

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG
CURSO DE FISIOTERAPIA
BRENDA DA SILVA

AVALIAÇÃO DAS MOCHILAS DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL
DE UMA CIDADE DO CENTRO-OESTE MINEIRO

FORMIGA – MG
2016

BRENDA DA SILVA

AVALIAÇÃO DAS MOCHILAS DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL
DE UMA CIDADE DO CENTRO-OESTE MINEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia do UNIFOR-MG, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Diequison Rite da Cunha

FORMIGA – MG

2016

S586 Silva, Brenda da.
Avaliação das mochilas dos estudantes do ensino
fundamental de uma cidade do centro-oeste mineiro / Brenda
da Silva. – 2016.
54 f.

Orientador: Diequison Rite da Cunha.
Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia)-Centro
Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, Formiga, 2016.

1. Crianças e adolescentes. 2. Mochila. 3. Alterações
posturais. I. Título.

CDD 612.76

BRENDA DA SILVA

AVALIAÇÃO DAS MOCHILAS DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL
DE UMA CIDADE DO CENTRO-OESTE MINEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia do UNIFOR-MG, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Diequison Rite da Cunha

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Me. Diequison Rite da Cunha

Orientador

Avaliador 1

Avaliador 2

Formiga, 02 dezembro de 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao meu senhor Deus, pai onipotente, criador do céu e da terra, pela dádiva da vida e por toda força e sabedoria a mim proporcionada nesses cinco anos de trajetória acadêmica.

Aos meus pais César e Maria do Carmo da Silva, por serem exemplos de vida e amor incondicional, pela confiança em mim depositada e por terem deixado seus sonhos de lado, para que os meus fossem realizados, essa vitória é de vocês.

Ao meu amor, amigo e namorado Jean Azevedo que me ajudou em todas as fases dessa pesquisa seja com o seu carinho, compreensão, apoio, palavras certas nos momentos mais angustiantes ou com seus conhecimentos em informática.

Aos meus familiares, pelos momentos de alegria compartilhada ao longo desses anos.

Aos meus amigos (as) e colegas de sala por sempre estarem presentes, pelas palavras de ânimo e incentivo nos momentos mais difíceis e por terem tornado esse jornada menos árdua.

Ao meu grande professor e orientador Me. Diequison Rite da Cunha pela paciência, incentivo, ensino e confiança que tornaram possível a conclusão dessa pesquisa.

À professora Me. Ywia Danieli Valadares pelos conhecimentos oferecidos na disciplina de metodologia da pesquisa e por sempre estar disposta a ajudar seus alunos (as).

À diretoria das escolas e ao reitor do UNIFOR/MG que permitiram que essa pesquisa fosse realizada, as professoras que cederam alguns minutos da sua aula, e aos pais e responsáveis dos voluntários (as) que autorizaram a participação dos seus filhos.

Enfim o meu muito obrigado!

RESUMO

A postura é definida como uma posição ou atitude do corpo, a disposição relativa das partes corporais para uma atividade específica, ou uma maneira característica de suportar o próprio corpo. A infância e adolescência são períodos de grande importância para o desenvolvimento do sistema musculoesquelético e comportamentos incorretos nessa fase favorecem a obtenção de deformidades posturais que podem resultar em danos significativos aos escolares, essencialmente as estruturas da coluna vertebral. As alterações posturais em crianças e adolescentes são advindas de diversas razões e uma delas é o uso inadequado de mochilas escolares. Baseado nesse pressuposto o objetivo geral deste estudo foi avaliar as mochilas dos escolares do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas municipais de uma cidade do Centro-Oeste mineiro. O estudo foi do tipo observacional transversal e realizado com 42 indivíduos regularmente matriculados no 5º ano do ensino fundamental. Após a análise dos dados observou-se que 41,7% dos alunos da escola A transportavam a mochila escolar acima do peso recomendado e na escola B 100% dos alunos avaliados, transportavam mochilas acima do peso recomendado. Posteriormente foi avaliado o tipo de mochila mais utilizada pelos escolares das duas escolas avaliadas e observou-se que 41(97,7%) dos alunos utilizavam a mochila de duas alças, enquanto apenas um (2,3%) utilizava a mochila de uma alça. E ao se avaliar a forma de transporte da mochila escolar, observou-se que 34 (80,9%) dos alunos faziam uso da mochila com as duas alças, enquanto apenas oito(19,1%) faziam uso da mochila com uma alça. Com base nos resultados do presente estudo, conclui-se que pelo menos a metade dos alunos avaliados, transportam a mochila escolar com peso acima do recomendado pela literatura, no entanto os mesmos possuem o modelo mais apropriado de mochila e a transportam da forma mais adequada, que é sobre os dois ombros.

Palavras chaves: Crianças e adolescentes. Mochila. Alterações posturais.

ABSTRACT

Posture is defined as a position or attitude of the body, the relative disposition of the body parts for a specific activity, or a characteristic way of supporting our own body. Childhood and adolescence are periods of great importance for the development of the musculoskeletal system and incorrect behaviors in this phase favor the attainment of postural deformities that can result in significant damage to schoolchildren, essentially the structures of the spine. Postural changes in children and teenagers come from a variety of reasons and one of these reasons is the inappropriate use of school backpacks. Based on this assumption the general objective of this study was to evaluate the backpacks of students in the fifth year of elementary school in public schools of a city in the Midwest of Minas Gerais. The study was cross-sectional observational and carried out with 42 individuals enrolled in the fifth year of elementary school. After analyzing the data, it was observed that 41.7% of the students in school 'A' carried the school bag over the recommended weight and in school 'B' 100% of the evaluated students carried backpacks over the recommended weight. Subsequently, the type of backpack used by the students of the two schools analyzed was evaluated, and 41 (97.7%) of the students used the two straps backpack, while only one (2.3%) used a backpack of one strap. And when evaluating the form of transportation of the school backpack, it was observed that 34 (80.9%) of the students used the backpack with two straps, while only eight (19.1%) used the backpack with one strap. Based on the results of the present study, it is concluded that at least half of the evaluated students carry the backpack weighing more than what is recommended in the literature, however this students have the most appropriate model of backpack and carry it in the most appropriate way , which is on both shoulders.

Key words: Children and adolescents. School's backpacks. Postural changes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Porcentagem de crianças com mochilas acima do peso recomendado por escola.....	29
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de alunos participantes por escolas, segundo o sexo.....	29
Tabela 2 – Número mínimo e máximo encontrado em cada instituição de ensino.....	30
Tabela 3 – Tipos de mochilas usadas pelos estudantes.....	30
Tabela 4 – Forma de transporte da mochila escolar utilizada pelos estudantes.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% - Porcentagem

C1- Atlas

C2 – Àxis

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa

ED - Edição

ET AL - E colaboradores

FUOM - Fundação Educacional Comunitária Formiguense

GRAF - Gráfico

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INTO - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

MA - Maranhão

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MG - Minas Gerais

ME- Mestre

N - Número

OMS - Organização Mundial da Saúde

PE- Pernambuco

PROF^o - Professor

RG - Registro geral

RPG - Reeducação postural global

RS- Rio Grande do Sul

SP - São Paulo

TAB – Tabela

TCC- Trabalho de conclusão de curso

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIFOR-MG – Centro Universitário de Formiga/Minas Gerais

KG - Kilo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Anatomia da coluna vertebral.....	14
2.1.1	<i>Divisões e curvaturas da coluna vertebral.....</i>	15
2.1.2	<i>Cinesiologia e biomecânica da coluna vertebral.....</i>	15
2.2	Postura.....	16
2.2.1	<i>Alterações posturais na infância e adolescência.....</i>	17
2.2.2	<i>Etiologia das alterações posturais.....</i>	20
2.2.3	<i>Tratamento conservador.....</i>	21
2.2.4	<i>Tratamento não conservador.....</i>	22
2.3	Tipo de mochila adequada para o transporte escolar.....	23
2.3.1	<i>Peso ideal para o transporte da mochila escolar.....</i>	24
2.4	Importância de ações para adequação desta função.....	24
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
3.1	Tipo de estudo.....	26
3.2	Amostra.....	26
3.2.1	<i>Critérios de inclusão.....</i>	26
3.2.2	<i>Critérios de exclusão.....</i>	26
3.3	Instrumentos.....	26
3.3.1	<i>Ficha de avaliação individual.....</i>	26
3.3.2	<i>Balança antropométrica mecânica.....</i>	27
3.4	Procedimentos.....	27
3.5	Análise dos dados.....	28
3.6	Cuidados éticos.....	28
4	RESULTADOS.....	29
5	DISCUSSÃO.....	31
6	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	APÊNDICE A - CARTA DE INTENÇÃO DE PESQUISA.....	43
	APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	44
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E	

ESCLARECIDO (TCLE).....	47
APÊNDICE D - FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL.....	50
APÊNDICE E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	51

1 INTRODUÇÃO

A postura é definida como uma posição ou atitude do corpo, a disposição relativa das partes corporais para uma atividade específica, ou uma maneira característica de suportar o próprio corpo. (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997).

Contudo uma postura ideal é o efeito da capacidade que os ligamentos, cápsulas e tônus muscular têm de sustentar o corpo ereto, possibilitando sua permanência em um mesmo posicionamento por longos períodos com baixo consumo de energia e mínimo desconforto e a má postura é uma ligação defeituosa das várias partes corporais que produz aumento da tensão sobre as estruturas de sustentação e na qual existe um equilíbrio menos eficaz do corpo sobre sua base de suporte. (KENDALL *et al.*,2007).

A atitude postural da criança nos primeiros anos escolares é a grande causadora dos vícios posturais adquiridos levando-se em consideração suas condições anatômicas, a evolução da sua postura ereta, sua coluna vertebral e as ligações estabelecidas com o meio social em que habita. (SANTOS *et al.*,2009).

A infância e adolescência são períodos de grande importância para o desenvolvimento do sistema musculoesquelético e comportamentos incorretos nessa fase favorecem a obtenção de deformidades posturais que podem resultar em danos significativos aos escolares, essencialmente as estruturas da coluna vertebral. Dessa forma os principais desvios posturais evidenciados em escolares são a hipercifose torácica, hiperlordose lombar e a escoliose. (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

As alterações posturais em crianças e adolescentes são advindas de diversas razões como o levantamento de peso exagerado, má postura, modelos inapropriados de mochilas, má distribuição das disciplinas na grade de horários e o sedentarismo. (MARTÍNEZ; ZÁCARO, 2007).

Segundo Candotti, Noll e Roth (2012) tanto a utilização como o transporte de mochilas pesadas e de forma irregular, assim como, permanecer por longos períodos de tempo inadequadamente na postura sentada, mobiliário inadequado, modelo das mochilas entre outros, são fatores de risco para alterações posturais e dores nas costas em crianças e adolescentes.

No Brasil o instituto nacional de traumatologia e ortopedia (INTO) indica que o peso ideal da mochila escolar não deve exceder 10% do peso da criança ou

adolescente, sendo este o mesmo percentual sugerido pela Organização Mundial da Saúde (OMS). (ARIAS *et al.*,2013).

A mochila escolar revelou-se como um modismo no Brasil na década de 80 e foi acolhida por crianças e adolescentes como o objeto mais usado para o transporte de material pedagógico no percurso de casa para a escola e vice-versa. Existem essencialmente dois tipos mais comuns de mochilas, que é o modelo de fixação dorsal, com duas alças, e o de fixação escapular com uma alça transversal. (PAULA, 2011).

O carregamento de carga com a utilização da mochila de fixação dorsal permite distribuir de forma equilibrada a carga transportada e constitui um método, do ponto de vista energético muito eficaz em contraste com outros métodos de transporte de carga. (PAULA, 2011).

Todavia, é de extrema importância que os pais, educadores e profissionais de saúde se atentem e busquem estratégias para atenuar os danos ocasionados pela má postura ou pelo transporte de materiais de forma inapropriada. (CUNHA *et al.*, 2011).

É de grande importância a criação de programas preventivos, para diminuir os riscos de desvios e dores na região da coluna vertebral em escolares, advindos do transporte e uso incorreto de mochilas escolares. (FERNANDES; CASAROTTO; JOÃO, 2008).

O fisioterapeuta no exercício de suas atividades vem se deparando com essa série de problemas de projeções preocupantes, entretanto sua atuação na prevenção de agravos relacionados com a rotina de escolares ainda é pouco observada, e a atenção desse profissional deve estar voltada a concepções preventivas compreendendo cuidados com a postura durante as atividades escolares. (FERNANDES; CASAROTTO; JOÃO, 2008).

O Objetivo geral deste estudo foi avaliar as mochilas dos escolares do 5º ano do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro e como objetivos específicos: avaliar o peso das mochilas dos estudantes; avaliar o tipo de mochila usada pelos escolares; avaliar a forma de transporte da respectiva mochila.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Anatomia da coluna vertebral

A função principal da coluna vertebral é oferecer ao corpo rigidez longitudinal, concedendo movimento entre suas partes. Secundariamente, estabelece uma base firme para suporte de estruturas anatômicas próximas como as costelas, músculos abdominais, possibilitando a manutenção de cavidades corporais com forma e tamanho relativamente constantes. (HALL, 2009).

Ela é constituída por 33 ossos irregulares e interligados, denominadas vértebras, posicionadas umas sobre as outras no sentido longitudinal, de modo a formar um conjunto que se estende da região occipital até a região pélvica, a coluna vertebral ainda é dividida em cinco segmentos, sendo: sete vértebras cervicais, doze torácicas, cinco lombares, cinco sacrais e quatro coccígeas. (DANGELO; FATTINI, 2009).

As vértebras têm inúmeras finalidades que constantemente tem que ser desempenhadas conjuntamente, como proteger a medula espinhal, suportar a cabeça, braços e tronco contra a força da gravidade, transmitir forças entre as extremidades superiores e inferiores, proporcionar estabilidade e mobilidade, locomoção e outras atividades. (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997).

As vértebras sacrais são fundidas em peça única, sendo que o sacro é o alicerce da pelve e se articula com os ossos do quadril. As vértebras coccígeas são rudimentares no homem e não têm a importância que é conferida nas espécies com cauda. Por ser uma base de sustentação, a parte anterior das vértebras, região denominada corpo vertebral, aumentam o volume do segmento lombar comparado com o cervical, uma vez que as vértebras inferiores têm maior sobrecarga de peso, quando comparadas com as superiores. (MARIEB; HOEHN, 2009).

A porção anterior da coluna vertebral (corpos e discos) proporciona sustentação de peso, amortecimento de choques e mobilidade em todas as direções. A porção posterior da coluna proporciona proteção à medula espinhal, orientação e limitação dos movimentos, e processos alongados para aumentar a alavancagem dos músculos do tronco e extremidades. (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997).

As vértebras nos seguimentos cervical, torácico e lombar, possuem entre cada um os chamados discos intervertebrais, eles têm a função de amortecer cargas e pressões ao longo da coluna vertebral, evitando traumas e possibilitar mobilidade entre as vértebras próximas. (MARIEB; HOEHN, 2009).

2.1.1 Divisões e curvaturas da coluna vertebral

Durante a vida intrauterina a coluna vertebral possui apenas uma curvatura, a mesma possui concavidade anterior e é denominada curvatura primária ou cifose, está curvatura também é vista em indivíduos adultos. Após o nascimento, quando a criança começa a desenvolver habilidades como o controle de cervical e tronco para sentar e movimentos de deslocamentos como engatinhar, outras curvaturas vão se desenvolvendo, são as chamadas curvaturas secundárias ou lordose cervical e lordose lombar. (DANGELO; FATTINI, 2009).

A região lombar da coluna vertebral em adaptação às forças de carga e locomoção desde que a criança começa a levantar-se e andar ocorre o mesmo. Sendo assim o segmento lombar da coluna do adulto possui concavidade posterior. As curvaturas torácica e sacral mantêm a direção da curvatura primária do feto e são ditas curvaturas primárias, enquanto que as curvaturas cervical e lombar apresentam sentido contrário daquelas e são ditas curvaturas secundárias. (MARIEB; HOEHN, 2009).

2.1.2 Cinesiologia e biomecânica da coluna vertebral

Na região cervical da coluna vertebral, o occipital, o atlas (C-1) e o eixo (C-2) formam a região craniovertebral. As articulações atlantooccipitais possuem 2º grau de liberdade de movimento, elas atuam juntas para fornecer movimentos entre a cabeça e a coluna vertebral. As articulações atlantoaxiais (C-1 com C-2) são compostas por uma articulação localizada centralmente e duas articulações facetárias (processos articulares inferiores do atlas e processos articulares superiores do eixo). Nas articulações vertebrais cervicais típicas (C-2 com C-3 até C-6 com C-7), as superfícies das articulações facetárias mudam de horizontais para um ângulo de 45º entre os planos horizontal e frontal. (RASCH, 1991).

Na região torácica da coluna vertebral as vértebras torácicas sustentam e permitem o movimento da cabeça e tronco, oferecem proteção ao coração, pulmões e grandes vasos, suprem articulações para respiração e fornecem fixações para os músculos da respiração, tronco e extremidades. Já na região lombar os corpos e os discos intervertebrais das vértebras lombares, em conjunto com os fortes ligamentos longitudinal anterior e iliolumbares, habitualmente suportam a maior parte do peso de cabeça, braços e tronco na postura ereta. (RASCH, 1991)

A coluna vertebral realiza os movimentos de flexão, extensão, lateralização, e rotação ou circundação, sendo essas ações de maior amplitude nos segmentos cervical e lombar que no torácico. Isso acontece porque os discos intervertebrais cervicais e lombares apresentam maior espessura e não sofrem o efeito de contenção da caixa torácica, seus processos espinhosos são mais curtos e seus processos articulares apresentam forma e arranjo espacial diferente dos torácicos, no entanto a flexão é o mais pronunciado movimento da coluna vertebral. Os movimentos de flexão e extensão ocorrem no plano sagital, a lateralização direita e esquerda ocorre no plano coronal, e a rotação ou circundação ocorre no plano longitudinal. (NATOUR *et al.*,2004).

2.2 Postura

A postura é definida como uma posição ou atitude do corpo, a disposição relativa das partes corporais para uma atividade específica, ou uma maneira característica de suportar o próprio corpo. As posturas são utilizadas com o intuito de realizar atividades com o menor gasto energético. Sendo assim postura e movimento estão diretamente associados, ou seja, o movimento se inicia a partir de uma postura e pode ser finalizado em outra postura. (SMITH; WEISS; LEHMKUHL, 1997).

De acordo com Kendall *et al.*,(2007) a postura ideal é o efeito da capacidade que os ligamentos, cápsulas e tônus muscular têm de sustentar o corpo ereto, possibilitando sua permanência em um mesmo posicionamento por longos períodos com baixo consumo de energia e mínimo desconforto.

Segundo Marques, Hallal e Gonçalves (2010) uma boa postura deve ser aquela que previne movimentos compensatórios, distribui adequadamente as cargas e conserva energia. No entanto, apesar da enorme aceitação clínica dos aspectos

que influenciam a formação de uma boa postura, pouco se sabe acerca de métodos quantitativos para caracterizá-la.

A má postura é uma ligação defeituosa das várias partes corporais que produz aumento da tensão sobre as estruturas de sustentação e na qual existe um equilíbrio menos eficaz do corpo sobre sua base de suporte. (KENDALL *et al.*, 2007).

A postura defeituosa é aquela que aumenta o estresse sobre as articulações. Quando um indivíduo apresenta músculos fortes e flexíveis, posturas defeituosas podem não atingir as articulações porque a pessoa tem a capacidade de mudar a posição das articulações imediatamente, de modo que os estresses não se tornam excessivos. (MAGEE, 2010).

Quando as articulações são rígidas ou excessivamente móveis ou os músculos são fracos, encurtados ou alongados, a postura não pode ser facilmente alterada para reparar o alinhamento, o que pode promover algum tipo de patologia. (MAGEE, 2010).

2.2.1 Alterações posturais na infância e adolescência

Na infância a postura encontra-se em processo de desenvolvimento, sendo que neste período, a adoção de uma postura incorreta poderá apresentar efeitos negativos no futuro. (MIRANDA; SODRÉ; GENESTRA, 2009).

A infância e adolescência são períodos de grande importância para o desenvolvimento do sistema musculoesquelético. Comportamentos incorretos nessa fase favorecem a obtenção de deformidades posturais que podem resultar em danos significativos aos escolares, essencialmente as estruturas da coluna vertebral. (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Segundo Santos *et al.*, (2009) a atitude postural da criança nos primeiros anos escolares é a grande causadora dos vícios posturais adquiridos levando-se em consideração suas condições anatômicas, a evolução da sua postura ereta, sua coluna vertebral e as ligações estabelecidas com o meio social em que habita.

Dos sete aos 12 anos de idade, a postura corporal experimenta enormes transformações na busca do equilíbrio, de forma compatível com as novas proporções do corpo. Nessa idade, em que sua mobilidade é enorme, a postura se habitua a atividade que o corpo está desenvolvendo. (MIRANDA; SODRÉ; GENESTRA, 2009).

Na fase escolar as probabilidades de se desenvolverem desvios posturais são maiores, especialmente no período em que estão ingressando no quinto ano do ensino fundamental. Esses desvios posturais são devido às mudanças que estão ocorrendo no desenvolvimento do corpo e a enorme quantidade de material escolar que precisam carregar para a escola, além da forma como é carregado e o excesso de tempo na posição sentada pode favorecer para aumentar os desvios posturais. (MIRANDA; SODRÉ; GENESTRA, 2009).

A coluna vertebral pode apresentar vários tipos de curvaturas anormais, sejam elas congênitas, quando presentes ao nascimento e aquelas adquiridas, ou seja, causadas por diversas doenças, postura inadequada ou desequilíbrio no comprimento dos músculos posturais. (MARIEB; HOEHN, 2009). Dessa forma os principais desvios posturais evidenciados em adolescentes escolares são a hipercifose torácica, hiperlordose lombar e a escoliose. (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

A hipercifose é um excesso da curva normal constatada na coluna torácica, ou seja, ela é uma deformidade estrutural que acontece no plano sagital. Este desvio patológico é evolutivo e pode vir acompanhado com a idade. (BARBIERI *et al.*, 2014).

A hiperlordose é uma curvatura lombar acentuada. As vértebras da região lombar sustentam cargas excessivamente altas, que corresponde a quase metade do peso corporal e essa carga pode ocasionar um aumento da tensão muscular na região lombar e com isso uma acentuação da curvatura lordótica. (MARTINS; NETO; NETO, 2011).

A escoliose é um desvio postural da coluna vertebral que se caracteriza por uma curvatura lateral no plano frontal associado ou não à rotação dos corpos vertebrais nos planos axial e sagital. (LUNES *et al.*, 2010).

As disfunções mais frequentes na coluna vertebral são as dores na região lombar, que são muito prevalentes na população adulta e também na população adolescente. Por muitas vezes os episódios de lombalgia antecedem ou são concomitantes as alterações da postura corpórea. (DETSCH *et al.*, 2007).

Dados epidemiológicos mostram uma alta prevalência de desvios posturais de coluna vertebral entre crianças e adolescentes. Com relação à escoliose, a prevalência em termos globais está entre 1 e 2%, sendo a escoliose idiopática em adolescentes o subgrupo mais habitual. (JUNIOR *et al.*, 2011).

Segundo Graup, Santos e Moro (2010) a lombalgia tem sido conceituada como uma causa frequente de morbidades e incapacidades na população em geral, entretanto sua etiologia nem sempre é específica. Independentemente das causas, a lombalgia atinge níveis epidêmicos, acometendo de 70 a 85% dos indivíduos ao menos uma vez na vida.

Nos adolescentes a prevalência de dor lombar vem subindo consideravelmente nas últimas décadas, sendo esses problemas ainda mais significativos quando se perpetuam para a fase adulta. Sobre a dor lombar em adolescentes, há prevalências elevadas, variando entre 30 e 51%. (GRAUP; SANTOS; MORO 2010).

A escoliose idiopática do adolescente corresponde cerca de 70% à 90% das escolioses estruturais e está presente em 2% à 4% dos adolescentes entre 10 e 18 anos de idade. Sua incidência é maior em mulheres e ela pode ter uma aparência de curva em “c” ou em “s” envolvendo a coluna torácica, lombar ou as duas. (SANTOS *et al.*,2012).

A prevalência para alterações posturais laterais verificadas é de 66% e para as alterações anteroposteriores da coluna vertebral na infância e adolescência é de 70%. (CANDOTTI; NOLL; ROTH, 2012).

Segundo Miranda, Sodré e Genestra (2009) a escoliose é uma doença do crescimento, que afeta mais de 20% da população infantil. Na atualidade nenhum tratamento pode curar uma escoliose estabelecida, mas em 75% dos casos, com um tratamento de reeducação bem conduzido e iniciado o mais breve possível, pode ser evitada.

A escoliose idiopática é a forma mais comum de desvio lateral da coluna, com uma prevalência de 3% na população em geral, acontecendo em crianças saudáveis e neurologicamente normais, sendo capaz de causar deformidades com repercussões estéticas e psicossociais. (OLIVEIRA; TEIXEIRA; CUBO, 2014).

Quando a criança começa a frequentar a escola seu tempo gasto na posição sentada é estendido, o que pode resultar em desordens posturais. Crianças nessa idade estão expostas a uma série de fatores que predisõem à ocorrência de má postura e um desses fatores é estar carregando uma mochila que é muito pesado para eles. Este problema afeta entre 40% e 70% das crianças nos países desenvolvidos. (CUPRYS *et al.*,2015).

2.2.2 Etiologia das alterações posturais

A postura da criança e do adolescente pode ser influenciada por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos, como a hereditariedade, ambiente e condições físicas nas quais o indivíduo vive, além de fatores emocionais, socioeconômicos e por alterações consequentes do crescimento e desenvolvimento humano. (SANTOS *et al.*,2009).

As alterações posturais em crianças e adolescentes são advindas de diversas razões, dentre elas, o levantamento de peso exagerado, má postura, modelos inapropriados de mochilas, má distribuição das disciplinas na grade de horários e o sedentarismo. (MARTÍNEZ; ZÁCARO, 2007).

Segundo Candotti, Noll e Roth (2012) tanto a utilização como o transporte de mochilas pesadas e de forma irregular, assim como, permanecer por longos períodos de tempo inadequadamente na postura sentada, mobiliário inadequado, modelo das mochilas entre outros, são fatores de risco para alterações posturais e dores nas costas em crianças e adolescentes.

As alterações posturais estão diretamente associadas à vida moderna, como por exemplo, ao assumir a forma de sentar em frente ao computador, videogames ou televisão, ou ao realizar mínima atividade física comum ao sedentarismo, ou mesmo ao assumir a forma de se sentar em uma cadeira escolar. (MOREIRA; CORNELIAN; LOPES, 2013).

Segundo Kim; Kim e Oh (2015) o uso prolongado de mochilas por crianças em idade escolar agrava as condições musculoesqueléticas. O aumento da prevalência de deformidades da coluna vertebral tais como escoliose, hipercifose ou dor e desconforto incluindo dor lombar e dor no ombro, pode estar associado com os hábitos de transporte e peso de mochilas. A má distribuição de peso da mochila e absorção ineficaz dessa carga leva a alterações posturais, levando a deficiências musculoesqueléticas.

Mochilas que excedam 10% do peso corporal das crianças em idade escolar provocam efeitos adversos para a saúde, tais como alterações na coluna vertebral, curvatura e reposicionamento de erro, alterações anormais no equilíbrio corporal e modificação no desempenho da marcha da posição natural de pé. (VIDAL *et al.*,2012).

2.2.3 Tratamento conservador

A fisioterapia consiste em uma forma de tratamento conservador que dispõe de diversos métodos como a técnica isostretching, o método klapp, a reeducação postural global (RPG) e o método pilates, a fim de reduzir as alterações biomecânicas e atuar nos sistema musculoesquelético e nervoso, responsável pelo armazenamento de informações, modificando a consciência corporal do indivíduo. (LUNES *et al.*,2010).

Segundo Raso *et al.*,2009 para a prevenção ou tratamento de alterações posturais, o uso de técnicas de alongamento global está sendo cada vez mais empregado e uma dessas técnicas é a isostretching,que prepara e preserva a musculatura de uma retração,que possa vir a sofrer por ausência de atividade física apropriada,e sendo esta aconselhada para todas as capacidades físicas e idades.

A técnica de isostretching foi criada em 1974 por Bernard Redondo e fundamenta-se na manutenção de posturas de alongamento enquanto realiza uma expiração prolongada e uma contração isométrica excêntrica da musculatura vertebral profunda por ser uma técnica global, as posturas utilizadas têm como objetivo manter o posicionamento vertebral de engrandecimento e com isso favorecer o alongamento concomitante dos músculos posteriores da coluna e membros, sendo que ao mesmo tempo mantém os músculos paravertebrais profundos com um tônus que contribui para a manutenção da postura correta adquirida. (RASO *et al.*,2009).

O método Klapp é uma técnica antiga criada por Rudolph Klapp em 1940 e é aplicada na prática clínica, mas, no entanto é pouco pesquisada, ela fundamenta-se em alongamento e fortalecimento da musculatura do tronco por meio de posicionamentos em gato e joelhos de forma semelhante aos quadrúpedes. (LUNES *et al.*,2010).

A reeducação postural global (RPG) é uma técnica de estímulo proprioceptivo, que favorece a estabilidade corporal, aprimora as reações de endireitamento e equilíbrio e que julga o sistema musculoesquelético, como um todo e único. Tem sido empregada como umas das melhores técnicas para a correção de alterações posturais, principalmente as escolioses e tendo como particularidade a contração muscular isométrica dos músculos estáticos existentes nas distintas cadeias musculares. (SEGURA *et al.*,2011).

A RPG, parte da hipótese que um músculo encurtado origina compensações em músculos próximos ou afastados. Com isso melhora as alterações biomecânicas constatadas com base nas ações fisiológicas, agindo não somente no sistema musculoesquelético, mas também no nervoso, que é responsável pela conservação de informações, transformando assim a consciência do corpo. (TOLEDO *et al.*,2011).

O método pilates criado por Joseph Pilates é outra técnica indicada para o tratamento de desvios posturais. Nos últimos anos este método se transformou em um dos mais comuns na reabilitação. (SEGURA *et al.*,2011).

Este método objetiva melhorar a flexibilidade geral do corpo e procura a saúde por meio do fortalecimento do centro de força, melhora da postura e coordenação da respiração com os movimentos executados. Além disso, visa o movimento consciente sem dor e fadiga. (ARAÚJO *et al.*,2010).

O método pilates se fundamenta em seis princípios que são a respiração, controle, concentração, organização articular, fluxo de movimento e a precisão. Os exercícios trabalham com atividades musculares de pequeno impacto contracional, fortalecendo de forma intensa a musculatura do abdôme. (ARAÚJO *et al.*,2010).

No que diz respeito ao tratamento das escolioses o método ortótico, vem sendo amplamente utilizado para casos graves, onde há progressão da curvatura. A órtese objetiva inicialmente melhorar a deformidade, sendo capaz de impedir a progressão da curva por longos períodos de tempo, em geral até que o paciente chegue à maturidade esquelética ou até que a fusão se consolide. (PETRINI *et al.*,2015).

O colete de Milwaukee é prescrito para utilizar durante atividades em tempo integral. Outros coletes como o de Charleston, Boston, Providence e Spine-cor são prescritos para pacientes com escoliose, no entanto quando mais novo for o paciente ou quanto mais inibida está a curva no colete, menor será a necessidade de tratamento cirúrgico.(PETRINI *et al.*,2015).

2.2.4 Tratamento não-conservador

A cirurgia de reparação de problemas posturais tem avançado ao longo dos anos com aumento de novos implantes e sistemas, que pretendem corrigir as deformidades nos planos frontal, axial e sagital, por meio de artrodeses curtas e

fixação vertebral posterior, na atualidade é a técnica mais aceita pelos cirurgiões. (SANTIAGO, 2011).

A artrodese submete duas ou mais vértebras a uma anquilose, ou seja, a uma restrição do movimento articular empregando algum método de fixação, como próteses de titânio ou espaçadores. (PILATI *et al.*,2011).

Os implantes ortopédicos empregados para a correção das deformidades da coluna vertebral tiveram enorme avanço nos últimos 50 anos, desde a técnica relatada por Harrington nos anos 60, e muito se evoluiu sobre o conhecimento da patologia e seu tratamento. (SANTIAGO, 2011).

O tratamento cirúrgico é aconselhado para indivíduos com curvas escolióticas acima de 45/50 graus e que continuam sua progressão, medidas pelo método de Cobb em radiografias com incidência ântero-posterior. (SANTIAGO, 2011).

2.3 Tipo de mochila adequada para o transporte escolar

A mochila escolar revelou-se como um modismo no Brasil na década de 80 e foi acolhida por crianças e adolescentes como o objeto mais usado para o transporte de material pedagógico no percurso de casa para a escola e vice-versa. Quando igualadas a outros meios de transporte de material escolar, como fichários ou bolsas a tiracolo, ela apresenta inúmeras vantagens, pois permite a distribuição simétrica do peso pelos dois ombros, deixando livres as mãos. (PAULA, 2011).

A mochila escolar têm conservado maior consenso quanto à eficácia ofertada, atendendo a diversas necessidades como a sua dimensão, quantidade e volume da carga transportada, distância e o tipo de terreno em que se realiza a condução da mesma. (LOPES, 2002).

Ela é a forma mais apropriada para carregar a carga distribuindo-a de forma simétrica, trazendo-a mais próxima à coluna vertebral, assegurando uma maior estabilidade da mesma. (LOPES, 2002).

Existem essencialmente dois tipos mais comuns de mochilas, que é o modelo de fixação dorsal, com duas alças, e o de fixação escapular com uma alça transversal. (PAULA, 2011).

O carregamento de carga com a utilização da mochila de fixação dorsal, com duas alças e que também pode ser encontrado na variação de design com rodinhas, e sendo este o modelo mais utilizado por escolares, permite distribuir de forma

equilibrada a carga transportada e constitui um método, do ponto de vista energético muito eficaz em contraste com outros métodos de transporte de carga. (PAULA, 2011).

2.3.1 Peso ideal para o transporte da mochila escolar

No Brasil o instituto nacional de traumatologia e ortopedia (INTO) sugere que o peso ideal da mochila escolar não deve exceder 10% do peso da criança ou adolescente, sendo este o mesmo percentual recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). (ARIAS *et al.*,2013).

A maior parte dos autores consente que o peso a ser transportado pelas crianças e adolescentes não deve exceder 10% do peso corporal, no entanto, é possível verificar citações que variam entre 5 a 20%. (ARIAS *et al.*,2013).

Na atualidade um número cada vez maior de material escolar, brinquedos, lanches, roupas é transportado, aumentando significativamente a massa da mochila e ultrapassando muitas vezes os 10% do peso corporal, que é o preconizado. (FLORES *et al.*, 2006). Contudo esse limite pode não ser o bastante para prevenir desordens musculoesqueléticas, lesões em tecidos e lombalgias. (SILVA *et al.*, 2015).

Segundo Martínez e Zácaro (2007), o peso da mochila escolar poderá comprometer a postura, se o mesmo exceder os valores determinados pela OMS, que é de 5% do peso da criança da pré-escola e 10% do peso do aluno do ensino fundamental.

2.4 Importância de ações para a adequação desta função

É de extrema importância que os pais, educadores e profissionais de saúde se atentem e busquem estratégias para atenuar os danos ocasionados pela má postura ou pelo transporte de materiais de forma inapropriada. (CUNHA *et al.*, 2011).

De acordo com Ries *et al.*,(2012) há a necessidade de mensurar os prejuízos originados desta situação e trabalhar junto aos escolares principalmente no âmbito da prevenção,para diminuir os riscos de desvios e dores na região da coluna vertebral em escolares, advindos do transporte e uso incorreto de mochilas escolares.

A identificação dos desvios posturais em fase inicial poderá resultar em prevenção de anormalidades estéticas percebíveis, dores e até complicações cardiopulmonares e neuromusculares, além de um menor custo financeiro com tratamentos. A atenção de pais e professores é de essencial importância na correção, a tempo, dessas alterações, a fim de se evitar a evolução e, conseqüentemente, as deformidades definitivas. (FERNANDES; CASAROTTO; JOÃO, 2008).

O fisioterapeuta no exercício de suas atividades vem se deparando com essa série de problemas de projeções preocupantes, entretanto sua atuação na prevenção de agravos relacionados com a rotina de escolares ainda é pouco observada, entretanto a atenção desse profissional deve estar voltada a concepções preventivas compreendendo cuidados com a postura durante as atividades escolares. (FERNANDES; CASAROTTO; JOÃO, 2008).

Os profissionais de saúde têm buscado formas de atenuar os problemas associados à má postura, dor e limitação de capacidades físicas e psicológicas. Ao longo das últimas décadas, uma alternativa que tem surgido em todo o mundo como um meio de atenuar problemas de postura é o uso da educação postural, que independentemente do seu enquadramento teórico, são projetados para modificar atitudes cotidianas que levam a danos na coluna. (CANDOTTI *et al.*,2011).

A educação postural pode assim ser fornecida para uma variedade de dados demográficos, incluindo os idosos, crianças, adolescentes e adultos jovens, desde que o conteúdo teórico e prático dos programas educativos seja adaptado às necessidades diferentes de cada um. (CANDOTTI *et al.*,2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo do tipo observacional transversal, nas escolas públicas municipais de uma cidade do Centro-Oeste mineiro, após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP).

3.2 Amostra

A amostra foi composta inicialmente por 59 alunos, de ambos os gêneros na faixa etária compreendida entre 10 e 11 anos, devidamente matriculados no 5º ano do ensino fundamental que foram recrutados nas escolas públicas municipais pela pesquisadora no período de outubro de 2016.

3.2.1 Critérios de inclusão

- Alunos regularmente matriculados no 5º ano do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro.
- Alunos cujos pais ou responsáveis autorizaram a participar da pesquisa.
- Estarem dentro da faixa etária de 10 à 11 anos.

3.2.2 Critérios de exclusão

- Não estar presente no dia marcado para coleta e aferição de dados.
- Ser portador de deficiência física.

3.3 Instrumentos

3.3.1 Ficha de avaliação individual

Para a coleta de dados deste estudo foi utilizado uma ficha de avaliação individual que se encontra no APÊNDICE D, elaborada pela autora desse projeto,

especialmente para esse estudo, com o objetivo de caracterizar a amostra. Consiste de itens relacionados à identificação do indivíduo, modelo, peso e forma de transporte da mochila escolar, além do peso corporal do estudante.

3.3.2 Balança antropométrica mecânica

A balança antropométrica mecânica da marca Welmy® previamente calibrada foi utilizada para a aferição do peso das mochilas e peso corporal dos estudantes.

3.4 Procedimentos

O presente estudo foi realizado nas escolas públicas municipais de uma cidade do Centro-Oeste mineiro, com estudantes do 5º ano do ensino fundamental. Os escolares e suas mochilas foram submetidos à avaliação do peso, tipo de mochila usada e forma de transporte, que seguiu os seguintes critérios.

Foi enviado primeiramente as escolas uma carta de intenção de pesquisa, para que as diretoras autorizassem a realização do presente estudo. Após a autorização das mesmas, o projeto foi enviado ao comitê de ética em pesquisa para sua aprovação.

Após a autorização e aprovação para o desenvolvimento da pesquisa, a autora/pesquisadora fez uma visita às escolas para fazer uma explanação aos alunos sobre o estudo e juntamente a esta explanação a pesquisadora solicitou a assinatura do Termo de Assentimento aos alunos que se encontra no APÊNDICE B, e solicitou aos mesmos que levassem ao conhecimento dos pais e/ou responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que se encontra no APÊNDICE C, a pesquisa só teve início quando os pais e/ou responsáveis autorizaram a coleta de dados.

Após uma semana da apresentação inicial do projeto aos alunos, foi realizado pela mesma pesquisadora o recolhimento dos TCLE, para que assim se pudesse agendar o dia da visita para coleta e aferição dos dados com a respectiva escola.

A princípio os escolares foram submetidos a algumas perguntas como a idade, e de que forma transportava o respectivo tipo de mochila, e em seguida as informações colhidas foram anotadas na ficha de avaliação individual para cada estudante.

Logo após, o estudante foi pesado em uma balança antropométrica mecânica da marca Welmy® previamente calibrada, estando descalço, trajando o mínimo de vestes possíveis, sem fazer o uso de blusas de frio, sapatos, sandálias, bonés, bem como qualquer outro acessório que alterasse o seu peso corporal. E em seguida a sua mochila escolar também foi pesada, na mesma balança. Os pesos obtidos foram anotados na ficha de avaliação individual (APÊNDICE D).

3.5 Análise dos dados

Inicialmente os dados foram tabulados em plataformas do programa Microsoft Office Excel 2007, e posteriormente foi realizado a análise descritiva dos dados sob a forma de porcentagem, média e desvio padrão onde estes foram apresentados em forma de tabelas e/ou gráficos, para tal finalidade foi utilizado o programa Word 2007 e o Microsoft Office Excel 2007.

3.6 Cuidados éticos

Este projeto foi executado somente após a autorização e assinatura da carta de intenção de pesquisa (APÊNDICE A) pelas diretoras das escolas públicas municipais participantes e após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP).

Após a aprovação, foi iniciado a coleta de dados, sendo que para isso, os participantes da pesquisa e os seus pais e responsáveis foram esclarecidos sobre o estudo e devidamente informados que a sua identidade e seus direitos seriam resguardados. Assim, aqueles que concordaram em participar da mesma, assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B), juntamente com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE C) pelos seus pais e responsáveis.

4 RESULTADOS

Os voluntários da pesquisa foram recrutados em escolas públicas municipais de uma cidade do Centro-Oeste mineiro. A amostra inicial foi composta por 59 escolares regularmente matriculados no 5º ano do ensino fundamental, sendo que destes, foram excluídos um que não quis participar da pesquisa, dois que não estavam presentes no dia da coleta e aferição de dados e 14 que os pais ou responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), totalizando uma amostra final de 42 voluntários.

Conforme representado na TAB.1 a amostra pesquisada foi composta por 42 indivíduos, sendo que destes, 22 (52,4%) são do sexo feminino e 20 (47,6%) são do sexo masculino, com média de idade de $10,42 \pm 0,50$.

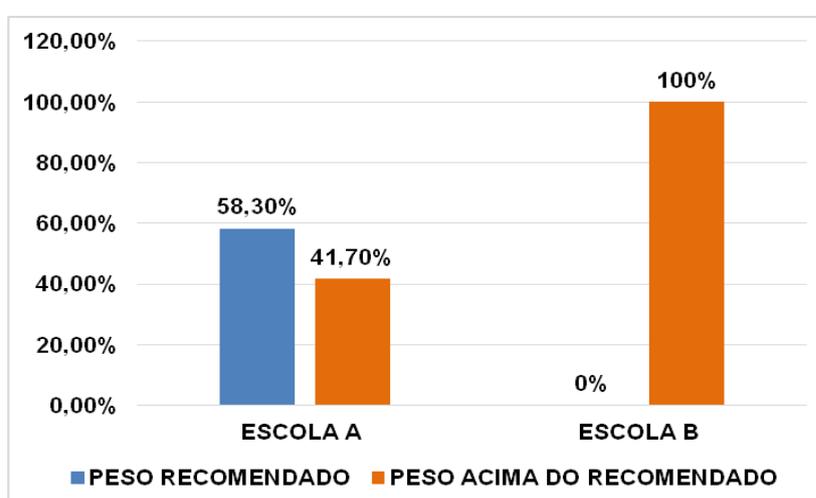
Tabela 1 - Número de alunos participantes por escolas, segundo o sexo.

Escolas	Mulheres		Homens		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Escola A	18	50	18	50	36	100
Escola B	4	66,7	2	33,3	6	100
Total	22	52,4	20	47,6	42	100

Fonte: Do autor

Na escola A 41,7% dos escolares avaliados, transportavam a mochila acima do peso recomendado, na escola B esta cifra foi de 100%. (GRAF.1).

Gráfico 1- Porcentagem de crianças com mochilas acima do peso recomendado por escola.



Fonte: Do autor

Na TAB.2 observam-se os valores (mínimo/máximo) da relação peso das mochilas e peso corporal dos alunos participantes e valor médio destas razões.

Tabela 2- Valor mínimo e máximo encontrado em cada instituição de ensino.

Escolas	Razões (%)		Valor médio das razões encontradas (%)
	Mín.	Max.*	
Escola A	5	18	9,9
Escola B	10,9	15,1	13,3

*Valor máximo recomendado: 10%

Fonte: Do autor

Na escola A 97,2% dos estudantes avaliados faziam uso da mochila de duas alças, enquanto na escola B este valor foi de 100%. (TAB.3).

Tabela 3 - Tipos de mochilas usadas pelos estudantes.

Tipos de Mochila	Alunos da escola A		Alunos da escola B		Total de alunos	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Carrinho	0	0	0	0	0	0
Uma alça	1	2,8	0	0	1	2,3
Duas alças	35	97,2	6	100	41	97,7
Tipo carteiro	0	0	0	0	0	0
Carrega na mão	0	0	0	0	0	0
Pasta	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	6	100	42	100

Fonte: Do autor

Na TAB.4 pode ser observado que na escola A 22,2% dos escolares avaliados transportavam a sua mochila com apenas uma alça, enquanto na escola B nenhum aluno transportava a mochila desta forma.

Tabela 4 - Forma de transporte da mochila escolar utilizada pelos estudantes.

Forma de transporte	Alunos da escola A		Alunos da escola B		Total de alunos	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Carrinho	0	0	0	0	0	0
Uma alça	8	22,2	0	0	8	19,1
Duas alças	28	77,8	6	100	34	80,9
Tipo carteiro	0	0	0	0	0	0
Carrega na mão	0	0	0	0	0	0
Pasta	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	6	100	42	100

Fonte: Do autor

5 DISCUSSÃO

A pesquisa teve como objetivo geral avaliar as mochilas dos escolares do 5º ano do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro.

A amostra final foi composta por 42 indivíduos, o que representa um percentual de 0,73% indivíduos avaliados em relação ao número de habitantes do município do presente estudo, valor aproximado do estudo de Cunha *et al.*, (2011) que apresentou um percentual de 1,45% e superior ao estudo de Candotti, Noll e Roth (2012) que apresentou 0,21% e ainda ao de Costa *et al.*, (2015) que apresentou 0,04%.

Acredita-se que essa diferença em relação ao número total da amostra seja possivelmente porque estes estudos não se propuseram a avaliar todos os indivíduos matriculados no ensino fundamental das escolas existentes nos respectivos municípios.

Quanto ao gênero da amostra observou-se 22 (52,40%) indivíduos do sexo feminino e 20 (47,60%) do sexo masculino, contrapondo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no seu último censo realizado em 2010, onde a população da cidade do estudo em questão era de 5.790 habitantes, sendo que destes 2.983 (51,5%) eram do sexo masculino e 2.807 (48,5%) do sexo feminino.

Corroborando com Marins *et al.*,(2015) que realizou um estudo no município de Petrolina/PE, com alunos de uma escola municipal para avaliar a associação entre o peso do material escolar e a presença de dor nas costas, com uma amostra de 48 alunos, ele constatou que 39,6% dos estudantes avaliados eram do sexo masculino e 60,4% do sexo feminino.

Acredita-se que a diferença de percentual do sexo masculino e feminino existente entre os achados no último censo feito pelo IBGE em 2010 e do presente estudo seja uma variação natural, visto que os dados obtidos pelo IBGE foram de uma época (2010) diferente do período de coleta de dados do presente estudo (2016).

A faixa etária da amostra avaliada variou de 10 à 11 anos com média de 10,42 \pm 0,50, corroborando com Marins *et al.*,(2015) que obteve em seu estudo uma média de idade de 10,63 \pm 0,69 e com dados do Ministério da Educação e Cultura (MEC) o qual relata que o ingresso das crianças no ensino fundamental deve ocorrer

obrigatoriamente a partir dos seis anos de idade, com previsão de término desta etapa de escolarização aos 14 anos de idade, ou seja, caso o aluno siga o curso normalmente sem ser reprovado, aos 10 ou 11 anos de idade, o mesmo estará matriculado no quinto ano do ensino fundamental.

No Brasil o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO) sugere que o peso ideal da mochila escolar não deve exceder 10% do peso da criança ou adolescente, sendo este o mesmo percentual recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). (ARIAS *et al.*,2013).Os resultados encontrados na presente pesquisa mostraram que na escola A 41,70% das mochilas transportadas pelos escolares estavam acima do padrão de peso recomendado (média de 9,9%), na escola B esta cifra foi de 100% (média de 13,3%).

Saleem *et al.*, (2016) ao realizar seu estudo observacional de corte transversal na cidade de Al-Ahsa, província oriental da Arábia Saudita, com 1.281 estudantes do sexo masculino e 1.286 do sexo feminino do 1º ao 6º grau de escolas primárias de zonas urbanas e rurais, aplicando um questionário que incluía questões de perfil demográfico dos alunos e peso das mochilas escolares e estudantes e altura dos alunos, observou que 1.057(41,1%) das crianças do sexo feminino estavam carregando mochilas com pesos superiores a 15% do peso corporal em comparação a 801(31,2%) das crianças do sexo masculino.

Corroborando com Pereira e Toigo (2013) que em seu estudo realizado com alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental de uma escola particular da cidade de Canoas/RS, que avaliou 62 meninos e 36 meninas com médias de idade de $8,5 \pm 1,5$ anos, destes 13,3% eram alunos do 1º ano, 14,3% do 2º ano, 24,5% do 3º ano, 22,4% do 4º ano e 22,5% do 5º ano, observou que 31,63% das crianças avaliadas transportavam carga na mochila dentro da faixa de tolerância, a qual consiste em até 10% do peso corporal da criança, enquanto 68,37% das crianças transportavam peso na mochila acima da faixa de tolerância.

Arias *et al.*, (2013) em seu estudo realizado com 97 crianças da segunda série do ensino fundamental, de um colégio de Sorocaba/SP, sendo que destas 58% eram do sexo feminino e 41,2% do sexo masculino, evidenciou que 87 (89,7%) das crianças transportavam mochilas acima do peso e apenas 10 (10,3%) das crianças estavam com mochilas dentro do padrão de peso recomendado pela literatura.

Contrapondo o estudo de Ries *et al.* ,(2011) que avaliou 20 escolares do gênero feminino e 30 do gênero masculino, com média de idade de $10,32 \pm 1,73$

anos, nele 82% dos escolares avaliados transportavam em suas mochilas cargas inferiores a 10% do peso corporal e apenas 18% transportavam em suas mochilas cargas superiores a 10% do peso corporal.

Cunha *et al.*, (2011) em seu estudo realizado no município de Formiga/MG com 988 alunos das redes estadual, municipal e particular observou que na rede municipal 31,34% dos escolares transportavam suas mochilas acima do peso recomendado, enquanto na rede estadual este valor foi de 30,04% e na particular 33,33%.

Acredita-se que a direção da escola, bem como os professores, são peças fundamentais na orientação quanto à adoção de hábitos saudáveis e neste contexto acredita-se que a diferença dos resultados encontrados entre as escolas A e B pode ser explicada, visto que a escola A possivelmente adota medidas para minimizar o peso das mochilas escolares, por meio de palestras educativas no âmbito escolar, realizadas por profissionais de saúde do município, destinadas aos alunos, pais/responsáveis e professores, incentivando todos a estarem atentos ao transporte de material excessivo.

Ao ser avaliado o tipo de mochila mais utilizada pelos escolares das duas escolas públicas do estudo observou-se que 41 (97,7%) dos alunos utilizavam a mochila de duas alças, enquanto apenas um (2,3%) utilizava a mochila de uma alça. E ao se avaliar a forma de transporte da mochila escolar, observou-se que 34 (80,9%) alunos faziam uso da mochila com as duas alças, enquanto apenas 8 (19,1%) faziam uso da mochila com uma alça.

Corroborando com o estudo de Candotti, Noll e Roth (2012), que avaliou 58 escolares de ambos os sexos, com idades variando entre sete e 16 anos, que estudavam no 2º (n=15), 5º (n=22) e 9º (n=21) ano do ensino fundamental de uma escola do município de Dois Irmãos/RS, por meio de questionário, que avaliou o acessório utilizado para transportar o material escolar e a forma de transporte, nele observou-se que independentemente do ano escolar a mochila com duas alças é o acessório mais utilizado pelos escolares, ou seja, 60%, 77,3% e 85,7%, para o 2º, 5º e 9º anos respectivamente, sendo esta transportada pela maioria dos escolares com as duas alças da mochila colocadas nas costas sobre os ombros 50%, 77,3% e 81%, para 2º, 5º e 9º anos respectivamente.

Corroborando com Junior *et al.*, (2015) que em seu estudo realizado com 42 alunos do 5º ano de uma escola municipal da cidade de Petrolina/PE, sendo destes

23 meninas e 19 meninos, observou a partir da aplicação do questionário de BackPEI que a maioria dos escolares, 34 (81,0%) alunos utilizava a mochila com duas alças para transportar o material escolar, enquanto apenas um (2,4%), utilizava a mochila com uma alça. Quando se analisou como o aluno levava a mochila cinco (14,7%) alunos carregavam em um ombro, 28 (2,4%) nos dois ombros, e um de outro modo, como essa pergunta só foi respondida por aqueles que usavam a mochila, apenas 34 alunos responderam essa questão.

Costa *et al.*, (2015) em seu estudo realizado no município de Caxias/MA com 62 escolares, sendo que destes 53,2% eram do sexo feminino e 46,8% do sexo masculino, observou que a maioria dos estudantes avaliados utilizam a mochila de duas alças (58,1%) e a transportavam apoiada nos dois ombros (58,1%).

Acredita-se que esses resultados podem ser explicados por questões socioeconômicas, visto que o município do estudo é a nona cidade mais igualitária do Brasil, de acordo com o índice de Gini, que mede o nível de igualdade social, elaborado pelo matemático italiano Conrado Gini, ou seja, a maioria dos pais ou responsáveis pelos escolares da pesquisa tem condições econômicas para comprar uma mochila adequada para seus filhos (as), como por exemplo, a mochila de duas alças, seja ela com alças mais largas e acolchoadas ou não.

Acredita-se que a explicação para o uso da mochila escolar com apenas uma alça, pode ser devido a questões estéticas e modismo, visto que estes se encontram em uma etapa da vida que antecede a adolescência, fase esta onde começam as preocupações, como a expectativa de serem aceitas por um grupo, ou certas diferenças em relação a outras crianças da mesma faixa etária.

Durante a realização desta pesquisa, ao se analisar os resultados de outros estudos encontrados na literatura semelhantes a este, observou-se amostras maiores, entretanto sabe-se que as escolas avaliadas por esta pesquisa se encontram em um município de pequeno porte, e todas as escolas que possuíam crianças matriculadas no 5º ano do ensino fundamental foram avaliadas. O fato de apenas o 5º ano do ensino fundamental ter sido escolhido para compor a amostra, foi por se tratar de crianças em uma fase de transição que é a pré-adolescência, período este de grande importância para o desenvolvimento do sistema musculoesquelético e que comportamentos incorretos nessa fase favorecem a obtenção de deformidades posturais. (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Sugere-se que novos estudos sejam feitos, com outros períodos escolares do ensino fundamental para que assim se possa compreender com maior clareza os fatores que predispõem crianças e adolescentes a alterações crônicas e degenerativas, podendo assim melhorar as condições de uso e transporte das mochilas escolares utilizadas pelos escolares e assim evitando futuros problemas de saúde e melhorando a qualidade de vida desses estudantes.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente estudo, conclui-se que pelo menos a metade dos alunos avaliados, transportam a mochila escolar com peso acima do recomendado pela literatura, no entanto, os mesmos possuem o modelo mais apropriado de mochila e a transportam da forma mais adequada, que é sobre os dois ombros.

É de extrema importância que não somente os pais e responsáveis, mais também profissionais da educação e saúde se atentem e busquem estratégias para atenuar os danos ocasionados pelo transporte de materiais de forma inapropriada, objetivando assim a inserção de projetos que visem uma diminuição do peso das mochilas escolares, bem como oferecendo armários individuais, cursos de educação postural para professores e alunos, realizando mudanças na grade de horários das disciplinas escolares ou incentivando os pais e responsáveis a estarem atentos aos hábitos dos seus filhos.

REFERÊNCIAS

- AL-SALEEM, Saleem Ali; ALI, Ayub. A Study of School Bag Weight and Back Pain among Primary School Children in Al-Ahsa, Saudi Arabia. **Epidemiology: Open Access**, [s.l.], v. 06, n. 01, 2016. OMICS Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.4172/2161-1165.1000222>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5001159/>>. Acesso em: 23 out. 2016.
- ARAÚJO, Maria Erivânia Alves de et al. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p.958-966, out./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v16n4/a16v16n4>>. Acesso em: 03 jun. 2016.
- ARIAS, Amabile Vessoni; SILVA, Andréia Cristina de Oliveira; CAMARGO, Mayara Costa de. Mochila escolar: investigação quanto ao peso carregado pelas crianças. **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n. 5, p.376-381, set./out. 2013. Disponível em: <<http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/421/756>>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- BARBIERI, Leandro Gomes et al. Revisão integrativa sobre hipercifose: análise dos tratamentos fisioterápicos. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 1, n. 4, p.55-61, 2014. Disponível em: <<https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/330/276>>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTIC. . **IBGE**: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [2016]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 14 maio 2016.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Ministério da Educação**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/>>. Acesso em: 31 maio 2016.
- CANDOTTI, Cláudia Tarragô et al. Effects of a postural program for children and adolescents eight months after its end. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 4, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-05822011000400017&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 12 ago. 2016.
- CANDOTTI, Cláudia Tarragô; NOLL, Matias; ROTH, Eliane. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental: Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 1, n. 30, p.100-106, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v30n1/15.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- COSTA, Felipe Barbosa de Sousa et al. Avaliação postural de escolares do ensino fundamental com idade entre 10 e 14 anos em Caxias-MA. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. Campinas, v.7, n.2, p.770-778, 2015. Disponível em: <http://acervosaud.dominiotemporario.com/doc/09_2015.pdf>. Acesso em: 03 out. 2016.

- CUNHA, Diequison Rite da et al. Avaliação do peso das mochilas de escolares do ensino fundamental da cidade de Formiga-MG. **Conexão Ciência**, Formiga, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/periodicos/index.php/testeconexaociencia/article/view/47/74>>. Acesso em: 17 out. 2016.
- DANGELO, J.G.;FATTINI,C.A.**Anatomia básica dos sistemas orgânicos**.2.ed.São Paulo:Atheneu,2009.
- DETSCH, Cíntia et al. Prevalência de alterações posturais em escolaridades do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**. V. 4, n. 21, p.231-238, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v21n4/06.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2016.
- FERNANDES, S. M. S; CASAROTTO, R. A.; JOÃO S. M. A. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas em estudantes do ensino fundamental I. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, p.1-7, [2008]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n6/aop002.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2016.
- FLORES, Felipe et al. O efeito do uso de mochila na cinemática da marcha de crianças. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p.4-11, 2006. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjgn_Gh76bQAhXDGpAKHaROB48QFggdMAA&url=http%3A%2F%2Frevistaseletronicas.pucrs.br%2Fojs%2Findex.php%2Fscientiamedica%2Farticle%2Fdownload%2F1605%2F7917&usq=AFQjCNGI8uaUWrawH4Q6CjZ9SI_VdDI_zA&sig2=fSZFTk2n21tRWG45OUPRbg>. Acesso em: 13 set. 2016.
- GRAUP, Susane; SANTOS, Saray Giovana dos; MORO, Antônio Renato Pereira. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v.45, n.5, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162010000500013>. Acesso em: 19 set. 2016.
- HALL, S.J.**Biomecânica Básica**.5.ed.São Paulo:Manole,2009.
- IUNES, Denise H. et al. Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.133-140, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552010005000009>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552010000200008>. Acesso em: 23 abr. 2016.
- KENDAL, F.P.et al.**Músculos: provas e funções,com postura e dor**.5.ed. São Paulo: Manole,2007.
- KIM, Kyung; KIM, Chang Ju; OH, Duck-won. Effect of backpack position on foot weight distribution of school-aged children. **Journal Of Physical Therapy Science**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.747-749, 2015. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4395706/pdf/jpts-27-747.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

LOPES, Jorge Tiago Ferreira. **O transporte de cargas em mochilas escolares e o desenvolvimento motor harmonioso das crianças**: Estudo das repercussões biomecânicas agudas na marcha e na equilibração, com cargas diferenciadas. 2002. 126 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 2012. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/9620/5/4784_TM_01_P.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2016.

MAGEE, D.J. **Avaliação musculoesquelética**. 5.ed. São Paulo: Manole, 2010.

MARIEB, E.N. HOEHN, K. **Anatomia e fisiologia**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MARQUES, Nise Ribeiro; HALLAL, Camila Zamfolini; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v.17, n.3, p.270-276, jul./set. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n3/15.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

MELO-MARINS, Denise de; CARVALHO, Rodrigo Gustavo da Silva; GOMES, Lara Elena. Weight of school material and back pain in students leaving their books at school. **Revista Dor**, São Paulo, v. 4, n. 16, p.276-279, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rdor/v16n4/pt_1806-0013-rdor-16-04-0276.pdf>. Acesso em: 03 out. 2016.

MIRANDA, Juliana Vilela Borges de; SODRÉ, Cátia Lacerda; GENESTRA, Marcelo da Silva. Proposta de Adaptação de Protocolo de Avaliação Postural Aplicada para Diagnóstico Precoce da Escoliose na Idade Escolar no Município de Volta Redonda/RJ. **Práxis**, [s.l.], n. 1, p.55-58, 2009. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/praxis/ojs/index.php/praxis/article/view/10/9>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

MARTÍNEZ, M. A. F.; ZÁCARO, P. M. D.. Desvios posturais devido à sobrecarga de mochila. In: **XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**. São José dos Campos, [20--?], p. 1474 - 1477. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/saude/inic/INICG00770_01C.pdf>. Acesso em: 08 out. 2016.

MARTINS, Fabíola Conceição; HENRIQUE, José; MARANHÃO NETO, Geraldo de Albuquerque. Hiperlordose lombar em adolescentes e sua associação com atividade física e aptidão musculoesquelética. **Brasília Médica**, Brasília, v. 1, n. 48, p.35-41, 2011. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31399023/06_bsbmed_481_2011_hiperlordose.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1478097896&Signature=Ev1nIZrTojgcwScIQR8lCdAfOIo%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DHiperlordose_lombar_em_adolescentes_e_s_u.pdf>. Acesso em: 08 out.2016.

MONTE-RASO, Vanessa Vilela et al. Efeito da técnica isostretching no equilíbrio postural. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 2, p.137-142, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/12107/13884>>. Acesso em: 30 set. 2016.

MOREIRA, Jacqueline; CORNELIAN, Bianca dos Reis; BARBOSA, Carmem Patrícia. A importância do bom posicionamento postural em escolares: o papel do professor de Educação Física. **Uningá Review**, [Maringá], v. 16, n. 3, p.42-48, out./dez. 2013. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/periodico/20131210_185710.pdf>. Acesso em: 19 set. 2019.

NATOUR, Jamil. **Coluna vertebral: conhecimentos básicos**. 2. ed. São Paulo: Etcetera, 2004. 248 p. Vários colaboradores. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/services/e-books/ColunaVertebral.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2016.

OLIVEIRA, Carine Martins de; TEIXEIRA, Gabriela Mayara Real; CUBO, Regina Céli Perez. Tratamento fisioterapêutico por meio da cinesioterapia na escoliose idiopática do adolescente: relato de caso. **Funec Científica - Multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, v. 3, n. 5, p.122-130, jan./dez. 2014. Disponível em: <[http://seer.funecsantafe.edu.br/index.php?journal=rfc&page=article&op=view&path;\[\]=1585&path;\[\]=PFD](http://seer.funecsantafe.edu.br/index.php?journal=rfc&page=article&op=view&path;[]=1585&path;[]=PFD)>. Acesso em: 09 abr. 2016.

PAULA, Adma Jussara Fonseca de. **A influência da carga imposta pela mochila escolar em alunos do ensino fundamental e médio: uma contribuição para estudos ergonômicos**. 2011. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/adma-jussara-fonseca-de-paula.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

PEREIRA, Amanda da Silva; TOIGO, Adriana Marques. O peso da mochila escolar relacionado ao peso da criança: análise em alunos de 1º ao 5º ano do ensino fundamental de uma escola particular de Canoas – RS – Brasil. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [São Caetano do Sul], v. 11, n. 38, p.16-24, 2013. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/1960/1470>. Acesso em: 02 mar. 2016.

PETRINI, Ana Claudia et al. Fisioterapia como método de tratamento conservador na escoliose: uma revisão. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [Rondônia], v. 2, n. 6, p.17-35, 2015. Disponível em: <<http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/viewFile/308/205>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

PILAT, Andressa Caroline Luft et al. Vivência acadêmica frente à cirurgia de artrodese em hospital de médio porte do RS. **Contexto e Saúde**, Ijuí, v. 10, n. 20, p.1405-1410, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/viewFile/1818/1524>>. Acesso em: 25 out. 2016.

RASCH, P.J. Cinesiologia e anatomia aplicada. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

RIES, Lílian Gerdi Kittel et al. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar. **Motricidade**, [Ribeira de Pena], v. 8, n. 4, p.87-95, 2012. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/1556/1253>>. Acesso em: 16 set. 2016.

RIES, Lílian Gerdi Kittel et al. Peso da mochila escolar, sintomas osteomusculares e alinhamento postural de escolares do ensino fundamental. **Terapia Manual: Fisioterapia Manipulativa**, São Paulo, v. 9, n. 43, p.190-196, 2011. Disponível em: <http://mtprehabjournal.com/files/archive/tm_2011_43.pdf#page=22>. Acesso em: 17 out. 2016.

SANTIAGO, Hildemberg Agostinho Rocha de. **A influência da escoliose idiopática do adolescente e do seu tratamento cirúrgico sobre o equilíbrio semiestático**. 2011. 232 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011. Disponível em: <http://www.pglocomotor.com.br/images/online/producao_33075_Dissertacao_Mestrado_Santiago.pdf>. Acesso em: 01 set. 2016.

SANTOS, Camila Isabel S. et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, [São Paulo], v. 1, n. 27, p.74-80, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v27n1/12.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2016.

SANTOS, Lucas de Macedo dos et al. Avaliação postural por fotogrametria em pacientes com escoliose idiopática submetidos à artrose: estudo piloto. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v. 25, n.1, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502012000100016>. Acesso em: 31 maio 2016.

SEGURA, Dora de Castro Agulhon et al. Estudo comparativo do tratamento da escoliose idiopática adolescente através dos métodos de RPG. **Saúde e Pesquisa**, [s.l.], v. 4, n. 2, p.200-206, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1813/1277>>. Acesso em: 24 maio 2016.

SILVA, Cristina Borlido et al. Influences of backpack weight on elementary school students: a literature review. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s.l.], v. 25, n. 2, p.223-226, 2015. Disponível em: <<http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/1779#>>. Acesso em: 09 ago. 2016.

SILVA JUNIOR, Cleber Luiz de Sá e et al. Avaliação do peso e da forma de carregar o material escolar de alunos que deixam seus livros na escola. **Saúde: (Santa Maria)**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p.105-110, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/13077/pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

SMITH, L.K.;WEISS,E.L.;LEHMKUHL,L.D. **Cinesiologia clínica de Brunstron**.5.ed.Barueri:Manole,1997.

SOUZA JUNIOR, José Vitorino et al. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte – CE. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v.18, n.4, p.311-316, out./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v18n4/03.pdf>>. Acesso em 29 maio 2016.

TOLEDO, Pollyana Coelho Vieira et al. Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 4, n. 18, p.666-669, out./dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502011000400006>. Acesso em: 01 out. 2016.

VASCONCELOS, Graziela Arruda Reinaux de et al. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. **Fisioterapia em Movimento**, [s.l.], v. 3, n. 23, p.371-380, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v23n3/a04v23n3.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2016.

VIDAL, Josep et al. Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children. **European Spine Journal**, [s.l.], v. 22, n. 4, p.782-787, 10 nov. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3631041/pdf/586_2012_Article_2558.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2016.

WALICKA-CUPRYŚ, Katarzyna et al. Influence of the Weight of a School Backpack on Spinal Curvature in the Sagittal Plane of Seven-Year-Old Children. **Biomed Research International**, [s.l.], v. 2015, p.1-6, 2015. Hindawi Publishing Corporation. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/817913>. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/817913/>>. Acesso em: 28 jun. 2016.



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR - MG
Credenciamento em 05/08/2004 e Recredenciado em 09/05/2012
Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense – FUOM

APÊNCIDE A - CARTA DE INTENÇÃO DE PESQUISA

Prezado Senhor (a),

Eu, Brenda da Silva, graduanda 9º período de Fisioterapia do Centro Universitário de Formiga/UNIFOR-MG, portadora do RG MG-16.806.728, responsável pelo trabalho de conclusão de curso, orientado pelo professor Diequison Rite da Cunha, venho através deste manifestar a minha intenção de realizar a pesquisa intitulada: “Avaliação das mochilas dos estudantes do ensino fundamental da cidade de Córrego Fundo-MG”, que objetiva avaliar as mochilas dos escolares do 5º ano do ensino fundamental público da cidade de Córrego Fundo – MG.

Segue em anexo a cópia do anteprojeto de pesquisa para sua apreciação e caso aceite a realização da mesma, favor endossar no local específico abaixo.

Córrego Fundo,..... de de 2016.

Diequison Rite da Cunha
Orientador do TCC

Brenda da Silva
Orientanda

Concordo com a coleta de dados: _____
Responsável pela Instituição Sediadora
(Com Carimbo)



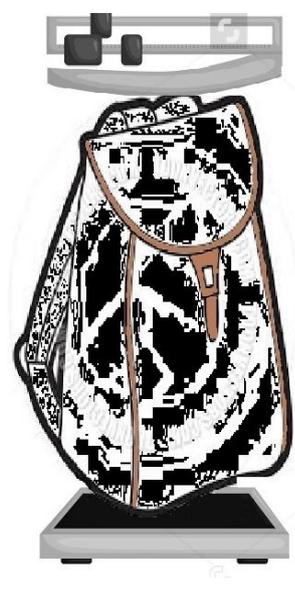
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR - MG
Credenciamento em 05/08/2004 e Recredenciado em 09/05/2012
Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense – FUOM

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo chamado **“Avaliação das mochilas dos estudantes do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro**, e você pode escolher se quer participar ou não. Neste estudo pretendemos avaliar as suas mochilas.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que cada vez mais é comum o aparecimento de problemas na postura de crianças e adolescentes, vindos de cargas em excesso e modelos inapropriados de mochilas escolares, além do transporte de forma errada.

Se você concordar em participar do estudo, você terá apenas que responder algumas perguntas simples, tais como: o seu endereço, sua idade, telefone, quanto tempo você faz uso e de que forma você carrega a sua mochila escolar, logo após você será pesado em uma balança, onde você ficará descalço, usando o menor número de roupas possíveis, como por exemplo, sem fazer o uso de blusas de frio, bonés, ou outros acessórios que possam mudar o peso do seu corpo e em seguida também será pesada a sua mochila escolar. As figuras a seguir poderão te explicar melhor.



Para participar deste estudo, seus pais ou responsáveis devem autorizar e assinar um termo. Você não terá que pagar nada e também não receberá nenhum valor em dinheiro por sua participação. Você será esclarecido (a) em qualquer dúvida que surgir e estará livre para participar ou recusar e seus pais ou responsáveis podem retirar o seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária, ou seja, você pode escolher se quer participar ou não e se você não quiser participar, não tem problema isso não te trará qualquer castigo ou modificação na forma em que você é tratado pelos pesquisadores. Não falaremos para outras pessoas que você está nesta pesquisa e também não compartilharemos informações sobre você para qualquer um que não trabalha neste estudo.

Este estudo apresenta alguns benefícios que são: com esta pesquisa será possível entender os motivos que levam as crianças e adolescentes a alguns problemas de saúde, como por exemplo, os de postura, servindo assim como referência para outros estudos que por acaso quiserem estudar o mesmo tema, podendo assim melhorar as condições de uso e transporte das mochilas escolares utilizadas pelos estudantes.

Este estudo apresenta para você um risco mínimo que é o de constrangimento diante dos seus colegas e para que esse risco seja evitado utilizaremos a regra de avaliação individual de cada aluno e existe também a possibilidade do risco de vazamento de dados ou informações e para que esse risco seja evitado todas as informações dadas serão manuseadas somente pelos pesquisadores envolvidos diretamente com o projeto, além do devido armazenamento das mesmas.

Apesar disso, você tem garantido o direito a reparação no caso de quaisquer danos que possam se produzidos por acaso pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando o estudo terminar. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão guardados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo que você está lendo encontra-se impresso em duas cópias, sendo que uma cópia será guardada pelo pesquisador responsável, e a outra será entregue a você.

Os pesquisadores envolvidos com este estudo são Diequison Rite da Cunha, professor do Centro Universitário de Formiga/UNIFOR-MG, Praça Américo Pinto da Silveira, nº 210, Córrego Fundo de Baixo, Córrego Fundo-MG, (37) 999415253 e Brenda da Silva, aluna regularmente matriculada no curso de fisioterapia da instituição citada acima, Rua São Francisco, nº 34, Bom Pastor, Córrego Fundo-MG, (37) 999472548. Telefones para contato e endereço do comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário de Formiga - UNIFOR/MG, Rua Doutor Arnaldo Sena, nº 328, Água vermelha, Formiga-MG (37) 3329-1400, (37)3329-1421 ou 0800-283-0494. E com essas informações você pode nos localizar ou, se você estiver por perto, você poderá vir e nos ver. Se você quiser falar com outra pessoa tal como o seu professor, não tem problema.

Eu fui informado (a) dos objetivos do estudo de maneira clara e simples e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei pedir novas informações, e o meu responsável poderá mudar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo a permissão do meu responsável já assinado, concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo e me foi dada a chance de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Córrego Fundo,....., de 2016.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Diequison Rite da Cunha
Pesquisador responsável

Brenda da Silva
Pesquisadora participante

Nome e assinatura da testemunha



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR - MG
 Credenciamento em 05/08/2004 e Recredenciado em 09/05/2012
 Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense – FUOM

APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O sujeito(a) da pesquisa _____,
 _____anos, neste ato representado(a) por mim _____
 , _____ anos, estado civil _____, profissão _____ e portadora(a) do
 RG _____ está sendo convidado a participar de um estudo denominado
**“Avaliação das mochilas dos estudantes do ensino fundamental de uma
 cidade do Centro-Oeste mineiro”**. O objetivo do estudo é avaliar as mochilas dos
 escolares do 5º ano do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Diequison Rite da
 Cunha, professor do Centro Universitário de Formiga/UNIFOR-MG, Praça Américo
 Pinto da Silveira, nº 210, Córrego Fundo de Baixo, Córrego Fundo-MG, (37)
 999415253 e Brenda da Silva, aluna regularmente matriculada no curso de
 fisioterapia da instituição citada acima, Rua São Francisco, nº 34, Bom Pastor,
 Córrego Fundo-MG, (37) 999472548. Telefones para contato e endereço do comitê
 de ética em pesquisa do Centro Universitário de Formiga - UNIFOR/MG, Rua Doutor
 Arnaldo Sena, nº 328, Água vermelha, Formiga-MG (37) 3329-1400, (37)3329-1421
 ou 0800-283-0494.

Fui informado(a) que a elaboração deste estudo justifica-se pelo fato de que
 cada vez mais é comum o aparecimento de problemas posturais em crianças e
 adolescentes, advindos de cargas excessivas e modelos inapropriados de mochilas
 escolares, além do transporte de forma indevida.

Compreendo e aceito que a participação como voluntário (a) do (a) menor
 pelo qual represento no referido estudo, será no sentido de responder às perguntas
 aplicadas pelos pesquisadores, como por exemplo: endereço, idade, telefone, quanto
 tempo faz uso e de que forma transporta a mochila escolar e além disso o voluntário
 será pesado em uma balança onde o mesmo ficará descalço, trajando o mínimo de
 vestes possíveis, sem fazer o uso de blusas de frio, bonés, bem como qualquer outro

acessório, que altere o seu peso corporal. Em seguida a mochila escolar do(a) menor voluntário(a) também será pesada nesta mesma balança.

Fui esclarecido (a) também que se trata de uma pesquisa de conclusão de curso e recebi informações que o presente estudo oferece aos voluntários a possibilidade do risco de constrangimento, como por exemplo, se o pré-adolescente se encontrar em situação de sobrepeso ou desnutrição, pode se sentir envergonhado, perante os demais colegas e que para minimizar tal risco, será adotado o critério de avaliação individual do aluno. Além disso, também existe a possibilidade do risco de vazamento de dados ou informações. Para que este risco seja minimizado todas as informações fornecidas serão manuseadas somente pelos pesquisadores envolvidos diretamente com o projeto, além do devido armazenamento das mesmas.

Fui informado (a) que este estudo contribuirá no entendimento de um fator que predispõe crianças e adolescentes a alterações crônicas e degenerativas, servindo como referência epidemiológica para demais estudos que por ventura focarem o mesmo contexto, melhorando assim as condições de uso e transporte das mochilas escolares utilizadas pelos estudantes e assim evitando futuros problemas de saúde e melhorando a qualidade de vida desses estudantes.

Estou ciente de que a privacidade do sujeito da pesquisa que represento será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de alguma forma identificá-lo, será mantido em sigilo, em todas as fases da pesquisa.

Também fui informado (a) que tanto eu quanto o menor que represento, poderemos recusar nossa participação no estudo, ou retirar nosso consentimento a qualquer momento, sem precisarmos justificar, e que, por desejarmos sair da pesquisa, não sofreremos qualquer prejuízo à assistência que estamos recebendo.

É assegurada a assistência do meu representado durante toda a pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências: antes, durante e depois da sua participação.

Também fui informado (a) que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação e que esta pesquisa, não acarretará custos para ele ou para mim que sou a pessoa que o representa. De igual maneira, caso ocorra algum

dano decorrente da participação do menor por mim representado no estudo, ele (a) será devidamente indenizado (a), conforme determina a lei.

Enfim, tendo sido orientado (a) quanto ao (teor: conteúdo) de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já (referido: descrito) estudo, manifesto o livre consentimento que o (a) menor _____ já acima citado participe. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Córrego Fundo,....., de 2016.

Nome e assinatura dos pais ou responsáveis

Diequison Rite da Cunha
Pesquisador responsável

Brenda da Silva
Pesquisadora participante

Nome e assinatura da testemunha



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR - MG
 Credenciamento em 05/08/2004 e Recredenciado em 09/05/2012
 Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense – FUOM

APÊNDICE D - FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

IDENTIFICAÇÃO:

Número do participante da pesquisa:
Data:
Gênero:
Idade:
De que forma transporta a respectiva mochila?

TIPOS DE MOCHILA:

Mochila de carrinho ()
Mochila de uma alça ()
Mochila de duas alças ()
Mochila tipo carteiro ()
Carrega os materiais na mão ()
Pasta ()

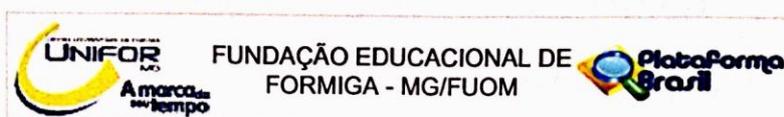
ANTROPOMETRIA:

Peso corporal (kg):
Peso da mochila (kg):



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR - MG
 Credenciamento em 05/08/2004 e Recredenciado em 09/05/2012
 Mantenedora: Fundação Educacional Comunitária Formiguense – FUOM

APÊNDICE E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DAS MOCHILAS DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA CIDADE DO CENTRO-OESTE MINEIRO

Pesquisador: Diegison Rite da Cunha

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58387716.7.0000.5113

Instituição Proponente: FUNDACAO EDUCACIONAL DE FORMIGA-MG - FUOM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.753.794

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e observacional, onde os pesquisadores irão avaliar o peso das mochilas de estudantes do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública. Os pesquisadores irão pesar os alunos e depois as mochilas. Ainda irão analisar o tipo de mochila transportado e a forma que o aluno transporta a mochila para a escola. Ainda a distância que as crianças transportam a mochila no caminho para a escola.

Objetivo da Pesquisa:

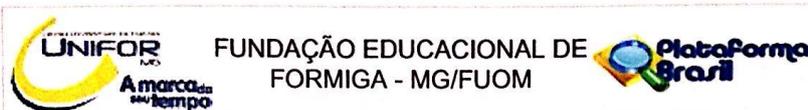
Objetivo geral

· Avaliar as mochilas dos escolares do 5º ano do ensino fundamental de uma cidade do Centro-Oeste mineiro.

Objetivos específicos

- Avaliar o peso das mochilas dos estudantes.
- Avaliar o tipo de mochila usada pelos escolares.
- Analisar a quanto tempo os alunos fazem uso do respectivo tipo de mochila.
- Avaliar o tempo/distância que os escolares fazem uso da mochila diariamente.

Endereço: Avenida Dr. Arnaldo de Senna, 328
Bairro: Água Vermelha **CEP:** 35.570-000
UF: MG **Município:** FORMIGA
Telefone: (37)3329-1438 **Fax:** (37)3322-4747 **E-mail:** comitedeetica@uniforg.edu.br



Continuação do Parecer: 1.753.794

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa apresenta riscos mínimos, como constrangimento das crianças e o risco de vazamento de informações. Os autores descreveram os riscos e como minimizá-los.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de fácil execução, além de oferecer informações bastante importantes sobre o diagnóstico dos possíveis riscos que determinados tipos de mochila e seu peso podem trazer às crianças. Porém, não fica claro no projeto, como os foi a seleção dos participantes. Os pesquisadores apresentam que serão 59 sujeitos para a pesquisa, conhecidos através de uma conversa prévia com a direção da escola. Com isso, os autores não esclarecem se esses 59 alunos representam a totalidade de crianças na faixa etária pesquisada ou se houve algum cálculo estatístico para chegar a esse N.

O relator pensa não ser necessário, no momento da coleta de dados, os pesquisadores coletarem informações como Telefone e Endereço dos participantes, visto que esses dados não acrescentam e não se justificam. Além disso, na visão do relator, a coleta desses dados, fere os princípios éticos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos foram apresentados:

- No TCLE, os autores apresentam em vários momentos as seguintes expressões: "Fui informado...", "Fui esclarecido que...". Mas a forma que os autores informam aos responsáveis pelos participantes não representam essas expressões. Portanto, o relator não pensa que essa seja a forma mais adequada de escrever esses dados. No mais, os autores apresentaram no TCLE, todas as informações necessárias.

- No Termo de Assentimento, os autores utilizam de uma linguagem que pode ser de difícil compreensão para os participantes. Ainda, o Termo está demasiadamente extenso, o que pode dificultar a leitura e compreensão de crianças ao lê-lo.

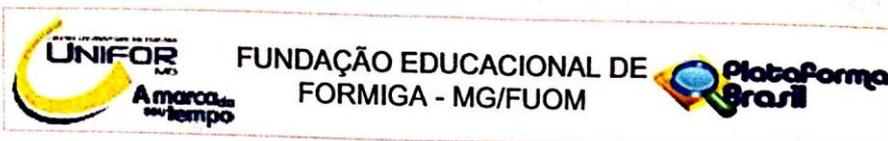
Recomendações:

O projeto cumpre com os princípios éticos, necessitando de ajustes para que a coleta de dados seja aplicada.

O relator recomenda que sejam feitas as adequações a seguir:

- Descrever de forma mais clara a seleção dos participantes;
- O relator não acha necessário e ético coletar dados de endereço e telefone dos participantes;

Endereço: Avenida Dr. Arnaldo de Senna, 328
 Bairro: Água Vermelha CEP: 35.570-000
 UF: MG Município: FORMIGA
 Telefone: (37)3329-1438 Fax: (37)3322-4747 E-mail: comitedeetica@unifomg.edu.br



Continuação do Parecer: 1.753.794

- Adequar o TCLE e o Termo de Assentimento.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto é viável e de simples execução, sendo necessários alguns ajustes.

Pendências e Inadequações:

- Descrever de forma mais clara a seleção dos participantes;
- Melhorar a escrita do projeto, tornando o texto mais formal;
- O relator não acha necessário e ético coletar dados de endereço e telefone dos participantes;
- Adequar o TCLE (melhorar o uso de algumas expressões como: "fui informado...", "fui esclarecido que...".
- Adequar Termo de Assentimento (Tomá-lo mais acessível às crianças e menos extenso)

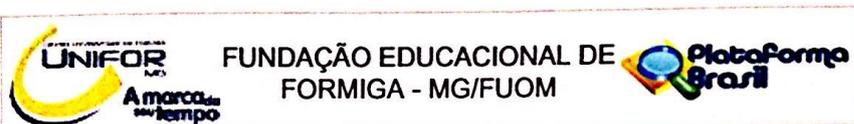
Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP acata as considerações feitas pelo relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_701848.pdf	15/09/2016 13:37:33		Aceito
Outros	Cartadeintencaodepesquisa2.pdf	15/09/2016 13:35:40	Brenda da Silva	Aceito
Outros	Cartadeintencaodepesquisa1.pdf	15/09/2016 13:34:44	Brenda da Silva	Aceito
Outros	fichadeavaliacaoindividual.pdf	15/09/2016 13:33:50	Brenda da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termodeconsentimentolivreeesclarecido.pdf	15/09/2016 13:30:37	Brenda da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termodeassentimento.pdf	15/09/2016 13:30:22	Brenda da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodepesquisa.pdf	15/09/2016 13:29:50	Brenda da Silva	Aceito

Endereço: Avenida Dr. Arnaldo de Senna, 328
 Bairro: Água Vermelha CEP: 35.570-000
 UF: MG Município: FORMIGA
 Telefone: (37)3329-1438 Fax: (37)3322-4747 E-mail: comitedeetica@unifomg.edu.br



Continuação do Parecer: 1.753.794

Folha de Rosto	FolhaderostoBrenda.pdf	01/07/2016 20:54:36	Brenda da Silva	Aceito
----------------	------------------------	------------------------	-----------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORMIGA, 29 de Setembro de 2016

Assinado por:
Ivani Pose Martins
(Coordenador)

Endereço: Avenida Dr. Arnaldo de Senna, 328
 Bairro: Água Vermelha CEP: 35.570-000
 UF: MG Município: FORMIGA
 Telefone: (37)3329-1438 Fax: (37)3322-4747 E-mail: comitedeetica@uniformg.edu.br