

INTERFERÊNCIAS POSTURAS OCASIONADAS PELA UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONES NA FASE INFANTOJUVENIL

Cleitiane Oliveira Lima¹; Laís de Sousa Cabral¹; Lívia Rodrigues da Cruz¹, Teresa Carmelita Barbosa Freitas²; Patrícia Junqueira Ferraz Baracat^{2}*

LIMA, C.O.; CABRAL, L.S.; CRUZ, L.R.; FREITAS, T.C.B. & BARACAT, P.J.F. Interferências posturais ocasionadas pela utilização de smartphones na fase infantojuvenil. *Perspectivas Online: Biológicas & Saúde*, v.11, n.36, p.55-71, 2021.

RESUMO

Na vida moderna é crescente utilização da tecnologia em todos os seus potenciais. É inevitável questionar a interferência tecnológica no desenvolvimento infantil, em manifestações positivas ou negativas e seus impactos sobre a postura de uma criança que dispensa longos períodos do dia manuseando seu *Smartphone* ou *Tablet*. O objetivo do estudo foi avaliar e comparar se o uso do aparelho celular na posição sentada interfere na postura fisiológica infantil por meio de análise da angulação de flexão cervical com e sem a utilização do dispositivo. A metodologia utilizada foi estudo observacional transversal randomizado com 15 voluntários de idade entre 6 e 10 anos, de ambos os gêneros. Foram excluídas as crianças com alterações posturais

moderadas a graves, comprometimentos neuro-motores, doenças musculoesqueléticas, crianças com obesidade ou déficits visuais não compensados. Para análise postural foi utilizada a Biofotometria. Para análise da média das angulações foi utilizado o aplicativo Kinovea (Coach's Eye). Pode-se inferir que houve diferença significativa entre todos os valores do Grupo Controle, sem o aparelho, em comparação ao Grupo Celular, resultando em aumento da flexão cervical e de tórax superior durante a utilização do *smartphone*. Conclui-se que a utilização do aparelho celular navegação na internet pode alterar a postura durante a posição sentada aumentando a flexão de cervical.

Palavras Chave: Crianças; Smartphones; Postura; Tecnologia.

¹Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

²Laboratório de Fisioterapia Neuromusculoesquelético – LAFINME/ISECENSA
(*) email: patbaracat@yahoo.com.br

POSTURAL INTERFERENCES OCCASIONES BY THE USE OF SMARTPHONES IN THE CHILDHOOD JUVENILE PHASE

Cleitiane Oliveira Lima¹; Laís de Sousa Cabral¹; Livia Rodrigues da Cruz¹, Teresa Carmelita Barbosa Freitas²; Patricia Junqueira Ferraz Baracat^{2}*

LIMA, C.O.; CABRAL, L.S.; CRUZ, L.R.; FREITAS, T.C.B. & BARACAT, P.J.F. Postural interferences ocasiones by the use of smartphones in the childhood juvenile phase. **Online Perspectives: Biological & Health**, v.11, n.36, p.55-71, 2021.

ABSTRACT

In modern life there is a growing use of technology to its full potential. It is inevitable to question technological interference with child development, positive or negative manifestations and their impacts on the posture of a child who spends long periods of day handling his Smartphone or Tablet. The objective of the study was to evaluate and compare whether the use of the mobile device while sitting interferes with the physiological posture of children by analyzing cervical flexion angles with and without the use of the device. The methodology used was a randomized observational cross-sectional study of 15 volunteers aged 6 to 10 years, of both genders. Children with moderate to

severe postural changes, neuromotor impairment, musculoskeletal disorders, children with obesity or unbalanced visual deficits were excluded. For postural analysis, biophotometry was used. For analysis of the mean angulation, the Kinovea (Coach's Eye) application was used. It can be inferred that there was a significant difference between all values of Control Group compared to Cell Group, resulting in increased of cervical flexion and upper chest during the use of smarthphone. It is concluded that the use of the cellular device compromises the posture during the sitting position and increases the cervical flexion.

Keyword: Children; Smarthphones; Posture; Technology.

¹Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

²Laboratório de Fisioterapia Neuromusculoesquelético – LAFINME/ISECENSA
(* email: patbaracat@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Uma das indispensáveis peculiaridades da última era consiste na aceleração com que o progresso tecnológico foi inserido nas sociedades (AUGUSTO; TAKAHASHI; SACHUK, 2008) gerando mudanças significativas no comportamento da população em geral. Vários autores se perguntam sobre a interferência tecnológica no desenvolvimento infantil, ou seja, quais os resultados negativos ou positivos e como podem auxiliar ou prejudicar o desenvolvimento psicomotor e social das crianças. É comum observar uma criança manuseando Smartphone ou Tablet nessa faixa etária, costume que aumentou consideravelmente no ano de 2020 com o surgimento da pandemia do COVID-19. O ensino tradicional substituído para o modo online e remoto e a redução ainda maior das brincadeiras tradicionais marcadas pela diversidade, coordenação motora e reflexos por meio do toque motor imediato transformaram-se em antiquadas e primitivas. O crescimento constante da tecnologia tornou-se o maior evento ligado diretamente a característica do mundo virtual, criando obstáculos e dificuldades para o desenvolver das experiências sinestésicas como a exemplo da audição, visão, tato; das quais são provenientes do relacionamento da criança com o mundo real (PAIVA; COSTA, 2015).

Brincar é assunto sério, uma vez que brincando, a criança se exterioriza, compartilha, descobre como interagir com o universo ao seu redor e constrói sua individualidade, caráter, reproduz acontecimentos do dia a dia e se expressa (LIRA; RUBIO, 2014). Quando há extravio desta forma de desenvolvimento torna-se perigoso e pode gerar transtornos pontuais na infância a exemplo do sedentarismo, distúrbio do sono, obesidade, falta de atenção, depressão podendo ocasionar também alterações e desalinhamentos musculares e posturais.

O cotidiano na atualidade agravado pela pandemia favorece o uso desordenado de aparelhos eletrônicos por crianças, como pais com excesso de responsabilidades profissionais e alto índice de violência urbana, com isso os pequenos não expressam abertamente seus sentimentos, dificuldades e anseios, levando a um isolamento domiciliar, utilizando-se da tecnologia para satisfazer suas necessidades habituais e permanecendo em postura inadequada por longos períodos de tempo. A adesão à postura mantida por longos períodos na posição sentada modifica a contração dos músculos e provoca mudanças que expõem ao risco e a integridade do sistema muscular e esquelético (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010).

Para uma coluna vertebral e postura saudável sugere-se ser necessário possuir uma atitude em que se utiliza o menor gasto muscular e energético, ao mesmo tempo, protegendo as estruturas de suporte do corpo contra sobrecarga. O ser humano, comumente, está inserido em uma enigmática integração entre as problemáticas físicas, psicológicas e sociais, que interferem de modo direto na postura (Correa et al, 2005). A maior parte das alterações posturais são originadas na fase da infância, compreendido que, é nesse período onde ocorre a fase de acomodação das estruturas de sustentação anatômicas (MILBRADT et al., 2011). Quando o indivíduo se mantém em uma postura relaxada por longos períodos e é adepto ao modo de vida sedentário pode-se criar distúrbios posturais no decorrer do movimento e descargas assimétricas de peso nas posturas em carga. Ao longo de períodos prolongados passa a obter maior tendência a alterações em vários segmentos corporais, que pode acarretar desconforto como primeiro sintoma e posterior aumento da tensão muscular, diminuição da

amplitude de movimento e alteração do alinhamento corporal (BLOEMER, 2010), levando a uma desordem biomecânica.

A averiguação de casos de problemas posturais e fatores relacionados a essa condição possibilita a descoberta prévia de prováveis alterações posturais e utilização de métodos preventivos de orientação e tratamento. Na fase infanto-juvenil acontece o estirão de crescimento e, considerando que as alterações posturais podem ser agravadas durante esses estágios, esse ciclo torna-se significativo para a ocorrência de interferências e minimização de fatores que predispõem ao surgimento dessas alterações de postura (LEMOS; SANTOS; GAYA, 2012). Desse modo, estudos sobre a ocorrência de variações da postura estática e os aspectos correlacionados a essa circunstância auxiliam no entendimento dos fatores de risco para os distúrbios da coluna. Dispondo, como primeiro passo, a identificação precoce dessas alterações (SEDREZ et al., 2015).

A atitude postural e deformidades da coluna vertebral e sua relação com hábitos e sedentarismo são temas em evidência na atualidade há movimento científico em direção à quebra de paradigmas de modelos explicativos antigos.

À luz deste cenário o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar se o uso exacerbado do aparelho celular na posição sentada interfere na postura fisiológica infantil por meio da análise do ângulo relacionado a flexão cervical com e sem a utilização do smartphone.

2. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo observacional transversal, com a amostra constituída por 15 crianças de idade entre 6 e 10 anos, de ambos os gêneros, residentes no município de Campos dos Goytacazes/RJ. Como critério de inclusão era necessário fazer o uso do aparelho celular diariamente. Foram excluídas as crianças com alterações posturais pronunciadas de moderada a graves como: escoliose com ângulo de Cobb entre 25 a 50 graus, hipercifose a partir de 45 graus, hiperlordose cervical acima de 40 graus, comprometimentos neuromotores (lesão cerebral, medular e neuropatias), doenças musculoesqueléticas, crianças com obesidade (IMC/MENINAS > 17,4 Kg/cm² IMC/MENINOS > 18 Kg/cm²) ou déficits visuais não compensados. Esse estudo foi realizado entre o período de novembro de 2018 e junho de 2019, na Clínica Escola Maria Auxiliadora (CEMA), Campos dos Goytacazes/RJ.

Todas as crianças estavam acompanhadas dos pais/responsáveis e foram orientadas a manter sua postura conforme costume habitual do dia a dia, a exemplo da forma com que segura o aparelho para a utilização de jogos e sem a utilização do mesmo, minimizando o viés de autocorreção postural.

Os voluntários foram selecionados randomicamente e direcionados para o Grupo Celular ou Grupo Controle (CTRL) e obedeceram à ordem de tarefas de cada grupo. O Grupo Celular iniciou a avaliação em posição sentada em um banco no plano sagital, utilizando o aparelho celular através do jogo “Candy Crush” durante o tempo de 5 minutos, havendo um intervalo de 2 minutos onde a criança pôde descansar da forma em que melhor desejou (andar, deitar-se, conversar, pintar, desenhar, entre outros) retornando logo após à posição inicial, porém sem o aparelho (CTRL) por mais 5 minutos, finalizando a coleta. Ao Grupo CTRL foi

orientado: que a criança se mantivesse sentada em um banco no plano sagital, dialogando com um dos pesquisadores que se manteve sentado à sua frente, ou seja, iniciando a abordagem sem o uso do aparelho celular (CTRL) ao longo do tempo de 5 minutos, em seguida, houve um intervalo de 2 minutos onde a criança pôde descansar do modo que desejou, após este período, retornou a posição inicial, entretanto, realizando a utilização do aparelho (Celular) através do jogo “Candy Crush” por mais 5 minutos, chegando ao fim da coleta. Totalizando dessa forma 12 minutos de avaliação. Essa divisão de grupos foi utilizada somente para a randomização.

O voluntário era filmado ao longo do tempo em que permaneceu sentado, para a realização da média das angulações através do aplicativo Kinovea-0.8.27-x64 por meio de um aparelho celular da marca Samsung com câmera de 13 MP, o qual esteve acoplado ao tripé TRON VT- 40 que possuía 83 cm de altura e foi posicionado há 1.30 m de distância de um banco sem encosto, com altura variada de acordo com a estatura da criança que deveria ficar posicionada em tríple flexão à 90° dos membros inferiores.

Durante a avaliação os voluntários do gênero masculino apresentaram-se sem camisa e do gênero feminino utilizando ‘*top*’. Foram marcados dois pontos angulares para a realização da análise, um na linha axilar posterior e outro no meato acústico externo, sendo realizado em seguida a avaliação que se sucedeu por meio da Biofotometria investigando as variações da angulação postural com e sem a utilização do aparelho celular de cada voluntário através da protrusão da cabeça, lordose cervical e movimento de tórax superior.

A avaliação foi constituída pela análise de frames dos vídeos de 30/30 seg, iniciando no momento dos primeiros 30 seg, com o total de 10 frames por vídeo através dos ângulos:

a) mínimo, considerado como a pior postura dentre os frames obtidos, onde o movimento de amplitude angular se mostrou com o menor valor e o ângulo aparece fechado salientando a protrusão de cabeça, flexão da coluna cervical acompanhada pela flexão de tronco superior;

b) máximo, apontado como a melhor postura também dentro dos frames adquiridos, representando o maior valor angular e o mesmo destaca-se aberto indicando que há extensão de coluna cervical e conseqüentemente movimentação de tronco superior;

c) terceiro minuto, que se deu por meio do ângulo obtido no frame deste período do vídeo, onde acredita-se que a criança já está mais relaxada e em sua posição habitual, sem autocorreção;

d) média, a qual refere-se a média angular total extraída a partir da avaliação dos 10 frames de cada vídeo, a fim de proporcionar uma melhor análise estatística acerca do tempo total das posturas observadas nos grupos com e sem a utilização do aparelho celular.

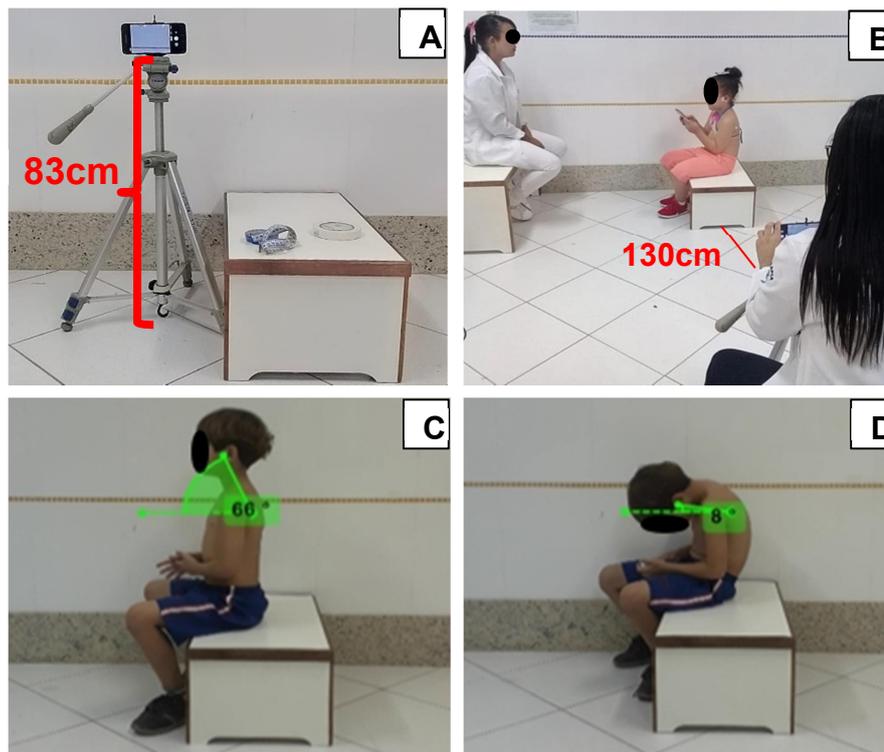


Figura 1: Esquema ilustrativo representando (A) Materiais utilizados para avaliação. (B) Momento da avaliação com demonstração da distância entre o banco e o tripé utilizados. (C) Ângulo aberto (máximo). (D) Ângulo fechado (mínimo).

Os dados obtidos foram inseridos e organizados em planilhas do programa Microsoft Excel® 2010 (Microsoft Corporation; Redmond, Wa, EUA), possibilitando o cálculo de média e desvio padrão para cada variável. Para as variáveis que apresentaram distribuição normal, verificado através do teste Shapiro Wilk, foi utilizado o test-t pareado. Caso contrário, foi utilizado o teste de Wilcoxon. Foi considerado significativo $p < 0,05$. Para análise dos resultados e confecção dos gráficos foi utilizado o software SigmaPlot® 12.01 (Systat software Inc.; Richmond, Califórnia, EUA).

3. RESULTADOS

Foram avaliadas 15 crianças com idade média de $7,9 (\pm 1,4)$ anos, sendo 7 delas do gênero feminino e 8 do gênero masculino. Dentre a população estudada, uma criança do gênero feminino foi excluída devido a sinais de autocorreção da postura, revelado posteriormente que foi orientada previamente por familiar a permanecer corretamente posicionada e estável, fato que resultou em dados não confiáveis. Todos os voluntários utilizavam o telefone celular diariamente com a finalidade de obter entretenimento e lazer.

Os dados antropométricos analisados da amostra foram respectivamente idade, peso e altura que contribuíram para o cálculo de IMC dos voluntários, onde a média manteve-se dentro do padrão de normalidade ($IMC/M^2 = 17,6$), realçando que as crianças possuíam o peso ideal para a altura e idade que apresentavam.

Tabela 1: Resultados do ângulo entre a flexão da coluna cervical e o tronco superior com e sem o celular (CTRL). Foram medidos o ângulo mínimo, máximo, no terceiro minuto e a média a cada 30 s.

	Celular (N=14)	CTRL (N=14)	p-valor
Mínimo	30,1 ± 18,0	46,4 ± 7,7	0,001
Máximo	52,5 ± 8,8	69,0 ± 5,5	< 0,001
3min'	37,1 ± 15,3	56,3 ± 8,3	< 0,001
Média	41,1 ± 10,9	58,2 ± 6,3	< 0,001

Resultados expressos como média ± desvio-padrão dos ângulos
Teste-t pareado

As variáveis do presente estudo consistem na média angular de dados da pior postura (mínimo), da melhor postura (máximo), dos 3 min' que permitiu uma margem de tempo onde a criança pode se adaptar ao ambiente, estando confortável com as pessoas ao redor, ao banco em que estava sentada e aos demais elementos externos, favorecendo sua liberdade para permanecer na sua postura habitual, e a média total obtida por cada criança dentro dos 10 frames dos 5 minutos filmados no Grupo Celular e CTRL.

Observa-se que na variável ângulo mínimo, o desvio-padrão obteve o maior valor a ser considerado em comparação com as demais variáveis, isso porque 3 dos voluntários apresentaram um valor angular bem abaixo da média em comparação aos demais participantes, com valores entre -5 e 9° de amplitude de movimento, mostrando grande alteração visual e postural relacionadas a cabeça e ao tronco, contudo o p-valor ainda se mostrou significância estatística.

Considerando somente a média de todas as amostras, observamos que a mesma apresenta um comportamento parecido entre o Grupo CTRL e Celular, mostrando que há uma inclinação entre 15 a 20° do voluntário no momento da avaliação com o aparelho eletrônico, com atenção ao 3min' que apresentou uma diferença numérica um pouco maior, porem dentro do padrão.

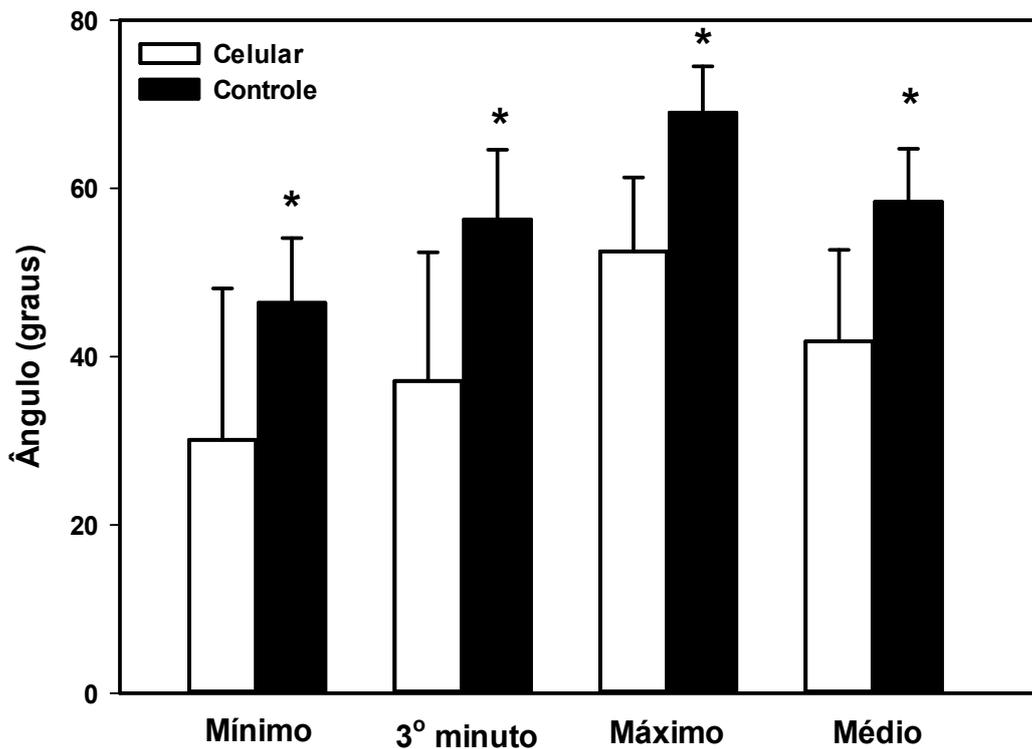


Figura 2: Média \pm desvio-padrão do ângulo de flexão de cabeça durante o uso do celular (barra branca) e sem o celular (barra preta).

Foram observadas diferenças significativas em todos os ângulos analisados.

*Diferença significativa em relação ao grupo celular.

Ao analisar o gráfico acima, pode-se inferir que houve diferença significativa entre todos os valores do Grupo CTRL em comparação ao Grupo Celular, expondo que todos os momentos analisados demonstraram significância estatística no Grupo CTRL. O valor angular médio dos dados em graus dos voluntários no momento em que utilizavam o aparelho celular é claramente inferior aos dados dos mesmos participantes no momento em que não estavam realizando o uso do dispositivo, permitindo assim afirmar que, durante o uso do aparelho celular a criança altera consideravelmente sua postura em resposta a concentração e foco em uma atividade realizada em posição inferior ao seu campo visual habitual.

4. DISCUSSÃO

No estudo atual foram avaliadas as adaptações posturais geradas durante o uso excessivo de aparelhos celulares na fase infanto-juvenil. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a postura das crianças no plano sagital durante o uso e não uso do aparelho celular na posição sentada. A afirmação presente na mídia, e frequentemente veiculada pelos diversos

meios de comunicação sugere que o uso por longas horas de aparelhos celulares pode interferir, de forma a exacerbar, as angulações relacionadas à flexão de coluna cervical podendo interferir no alinhamento postural das crianças.

Segundo o Ministério da Saúde, a análise nutricional das crianças com idade inferior a 10 anos é multiforme com aspectos diversos e numerosos, visto que dispõe de indicadores distintos para subgrupos distintos, dessa forma o Índice de Massa Corporal (IMC) dos voluntários deste estudo, foi calculada por intermédio do portal online “Tua Saúde” que imediatamente aponta o resultado em relação ao peso, altura e idade, classificando o IMC e consequentemente categorizado as situações de magreza, normal, sobrepeso ou obesidade. À vista disso, verificou-se que nenhum dos voluntários da presente avaliação apresentou peso corpóreo relativo à magreza ou obesidade, não obstante, três deles mostraram-se com sobrepeso.

No mundo digital em que vivemos, a utilização dos smartphones expandiu-se de forma acelerada e imediata. Todavia, concomitante ao gradativo aumento do uso desses aparelhos eletrônicos, as preocupações com distúrbios musculoesqueléticos relacionados a sua intensa utilização cresceram igualmente (NAMWONGSA; PUNTUMETAKUL; NEUBERT, 2018). Na atualidade, as atividades de lazer já não podem mais ser qualificadas como atividades físicas, frequentemente essas atividades estão ligadas à internet, a aparelhos eletrônicos e ao meio virtual como além dos celulares, o computador, o vídeo game, o Ipad e até mesmo a televisão, o que pode contribuir para o surgimento de problemas posturais, além do sedentarismo e obesidade. Em diálogo com os responsáveis dos voluntários desse estudo, foi possível observar que a minoria tinha limitação de tempo de uso do celular tornando um hábito viciante à criança. A ocorrência da pandemia do COVID-19 aconteceu após a coleta de dados deste estudo e não apresenta influencia sobre estes resultados, porém pode torná-los mais significantes devido ao aumento exponencial de utilização dos meios digitais, principalmente celulares, em virtude do distanciamento social.

Na infância o sistema musculoesquelético torna-se mais vulnerável a deformidades por possuir menor propensão à suporte de carga por estar em período de formação não somente da maturação e acomodação corporal como também pelo avanço psicomotor e definição de características de estilos de vida (PRETO et al., 2015). Por consequência, a realização de avaliações da postura e testes específicos de flexibilidade e força dos músculos, assim como avaliações por meio da goniometria, são capazes de proporcionar esclarecimentos a respeito das adaptações posturais realizadas pelas crianças no decorrer dos anos escolares, em conformidade com o seu desenvolvimento e hábitos diários (DETSCH; CANDOTTI, 2001). Sendo assim torna-se indispensável analisar a atitude postural durante períodos de crescimento da infância, dado que o predomínio de alterações do segmento vertebral é elevado e a identificação prévia dessas ocorrências aparenta auxiliar no prognóstico de disfunções posturais graves (PRETO et al., 2015). Durante a coleta de dados os voluntários demonstraram visivelmente grande alteração postural no ato da utilização do aparelho celular, permitindo afirmar que no momento de distração e lazer, a criança relaxa sua postura ignorando a forma correta de sentar-se, alterando a harmonia dos segmentos corporais que levam a uma boa postura.

Uma das indispensáveis particularidades do corpo humano é ser dinâmico, estar em movimento, utilizando as mais diferenciadas posturas para os mais variados fins, tanto em

estática quanto em movimento. O corpo continuamente experimenta diferentes alterações de posição, entretanto, a procura pelo conforto e funcionalidade conduz a adaptações posturais objetivando executar atividades diversas a partir da posição sentada ou de pé (BLOEMER, 2010). A distração da criança diante do celular, frequentemente mantido abaixo da área do campo visual, induz a busca de uma posição mais confortável, muitas vezes ocasionando uma postura de adaptação totalmente inadequada ao suporte fisiológico da coluna vertebral.

Observou-se neste estudo que o Grupo CTRL, sem utilização do celular, apresentou maior angulação de inclinação de cabeça e tronco superior quando comparado ao Grupo Celular que apresentou uma angulação significativamente menor, ou seja, maior flexão de cabeça e tronco superior. Esses resultados confirmam que durante a utilização do smarhphone há agravamento das alterações posturais levando a criança a se curvar mais sobre o seu objeto de atenção. O acompanhamento dos sinais de deformidades posturais na fase infantojuvenil possibilita a identificação prévia de alterações, sejam relacionadas a funcionalidade ou estruturais. Todavia, há controvérsias relativas à avaliação da postura, em virtude de suas repercussões apresentarem apenas indicativos sobre a presença de alterações e o prognóstico ainda se mostrar obscuro (DETSCH et al., 2007)

Durante a atividade escolar é comum verificar um grande número de alunos expostos a várias horas diárias na posição sentada em postura inadequada, tornando-se uma forma de sedentarismo (CANDOTTI et al., 2009). Nessa postura, a base de sustentação de todo o peso corporal incide sobre o tuber isquiático e tecidos mioarticulares ao redor, e a coluna vertebral é mantida na vertical pelo exercício contínuo dos músculos do abdômen e do dorso (FREITAS et al., 2011). Pode-se observar essa atividade no Grupo CTRL onde a posição estática é similar mesmo sem uma atividade que no momento comprometa totalmente sua atenção.

(KIM; KIM, 2015) destacaram a relação entre o uso de smartphones e sintomas subjetivos musculoesqueléticos em estudantes universitários e chegaram ao resultado de que a maior parte dos voluntários utilizaram o aparelho em domicílio (58,4%) e a posição de preferência para a utilização era a posição sentada (40,0%) ou em decúbito dorsal (34,9%). Ainda destacam que durante todo o período de tempo em que os smatphones são utilizados em casa, seus usuários encontram-se em postura relaxada e sem intervalos. No grupo celular foi possível analisar que os avaliados inconscientemente procuravam uma posição onde podiam debruçar-se ou até mesmo deitar-se, mesmo sendo orientados a permanecer sentados, essa busca pelo posicionamento mais relaxado levou aos menores valores angulares, ou seja, gerou flexão excessiva de cervical, postura mais suscetível as disfunções posturais.

A postura sentada, associada à carência de exercício físico pode ser causadora de diminuição da flexibilidade muscular. A falta de maleabilidade articular e o esgotamento dos músculos eretores da espinha dorsal demonstram condições que podem afetar o posicionamento e manutenção da estabilidade da coluna (FREITAS et al., 2011). SEDREZ et al. 2015, consideram que o período em que se permanece na posição sentada de modo incorreto seja capaz de ser apontado como fator de risco para o aumento de desvios relacionados a postura no plano sagital.

No Grupo Celular observou-se a postura curvada excessivamente e mantida durante a maior parte do tempo de utilização do aparelho. Essa posição mantida por longos períodos

pode resultar em cansaço e fadiga muscular e, ao longo do tempo sugere-se analisar a participação deste hábito no surgimento de deformidades e desequilíbrios musculares. Enquanto está jogando, a criança entra no mundo paralelo deslocando sua atenção completamente para o aparelho. Simultaneamente à essa condição o alinhamento corporal se torna indiferente, a parte superior da coluna e pescoço passam a ser continuidade do alvo (celular) que geralmente está posicionado em uma angulação inferior em relação a posição da cabeça.

A postura de maior preferência adotada entre os usuários desses dispositivos é a flexão de pescoço durante o longo período em que o foco da atenção está na tela do dispositivo (NAMWONGSA; PUNTUMETAKUL; NEUBERT, 2018). Essa tendência postural pode ocasionar efeitos no sistema músculo esquelético alterando a lordose cervical, gerando uma excessiva curvatura anterior das últimas vértebras cervicais e uma movimentação em cifose excessiva do tórax superior.

A medida em que o tempo utilizando o aparelho celular se prolonga, a cabeça permanece anteriorizada, interferindo assim gradativamente na postura do indivíduo. Esse comportamento conhecido como ‘pescoço de tartaruga’ apresenta-se em crescimento gradativo, em especial após a propagação dos smartphones, que representa o objeto comumente utilizado como terminal de exibição visual, onde há o avanço da postura da cabeça e a mesma mantém-se inclinada para frente (KANG et al., 2012). Os resultados deste estudo sugerem que quanto mais tempo a criança permanecer com o telefone em mãos, maior será a protrusão de cabeça e flexão de pescoço, apresentando dessa forma um valor angular cada vez menor.

Com o objetivo de compreender a ligação entre o uso do smartphone e os sintomas subjetivos relacionados às disfunções musculoesqueléticas, os autores (EOM; CHOI; PARK, 2013) avaliaram 983 usuários de smartphone na República da Coreia Observaram que 18,8% dos voluntários vivenciaram sintomas musculoesqueléticos em pelo menos uma parte do corpo, em especial nas áreas do pescoço, ombro, cotovelo e mão. Ainda neste estudo, esses sintomas foram igualmente correlacionados a quantidade relativa à parcela de mensagens de texto e ao período de utilização diário do aparelho pelo indivíduo, caracterizando-os assim como aspectos cruciais de risco e relevância das sintomatologias musculoesqueléticas. Para os autores, esses sintomas foram originados pela diminuição do ângulo de flexão de cervical que foi possível comprovar na biofotometria do grupo celular, sendo assim, levanta-se a hipótese se, com o passar dos anos, essas crianças avaliadas, assim como as demais crianças que utilizam exacerbadamente o telefone celular poderão ficar mais expostas a portar disfunções posturais.

Para estudar os efeitos da postura no ângulo de flexão do pescoço durante o uso do smartphone de acordo com o respectivo tempo de duração, (LEE; LEE; HAN, 2016) avaliaram 16 indivíduos em diferentes posturas. Os indivíduos foram observados na posição de pé, sentados em uma cadeira e sentados no chão, no intervalo de três, seis e nove minutos para cada uma das posturas. O período de tempo foi selecionado para evitar dor, posto que os voluntários se queixaram de dor e fadiga a partir de 10 minutos. Observaram que o ângulo de flexão do pescoço cresceu substancialmente no decorrer do tempo em todas as posições. Sugeriram então que para minimizar o valor angular da flexão do pescoço é indicado utilizar o smartphone na posição de pé e durante um breve intervalo de tempo. Os resultados deste

estudo mostraram o aumento da flexão do pescoço com a permanência da utilização do celular pela criança, ou seja, quanto maior o tempo menor foi o valor do ângulo obtido na análise corroborando os resultados dos autores referidos.

Entre as faixas de idade que mais utilizam os meios digitais estão os indivíduos jovens. Essa é a parte populacional que está mais suscetível a mudanças no que se diz respeito a difusão da informação. Os estudos indicam que são os jovens que gradativamente deixam a televisão para permanecer em companhia do computador ou do celular, estabelecendo novos comportamentos (BUENO; LUCENA, 2017). As crianças por sua vez, estão pareadas a esta estatística. Justamente nessa fase infantojuvenil é quando ocorre a maturação musculoesquelética, levando a propensão de alterações posturais que acompanharão a criança pelo decorrer de sua vida adulta.

A revista *Scientific Reports* (SHAHAR; SAYERS, 2018) publicou no ano de 2018 uma pesquisa escrita por Shahar e Sayers a existência de uma exostose proeminente (ossificação das inserções musculares) que se projeta a partir da proeminência occipital externa, revelando ser mais predominante em adultos jovens do que em maior faixa etária (idosos). Os resultados sugeriram que os jovens avaliados nessa pesquisa suportaram volumes de carga posturais incomuns em comparação a todas as faixas de idade examinadas, o que leva a inferir que um fator muito importante para o crescimento da Protuberância Occipital Externa Estendida (EEOP) nos jovens é consequência do crescente volume mecânico que age na entese (local de inserção de tecidos moles com o tecido duro) da Protuberância Occipital Externa (POE) relacionado à má postura e/ou maus hábitos posturais prolongados. Advertiram também que a prevenção e o alívio para a postura são atitudes sensatas. Dessa forma supõe-se que a utilização das tecnologias do tempo moderno e dispositivos portáteis, podem ser considerados fator chave para a adoção da má postura e consequentemente o favorecimento da EEOP.

Diante do exposto, aconselha-se que aparelhos eletrônicos sejam utilizados com moderação para que sejam evitados prejuízos no âmbito escolar, desestabilização entre as relações pessoais e enfraquecimento da saúde física ou emocional da criança. É primordial assimilar-se o emprego recreacional e instrutivo dos meios tecnológicos modernos para incentivar as crianças a assumirem o comprometimento e discernimento no manejo das conveniências da tecnologia. Entretanto é necessário estimular a juventude a distinguir os momentos para atividades de lazer com práticas de entretenimento e os momentos no qual o manuseio deve ser destinado a realização de deveres escolares com a intenção de favorecer seu progresso evolutivo nas relações intelectuais favorecidas pelos recursos tecnológicos (PAIVA; COSTA, 2015).

Embasados por esses resultados e enfatizando a carência bibliográfica que ainda paira sobre o assunto cabe levantar algumas questões: Passar muitas horas em posição de flexão excessiva da coluna cervical e cabeça reduz a força muscular e funcionalidade dos músculos eretores da coluna gerando stress e fadiga? Quais as consequências da longa duração na posição sentada para os músculos posteriores de coxa? Ao longo do tempo, essas crianças que vão utilizar o celular 5/6 horas diárias terão consequências estruturais/fixadas sobre a coluna vertebral? É de suma importância que estudos longitudinais sejam realizados para avaliar se essas atividades serão geradoras de inconvenientes no futuro, inclusive comparadas a outras

atividades a fim de avaliar diferenças entre o foco de atenção próximo à altura da cabeça e/ou outro mais abaixo, a exemplo do smartphone conforme realizado neste estudo.

Enfim pode-se afirmar que o uso excessivo do aparelho celular interferiu na postura das crianças avaliadas durante a atividade realizada, alterando suas curvaturas fisiológicas de forma excessiva sobre a necessidade fisiológica para a função desempenhada. Além de orientação à população, a autocorreção postural pode ser um meio de reconhecimento e identificação das alterações posturais encontradas, sendo importante forma de auxílio e prevenção e meio de identificação prévia para o combate a estes infortúnios. O reconhecimento dessa problemática é o primeiro passo para a prevenção a fim de se manter ou obter efeitos favoráveis a saúde e bem-estar. Por fim, mas não menos importante, orientações a respeito de alimentação saudável e atividade física para os pais/responsáveis e inclusive para as próprias crianças, são grande auxílio ao sobrepeso e a obesidade, mostrando efeitos positivos, dado que estes motivos intervêm de maneira direta e indireta na postura fisiológica (MILBRADT et al., 2011).

É importante ressaltar a necessidade da elaboração de políticas de saúde com a finalidade de minimizar a ocorrência dos maus hábitos provenientes da postura inadequada, para que seja possível prevenir tais alterações (SEDREZ et al., 2015) que serão a cada dia mais comuns na população não só de crianças mas também de adultos e idosos.

5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Foram limitações para este estudo a dificuldade de obtenção bibliográfica sobre o assunto principalmente referentes às crianças e à faixa etária avaliada e o baixo número de voluntários para obtenção da amostra pela dificuldade em envolver os pais em comparecer no laboratório para a avaliação proposta.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização do aparelho celular para uso de jogos eletrônicos compromete negativamente a orientação postural na posição sentada, quando analisados os ângulos de flexão cervical e torácica alta, porém não se pode inferir sobre suas consequências a longo prazo.

7. REFERÊNCIAS

AMARAL, O.; PEREIRA, C. Obesidade da genética ao ambiente. Educação, ciência e tecnologia, p. 311–322, 2004.

AUGUSTO, C. A.; TAKAHASHI, L. Y.; SACHUK, M. I. Impactos da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho. **Caderno de administração. Universidade Estadual de Maringá-UEM**. Maringá, v. 16, n. 2, p. 57–66, 2008.

- AZEVEDO, R. S. F. Relação do uso do smartphone e os sintomas musculoesqueléticos em adolescentes. **Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto Instituto Politécnico do Porto**, p. 1–64, 2016.
- BACK, C. M. Z.; LIMA, I. A. X. Artigo original Fisioterapia na escola : avaliação postural. **Fisioterapia Brasil**, v. 10, n. 49, p. 72–77, 2009.
- BLOEMER, R. Postura e desconforto corporal em um ambiente de trabalho informatizado. p. 1–21, 2010.
- BRACCIALLI, L. M. P.; VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 159–171, 2000.
- BUENO, G. R.; LUCENA, T. F. R. Geração Cabeça-Baixa: saúde e comportamento dos jovens no uso das tecnologias móveis. **Anais eletrônicos do IX Simpósio Nacional da ABCiber – Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura – PUC-SP**, 2016, p. 1–14, 2017.
- CANDOTTI, C.T.; MACEDO, C.H.; NOLL, M. & FREITAS, K. Escola postural: uma metodologia adaptada para crianças. **Revista eletrônica da Escola de Educação Física e Desportos - UFRJ**, v. 5, n. 2, p. 34–49, 2009.
- CARVALHO, E.M.S.; MOTA, S.P.F.; SILVA, G.P.F. & COELHO FILHO, J.M. A postura do idoso e suas implicações clínicas. **Geriatrics e Gerontologia**, v. 5, n. 3, p. 170–174, 2011.
- CASTRO, P.C.G. DE; LOPES, J.A.F. A valiação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Global. v. 10, n. 2, p. 83–88, 2003.
- CORREA, A.M.G.; PEREIRA, A.D.; BACKES, D.S.; FERREIRA, C.L.L.; SIGNOR, E.; & OBEM, M.K. Percepção de pais acerca do impacto de tecnologias no viver saudável dos seus filhos. **Cogitare Enferm**, v. 20, n. 4, p. 805–812, 2015.
- COUTINHO, G.L. A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil. Universidade de Brasília, Faculdade de Comunicação, Departamento de Audiovisuais e Publicidade, p. 67, 2014.
- DETSCH, C.; LUZ, A.M.H.; CANDOTTI, C.T.; OLIVEIRA, D.S.D.; LAZARON, F.; GUIMARÃES, L.K.; & SCHIMANOSKI, P. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil 1. **Rev Panam Salud Publica**, v. 21, n. 4, p. 231–238, 2007.
- DETSCH, C.; CANDOTTI, C. T. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. **Movimento - Escola de Educação Física Brasil**, v. 7, n. 15, p. 43–56, 2001.
- EOM, S.-H.; CHOI, S.-Y.; PARK, D.-H. An empirical study on relationship between symptoms of musculoskeletal disorders and amount of smartphone usage. **University Departamento de Engenharia Industrial.**, v. 15, n. 2, p. 113–120, 2013.
- FORTIM, I. Aspectos psicológicos do uso patológico de internet. p. 178, 2013.
- FORTIM, I.; ARAUJO, C.A. DE. Aspectos psicológicos do uso patológico de internet. **Bol. Acad. Paulista de Psicologia**, São Paulo, Brasil, v. 33, n. 85, p. 292–311, 2013.
- FREITAS, K.P.N.; BARROS, S.S.D.; ÂNGELO, R.D.C.D.O.; & UCHÔA, É.P.B.L.

- Lombalgia ocupacional e a postura sentada: efeitos da cinesioterapia laboral. **Revista Dor São Paulo**, v. 12, n. 4, p. 308–313, 2011.
- GERARDO, OÃO N. P. Análise do efeito do encurtamento muscular dos flexores da anca na atividade muscular dos extensores da anca em jogadores sêniores de futebol. p. 1–15, 2018.
- HERNANDEZ, D. M. et al. A Popularização dos Smartphones e Tablets A Popularização dos Smartphones e Tablets. **Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza**, 2012.
- IUNES, D.H.; CASTRO, F.A.; SALGADO, H.S.; MOURA, I.C.; OLIVEIRA, A.S.; & BEVILAQUA-GROSSI, D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 3, p. 327–334, 2005.
- KANG, J.; PARK, R.Y.; LEE, S.J.; KIM, J.Y.; YOON, S.R.; & JUNG, K.I. The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 36, p. 98–104, 2012.
- KIM, H.-J.; KIM, J.-S. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 3, p. 575–579, 2015.
- KLÜSENER, G.; PORTO, D.V.G. Fisioterapia Na Escola : Avaliação Postural Em Crianças De 6 a 11 Anos. **Revista Inspirar movimento e saúde**, v. 6, n. 5, p. 6–12, 2014.
- KÖHLER, J. F.; AMARAL, É.M.H. DO. A Influência da internet nas relações familiares. p. 1–20, 2010.
- KUSSUKI, M.O.M.; JOÃO, S.M.A.; CUNHA, A.C.P. DA. Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 1, p. 77–84, 2007.
- LEE, S.; LEE, P.T.D.; HAN, P.T.S. The Effects of Posture on Neck Flexion Angle While Using a Smartphone according to Duration. v. 11, n. 3, p. 35–39, 2016.
- LEMO, A.T. DE; SANTOS, F.R. DOS; GAYA, A.C.A. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 4, p. 781–788, 2012.
- LIRA, N.A.B.; RUBIO, J. DE A.S. A importância da psicomotricidade na educação infantil. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, p. 1–22, 2014.
- MACIAŁCZYK-PAPROCKA, K. et al. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. **European Journal of Pediatrics**, v. 176, n. 5, p. 563–572, 2017.
- MARQUES, N.R.; HALLAL, C.Z.; GONÇALVES, M. Características biomecânicas , ergonômicas e clínicas da postura sentada : uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 270–276, 2010.
- MENDONÇA, A.M. DA S.; PÁDUA, M.D.; RIBEIRO, A.P.; MILANI, G.B.; & JOÃO, S.M.A. Confiabilidade intra e interexaminadores da fotogrametria na classificação do grau de lipodistrofia ginóide em mulheres assintomáticas. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 102–106, 2009.
- MILBRADT, S.N.; & PRANKE, G.I. Revisão Aspectos da coluna vertebral relacionados à postura em crianças e adolescentes em idade escolar. **Fisioterapia Brasil**, v. 12, n. 2, p. 127–

132, 2011.

NAMWONGSA, S.; PUNTUMETAKUL, R.; NEUBERT, M. S. Ergonomic risk assessment of smartphone users using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) tool. *Plos One*, p. 1–16, 2018.

NAZARÉ, S. M.; MEJIA, D. P. M. Biofotogrametria computadorizada como ferramenta da fisioterapia na avaliação postural. p. 1–18, 2011.

PAIVA, N. M. N. DE; COSTA, J. DA S. A influência da tecnologia na infância : desenvolvimento ou ameaça ? **O Portal dos Psicólogos**, p. 1–13, 2015.

PEREIRA, D.S.L.; CASTRO, S.S.; BERTONCELLO, D.; DAMIÃO, R.; & WALSH, I.A. Relação da dor musculoesquelética com variáveis físicas, funcionais e alterações posturais em escolares de seis a 12 anos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 4, p. 392–400, 2013.

PRETO, L.; SANTOS, A.; RODRIGUES, VMCP, QUITÉRIO, N.; PIMENTEL, H.; & MANRIQUE, G. Photogrammetric Analysis of Posture and Associated Risk Factors in School-Aged Children and Adolescents. **Revista de Enfermagem Referência**, v. IV Série, n. 7, p. 31–40, 2015.

REGO, A.R. DE O.N. DO; SCARTONI, F.R. Alterações posturais de alunos de 5a e 6a séries do Ensino Fundamental. **Faculdade Integral Diferencial - FACID - Universidade Católica de Petrópolis**, v. 7, n. 1, p. 10–15, 2008.

REIS, P.; MORO, A.R.; DA SILVA, J.; PASCHOARELLI, L.; NUNES SOBRINHO, F.; & PERES, L. Anthropometric aspects of body seated in school. **Work**, v. 41, p. 907–914, 2012.

RENNER, J. S. Prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. **Boletim Saúde**, p. 73–80, 2006.

SANTOS, C.I.S.; CUNHA, A.B.N.; BRAGA, V.P.; SAAD, I.A.B.; RIBEIRO, M.Â.G.; CONTI, P.B.M.; & OBERG, T.D. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna , São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM-Unicamp)**, Campinas, SP, Brasil, v. 27, n. 1, p. 74–80, 2009.

SANTOS, C.C. DOS; BARROS, J.F.B. Efeitos do uso das novas tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento emocional infantil : **O Portal dos Psicólogos**, p. 1–25, 2018.

SEDREZ, J. A.; DA ROSA, M.I.Z.; NOLL, M.; DA SILVA MEDEIROS, F.; & CANDOTTI, C.T. Fatores de risco associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 72–81, 2015.

SHAHAR, D.; SAYERS, M.G.L. Prominent exostosis projecting from the occipital squama more substantial and prevalent in young adult than older age groups. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–7, 2018.

SILVA, C.P. DOS S.; TORREASN, G.T.; CAMILO, F.C. DE S.M. Incidência das alterações posturais em crianças em uma escola de período integral do município de Santa Fé do Sul – SP. **Revista Funec Científica - Multidisciplinar**, Santa Fé do Sul (SP), v. 4, n. 6, p. 57–70, 2015.

- SILVA, T. D. O. Os impactos sociais , cognitivos e afetivos sobre a geração de adolescentes conectados às tecnologias digitais. universidade federal da Paraíba, p. 1–27, 2016.
- SOARES, S.S.D.; CÂMARA, G.C.V. Tecnologia e subjetividade: impactos do uso do celular no cotidiano de adolescentes. **Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas**, v. 1, n. 2, p. 204–223, 2016.
- SOUZA, J. A. et al. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n. 4, p. 299–305, 2011.
- SUZUKI, F. T. I. et al. O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Psicologia., v. 58, n. 3, p. 162–168, 2009.
- TAROUCO, F. A MetrÓpole Comunicacional e a Popularização dos Apps para Dispositivos Móveis. Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, p. 1–15, 2007.
- THOMAZINI, M.G.; GOULART, E.E. Relações familiares : a influência do virtual. v. 64, n. 48, p. 49–64, 2018.
- WYSZYNSKA, J. et al. Analysis of Relationship between the Body Mass Composition and Physical Activity with Body Posture in Children. **Hindawi Publishing Corporation BioMed Research Internation**, v. 2016, p. 1–11, 2016.
- YAMADA, E. F. et al. Alterações Posturais em Crianças e Adolescentes Institucionalizados. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 22, n. 3, p. 43–52, 2014.