

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E TURISMO
CURSO DE LICENCIATURA EM DANÇA**

GABRIELA SÂMARA COELHO DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES PRATICANTES E NÃO
PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO**

MANAUS

2023

GABRIELA SÂMARA COELHO DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES PRATICANTES E NÃO
PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Escola Superior de Artes e
Turismo da Universidade do Estado do
Amazonas, como nota final para a
obtenção do título de Licenciatura em
Dança.

Orientador: Profº Dr. Jansen Atier Estrázulas

MANAUS

2023

GABRIELA SÂMARA COELHO DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES PRATICANTES E NÃO
PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO**

Este trabalho de conclusão foi julgado adequado para obtenção de Grau de Licenciatura em Dança da Escola Superior de Artes e Turismo da Universidade do Estado do Amazonas e aprovado, em sua forma final, pela Comissão Examinadora.

Nota Final: 9,7

Manaus, 23 de março de 2023

Banca Examinadora:



Prof. Phd. Jansen Atier Estrázulas



Profa. Dra. Raíssa Caroline Brito Costa



Prof. Dr. Rodrigo Gheller

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Olinda Fernandes e José Carlos, e minha irmã Herika Sabrina, que sempre me acompanharam e apoiaram minhas escolhas. Ao professor Jansen Estrázulas por todas as oportunidades acadêmicas e orientação nessa pesquisa. A todos os professores que contribuíram com seus ensinamentos para a minha formação. A Kaellen Scantbelruy pela ajuda e colaboração com a pesquisa. A Larissa Tavares, Klara Cruz e Lamon Alves por todos os compartilhamentos e parceria durante a graduação.

RESUMO

O ballet clássico pode colaborar para o ganho de flexibilidade, equilíbrio e diminuição das oscilações do corpo, trazendo melhoria ao desempenho funcional durante o desenvolvimento do escolar. Portanto, o objetivo do estudo foi analisar as características biomecânicas relacionadas ao equilíbrio, flexibilidade e pressão plantar de escolares praticantes e não praticantes de ballet clássico. A amostra foi composta por 23 estudantes, de idade entre 7 a 10 anos, todas do sexo feminino do Ensino fundamental I, e foram divididas em dois grupos, sendo eles: Grupo 1 – praticantes de ballet clássico e Grupo 2 – não praticantes de ballet clássico. Aplicou-se uma ficha de anamnese para a caracterização da amostra, e em seguida foram feitas avaliações por meio do baropodômetro para verificar o equilíbrio, a distribuição de pressão plantar e o teste de sentar e alcançar através do banco de wells para mensurar o nível de flexibilidade. A coleta foi realizada em uma Escola Municipal, onde se integra a Associação Belas Artes do Amazonas. Para o tratamento de dados utilizou-se a tabulação no programa Excel para organização dos dados, e após esta etapa foi feita a média e desvio padrão, a verificação dos dados quanto a normalidade e teste t de Student para verificar as distinções entre as médias dos grupos. Como resultados, os grupos pesquisados possuem uma tendência de distribuir a maior parte da carga na região do retropé. Quanto ao tipo de pé, verificou-se que a maioria das bailarinas apresentaram pés cavos, tendo a mesma tendência no grupo de sedentárias. Os resultados entre os grupos se mostraram próximos no deslocamento do centro de pressão e as bailarinas se mostraram com flexibilidade superior às sedentárias. Contudo, a prática do ballet clássico não influenciou significativamente nas características biomecânicas avaliadas nas estudantes praticantes de ballet em comparação com as não praticantes, mostrando diferença somente no aspecto de flexibilidade.

Palavras-chave: biomecânica; equilíbrio postural; maleabilidade; dança.

ABSTRACT

Classical ballet can help to gain flexibility, balance and decrease body oscillations, improving functional performance during the student's development. Therefore, the objective of the study was to analyze the biomechanical characteristics related to balance, flexibility and plantar pressure of classical ballet practitioners and non-practitioners. The sample consisted of 23 students, aged between 7 and 10 years, all female from Elementary School I, and were divided into two groups, namely: Group 1 – classical ballet practitioners and Group 2 – non-ballet practitioners classic. An anamnesis form was applied to characterize the sample, and then assessments were made using the baropodometer to verify balance, plantar pressure distribution and the sit and reach test using the wells bank to measure the level of flexibility. The collection was carried out in a Municipal School, which is part of the Associação Belas Artes do Amazonas. For the treatment of data, tabulation in the Excel program was used to organize the data, and after this step, the mean and standard deviation were calculated, the data were checked for normality and Student's t test was used to verify the distinctions between the means of the groups. As a result, the researched groups have a tendency to distribute most of the load in the hindfoot region. As for the type of foot, it was found that most dancers had pes cavus, with the same tendency in the sedentary group. The results between the groups were close in the displacement of the center of pressure and the dancers showed superior flexibility than the sedentary ones. In conclusion, the practice of classical ballet did not significantly influence the biomechanical characteristics evaluated in students who practiced ballet compared to non-practitioners, showing a difference only in terms of flexibility.

Keywords: biomechanics; postural balance; malleability; dance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pressão Plantar Máxima nas condições olhos Abertos (OA) e olhos Fechados (OF) e Distribuição de Pressão Plantar, avaliados em posição ortostática com base aberta (BA), nas condições olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF).....27

Tabela 2. Oscilação do Centro de Pressão (COP), avaliada em posição ortostática em base aberta (BA) nas condições Olhos abertos (OA) e Olhos fechados (OF).....29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tipos de pé em estudantes praticantes de ballet.....	30
Gráfico 2. Tipos de pé em estudantes não praticantes de ballet.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
1.1 Dança no contexto escolar.....	12
1.2 Desenvolvimento na terceira infância.....	14
1.3 Variáveis biomecânicas de pressão plantar, tipos de pé, equilíbrio e flexibilidade em crianças	15
2. METODOLOGIA.....	19
2.1 Caracterização da pesquisa.....	19
2.1.1. Quanto ao tipo.....	19
2.1.2. Quanto aos objetivos.....	20
2.1.3. Quanto a abordagem.....	20
2.1.4. Quanto ao procedimento.....	20
2.2 Participantes da pesquisa.....	21
2.3 Instrumentos de coleta.....	22
2.3.1 Ficha de anamnese.....	22
2.3.2 Baropodômetro.....	22
2.3.3 Banco de wells.....	23
2.4 Procedimentos de coleta.....	25
2.5 Análise dos dados.....	26
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
5. REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE.....	39
ANEXOS.....	41

INTRODUÇÃO

A capacidade motora, é um processo de desenvolvimento que repercute na vida futura da criança, refletindo em sua capacidade de realizar determinadas atividades por meio de condução motora, para assim se familiarizarem com ações da rotina diária e compreenderem novas habilidades. O desenvolvimento motor, é caracterizado pelo processo de mudanças comportamentais que envolve tanto o sistema nervoso central, quanto a interação com o ambiente e a recepção de estímulos (SANTO et al., 2015). Sabendo que a dança é uma prática corporativa e integrada nos aspectos físicos e cognitivos, a mesma pode ser colaborativa para o desenvolvimento, onde através do ballet clássico pode ser trabalhado os elementos que compõem a motricidade, sendo estes o equilíbrio, a flexibilidade e a organização espacial da distribuição de pressão plantar.

O ballet clássico, auxilia no equilíbrio diminuindo a amplitude e a frequência das oscilações fisiológicas do corpo, trazendo melhoria ao desempenho funcional. A execução de movimentos com graus ampliados e base restrita, tendem a interferir no aperfeiçoamento desta tarefa motora que é base da movimentação do corpo no espaço e também na distribuição de pressão plantar, que advém dos estímulos visuais, somatossensoriais e vestibulares para garantir a capacidade de manter a massa corporal em uma base de apoio (ANTÃO et al., 2011). Além disso, também proporciona o domínio minucioso das articulações do corpo humano, cooperando de maneira assertiva para movimentos bilaterais e com maior habilidade, resultando no aprimoramento de diferentes capacidades motoras (GREGO, 2006). Dessa maneira, é sabido que para o ganho de maior nível de flexibilidade, se faz necessário estímulos que promovam o aumento da extensibilidade dos músculos, ligamentos e tendões (LEITE, 2014).

Para garantir tais aperfeiçoamentos, é necessário a aplicabilidade de práticas corpóreas não somente como uma atividade extracurricular isolada, mas como prática educativa, tendo em vista que a falta de atividade física por parte dos estudantes, tende a apresentar perda de aptidão, onde o baixo nível de capacidades motoras está associado a menor qualidade de vida. Sabe-se que a dança trabalha o conhecimento do corpo, através de movimentações, podendo auxiliar no desempenho motor, no equilíbrio, na boa postura e na flexibilidade (MORATELLI et al., 2020). Porém, a

educação não fomenta tais discussões para o conhecimento da dança como finalidade educativa e/ou provedora de conduções motoras, por ainda não ser muito difundida como área de conhecimento capaz de promover habilidades e possibilidades corpóreas que colaboram para o desempenho motor e cognitivo.

Diante do exposto, considerando que o Ballet clássico é uma modalidade que auxilia na capacidade perceptivo-motora de modo integral, e tendo em voga a pouca evidência desta prática no ambiente escolar, surgiu a necessidade de analisar se existem diferenças nas características biomecânicas relacionadas ao equilíbrio, flexibilidade e distribuição de pressão plantar entre estudantes praticantes e não praticantes de ballet clássico, comparando o equilíbrio corporal através da oscilação do Centro de Pressão (COP) em posição ortostática na condição base aberta olhos abertos e fechados, verificando a distribuição de pressão plantar em posição ortostática, além de verificar os tipos de pé e comparar o nível de flexibilidade da cadeia posterior do tronco e membros inferiores.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 DANÇA NO CONTEXTO ESCOLAR

Para a educação formal, a dança é concebida como um componente que não se enquadra nos modelos tradicionais da educação, e por esse motivo continua sendo desconhecida nesse ambiente. O entendimento restrito sobre a dança leva ao uso desta no ambiente escolar somente em datas comemorativas, o que se chama de dança ilustrativa. Segundo Isabel A. Marques (1997), a dança no contexto escolar apresenta fragilidades em sua função/papel, pois socialmente entende-se que o âmbito formal não é lugar para sua apreensão com qualidade, profundidade, compromisso, amplitude e responsabilidade. Porém, a escola por ter como finalidade a garantia educacional, é um lugar ideal para tratar a dança não somente como entretenimento, mas como área de conhecimento capaz de trazer contribuições motoras, cognitivas, sociais, culturais e artísticas.

O ensino de artes, por ser considerado “menos formal”, poderia possibilitar maior mobilidade aos estudantes em sala de aula, mas sabe-se que é priorizado trabalhos em artes plásticas, atividades em que o aluno permaneça sentado, mesmo que a LDB 9394/96 estabeleça que o componente Arte deve ser representado nas escolas com as quatro linguagens artísticas (STRAZZACAPPA, 2001), uma fragilidade presente devido a falta de preparo dos professores, que não possuem formação nos quatro componentes artísticos.

A dança tem como característica a complexidade por alcançar diversos campos, podendo trazer benefícios artísticos para com a capacidade de obter percepções críticas, e benefícios motores com relação a integridade corpórea em resistência corporal, equilíbrio, postura e flexibilidade (SILVA; VIANA, 2016). O ballet clássico consiste em uma técnica que trabalha os movimentos de modo gradual, conforme o desenvolvimento no desempenho da sua execução, e para além da sua característica artística, é uma modalidade que colabora com a aquisição de capacidade motora. No ambiente escolar, é possível observar o desenvolvimento motor perante ao grande número de crianças. Para a melhoria deste, se faz preciso a aplicação de atividades como o ballet clássico, por ser capaz de estimular o

movimento da criança, o que desde os primeiros anos de vida é de grande importância por ter a ocorrência da maturação do sistema nervoso central.

As crianças devem adquirir habilidades motoras em uma linha evolutiva, conforme o seu crescimento maturacional. Sabe-se que a interação entre as diversas funções motoras promove a coordenação, lateralidade, tonicidade e equilíbrio em um desenvolvimento de qualidade, mas que para isso se faz necessário a existência de estímulos (ROSA NETO, 2002 apud RODRIGUES et al., 2021). A prática do ballet clássico, conta com graus ampliados de movimentos que tendem a proporcionar ganho de flexibilidade e mobilidade, e a execução de seus passos em meia ponta ou em uma só base de apoio, aperfeiçoam o equilíbrio corporal. Em contrapartida, a falta de estímulos pode acarretar em dificuldades durante o desenvolvimento motor, e a fase de maturação acompanhada de experiências corporais, resulta em melhores funções motoras em seu controle e habilidade (SILVA, 2019).

Inserir a dança no contexto escolar, é permitir que o aluno possa se desenvolver motoramente, de modo a auxiliar para a sua composição corporal, como a prática do ballet, que é constituída a partir da precisão, coordenação, flexibilidade e tenacidade, que fazem sua essência, além de gerar amplitude das articulações e domínio corporal em movimentos que exigem equilíbrio sobre ou fora do eixo corporal (MALANGA, 1985 apud SILVA et al., 2016). Benefícios motores esses que, para as crianças, são novos estímulos devido ao ganho no repertório de habilidades.

O ambiente escolar é ideal para se observar o desenvolvimento e intervir sobre ele. Nesta perspectiva, a implementação da dança como finalidade para tal pode ser significativa, pois além de uma prática cinesiológica, pode ser exercida a partir de experimentações, criações e interações e crianças que frequentam aulas de dança, costumam apresentar melhores capacidades motoras (ANJOS et al., 2018).

Porém, mesmo com evidências das pesquisas e com o entendimento de que a dança deve estar inserida na escola como área distinta, ainda assim não ocupa seu lugar no âmbito educacional. Brasileiro et al. (2017), afirma que o ensino da dança se volta a práticas isoladas, preconceituosas e limitada, onde as áreas que se apropriam do ensino da dança deveriam refletir sobre, tomando conhecimento de suas teorias norteadoras em prol da dança no ambiente escolar. Cabe ressaltar que fragilidades são encontradas quanto a prática do ballet clássico, que por ser uma técnica não abrangente a todos os estudantes, devido as concepções socialmente estabelecidas,

acaba por ser limitada tanto em uma prática extracurricular optativa quanto em parte integral da educação, como declara Strazzacappa (2002), a dança quando oferecida no ambiente escolar, aparece como uma disciplina optativa, colaborando para o entendimento da dança como uma área não autônoma.

1.2 DESENVOLVIMENTO NA TERCEIRA INFÂNCIA

O amadurecimento de habilidades motoras durante o crescimento dar-se por diversos fatores. Segundo Diane E. Papalia (2006), o desenvolvimento na terceira infância de estatura e massa corpórea, é consideravelmente mais lento, no qual as mudanças diárias podem não ser tão evidentes, mas apresentam uma surpreendente diferença entre crianças de 6 e de 11 anos. Neste período as habilidades motoras continuam em aperfeiçoamento e as crianças passam a se tornar mais fortes, mais rápidas e mais bem coordenadas obtendo prazer ao testar seus corpos e adquirir novas habilidades. Na aquisição de habilidades motoras têm-se diferenças relacionadas ao gênero, isto ocorre devido as expectativas culturais e vivências, sendo estas sempre voltadas ao tipo de atividade que gostam e que são estimuladas a praticar. As meninas por sua vez, apresentam superioridade na precisão de movimentos.

Os hábitos sedentários da infância e na adolescência, se mantidos, podem permanecer na fase adulta e por este motivo tem ocorrido os baixos níveis da prática de atividade física entre os jovens, demonstrando serem cada vez menos ativos, podendo comprometer o desenvolvimento motor quanto ao seu repertório de capacidades (GUEDES et al. 2011), a permanência desse comportamento se deve ao meio midiático atual em que a prática de uma atividade se encontra em pouca evidência.

De acordo com Carvalho et al. (2022) a aprendizagem deve respeitar a fase e a etapa do desenvolvimento motor de acordo com a faixa etária e a maturação que a criança apresenta. A prática da dança soma para ganhos na postura, consciência corporal, noção espacial, coordenação, mobilidade articular, equilíbrio, alongamento, flexibilidade, fortalecimento muscular e resistência. O ballet compactua com esses fatores para uma educação motora consistente (SANTOS et al., 2010), pois esta

linguagem artística acontece com a especificidade de movimentos corporais para realizar determinado passo, seguindo uma crescente para o seu aperfeiçoamento.

Ao longo da vida, através de processos contínuos e dinâmicos de forma evolutiva, o desenvolvimento motor tende a acontecer. A partir disso, os padrões motores e composições em espaço-tempo das segmentações corpóreas tomam forma se destacando no modo de realizar tarefas (CAMPELO, 2013 apud RODRIGUES). A evidência desse processo de modo eficaz depende de um estímulo, fator esse que quanto antes, melhor poderá ser trabalhado o desempenho. A escola, por ser um local em que estão presentes crianças de diferentes idades e fases, poderia ser um colaborador. Trabalhar a dança nesses espaços educacionais, poderia favorecer reflexões e contribuir com o desenvolvimento motor, cognitivo e psicológico dos estudantes com sua importância prática para além da contribuição crítica-social, ainda mais se tratando dos anos iniciais, uma fase em que as crianças estão em desenvolvimento. Colaborar nesse período para a integridade do desenvolvimento dos estudantes, aperfeiçoaria suas habilidades. Por vezes, a falta do entendimento na área resulta no não conhecimento dos benefícios que a sua inserção pedagógica pode levar aos estudantes (MIRANDA et al, 2022).

1.3 VARIÁVEIS BIOMECÂNICAS DE PRESSÃO PLANTAR, TIPOS DE PÉ, EQUILÍBRIO E FLEXIBILIDADE EM CRIANÇAS

Para analisar o desempenho de fatores biomecânicos em escolares que praticam e não praticam ballet clássico, necessita-se da mensuração de algumas variáveis. No presente estudo optou-se por analisar a distribuição de pressão plantar, equilíbrio, tipos de pé e flexibilidade.

Analisar a distribuição de pressão plantar, é verificar a capacidade de sobrecarga estática e dinâmica de áreas anatômicas específicas (FILIPPIN et al., 2008). O pé é constituído de 26 ossos articulados entre si, nomeados tarsais, metatarsais e falanges. As suas articulações são em maioria do tipo sinovial, permitindo mobilidade para a adaptação das forças longitudinais aplicadas ao pé (FILHO et al., 2015), uma estrutura complexa que tem como função biomecânica, combinar a estabilidade e flexibilidade para desempenhar sustentação, absorção e propulsão. As estruturas são conectadas anatomicamente de forma que a carga seja

distribuída igualmente durante a sustentação de peso. Em média 50% do peso corporal se distribuem por meio da articulação subtalar para o calcâneo e os 50% restantes para as cabeças dos metatarsos e o padrão de cargas é influenciado pela arquitetura do pé (HALL, 2016). Sua forma proporciona a adaptação em diferentes terrenos e irregularidades de contato. Segundo Azevedo (2006), o pé normal se adapta de maneira ideal para sua funcionalidade para suporte e locomoção, com a borda lateral reforçada pelo osso, e a borda medial formada pelo arco longitudinal que atua no sistema de suporte de peso e na propulsão. O pé plano é classificado com baixo arco plantar medial e o pé cavo apresenta aumento do arco longitudinal medial, fazendo com que a parte média do pé perca totalmente o contato com o solo.

Na postura bípede, a absorção de impacto garante as mudanças de cargas que agem diretamente no controle postural, apoio, equilíbrio e distribuição do peso do corpo na pressão plantar. Em conceituação biomecânica, o pé é classificado em dinâmico (durante o suporte) e estático (durante a sustentação de peso), uma estrutura tridimensional a base de sustentação do corpo (CUNHA et al., 2022). A pressão plantar em sua caracterização pode trazer interferências ao controle corporal, uma capacidade que se desenvolve no decorrer da infância.

Disfunções nos arcos plantares em crianças, podem aumentar o risco de lesões por sobrecargas. Na infância essa alteração é definida como um desvio fisiológico que compreende o processo de crescimento e amadurecimento, que tende a se restringir durante as descargas de peso, evoluindo para o desenvolvimento do arco longitudinal medial da segunda infância até a idade adulta (CUNHA et al., 2022). O estudo de Azevedo et al., 2009, estimou a distribuição da pressão plantar, mensurou o arco longitudinal medial, relacionando com as variáveis em uma amostra de escolares, onde os valores das forças plantares foram utilizadas para detectar a distribuição da carga corporal nos pés das crianças, demonstrando maior intensidade de força na porção medial do lado esquerdo, havendo a predominância de pés planos, normais e cavos, respectivamente nessa ordem de prevalência, o que se associa ao período do desenvolvimento infantil.

Silva (2021) verificou que a distribuição de pressão plantar apresenta diferenças significativas em um comparativo entre bailarinos e não bailarinos em ambos os sexos. As bailarinas exercem mais força e pressão nas regiões do primeiro e segundo dedo, e o quinto dedo apresenta menos força e pressão no antepé. Os

bailarinos constam no antepé lateral o efeito cumulativo da força e pressão menores. Destaca-se a importância do controle da sobrecarga exercida nos dedos dos bailarinos, que tendem a ocasionar lesões de longo ou curto prazo.

A distribuição sobre os pés pode sofrer alterações durante o desenvolvimento estando associado a capacidade de equilíbrio do corpo, o que poderiam ser utilizadas para verificar a função motora e contribuir com possíveis soluções no caso de fragilidades, destacando a relevância da dança como estímulo em fase de desenvolvimento.

O equilíbrio corporal se refere a capacidade de manter o centro de massa do corpo por entre os limites de estabilidade vindos da interrelação das forças de gravidade, dos músculos e das forças inerciais. Este, é responsável por manter a estabilidade corporal seja ela na condição estática ou dinâmica, através dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo, que conduzem informações para o sistema nervoso central (MORAES et al., 2014). Das fases do desenvolvimento humano, a infância é onde se concentra a aquisição de habilidades físicas que colaboram para a integridade do corpo, que se bem estimuladas podem se aprimorar.

Durante a infância, em seu período de desenvolvimento, o equilíbrio estático e dinâmico é indispensável para a avaliação do controle corporal, onde a criança é menos desenvolvida em comparação com os adultos, devido a estabilidade ser gradual à idade e ao desenvolvimento (BELICHE et al., 2021). Para as crianças, o equilíbrio é fundamental para a execução de tarefas, principalmente por ser uma habilidade primária para as demais práticas motoras (MORAES et al., 2014). Desta forma, a avaliação do equilíbrio corporal pode verificar possíveis disfunções e atrasos motores (LARA et al., 2018).

Sabe-se que o equilíbrio aumenta conforme maturação das capacidades, no qual as crianças apresentam menor índice de equilíbrio em comparação com os adolescentes. O que segundo Azevedo et al., 2022, indicam ter relação com as variáveis antropométricas, onde a curvatura da cifose torácica passa a apresentar um aumento linear com a idade. O ballet por ser uma prática que exige rotações do corpo, velocidade e apoio unipodal, seria portanto, colaborador para a regulação e desenvolvimento do equilíbrio estático e dinâmico (ZIMMERMANN et al., 2018). A ausência de estímulos para a aquisição desta capacidade, pode acarretar um equilíbrio ineficiente, devendo ser evitado para não comprometer o desenvolvimento

motor infantil, pois os mecanismos de postura e equilíbrio atuam na resposta muscular sendo reguladas sensorialmente para se manter diante das perturbações do meio. A dança, especificamente o ballet clássico, exige que o bailarino desenvolva capacidades de equilíbrio em diferentes posições e no ganho de flexibilidade, trazendo benefícios para o desempenho e desenvolvimento.

A flexibilidade é a propriedade física que se responsabiliza pela realização voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma ou conjunto de articulações minimizando o risco de provocar lesões (DANTAS, 2005 apud NAZÁRIO, 2020). Por ser referente a articulação corporal, a flexibilidade atua como um componente sem excluir os músculos que a envolvem, tendo sua conotação medida em graus em vez do comprimento de unidade musculotendínea. Para tanto, temos o desconforto do alongamento durante os testes de flexibilidade como o limite da amplitude de movimento. Porém, em alguns treinamentos esportivos esse pensamento não é considerado, pois a fisiologia da resistência musculartoarticular pode ultrapassar a sensação de desconforto e resistência. Desta forma, avaliação costuma ser feita em testes estáticos sendo executados a partir do alcance de uma posição e a permanência por um breve período de tempo no movimento, o que segundo Júnior (2007), determina a flexibilidade.

Em relação a fase infantil, destaca-se como um período que apresenta maior capacidade de obter e manter altos graus de flexibilidade do que o adulto. A aquisição desta, permite maior percepção dos limites do corpo, colaborando para o alcance da consciência corpórea devido à exploração dos extremos de mobilidade. Com o decorrer da idade e o desenvolvimento da flexibilidade, acontecem trocas consideráveis na magnitude da superfície articular, onde a elasticidade dos músculos e os segmentos dos discos vertebrais, preparam as trocas a nível de amadurecimento da flexibilidade (DANTAS, 2005 apud NAZÁRIO, 2020). O desenvolvimento humano, engloba aspectos sociais, cognitivos, afetivos e físicos.

O indivíduo na fase infantil tende a responder bem aos estímulos no processo de desenvolvimento de habilidades. O aumento da amplitude articular em crianças, pode interferir na qualidade de vida e no seu desenvolvimento de maneira assertiva através de uma prática regular de exercícios e alongamentos, onde se pode destacar a dança, que promove melhora nos graus de amplitude de movimento. Dentro deste contexto, é identificado que há uma facilidade de adquirir flexibilidade até os dez anos

de idade. E que os níveis de flexibilidade de crianças praticantes de dança, costumam ser superior as não praticantes (NAZÁRIO et al.,2019).

Analisar a capacidade física de flexibilidade em crianças, deveria ser o um dos principais pontos de observação, por ser uma variável importante para a verificação de sua capacidade, que ao estar atrelada a uma prática regular, resulta na melhora da aptidão física relacionada a saúde (BATISTA et al., 2018). Lima et al., 2022, discute que a flexibilidade é um fator de monitoramento para a juventude, em conseguinte é o menos representado nas avaliações de aptidão física, o que firma a necessidade de estudos que as coloque como componente essencial para conclusões mais precisas por idade e em diferentes cenários de práticas.

Desse modo, a análise das variáveis apresentadas acima, contribuem para o entendimento de fatores biomecânicos relacionados a distribuição de pressão plantar, equilíbrio e flexibilidade em um comparativo de crianças praticantes e não praticantes de ballet clássico, afim de verificar as possíveis vantagens da prática dessa modalidade.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

2.1.1 Quanto ao tipo

Trata-se de uma pesquisa com finalidade aplicada, no qual foram realizadas avaliações de equilíbrio corporal através da oscilação do centro de pressão (COP), a distribuição de pressão plantar, tipo de pé e o nível de flexibilidade da cadeia posterior do tronco e membros inferiores, sendo estas realizadas em estudantes praticantes e não praticantes de ballet clássico. O que segundo FERRARI, 1982 apud ZANELLA, 2013 a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, contribuindo para a compreensão teórica e para a elaboração de novas pesquisas.

2.1.2 Quanto aos objetivos

O estudo se classifica como descritivo por descrever as diferenças entre as variáveis relacionadas ao equilíbrio, distribuição de pressão plantar e flexibilidade do grupo de estudantes praticantes e não praticantes de ballet clássico por meio de um baropodômetro e banco de wells. Segundo Gil (2002), o estudo descritivo pode obter como propósito estudar e descrever as características de uma determinada população ou fenômeno, ou a determinação de semelhanças entre as variáveis, utilizando de técnicas padronizadas de coletas de dados. No qual, além de apontar e analisar o grupo estudado, busca-se verificar suas causas por meio da interpretação possibilitada pelos métodos. (SEVERINO, 2013).

A pesquisa exploratória foi também utilizada como uma ferramenta para promover a maior familiaridade com o problema, tendo em vista a carência de estudos a respeito das variáveis escolhidas voltadas para escolares praticantes e não praticantes de ballet clássico, tornando-o mais compreensível e possível de desenvolver hipóteses. Gil (2002), aponta que tem como finalidade principal aprimorar ideias ou a sua descoberta, de forma que propicie a consideração dos variados aspectos relacionados ao fato estudado.

2.1.3 Quanto à abordagem

O estudo apresenta abordagem quantitativa, pois a leitura dos dados foi feita por meio de números que permitiram classificar e analisar as informações a partir de métodos estatísticos. Segundo Pradanov (2013), a pesquisa quantitativa considera tudo que é quantificável para realizar análises com o uso de técnicas estatísticas a partir da formulação de uma hipótese e classificação das relações entre as variáveis para a precisão dos resultados.

2.1.4 Quanto ao procedimento

Trata-se de um estudo transversal, por ser uma pesquisa voltada para a análise de dados de diferentes variáveis de uma determinada população, sendo selecionados durante um curto período de tempo em um determinado momento. (FONTELLES,

2009). A amostra foi composta de dois grupos, sendo eles: Grupo 1 – estudantes praticantes de ballet clássico; Grupo 2 – estudantes não praticantes de ballet clássico. Foram feitas as avaliações de variáveis como: flexibilidade, equilíbrio, distribuição de pressão plantar e tipo de pé, além de contar com a pesquisa bibliográfica que teve como finalidade a busca por materiais durante a construção do projeto e desenvolvimento da pesquisa para analisar e discutir os resultados que foram encontrados com pesquisas anteriores. De acordo com Severino (2013), este estudo foi desenvolvido a partir de materiais disponíveis como livros e artigos científicos resultantes de estudos anteriores, trabalhados por pesquisadores devidamente registrados. No qual utilizou-se dos dados disponíveis, considerando as suas contribuições, visando compreender o estado da arte do tema estudado e aprimorar a formulação de ideias.

2.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O estudo foi composto por estudantes do Ensino Fundamental I, do sexo feminino, praticantes e não praticantes de ballet clássico, com idade entre 07 a 10 anos, sendo 8,09 a média de idade. A coleta foi realizada em uma Escola Municipal da cidade de Manaus, em ambiente climatizado, nas salas de aula da própria escola. A amostra foi constituída por 23 estudantes, sendo 12 estudantes praticantes de ballet clássico (Grupo 1) e 11 estudantes não praticantes de ballet clássico (Grupo 2). O estudo classifica-se como amostragem probabilística aleatória simples. Para o cálculo amostral, foi utilizado o software GPower 3.1.9.2, considerando os efeitos relativos da prática do ballet em crianças e outro grupo de sedentários de mesma idade, (effect size = 0.479), poder estatístico de 80% (0.80) e nível alfa de 5% (0.05), resultando em um tamanho efetivo da amostra de 23 indivíduos para alcançar a significância pretendida.

Utilizou-se como critérios de inclusão, ter a idade sugerida para o estudo, a apresentação TCLE assinado pelo responsável e o TALE assinado pela própria participante, para o comprometimento e disponibilidade de tempo para a coleta de dados e como critérios de exclusão, a apresentação de algum comprometimento cognitivo, musculoesquelético, neurológico e neurodegenerativo, como também a desistência ou a incapacidade de realizar as avaliações. A amostra do estudo foi

constituída por dois grupos de escolares, portanto, as estudantes selecionadas praticam educação física 1 vez por semana. O Grupo 1 foi composto por estudantes que além da prática da educação física, são praticantes de ballet clássico com 2 anos de experiência na modalidade e frequência de 1 vez por semana com duração de 2 horas a aula. O Grupo 2 foi composto por estudantes não praticantes de ballet clássico, tendo como prática somente as aulas de educação física.

2.3 INSTRUMENTOS DE COLETA

2.3.1 Ficha de anamnese

A ficha de anamnese (Apêndice A) foi utilizada para obtenção de informações gerais relacionadas as participantes do estudo bem como para a identificação dos devidos responsáveis. Foi dividida em exame físico, contendo perguntas referentes ao peso e altura e, questões referentes a prática de atividade física e saúde.

2.3.2 Baropodômetro

A baropodometria foi utilizada para avaliar o equilíbrio corporal através da oscilação do Centro de Pressão (COP) em posição ortostática na condição base aberta (BA) olhos abertos (AO) e olhos fechados (OF) entre os grupos de escolares praticantes de ballet clássico e não praticantes, como também para descrever a distribuição de pressão plantar em posição ortostática e o tipo de pé dos grupos.

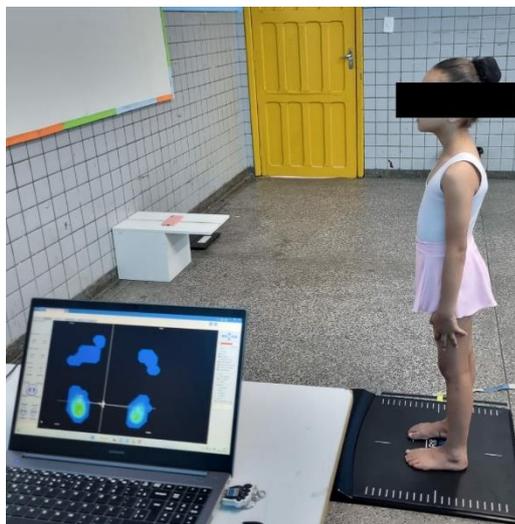
Foi realizada através do baropodômetro da marca *BaroScan* que consiste em uma plataforma de 50x50 cm, com 4.096 sensores que permitem detectar a pressão plantar, no qual as informações são enviadas a um *software* próprio que possibilita a visualização e análise computadorizada da distribuição das pressões plantares e oscilação corporal. A imagem dos pontos de pressão plantar, evidenciam as variáveis do componente de equilíbrio corporal e estabilidade.

Figura 1. Baropodômetro.



Fonte: www.baroscan.com

Figura 2. Avaliação do equilíbrio no Grupo 1.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 3. Avaliação do equilíbrio no Grupo 2.

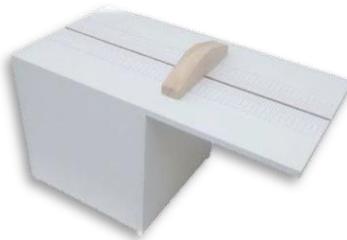


Fonte: Arquivo pessoal, 2023

2.3.3 Banco de Wells

O banco de Wells consiste em uma caixa que possui um anteparo de madeira de 25 cm de altura para apoiar os pés e um anteparo em ângulo reto com uma régua graduada em centímetros, que permite avaliar o nível de flexibilidade dos músculos isquiotibiais e da região lombar por meio do teste de sentar e alcançar.

Figura 4. Banco de Wells.



Fonte: www.portaldomedico.com

Figura 5. Avaliação de flexibilidade no Grupo 1.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 6. Avaliação de flexibilidade no Grupo 2.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

2.4 PROCEDIMENTO DE COLETA

Primeiramente foi realizado a revisão da literatura para elaboração do projeto de pesquisa e construção da fundamentação teórica, para a aquisição de conhecimentos prévios e familiaridade antes da aplicabilidade prática da coleta de dados. Posteriormente, o projeto foi submetido ao Comitê de ética em pesquisa em seres humanos e após a correção do projeto e aprovação, foi realizado o estudo piloto para a estabelecimento prévio de procedimentos para a coleta de dados. Em seguida, foi realizada a etapa da coleta seguida de tratamento para análise de dados e conclusão do estudo.

A ficha de anamnese foi utilizada para obtenção das informações para a caracterização das participantes, o baropodômetro para a avaliação estabilométrica, distribuição de pressão plantar e tipo de pé, e o Banco de Wells, teste de sentar e alcançar, para mensuração do nível de flexibilidade da cadeia posterior do tronco e membro inferior.

Para o início da coleta, foi providenciado uma sala de aula para a realização das avaliações. Os instrumentos foram dispostos no ambiente com o baropodômetro e o banco de wells próximos para facilitar o andamento dos testes, com a organização necessária, entrando na sala para realizar a avaliação duas participantes por vez.

Antes da participante se posicionar no baropodômetro, foi realizada a medida dos pés com a fita métrica para demarcar o meio do pé e seguir a margem da própria plataforma, e assim, foi solicitado que a participante se posicionasse sobre o baropodômetro com os pés descalços e afastados, base aberta (BA), seguindo a

marcação da própria plataforma, com cabeça direcionada para frente (foi adicionado uma marcação na parede a frente da avaliada) e braços estendidos ao longo do corpo. Realizamos uma avaliação teste de 10s sobre a plataforma para a familiarização com o instrumento, em seguida a avaliação foi realizada estática na condição olhos abertos (OA) e fechados (OF), sendo necessário que a participante se mantivesse o mais parada possível, por 30s enquanto estivesse sendo coletada as variáveis de equilíbrio e estabilidade. No mesmo instrumento foi feita a leitura e identificação das áreas de maior pressão e impressão plantar. Nos momentos em que foram observadas a desconcentração de alguma participante durante a coleta, o teste foi interrompido para ser cancelado e assim ser repetido.

A flexibilidade da parte posterior do tronco e membros inferiores das participantes foi mensurado através do teste de sentar e alcançar, por meio do Banco de Wells. Foi solicitado que a participante se sentasse de frente para a caixa com as pernas estendidas, apoiando completamente os pés na base de madeira, em seguida foi solicitado a realização da flexão de tronco, com as mãos sobrepostas e apoiadas sobre a régua graduada instalada na parte superior do Banco de Wells, de forma com que mantivesse os joelhos, cotovelos e punhos em extensão. A leitura da flexibilidade foi feita pelo avaliador, quando a participante atingiu o ponto máximo de flexão do tronco (WILHELMS,2010). Foram realizadas três tentativas para mensuração do nível de alongamento, considerando a de maior valor. O anteparo de madeira da parte superior do Banco de Wells, traduziu em centímetros o nível de flexão que as avaliadas conseguiram alcançar, no caso de falha das participantes em manter os membros inferiores em extensão, o teste foi repetido.

2.5 ANÁLISE DOS DADOS

O tratamento dos dados foi feito por meio de tabulação eletrônica no programa Excel, no qual os dados foram dispostos em tabela para a verificação das inter-relações como parte do processo de análise estatística, com a sintetização e observação dos valores. Em seguida realizou-se a análise da média e desvio-padrão. Após estas etapas, verificados os dados quanto a sua normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk, utilizou-se a estatística paramétrica. Para a estatística inferencial, aplicou-se o teste t de Student nas variáveis que apresentaram normalidade e teste

Wilcoxon para as variáveis que não apresentaram normalidade. Foi verificado as distinções entre os grupos amostrais e o nível de significância adotado foi de 5%. Todos os testes estatísticos foram realizados no software SPSS versão 20.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 23 estudantes, de idade entre 7 a 10 anos, sendo do Ensino Fundamental I, todas do sexo feminino, com média de idade 8,09. O Grupo 1, composto por 12 estudantes praticantes de ballet, com tempo de prática de 2 anos, sendo a frequência de 2 horas, 1 vez por semana, e o Grupo 2, composto por 11 estudantes não praticantes de ballet clássico.

A seguir temos na tabela 1, os dados referentes a Pressão Máxima e Distribuição de Pressão Plantar nas condições OA e OF.

Tabela 1. Pressão Plantar Máxima nas condições olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF) e Distribuição de Pressão Plantar ântero-posterior, latero-lateral e corpo, avaliados em posição ortostática com base aberta (BA), nas condições olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF).

VARIÁVEIS	GRUPO 1 X ±DP	GRUPO 2 X±DP	VALOR DE P
Pressão Plantar Máxima E AO	0,77 ± 0,32	0,65 ± 0,21	0,320
Pressão Plantar Máxima D AO	0,71 ± 0,46	0,76 ± 0,46	0,802
Pressão Plantar Máxima E OF	0,71 ± 0,30	0,56 ± 0,22	0,203
Pressão Plantar Máxima D OF	0,67 ± 0,42	0,68 ± 0,28	0,964
Distribuição Pressão Plantar Anterior E OA	28,68 ± 10,79	29,63 ± 10,08	0,830
Distribuição Pressão Plantar Anterior D OA	31,21 ± 7,93	29,27 ± 8,45	0,576
Distribuição Pressão Plantar Anterior E OF	27,85 ± 10,51	29,82 ± 7,95	0,621
Distribuição Pressão Plantar Anterior D OF	28,77 ± 8,27	38,37 ± 28,06	0,269
Distribuição Pressão Plantar Posterior E OA	72,06 ± 11,00	70,42 ± 10,08	0,713
Distribuição Pressão Plantar Posterior D OA	68,78 ± 7,93	70,72 ± 8,45	0,576
Distribuição Pressão Plantar Posterior E OF	72,14 ± 10,51	70,36 ± 8,07	0,655
Distribuição Pressão Plantar Posterior D OF	70,72 ± 8,73	70,95 ± 8,43	0,949

Legenda: E: Esquerda; D: Direita; OA: Olhos abertos; OF: Olhos fechados; X: Média; DP: Desvio-padrão.

A Tabela 1 mostra a comparação entre os grupos da Pressão Máxima, que tanto na condição olhos abertos (OA), quanto para condição de olhos fechados (OF), não houve diferença significativa entre os grupos. Porém, no Grupo 1, a pressão plantar máxima é maior no pé esquerdo do que no pé direito, nas duas condições OA e OF. Já o Grupo 2, a pressão plantar máxima foi maior no pé direito nas condições OA e OF. O Grupo 1 pode ter apresentado maior pressão plantar no hemisfério

preferencialmente escolhido como apoio para base de sustentação destinada a execução de movimentos durante a prática do ballet clássico. Em contrapartida, o Grupo 2 pode ter revelado a maior descarga de peso, atribuída ao registro de pressão plantar, no pé direito, em concordância ao lado de dominância das participantes.

Na Distribuição de Pressão Plantar anterior, não houve diferenças significativas entre os grupos e condições para ambos os pés, no qual a distribuição da parte anterior dos pés do Grupo 1, apresenta para o lado esquerdo 28,68% e 27,85% e para o lado direito 31,21% e 28,77%, nas condições olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF), respectivamente. O Grupo 2, apresenta para o lado esquerdo 29,63% e 29,82% para o lado direito 29,27% e 38,37% nas condições olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF), respectivamente. A distribuição da parte posterior dos pés, para o Grupo 1, nas condições olhos abertos (OA) e fechados (OF) encontra-se da seguinte forma, 72,06% e 72,14% pé esquerdo e 68,78% e 70,72% pés direitos. Para o Grupo 2, 70,42% e 70,36% pé esquerdo e 70,72% e 70,95% pé direito. Portanto, na Distribuição de Pressão Plantar posterior, não houve diferenças significativas entre os grupos e condições, somente evidencia que as estudantes que compõem a amostra do presente estudo, tendem a distribuir a maior parte da carga para o retropé dos lados direito e esquerdo.

Os resultados encontrados para a distribuição da pressão plantar, mostram que os grupos pesquisados tendem a distribuir a maior carga para a região do retropé nas duas condições OA e OF, no qual a comparação não apresentou diferença significativa, mas sim similaridades das distribuições, o que condiz com Azevedo et.al. (2009), no estudo em que os valores relacionados a distribuição dos pés, na divisão de antepé e retropé, não apresentaram significância quando os valores foram comparados entre si, mostrando que a maior força plantar se mantém em ambos os retropés em comparação aos antepés. Pereira et al. (2010), verificaram que bailarinas iniciantes apresentam 38,3% de pressão em antepé e 61,7% em retropé, valores de distribuição que são considerados normais, e bailarinas avançadas demonstraram média de 44% em antepé e 56% em retropé, onde 62% das bailarinas apresentaram maior distribuição em antepé, devido ao tempo de prática, o que justifica a não diferença entre a comparação dos grupos 1 e 2 do presente estudo. Portanto, as divergências em relação a distribuição de pressão plantar poderiam ser evidente se idade dos grupos fosse avançadas, assim como o tempo de prática, pois as

estudantes por estarem na média de idade de 8 anos e apresentarem tempo de prática curto de 2 anos com aulas a nível iniciante, não foram suficientes neste estudo para destacar alguma diferença entre os grupos.

Na próxima tabela, temos os resultados referentes a Oscilação do Centro de Pressão, nas condições OA e OF:

Tabela 2. Oscilação do Centro de Pressão (COP) nos sentidos ântero-posterior, latero-lateral e corpo, avaliada em posição ortostática em base aberta (BA) nas condições Olhos abertos (OA) e Olhos fechados (OF).

VARIÁVEIS	GRUPO 1 X ±DP	GRUPO 2 X ±DP	VALOR DE P
COP Ântero-posterior OA	12,68 ± 6,73	9,24 ± 4,61	0,171
COP Ântero-posterior OF	17,54 ± 11,94	11,60 ± 3,55	0,129
COP Latero-lateral OA	9,10 ± 2,69	8,60 ± 2,29	0,640
COP Latero-lateral OF	10,54 ± 4,56	8,27 ± 4,00	0,219
COP Corpo OA	97,09 ± 70,56	67,19 ± 48,77	0,255
COP Corpo OF	178,04 ± 200,79	71,45 ± 29,29	0,96

Legenda: COP: Oscilação do centro de pressão; BA: Base aberta; OA: Olhos abertos; OF: Olhos fechados; X: Média; DP: Desvio-padrão.

Na tabela 2, podemos observar que a Oscilação do Centro de Pressão (COP). No sentido ântero-posterior, a oscilação no Grupo 1, foi de: 12,68 mm OA, 17,54 mm OF, e no Grupo 2 foi de 9,24 mm OA, 11,60 mm OF, não havendo diferenças significativas nas duas condições. No sentido latero-lateral, os resultados dos dois grupos se assemelham, Grupo 1 (9,10 mm, 8,60 mm OF) e Grupo 2 (8,60 mm, 8,27 mm). A oscilação do corpo nos grupos foram de: Grupo 1 (97,09 mm, 178,04 mm) e Grupo 2 (67,19 mm, 71,45 mm).

Na análise da Oscilação do Centro de Pressão (COP), houve uma dispersão dos dados não seguindo uma normalidade para a variável corpo, o que se deve a variação dos valores entre as participantes do estudo, enquanto a oscilação no sentido latero-lateral foi semelhante para ambos. Diferença que contradiz com o resultado esperado perante as estudantes que praticam ballet clássico, nos achados de Filho et al. (2022)., que ao avaliarem praticantes e não praticantes de ballet clássico, encontraram diminuição da oscilação na superfície do centro de gravidade para as bailarinas, não havendo diferença no deslocamento nos sentidos anterior, ântero-posterior, somente para a esquerda, direita e latero-lateral.

Porém, Cardoso et al. (2022) ressaltam que há resultados controversos na literatura, o que destaca a necessidade de um protocolo metodológico consistente para analisar o equilíbrio postural estático em crianças, com a finalidade de utilizar amostras mais homogêneas. Sabe-se que o equilíbrio aumenta conforme a idade, ou seja, crianças tendem a apresentar índices de equilíbrio menor (AZEVEDO, et al., 2022). Diante disso, considerando as fases do desenvolvimento infantil, a faixa etária pode levar a mudanças consistentes que ocorrem na estabilidade postural, além do modo como foi feita a avaliação. (LARA et al., 2018). Os valores próximos entre ambos os grupos, enfatizam que o tempo de prática de ballet clássico para crianças com faixa etária entre 7 a 10 anos, não foi capaz de trazer uma melhor capacidade de equilíbrio em comparação com estudantes não praticantes de ballet.

Os gráficos a seguir, mostram a classificação dos tipos de pés das avaliadas:

Gráfico 1. Tipos de pé em estudantes praticantes de ballet.

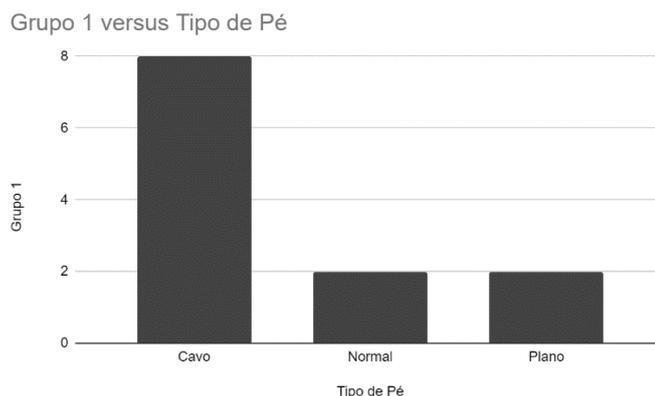
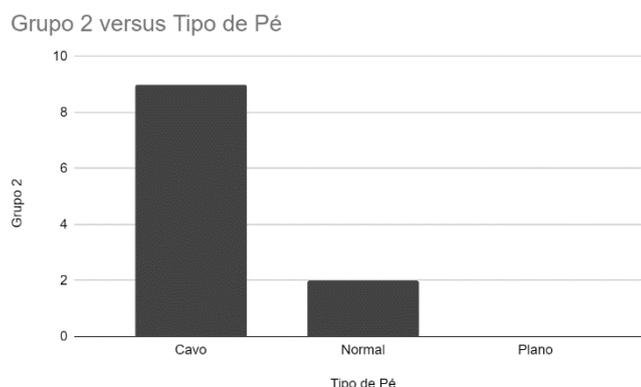


Gráfico 2. Tipos de pé em estudantes não praticantes de ballet.



Quanto ao tipo de pé, as 23 impressões plantares resultaram em 8 pés (66,7%) cavos seguidos de 2 pés (16,7%) considerados planos e 2 pés (16,7%) normais para o Grupo 1. Já para o Grupo 2, configurou-se da seguinte forma, 9 pés (81,8%)

considerados cavos e 2 (18,2%) normais. Nessa análise plantigráfica, de maneira geral, observou-se predomínio de pés cavos. Como afirmaram Barbosa et al. (2013), as crianças em idade escolar, na primeira faixa etária, expressam análise antropométrica denominada de pé plano e com passar da idade, ocorre uma alteração, onde a faixa etária seguinte tem predominância de pés do tipo cavo, indicando a aproximação da normalidade apenas após os 10 anos de idade. Resende et al. (2017), verificaram as impressões plantares de bailarinas clássicas, que evidenciaram a predominância de pés planos e cavos, com áreas de maior pressão concentradas na região anterior, com semelhança em ambos os pés. O perfil baropodométrico de crianças analisado por Cunha et al. (2022) apresentaram prevalência com 94,6% de pisada tipo cava e centro de gravidade posteriorizada direita com 32,45%. não havendo relação significativa entre o pico de pressão plantar, que se assemelha com o resultado da análise. Uma pesquisa realizada em crianças por Melo et al. (2018), classificaram grande parte da amostra como pés neutros, sendo verificadas crianças com pés planos e cavos, onde não foram encontradas assimetrias entre o pé direito e esquerdo.

Portanto, a predominância dos pés do tipo cavo em ambos grupos nas estudantes analisadas, se apresentam de acordo com a faixa etária, enquadrada na terceira infância e momento da fase de desenvolvimento motor. Sendo assim, a não diferença entre os grupos destaca-se por ser um período maturacional em que o pouco tempo, frequência e nível de prática das estudantes selecionadas, não foram capazes de expressar alguma alteração. As alterações conforme os achados, são evidentes em bailarinas com um tempo de prática e faixa etária maiores, ou seja, o aperfeiçoamento da técnica com o grande tempo de prática e uma execução com consciência corporal em uma idade superior às faixas etárias infantis, são características que colaboram para a análise e verificação de possíveis diferenças entre praticantes e não praticantes de ballet clássico.

Na ocasião, a média de flexibilidade foi a única variável que apresentou diferença entre os grupos. O Grupo 1 apresentou média de $31,20 \pm 7,21$ cm, enquanto que no Grupo 2, a média atingida foi de $25,18 \pm 5,75$ cm, no qual o maior valor condiz com maior nível de flexibilidade apresentado pelas estudantes que praticam ballet clássico. A análise de flexibilidade do Banco de Wells considera a flexibilidade fraca se menor que 11 cm; regular de 12 a 13 cm; médio de 14 a 18 cm; bom entre 19 a 21

cm e excelente se superior a 22 cm. Demonstrando que os dois grupos possuem flexibilidade considerada excelente, com o grupo de bailarinas apresentando média superior. Segundo Moratelli et al. (2020), a dança pode ser sugerida como prática para elevar o nível de atividade física em uma correlação com a saúde de escolares, pois estudantes que além da educação física praticam dança, são mais ativos e apresentam melhor flexibilidade em comparação quem não a pratica. O estudo de Venturini et al., 2010, demonstrou que uma intervenção de dança aplicada em estudantes gerou resultados positivos na flexibilidade em comparação com bailarinas que já possuíam flexibilidade diante da prática do ballet clássico.

Para as crianças, a flexibilidade se faz importante por ser um auxílio para o desenvolvimento das atividades diárias, sendo também um fator contribuinte para a saúde e favorecedor para a prática de atividades e exercícios físicos. (NAZÁRIO et al., 2020). Além disso, a flexibilidade resulta em melhor capacidade física para a realização de atividades cotidianas. Porém para o ganho desta, se faz preciso o uso de estímulos, e muitos escolares possuem apenas a aula de educação física como uma prática regular. As estudantes selecionadas que além da educação física, praticam ballet clássico, apresentaram os resultados da flexibilidade em uma média maior em comparação com as não praticantes de ballet clássico, por terem uma atividade física a mais como estimulador para esse desempenho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, identificamos que houve uma maior pressão plantar nos pés do lado esquerdo para as estudantes praticantes de ballet e lado direito para as não praticantes de ballet, provavelmente devido a base de sustentação para a execução dos passos durante a prática e o lado de dominância. A distribuição de pressão plantar, equilíbrio e a impressão plantar se mostraram semelhantes em ambos grupos, o que se justificam pela fase de desenvolvimento motor das participantes do estudo. As praticantes de ballet clássico se demonstraram com maior nível de flexibilidade de cadeia posterior do tronco e membros inferiores.

Em síntese, a prática do ballet clássico não influenciou significativamente nas características biomecânicas avaliadas nas estudantes praticantes de ballet em comparação com as não praticantes, mostrando diferença somente no aspecto de flexibilidade. Como fragilidades, apesar de conter os dados antropométricos na ficha de anamnese, tais informações não foram preenchidas pelos responsáveis e não houve a possibilidade de serem coletadas, assim como o tempo de prática das aulas de educação física e o membro dominante das participantes.

Considerando a amostra analisada, a idade e o tempo de prática de ballet, foram fatores que limitaram possíveis achados para o estudo. No entanto, é importante destacar que a amostra desta pesquisa foi composta por um número pequeno de participantes e que a análise de variáveis como amplitude de movimento e equilíbrio unipodal, poderiam fornecer informações adicionais sobre a influência da prática de ballet clássico no desempenho motor e no equilíbrio corporal de crianças em fase escolar.

Desse modo, pode-se destacar a necessidade da realização de estudos com essa temática, contendo mais variáveis, tempo de prática maior e/ou faixa etária superior a terceira infância, para compreensão mais completa dos benefícios da aplicabilidade do ballet em um comparativo com escolares praticantes e não praticantes dessa linguagem artística.

Espera-se que este estudo seja instigador para futuras pesquisas com bailarinos iniciantes e profissionais, a fim de analisar o efeito prolongado do tempo de prática do ballet clássico, para verificar a sua colaboração para o aperfeiçoamento de habilidades motoras.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, Isabelle et al. A influência da dança educativa no desenvolvimento motor de crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, 36(3):337-344, 2018.
- ANTÃO, Fernanda et al. Equilíbrio estático e funcional de crianças praticantes de ballet clássico. *Revista Terapia Manual*, 9(45):454-458, 2011.
- AZEVEDO, Liliana et al. A distribuição da força plantar está associada aos diferentes tipos de pés? *Revista Paulista de Pediatria*, 27(3):309-14, 2009.
- AZEVEDO, Liliana. Análise dos pés através da baropodometria e da classificação plantar em escolares de Guaratinguetá. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2006.
- AZEVEDO, Nelson et al. Balance and Posture in Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Sensors*. 22, 4973, 2022.
- BARBOSA, Fernando et al. Análise antropométrica dos pés de crianças em idade escolar. *Revista on line de Educação Física da UEG*, 2013.
- BATISTA, Kenia et al. Flexibility in Brazilian children and adolescents: a systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 20(4):472-482, 2018.
- BELICHE, Thiago et al. The postural control of Brazilian children aged 6 to 9 years using a smartphone is similar to their posture with eyes closed. *Journal of Human Growth Development*. 31(2):199-208, 2021.
- BRASILEIRO, Livia. A contribuição de Isabel Marques nas produções sobre “dança” e “ensino de dança” na Educação Física. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, (São Paulo), Jan-Mar;31(1):223-233, 2017.
- CARDOSO et al. Análise estabilométrica do equilíbrio postural estático de crianças e jovens atletas. *Caderno de educação física e esporte v. 20*, e-26661, 2022.
- CARVALHO, Alina. A influência da prática regular de aulas de dança no desenvolvimento infantil. *Repositório Uninter*, 2022.

CUNHA, Francisco et al. Baropodometric profile in children attended in a physiotherapy clinic. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 5, n. 3, p.10458-10470, may/jun, 2022.

FILHO, Eládio et al. *Anatomia Geral. Inta.* Sobral, 2015.

FILIPPIN, Nadiesca et al. Plantar pressure distribution: definition, characterization and applications in human movement studies. *Fisioterapia Brasil – volume 9 – número 2 – março/abril*, 2008.

FONTELLES, Mauro et al. Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*. 23(3) jul.-set, 2009.

GIL, Antônio Carlos, 1946. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

GREGO, Lia Geraldo et al. Aptidão física e saúde de praticantes de dança e de escolares. *Salusvita, Bauru*, v. 25, n. 2, p. 185-200, 2006.

GUEDES, D.P et al. Desempenho motor em uma amostra de escolares brasileiros. *Motricidade*, vol. 7, n. 2, pp. 25-38, 2011.

HALL, Susan. *Biomecânica Básica*. 7. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

JUNIOR, Abdallah. Alongamento e flexibilidade: definições e contraposições. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. v. 12 n. 1, P 54-58, 2007.

LARA, Simone et al. Association between postural balance and anthropometric indexes in elementary schoolchildren. *Revista Paulista de Pediatria*, 36(1):59-65, 2018.

LEITE, Priscila. *Análise da flexibilidade em escolares do ensino fundamental*. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - Centro Universitário de Brasília, 2014.

LIMA, Luiz et al. Flexibility of Brazilian children and adolescents: a systematic review of the literature. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 24: e87232, 2022.

MARQUES, Isabel A. Dançando na Escola. MOTRIZ – Volume 3, Número 1, Junho, 1997.

MELO, Natalia. Classificação do arco plantar de crianças e adolescentes por meio da baropodometria. V Congresso de ensino, pesquisa e extensão UEG, 2018.

MIRANDA, Edicarlos et al. A importância da dança nos anos iniciais do ensino fundamental. Revista Eletrônica Nacional de Educação Física, v. 5, n. 7, dez, 2022.

MORATELLI et al. Atividade física e nível de flexibilidade de escolares praticantes e não praticantes de dança: Um estudo comparativo. Revista Brasileira de Educação Física e do Esporte, 34(1): 133-143 (São Paulo) Jan-Mar, 2020.

MORAES, Andréa et al. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 28(4):571-77, (São Paulo); Out-Dez, 2014.

NAZÁRIO, Matheus. A importância da flexibilidade em crianças. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, campus Tubarão/SC, 2020.

NÁZARIO, Vitória et al. Nível de flexibilidade de alunas adolescentes praticantes de educação física e dança. Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, 2019.

PAPALIA, Diane. Desenvolvimento humano. Artmed, 2006.

PEREIRA, Andrey et al. Análise comparativa das distribuições plantares em bailarinas através da baropodometria. Anuário da produção de iniciação científica discente Vol. 13, N. 18, Ano 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RESENDE FS, HAAS AN, PRADO RP, BARROS PS. Análise das impressões plantares em praticantes de ballet clássico. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 25(3):44-52, 2017.

RODRIGUES, Daniela. Desenvolvimento motor em escolares praticantes e não praticantes de dança. Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento, julho-dezembro de 2021.

SANTO, L.P.E. As contribuições da dança no desempenho motor de crianças da educação infantil; ARQUIVOS em MOVIMENTO, v.11, n.2, p.29-46, Jul/Dez 2015.

SANTOS, Camila. Desenvolvimento motor: diferenças do gênero e os benefícios da prática do futsal e ballet na infância. Revista Hórus, v. 5, n. 2, p.177-187, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico (livro eletrônico). 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Aline et al. Dança no contexto escolar: uma revisão bibliográfica sobre seus benefícios motores, sociais, culturais, cognitivos e artísticos. Revista Acta Brasileira do Movimento Humano – Vol.6, n.2., p.54-64 – Abril/Junho, 2016.

SILVA, Fabiana et al. Contribuições do ballet clássico para o desenvolvimento motor infantil. Revista de trabalhos acadêmicos Universo Recife - v.3, n.3, 2016.

SILVA, Morgana. As contribuições da dança para o desenvolvimento motor de crianças em idade escolar: uma revisão sistemática - Vitória de Santo Antão, 2019.

SILVA, Nuno. Comparação da composição corporal e distribuição da pressão plantar durante a marcha entre jovens bailarinos e não bailarinos. Universidade de Lisboa - Faculdade de motricidade humana, 2021.

STRAZZACAPPA, Márcia. A educação e a fábrica de corpos: a dança na escola. Cadernos Cedes, ano XXI, n 53, abril/2001.

STRAZZACAPPA, Márcia. Dança na educação discutindo questões básicas e polêmicas. Pensar a Prática 6: 73-85, Jul./Jun. 2002-2003.

VENTURINI, Rezende. Os efeitos do ballet clássico e da dança educativa sobre a flexibilidade de meninas com 6 a 10 anos. Brazilian Journal of Biomotricity, vol. 4, núm. 1, pp. 82-90, março, 2010.

ZANELLA, Liane. Metodologia de pesquisa – 2. ed. reimp. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2013.

ZIMMERMANN, Paula et al. Estudo comparativo do controle postural entre crianças praticantes e não praticantes de judô. *ConScientiae Saúde*;17(4):478-484, 2018.

APÊNDICE A

FICHA DE ANAMNESE

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Sexo: _____

Idade: _____

Nome do Responsável: _____

Contato: _____

2. ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Peso: _____

Altura: _____

3. A CRIANÇA APRESENTA ALGUMA RESTRIÇÃO À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA?

Sim () Não ()

Qual(is): _____

4. ATUALMENTE, A CRIANÇA REALIZA ALGUMA ATIVIDADE FÍSICA?

Sim () Não ()

Qual(is): _____

Frequência: _____

Duração: _____

5. DESCREVA QUAIS SÃO OS OBJETIVOS EM RELAÇÃO A PRÁTICA DA ATIVIDADE FÍSICA QUE VEM SENDO REALIZADA:

6. A CRIANÇA APRESENTA ALGUMA DOENÇA?

Sim () Não ()

Qual(is): _____

7. A CRIANÇA ESTÁ REALIZANDO ALGUM TRATAMENTO MÉDICO?

Sim () Não ()

Qual(is): _____

8. OBSERVAÇÕES A ACRESCENTAR (SE NECESSÁRIO):



ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Convidamos os Senhores pais e/ou responsáveis a autorizar seu filho(a) para participar da pesquisa intitulada: “CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO”, sob a responsabilidade do prof. Dr. JANSEN ATIER ESTRÁZULAS, telefone: (92) 98122-8491, e-mail: jansenef@hotmail.com, residente na Av. Frederico Baird, 964, CEP 69037-144, com auxílio da GABRIELA SÂMARA COELHO DE SOUZA, telefone: (92) 99631-8623, e-mail: gscds.dan19@uea.edu.br, que possui como objetivo geral: Analisar as características biomecânicas de escolares sedentários e praticantes de ballet clássico.

Para realização deste estudo respeitados os critérios de inclusão, você responderá uma ficha de anamnese com informações gerais do(a) seu filho(a), contendo dados referentes a idade, série escolar, questionamentos referentes a restrição ou realização de atividade física. Após esta etapa, o(a) estudante será submetido(a) as seguintes avaliações: equilíbrio, pressão plantar e teste de flexibilidade. O tempo total de coleta não passará de 40 minutos.

Antes da participação, você e seu filho(a) receberão as informações do antes, durante e depois do projeto. Para a realização das avaliações serão solicitadas roupas leves, que não atrapalhe na realização dos movimentos do corpo. A avaliação será realizada na própria escola, em local fechado e climatizado onde estarão presentes apenas os pesquisadores e o(a) avaliado(a) para o mantimento da privacidade. Além disso, os dados ficarão em sigilo compartilhados apenas com a equipe de estudo, o(a) estudante será identificado(a) através de um número, sendo que este código substituirá a sua identidade em todas as etapas do estudo preservando o seu anonimato. Após a coleta você receberá o resultado da avaliação que poderá ser utilizada futuramente para fins clínicos e de promoção da saúde.

Os possíveis riscos de participar do presente estudo seriam de: durante a realização da avaliação do teste de flexibilidade, poder sentir algum desconforto muscular para realizar o alongamento. Todavia, serão tomados os cuidados para precaução, tais como: o aquecimento das articulações avaliadas e a familiarização com equipamento antes das avaliações. Assim, poderão ser minimizados possíveis riscos. Caso sinta alguma queixa durante a coleta, o avaliado(a) poderá parar imediatamente o teste e optar por não mais



dar continuidade. Ainda, se sentir algum desconforto persistente, o(a) participante será conduzido(a) à Unidade Médica mais próxima do local da realização para maiores cuidados (Resolução CNS nº. 446 de 2012).

Todo e qualquer custo inerentes à participação do(a) estudante na pesquisa bem como a qualquer dano causado, será de responsabilidade dos pesquisadores, de forma financeira e/ou com os encaminhamentos necessários para o atendimento integral à sua saúde. Lembramos ainda que o(a) participante será acompanhado(a) por um profissional formado e capacitado durante todas as etapas da coleta. (Resolução CNS nº. 446 de 2012).

Como benefícios, o(a) participante receberá avaliações em que serão mensurados: equilíbrio corporal, pressão plantar e flexibilidade da parte posterior do tronco e membros inferiores. Será entregue a você a avaliação na qual poderá ser usada como parâmetro para futuros tratamentos.

Se depois de concordar com a participação do(a) estudante e o(a) mesmo(a) desistir em qualquer etapa da coleta, terá o direito e a liberdade para retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração pela participação do(a) estudante. Qualquer despesa decorrente deste projeto será de responsabilidade dos pesquisadores. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Av. Leonardo Malcher, 1728 - Praça 14 de Janeiro, 69010-170, pelo telefone (92) 981228491 e e-mail: jansenef@hotmail.com. Sobre questões de ética da pesquisa do presente projeto, o Comitê de Ética em pesquisa da UEA fica na Avenida Carvalho Leal, 1777 Cachoeirinha, CEP: 69065-001, e-mail: cep.uea@gmail.com, fone: 38784350.

O presente documento apresenta-se em duas VIAS (e não CÓPIAS), devendo ser rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo responsável pelo participante, assim como pelo pesquisador responsável, devendo as páginas de assinaturas estar na mesma folha. (Item IV.3.f, da Resolução CNS nº. 466 de 2012);

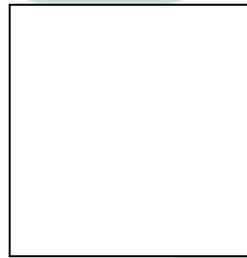


Consentimento Pós-Informação:

Eu, _____, acredito ter sido suficientemente orientado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, a respeito da pesquisa intitulada: “CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO”. Ficaram claros quais são os propósitos, procedimentos a serem realizados, garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Assinatura do Responsável

Data ____/____/____



Impressão do dedo polegar
Caso não saiba assinar

Assinatura do Assistente

Data ____/____/____

Assinatura do Pesquisador

Data ____/____/____



ANEXO B

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO”, coordenada pelo professor Dr. JANSEN ATIER ESTRÁZULAS, telefone: (92) 98122-8491, e-mail: jansenef@hotmail.com, com auxílio da GABRIELA SÂMARA COELHO DE SOUZA, telefone: (92) 99631-8623, e-mail: gscds.dan19@uea.edu.br. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber o equilíbrio, pressão plantar e flexibilidade de crianças que praticam e não praticam ballet clássico. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 09 a 10 anos de idade.

A pesquisa será feita na própria escola, onde vocês irão realizar os testes de equilíbrio, pressão plantar e de flexibilidade. Para isso, será usado um baropodômetro e um banco de wells, eles são considerados seguros, mas é possível ocorrer algum desconforto muscular para realizar o alongamento no teste de sentar e alcançar. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones que tem no começo do texto. Mas há coisas boas que podem acontecer como saber o nível de flexibilidade, distribuição de pressão plantar e o equilíbrio corporal.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em trabalhos, mas sem identificar as crianças que participaram.



CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa: **CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS DE ESCOLARES SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE BALLET CLÁSSICO**. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus, _____ de _____ de _____.

UEA

Assinatura do menor

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

Assinatura do pesquisador responsável