em assistir TV, este estudo identificou que a prevalência dos adolescentes de Niterói, que assistiam mais que 2h diárias de TV, teve uma redução expressiva, tanto em meninos como em meninas, de 2010 para 2017. Este resultado, embora seja diferente do observado com adolescentes em outras regiões do país<sup>23</sup>, vai na mesma direção do observado na PeNSE, que mostrou que a prevalência de alunos que passavam  $\geq 2$ h por dia em frente à TV manteve-se estabilizada em torno de 79% nos dois períodos iniciais investigados, 2009 e 2012<sup>24</sup>, e teve tendência decrescente para 60,0% em 2015<sup>2</sup>.

Também com base no monitoramento por meio de tempo médio assistindo TV, esse estudo identificou uma redução importante na média diária na ordem de, aproximadamente, 30% de 2010 para 2017. Semelhante tendência também foi encontrada em adolescentes de Pernambuco, Brasil<sup>25</sup>.

A diversidade de opções tecnológicas (*tablet, celulares e notebook*) que também permitem ver os conteúdos de TV pode ter contribuído para a diminuição no tempo assistindo TV e, mais precisamente, no tempo total de tela. É possível que os adolescentes continuem vendo os programas de TV agora em outro tipo de plataforma, provavelmente o celular. Além do tempo exposto à TV, o tempo gasto em jogos de videogame e uso de computador também têm sido marcador de comportamento sedentário. O presente estudo identificou que, no agregado, a prevalência dos que jogam videogame mais do que a recomendação diária de 2h manteve-se em torno de 12%. Na análise por sexo, verificou-se que os meninos continuam a usar mais que as meninas, contudo, nos meninos, houve redução e nas meninas ocorreu aumento na prevalência de jogar videogame. É possível que o aumento do tempo nas meninas tenha ocorrido pela diminuição do tempo destinado ao esporte fora da escola, o que pode ter gerado mais tempo ocioso em casa.

Quanto ao computador, o uso deste tipo de dispositivo eletrônico faz parte do cotidiano de muitos adolescentes e o seu uso excessivo pode estar associado a problemas de saúde<sup>26</sup>. No Brasil, em 2015, 40,5% de unidades domiciliares tinham computador com acesso à *internet*<sup>27</sup>. De fato, há um aumento na prevalência de adolescentes que possuem computador em casa<sup>15</sup>. Contudo, esse estudo identificou que, no agregado, houve diminuição na prevalência dos adolescentes que usavam computador por mais de 2h diárias, sendo, provavelmente, justificado pelo mesmo motivo na redução de horas assistindo TV, substituído pelo uso do celular - comportamento não avaliado em 2010.

O avanço nas tecnologias exige atualização constante sobre de que forma tais inovações se relacionam com a saúde dos indivíduos. Neste contexto, surge a preocupação com o uso de celulares entre adolescentes. No ano de 2015, 78,3% de brasileiros com 10 anos ou mais de idade tinham telefone móvel celular para uso pessoal<sup>27</sup>. Esse estudo identificou que, em 2017, a prevalência de adolescentes que usavam celular por mais de 2h diárias foi de 64%. Quando analisados por sexo, verificou-se que a prevalência e o tempo médio diário de uso de celular das meninas foram maiores que dos meninos. Uma explicação para isso pode ser o interesse especial delas no uso das mídias sociais. De fato, uma investigação realizada na Alemanha mostrou que as meninas são mais propensas a usar a *internet* para fins de comunicação (*e-mails, bate-papo e comunidades on-line*) do que os meninos<sup>9</sup>. A *internet* permite forma de comunicação e interação com o mundo até então inédita. Contudo, é necessária uma

alfabetização digital para evitar o uso excessivo causando, sobretudo, o aumento do comportamento sedentário<sup>28</sup>.

Entre os adolescentes dos Estados Unidos da América, a maior parte do tempo de tela é agora gasto com celulares do tipo *smartphones*, com cerca de 2,75 horas por dia, em média<sup>29</sup>. No Brasil, a prevalência de adolescentes de Santa Catarina com tempo de tela acima de 4 horas por dia chega a 87,2%<sup>30</sup>. O problema é que o uso de *tablets*, computadores, videogames e celulares, que também podem caracterizar a variável “tempo de tela”, têm sido associado a vários riscos de contribuir para doenças, como a obesidade em adolescentes<sup>29</sup> além de lesões relacionadas a má postura e privação de sono<sup>28</sup>.

No presente estudo, identificou-se que, tanto no agregado quanto por sexo, houve diminuição tanto da prevalência dos adolescentes que não atendem as recomendações máximas diárias (2h), como da média diária de tempo de tela. Este resultado difere do encontrado em estudos com adolescentes de trinta países no período entre 2002 e 2010<sup>9</sup>, no qual se observou aumento do tempo de tela. No caso deste estudo, é possível que as atividades que antes eram feitas em outras telas tenham sido transferidas para a do celular e por isso gerado uma aparente diminuição do tempo de tela.

Em relação à atividade física, dados da OMS mostraram que na última década, em todo o mundo, só 19% dos adolescentes eram considerados ativos, atingindo as recomendações diárias de AFMV<sup>1</sup>. Apesar de todos os benefícios à saúde, a atividade física continua a ser pouco valorizada<sup>31</sup>. Esse estudo identificou diminuição na prevalência de adolescentes que conseguem atingir as recomendações de AFMV. Esse resultado difere do encontrado na última comparação da PeNSE, entre 2012 e 2015, em amostra probabilística de escolares brasileiros entre 13 e 17 anos<sup>2,6</sup>.

Ao comparar as mudanças na prática de atividade física nos meninos e meninas separadamente, verificou-se, que nos meninos, a prevalência de ativos se manteve estabilizada e, nas meninas, houve redução. Resultado semelhante foi encontrado em adolescentes de Pernambuco, onde se verificou tendência estacionária na prevalência de adolescentes ativos, entre os meninos, e decréscimo, entre as meninas, nos períodos de 2006 e 2011<sup>15</sup>.

Este estudo, além de encontrar diminuição na média de tempo semanal em prática de atividade física, também mostrou que esta média ficou bem abaixo do tempo recomendado para essa população nos dois inquéritos, tanto no sexo masculino quanto no sexo feminino, ressaltando o quanto estão insuficientemente ativos. A situação é ainda mais acentuada nas meninas, cujo tempo médio semanal gasto em atividade física é quatro vezes menor (9 min) do que nos meninos (42 min) no ano de 2017. O fato dos meninos serem mais ativos do que as meninas pode ter relação com aspectos socioculturais que envolvem meninos terem mais liberdade para sair de casa sozinhos e permissão para encontrarem amigos fora do ambiente escolar, frequentar praças, parques e quadras esportivas ou simplesmente brincar na rua, comparados às meninas<sup>32</sup>.

É possível que os adolescentes, em geral, não atinjam as recomendações de AFMV pela falta de segurança pública e, até mesmo, pela falta de motivação para tal. De fato, a crescente urbanização desorganizada e o ambiente hostil (por exemplo, poluição, tráfego intenso e violência) levam os adolescentes a ficarem enclausurados em casa, diminuindo as atividades físicas ao ar livre e facilitando o comportamento sedentário<sup>14</sup>. Ser insuficientemente ativo não é desejável, pois a atividade física praticada regularmente é componente de um estilo de vida saudável<sup>33</sup> e benéfico, pois ajuda a prevenir doenças na vida adulta<sup>34</sup> e tem papel preventivo para DCNT<sup>35</sup>. Além disso, tal prática está associada a benefícios durante a infância e a adolescência, tais como ajudar a inverter a tendência de aumento da obesidade<sup>36</sup> e aumentar a probabilidade do indivíduo se tornar um adulto ativo<sup>10</sup>, além de ser um fator de proteção para a exposição excessiva à TV e ao tempo total da tela<sup>25</sup>.

Em relação à educação física escolar no Brasil como disciplina curricular obrigatória, as escolas geralmente oferecem dois períodos de 50 minutos por semana (um terço da recomendação para esse grupo de idade)<sup>14</sup>. Segundo estudo feito na Suíça<sup>37</sup>, os estudantes praticam atividade física por, no máximo, 47% do tempo das aulas de educação física escolar. Esse estudo identificou que meninos e meninas tiveram redução na participação nas aulas de educação física. Achado semelhante foi encontrado com adolescentes de Pernambuco, em que se verificou tendência decrescente na prevalência de praticantes de educação física na escola, tanto entre os meninos quanto entre meninas<sup>15</sup>. Entretanto, essa parece não ser a realidade do restante do país, pois dados da PeNSE mostraram estabilidade nos praticantes de educação física entre 2012 e 2015, aproximadamente 49,3%<sup>2,24</sup>.

A diminuição da atividade física na escola pode ser por falta de professor ou espaço físico adequado para aulas práticas. Isso ocorre pela falta de orientação do docente para que os estudantes tenham um estilo de vida fisicamente ativo e saudável e pela utilização de aulas com esportes específicos, práticas com baixa variação motora, assim como, pela entrada de adolescentes de mais idade no mercado de trabalho e/ou a retirada para se dedicar a outras atividades, como cursos de treinamento técnico e/ou preparação para a entrada na universidade<sup>15</sup>. Existe, também, pouca valorização das aulas de educação física pelos gestores públicos, que afirmam que essa aula na escola pouco contribui para o aumento nos níveis de atividade física em estudantes<sup>2</sup>.

No entanto, qualquer oportunidade para aumentar a atividade física, incentivar um estilo de vida saudável em adolescentes, reduzir o tempo de sedentarismo, promover alimentação mais saudável e facilitar as mudanças nos ambientes familiares, escolares, sociais e culturais que ajudem a prevenir e controlar a obesidade de adolescentes em idade escolar devem ser apoiadas<sup>38</sup>.

O comportamento sedentário e a prática de atividade são modificáveis e podem contribuir na prevenção de obesidade em adolescentes<sup>17</sup>. Assim, esforços devem ter como objetivo assegurar que jovens continuem a diminuir o tempo de tela e que os pais estabeleçam limites em casa para este hábito entre os filhos<sup>17</sup>.

O fato de basear a vigilância em amostras probabilísticas de escolares da rede pública de ensino fundamental de um município brasileiro é um ponto importante do presente estudo, pois permite projetar os resultados para a população alvo. Todavia, a obtenção do nível de atividade física de forma subjetiva pode ser considerada uma limitação desta análise, mas é o meio mais viável em pesquisas epidemiológicas. Ademais, não se avaliou o tempo de celular em 2010, o que impediu a comparação com o estudo de 2017.

## Conclusões

A classificação de peso, quando avaliados no agregado, mostrou aumento da obesidade nos adolescentes, contudo, na análise por sexo, o aumento ocorreu apenas nos meninos de 2010 para 2017. Houve diminuição do comportamento sedentário na análise temporal, mas o tempo de celular foi maior que o tempo total de tela em 2017, o que demonstra um lugar de destaque no cotidiano dos adolescentes. A prática de atividade física, que já era baixa, teve redução e precisa ser estimulada com atividades atrativas e com materiais ou ambientes alternativos para esses adolescentes cercados de tecnologia. Uma vez que o ato de ver TV, jogar videogame, computador ou usar celular é uma realidade na vida atual dos adolescentes, sugere-se que a escola e os pais aconselhem os adolescentes a conciliarem essas atividades com o tempo destinado à atividade física. Sobretudo, indica-se a compensação deste tempo de tela com a prática de atividade física regular que em muito poderá contribuir benéficamente para a saúde dos jovens.

## Referências

1. WHO. Report of the commission on ending childhood obesity. World Health Organization, Geneva: WHO; 2016[acesso 12 mar 2021]. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204176/9789241510066\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204176/9789241510066_eng.pdf)
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2016[acesso em 12 mar 2021]. p.132. Disponível: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
3. Conde WL, Borges C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. *Rev Bras Epidemiol* 2011;14(1):71-79. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000500008>.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos do Brasil. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, IBGE; 2010.
5. Cunha CG, Evangelista MM. Influência dos hábitos e estilo de vida no excesso de peso. *Arq Ciênc Saúde* 2016;23(1):83-88. Doi: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.23.1.2016.225>.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2012[acesso em 12 mar 2021]. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv64436.pdf>
7. Rech CR, Reis RS, Hino AAF, Sa GBAR, Stopa SR, Malta DC. Tendências temporais de indicadores de atividade física e comportamento sedentário nas capitais da Região Sul do Brasil: 2006-2013. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2015;20(1):47-56. Doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.20n1p47>.
8. Straatmann V, Oliveira AJ, Rostila M, Lopes CS. Changes in physical activity and screen time related to psychological well-being in early adolescence: findings from longitudinal study ELANA. *BMC Public Health* 2016;16(1):966-977. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3606-8>.
9. Bucksch J, Inchley J, Hamrik Z, Finne E, Kolip P, HBSC Study Group Germany. Trends in television time, non-gaming PC use and moderate-to-vigorous physical activity among German adolescents 2002-2010. *BMC Public Health* 2014;14(1):351-61. Doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-351>.
10. Coll CVN, Knuth AG, Bastos JP, Hallal PC, Bertoldi AD. Time Trends of Physical Activity Among Brazilian Adolescents Over a 7-Year Period; *J Adolesc Health* 2014;54(2):209-13. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.08.010>.
11. Martins RC, Ricardo LIC, Mendonça G, Rosa DL, Bastos LLAG, Coll CVN, Bielemann RM. Temporal Trends of Physical Activity and Sedentary Behavior Simultaneity in Brazilian Students. *J Phys Act Health* 2018;15(5):331-337. Doi: <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0700>.
12. Xavier MO, Bielemann RM, Maciel FV, Neutzling MB, Gigante DP. Variação temporal no excesso de peso e obesidade em adolescentes de escola privada do Sul do Brasil. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde* 2014;19(1):74-85. Doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.19n1p74>.
13. Lima DF, Lima LA, Silva MP. Tendências temporais dos tipos principais de exercício físico e esporte praticados no lazer na cidade de Curitiba, Brasil: 2006-2014. *Rev Bras Cineantropom e Desempenho Hum* 2017;25(3):98-105. Doi: <https://doi.org/10.18511/rbcm.v25i3.7629>.
14. Rezende LF, Azeredo CM, Canella DS, Claro RM, de Castro IR, Levy RB, et al. Sociodemographic and behavioral factors associated with physical activity in Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2014;14(1):474-485. Doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-485>.
15. Bezerra J, Lopes AS, Duca GFD, Barbosa Filho VC, Barros MVG. Leisure-time physical activity and associated factors among adolescents of Pernambuco, Brazil: From 2006 to 2011. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2016;18(1):114-26. Doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n1p114>.
16. Haldane JBS. On a method of estimating frequencies. *Biometrika* 1945;33:222-225. Doi: <https://doi.org/10.2307/2332299>
17. Vasconcellos MB, Anjos LA, Vasconcellos MTL. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da Rede Pública de Ensino Fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad de Saúde Pública* 2013;29(4):713-722. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000400009>.
18. Lohman TG, Roche AF, Martore R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 1988.
19. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmanna J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007; 85(9):660-667. Doi: <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>.
20. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017;390:2627-2642. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3).

21. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003;19(1):181-91. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019>.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Rio de Janeiro: IBGE 2016[acesso em 12 mar 2021]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>
23. Lopes AS, Silva KS, Barbosa Filho VC, Bezerra J, Oliveira ES, Nahas MV. Trends in screen time on week and weekend days in a representative sample of Southern Brazil students. *J Public Health (Oxf)*. 2014;36(4):608-614. Doi: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdt133>.
24. Malta DC, Andreazzi MAR, Oliveira-Campos M, Andrade SSCA, As NNB, Moura L, et al. Tendência dos fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes, pesquisa nacional de saúde do escolar (pense 2009 e 2012). *Rev Bras Epidemiol* 2014;17(1):77-91. Doi:10.1590/1809-4503201400050007.
25. Aros LJ, Germano-Soares AH, Silva CR, Silva AO, Tassitano RM. Trends in television and computer/videogame use and total screen time in high school students from Caruaru city, Pernambuco, Brazil: A repeated panel study between 2007 and 2012. *Motriz Rev Educ Fís* 2018;23(2):e101793. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1980-6574201700si0093>.
26. Saueressig IB, Oliveira VMA, Xavier MKA, Santos LRA, Silva KMA, Araújo RC. Prevalência de dor musculoesquelética em adolescentes e sua associação com o uso de dispositivos eletrônicos. *Rev Dor São Paulo* 2015;16(2):129-35. Doi: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150025>.
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa nacional por amostra de domicílios - 2015. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE; 2015[acesso em 12 mar 2021]. p.106. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>
28. Oliveira MPMT, Cintra LAD, Bedoian G, Nascimento R, Ferré RR, Silva MTA. Uso de internet e de Jogos Eletrônicos entre Adolescentes em Situação de Vulnerabilidade Social. *Trends Psychol* 2017;25(3):1167-83. Doi: <https://doi.org/10.9788/tp2017.3-13pt>.
29. Kenney EL, Gortmaker SL. United States Adolescents' Television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *J Pediatr* 2017;182(1):144-49. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015>.
30. Castro JAC, Nunese HEG, Silva DA. Prevalência de obesidade abdominal em adolescentes: associação entre fatores sociodemográficos e estilo de vida. *Rev Paul Pediatr* 2016;34(3):343-351. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2016.01.007>.
31. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012;380(12):294-305. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60898-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8).
32. Gonçalves H, Hallal PC, Amorim TC, Araújo CLP, Menezes AMB. Sociocultural factors and physical activity level in early adolescence. *Rev Panam Salud Publica* 2007;22(4):246-53. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1020-49892007000900004>.
33. Uijtdewilligen L, Singh AS, Twisk JWR, Koppes LL, Van Mechelen W, Chinapaw MJ. Adolescent predictors of objectively measured physical activity and sedentary behaviour at age 42: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study (AGAHLS). *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011;2(8):1-5. Doi: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-107>.
34. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;28(2):CD007651. Doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007651>.
35. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol* 2012; 2(2):1143-1211. Doi: <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>.
36. Simon C, Kellou N, Dugas J, Platat C, Copin N, Schweitzer B, et al. A socio-ecological approach promoting physical activity and limiting sedentary behavior in adolescence showed weight benefits maintained 2.5 years after intervention cessation. *Int J Obes (Lond)* 2014;38(7):936-43. Doi: <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.23>.
37. Meyer U, Roth R, Zahner L, Puder JJ, Hebestreit H, Kriemler S. Contribution of physical education to overall physical activity. *Scand J Med Sci Sports* 2013;23(5):600-6. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01425.x>.
38. Wang H, Zhai F. Programme and policy options for preventing obesity in China. *Obesity Rev*. 2013;14(14):134-40. Doi: <https://doi.org/10.1111/obr.12106>.

**Agradecimentos:** Aos pesquisadores Mauricio Teixeira Leite de Vasconcellos e Luiz Antonio dos Anjos pela ajuda no desenho da pesquisa e sugestões para análise dos dados.

**ORCID** dos autores:

Marcelo Barros de Vasconcellos: <https://orcid.org/0000-0001-5840-7928>

Isabela Escórcio Augusto da Matta Polycarpo: <https://orcid.org/0000-0003-1997-6989>

Danilo Dias Santana: <https://orcid.org/0000-0002-9769-7435>

Gloria Valeria da Veiga: <https://orcid.org/0000-0002-7985-0213>

Recebido em 01/09/20.

Revisado em 12/03/21.

Aceito em 17/06/21.

---

**Endereço para correspondência:** Marcelo Barros de Vasconcellos. Rua Santa Alexandrina, 288 - Rio Comprido, Rio de Janeiro - RJ, CEP 20261-232 Email: [professormarcelobarros@hotmail.com](mailto:professormarcelobarros@hotmail.com)