

COMPARAÇÃO DO EQUÍLBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO EM CRIANÇAS DE 4 E 6 ANOS.

Thaís Delmira dos Santos¹
Hildeamo Bonifácio Oliveria²

RESUMO

A coordenação motora consiste em uma série de mudanças que ocorrem ao longo do ciclo vital em termos do deslocamento de partes do corpo ou de todo o corpo no espaço. Sendo assim, essa pesquisa tem por objetivo avaliar por meio de testes específicos do equilíbrio dinâmico e estático ao longo do desenvolvimento motor de escolares com idade de 4 e 6 anos. A amostra foi composta por 77 crianças, sendo 42 meninas e 35 meninos. Foi utilizado o método proposto por Lefèvre (1972) para avaliar os equilíbrios estático e dinâmico, de forma visual e não visual. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas entre os sexos para a mesma faixa etária, bem como entre as faixas etárias para do grupo pesquisado.

Palavras-Chave: testes; comparação; equilíbrio estático; equilíbrio dinâmico.

1 Bacharelada em Educação Física do UNIEURO.Brasília/DF/Brasil.

2 Professor orientador do Curso de Educação Física do UNIEURO.Brasília/DF/Brasil.

INTRODUÇÃO

A educação motora visa o desenvolvimento e à formação da consciência corporal, e não apenas ao desempenho físico, sobretudo no período infantil. Sabe-se também que o profissional competente para isso é um educador físico (Frug, 2001).

É na idade pré-escolar que o corpo adquire uma maior estrutura para a realização de exercícios físicos, é nessa fase que os fundamentos da personalidade da criança começa a tomar formas claras e definidas (Frug, 2001).

Na idade pré-escolar, a criança adquire o desenvolvimento de capacidade motora considerada básica, sendo que neste período os movimentos fundamentais são levados em conta como sendo núcleos cinéticos. Esta capacidade para mover-se cada vez de forma mais autônoma está relacionada com diversos fatores: maturação neurológica que permite movimentos mais completos; Crescimento corporal, que ao final deste período vai permitir maior possibilidade de domínio corporal, facilitando o movimento e disponibilidade em realizar atividades motoras, entre outras (PÉREZ, 1994).

O desenvolvimento motor apesar de ser considerado como um estudo da criança em seus primeiros anos de vida, por ser neste período em que as mudanças mais acentuadas ocorrem, é necessário considerar que é nesta fase da vida da criança, podendo ser considerada por alguns pesquisadores como (Tani, 1988) e (Hottinger, 1988), como sendo crucial para determinar que tipo de adulto a criança se tornará.

Por meio dos movimentos corporais a criança interage e atua de forma dinâmica no ambiente funcional e relacional. Entretanto, para que a criança possa agir, é necessário ter como suporte básico o equilíbrio corporal. O equilíbrio ou manutenção da estabilidade está relacionado ao balanceamento entre forças internas e externas, que agem no corpo durante a realização de ações motoras (CURY e MAGALHÃES, 2006).

O movimento corporal ou movimento humano, não é qualquer movimento. É o movimento humano com determinado significado/sentido, que por sua vez lhe é conferido pelo contexto histórico cultural. O movimento é o que há de mais amplo e significativo no comportamento do ser humano, pois não corresponde apenas à um ato mecânico e abrange outros fatores intrínsecos a ele tais como os músculos e a emoção entre outros (KYLLOS e SANCHES, 2004).

O ato de propor a atividade motora é motivo de euforia para os alunos que participam de atividades de Educação Física priorizando a Educação Motora. Assim, observa-se que a diversificação de seus conteúdos e intenção, cria em cada resposta corporal em detrimento as formas dirigidas e bem

elaboradas, muitas vezes vistas na Educação Física escolar, onde o importante é perceber a linguagem corporal de cada criança, notar sua diversidade.

Desta forma, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da consciência corporal de crianças com idade pré-escolar, deve ser motivo de estudos que busquem evidenciar seus efeitos em qualidades físicas básicas como o equilíbrio.

A importância da capacidade de locomoção está diretamente relacionada com o domínio corporal, assim os fatores que interferem nessa movimentação corporal, necessita maiores evidências, principalmente em crianças brasileiras nas fases iniciais de ensino, onde o processo de incidências está na fase final. Conseqüentemente a possibilidade de intervenção por parte dos professores de Educação Física se fazem mais necessárias.

Contudo a presença desse profissional não é obrigatória e a maioria das crianças na faixa etária de 4 e 6 anos de idade não recebem os estímulos necessários para potencializar suas capacidades motoras.

Assim justifica-se a realização deste estudo em uma escola onde as crianças são orientadas por professores de Educação Física nas faixas etárias de 4 e 6 anos, o que pode contribuir para estudos futuros.

Os objetivos deste estudo foi avaliar por meio de testes específicos do equilíbrio dinâmico e estático o desenvolvimento motor de escolares de 4 e 6 anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi composta por crianças de ambos os sexos, com idades entre 4 e 6 anos, matriculadas no Centro Educacional Delta, situadas, respectivamente, Em Planaltina - DF. Foram avaliadas 77 crianças da escola. Sendo 36 para 4 anos e 41 para 6 anos de idade.

O processo de seleção da amostra obedeceu, inicialmente, aos seguintes critérios de inclusão: estar regularmente matriculada na escola, apresentar frequência regular, apresentar comprometimento neurológico e/ou ortopédico.

Dessa forma, qualquer criança presente na escola no momento da avaliação poderia ser escolhida para compor a amostra, desde que estivesse preenchido o termo de consentimento do estudo. Foi utilizado o protocolo de Lefèvre (1972) para avaliar o equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico aplicando-se os testes específicos para cada faixa etária.

Foram realizados testes de medidas de peso (Massa Corporal), estatura (altura), circunferências e comprimento dos diferentes segmentos corporais, como coxa, perna, tronco, braço e antebraço, dobras cutâneas, subescapular (costas) e tricipital (parte de trás do braço).

Para os testes de equilíbrio estático foram utilizados os testes realizados por Romberg, ou seja, testes utilizados para comprovar alteração do equilíbrio, sensibilizados com os olhos abertos e Romberg sensibilizado com os olhos fechados.

Para os testes de equilíbrio dinâmico, foram utilizados testes como caminhar nas pontas dos pés, caminhar para frente aproximando o calcanhar do antepé, saltar uma corda, saltar uma corda com os pés juntos, saltar girando sobre si mesmo, pular com os dois pés juntos, pular um pé só, dar um salto para um lado e cair parado, caminhar para trás aproximando calcanhar e antepé; pular com um pé só e não dominante, subir e descer escadas.

Para a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico dessas crianças foram feitos os seguintes requisitos: As crianças que acertassem os exercícios acima de seis estavam inclusas no padrão de equilíbrio de acordo com o protocolo Lefèvre (1972) e as crianças que acertassem os exercícios abaixo de seis eram retiradas dos testes, pois não atingiram o padrão de equilíbrio.

ESTATÍSTICA

Após os testes de normalidade as variáveis qualitativas foram avaliadas por testes qui-quadrado observada em Kruskal Wallis e para os dados paramétricos foram utilizados os testes de desvio padrão, média e anova.

Para Massa Corporal Total, Estatura e Índice de Massa Corporal foi utilizado tipo de Estatística: Teste de Mann – Whitney, Significância ($p < 0,05$).

Para a análise dos testes de equilíbrio foi utilizada análise de variância ANOVA e Post hoc de comparações múltiplas de Tukey considerado ($p < 0,05$).

O teste Qui quadrado foi utilizado para comparar os dois grupos, masculino e feminino. O teste de Kruskal Wallis foi utilizado para os grupos em função da distribuição do tipo de teste de equilíbrio.

O teste ANOVA foi utilizado para a comparação dos três tipos de testes e para dados paramétricos.

RESULTADOS

Os valores antropométricos na idade de 4 e 6 anos quando considerado sexo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da Amostra

Grupo Idade	Sexo	Nº	IMC	MCT
4 anos	Feminino	19	19 \pm 17,11	19 \pm 17,11
	Masculino	16	22 \pm 21,48	22 \pm 21,48
6 anos	Feminino	22	16 \pm 19,06	16 \pm 19,06
	Masculino	20	20 \pm 21,53	20 \pm 21,53

Significância ($p < 0,05$).

IMC: Índice de Massa Corporal – MCT – Massa Corporal Total

Observa-se que não houve diferença estatisticamente, pois de acordo com a tabela, as crianças do primeiro grupo, ou seja, as que têm 4 anos, sendo do sexo masculino, apresentaram o Índice de Massa Corporal de 19, mais ou menos 17,11, sendo que a Massa Corporal Total, apresentou a mesma significância.

Ainda com relação ao primeiro, precisamente em relação ao grupo feminino de 4 anos, nota-se que também não houve diferença significativa estatisticamente, pois esse grupo apresentou o Índice de Massa Corporal de 22 e mais ou menos 21,48, enquanto a Massa Corporal Total dessas crianças apresentaram o mesmo resultado do Índice de Massa Corporal.

Em relação ao grupo 2, com idade de 6 anos, nota-se que não houve uma diferença significativa do Índice de Massa Corporal e da Massa Corporal Total, pois o grupo de crianças do sexo masculino apresentou ambos os testes, 16, com mais ou menos 19,06.

As crianças do sexo feminino com idade de 6 anos, apresentou o Índice de Massa Corporal e Massa Corporal Total de 20 com mais ou menos 21,53, em ambos os testes.

As crianças naturalmente começam a vida com um alto índice de gordura corpórea, mas vão ficando mais magras conforme envelhecem. Além disso, também há diferenças entre a composição corporal de meninos e meninas. E foi necessário para poder levar todas essas diferenças em consideração que os cientistas criaram um IMC especialmente.

Foram realizados três testes de equilíbrio com as crianças participantes da pesquisa (tabela 2), o primeiro teste (T1), foi realizado com as crianças estando calçando tênis, o segundo teste (T2) foi

realizado com todas as crianças estando descalças, ou seja, sem tênis e o terceiro teste (T3) foi realizado com as crianças de olhos fechados.

Tabela 2: Testes de Equilíbrio realizado com as crianças

	T1 . (F = 0,53 e F = 0,47)
4 anos	T2 . (F = 0,72 e F = 0,40)
	T3 . (F = 0,72 e F = 0,40)
6 anos	T1 . (F = 0,1 e F = 0,91)
	T2 . (F = 1,1 e F = 0,28)
	T3 . (F = 0,25 e F = 0,61)

Significância ($p < 0,05$).

Quando comparado às médias dos testes de equilíbrio idade não houve diferença significativa entre os sexos. Nota-se que nos testes realizados com as crianças de 4 anos, o (T1), ou seja, o teste de equilíbrio com tênis, os meninos apresentaram um índice de significância de 0,53 enquanto as meninas apresentaram 0,47.

No segundo teste (T2), pode-se analisar que as crianças de 4 anos também não houve uma diferença drástica, visto que os meninos apresentaram um índice de significância referente à 0,72, enquanto as meninas apresentaram 0,40.

Em relação ao terceiro teste (T3), as crianças estando com os olhos fechados, os meninos apresentaram um índice de significância de 0,72, o que nos remete ao segundo teste realizado que quer dizer que o teste com as crianças estando descalças(T2) e o teste com as crianças de olhos fechados(T3) não houve nenhuma diferença pois essas crianças atingiram o mesmo padrão de equilíbrio, enquanto o mesmo aconteceu com as meninas, ou seja, apresentaram um índice de significância de 0,40.

No grupo de crianças com 6 anos, também não houve uma diferença, sendo que no primeiro teste (T1), ou seja, as crianças com tênis, o índice de significância ficou em 0,1, nos meninos, enquanto o mesmo teste realizado com as meninas obteve o índice de significância de 0,91.

No que diz respeito ao segundo teste aplicado (T2), os meninos apresentaram um índice de significância referente à 1,1, enquanto as meninas, em relação ao mesmo teste realizado, apresentaram um índice de relevância de 0,28.

Já no terceiro teste (T3), onde as crianças estavam com os olhos fechados, os meninos apresentaram um índice de relevância de 0,25, e as meninas do mesmo grupo, apresentaram um índice de relevância correspondente a 0,61.

Vale ressaltar que a importância de se realizar esses testes com as crianças deu-se por conta de que é nessa fase da vida da criança que as habilidades de coordenação motora e de equilíbrio devem ser avaliadas e desenvolvidas, pois a aprendizagem motora posterior vai necessitar destas habilidades básicas numa fase adulta.

Os mesmos autores informam que na presença de delineamentos inteiramente ao acaso e de blocos casualizados, testes de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney, segundo os autores, são bem aceitos e fornecem resultados compatíveis com os da estatística paramétrica quando as suposições básicas são satisfeitas e apresentam um poder maior na presença de distribuições assimétricas.

Vale ressaltar que para comparação do desempenho entre os dois grupos etários, foi utilizando o teste o Kruskal-Wallis, adotando-se o nível de significância de 0,05. O teste U Mann-Whitney, foi utilizado para localizar a diferença entre os grupos. Neste caso, o nível de significância adotado foi de ($P < 0,05$), conforme correção de Bonferroni.

Em relação ao terceiro teste, ou seja, o realizado com as crianças estando de olhos fechados, foi utilizado também o teste de Romberg, métodos estatística: o indivíduo fica em pé, mantendo os pés unidos e os olhos fechados.

DISCUSSÃO

Por meio desta pesquisa observou-se que o equilíbrio corporal é um processo complexo envolvendo recepção e integração de estímulos sensoriais, o planejamento e a execução de movimentos para controlar o centro de gravidade sobre a base de suporte, sendo realizado pelo sistema de controle postural, que integra informações do sistema vestibular.

Sobre o assunto, Chandler (2002), considera que os componentes do sistema de controle postural incluem o componente sensorial, representado pelos sistemas visual, vestibular e somatossensorial (responsáveis por fornecer informações sobre a posição do corpo e sua trajetória no espaço); o componente efetor ou músculo esquelético (representado pela força muscular, amplitude de movimento, alinhamento biomecânico e flexibilidade; que juntos serão responsáveis pela execução de respostas motoras), e o processamento central representado pelo SNC, que deve determinar antecipadamente respostas efetivas e reguladoras no tempo, a serem executadas pelo sistema efetor.

O sistema vestibular (SV) é considerado uma das estruturas fundamentais na manutenção do equilíbrio, já que é tido como referenciais absolutos em relação aos outros que também participam desta função (RIBEIRO e PEREIRA, 2005).

Os estudos sobre a cineantropometria, sendo uma especialização científica que está envolvida com as medidas e avaliações de diferentes aspectos do homem em movimento e com as características físicas do ser humano, podem explicar as variações da formação e desenvolvimento das crianças especificamente que se refere às medidas lineares e da composição corporal (LOPES e PIRES NETO, 1999).

O estudo da composição corporal, principalmente a avaliação da quantidade de gordura corporal da massa corporal magra, é muito importante durante a infância e adolescência, pois pode especificar essas proporções para as crianças, chamado de IMC por idade (CARVALHO e PIRES NETO, 1999).

Em relação aos testes aplicados ao grupo de crianças pesquisadas, embora existam vários testes não-paramétricos, os abordados neste trabalho ocorrem com maior incidência em pesquisas. Nesse sentido, Callegari-Jacques (2003) informa que normalmente são empregados testes que comparam dois grupos relacionados, dois grupos independentes ou testes que comparam mais de dois grupos independentes. Para estes tipos de comparação apresentamos os testes: Qui-quadrado, de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis.

Segundo o autor, são testes que apresentam um poder mais elevado e podem ser comparados com os paramétricos equivalentes: teste t e análise de variância. Exceto o teste Qui-quadrado que não tem equivalente nos paramétricos.

Deve-se utilizar sempre os resultados do teste de Kruskal-Wallis porque é robusto, muito conservador e não exige nenhum pressuposto. O Kruskal-Wallis pode ser utilizado para variáveis quantitativas e qualitativas ordinais, tal como a Mediana (CURY e MAGALHÃES, 2006).

Verificou-se ainda que dentre os testes aplicados com as crianças, destaca-se o teste de Mann-Whitney que segundo Siegel (1975) é aplicado quando estão em comparação dois grupos independentes e a variável deve ser de mensuração ordinal.

Ou seja, pelo teste de Mann-Whitney não se pode afirmar que houve aumento significativo ou uma diferença estatisticamente em relação aos testes aplicados nas crianças.

Por outro lado, Siegel (1975) afirma que o teste de Kruskal-Wallis é aplicado quando estão em comparação três ou mais grupos independentes e a variável deve ser de mensuração ordinal.

A realização desse tipo de teste serve de observação se a criança mantém o equilíbrio estático, se cai para os lados (lateropulsão), para frente (anteropulsão) ou para trás (retropulsão). No caso de um problema vestibular periférico, os autores consideram que a queda apresenta latência e é lateral, enquanto nos casos centrais, o mais comum é que a queda seja para trás, às vezes para frente, e sem latência. Em alguns casos, de pessoas ansiosas ou emocionalmente comprometidas, pode ocorrer apenas um giro do tronco, sem quedas (TAGUCHI e FIGUEIREDO, 2001).

Sendo assim, nota-se por meio do resultado apresentado, se comparar os grupos de crianças estudadas, verifica-se que não houve uma significativa mudança em relação ao desempenho das crianças dos grupos estudados.

Diante disso, vale ressaltar que de acordo com Bessa e Pereira (2002), o atraso no desenvolvimento do equilíbrio e da coordenação motora pode afetar toda a vida da criança e causar conseqüências irreversíveis na vida adulta. Entre elas estão a lentidão na execução dos movimentos e a relação estabelecida do próprio corpo com o meio, aumentando as dificuldades motoras.

Dessa forma, chega-se ao consenso de que o teste aplicado nas crianças de 4 e 6 anos, foi de fundamental importância, pois a avaliação da coordenação motora e equilíbrio na idade pré-escolar da criança, assim como a alteração de tais habilidades pode interferir na aprendizagem escolar e na conduta geral e diária da criança.

Diante do estudo apresentado, sugere-se dar continuidade a este estudo por meio da elaboração de um programa de atividades psicomotoras voltadas para o equilíbrio dinâmico, equilíbrio estático e ainda sobre a coordenação motora em crianças com idade pré-escolar, oferecendo-se, deste modo, assistência às crianças, sobretudo, aquelas que apresentam tais dificuldades.

O escopo desta pesquisa foi realizar uma comparação do equilíbrio estático e dinâmico em crianças com 4 e 6 anos de idade. Para isso, realizou-se testes de Mann-Whitney e Kruskal-Willis.

Em relação à análise do equilíbrio estático das crianças, observou-se que não houve diferença significativa entre os dois grupos de crianças estudadas. Também separou-se as crianças em relação à idade e ao sexo.

No que concerne à análise do equilíbrio dinâmico, também não foi observada diferença significativa entre as crianças avaliadas. Ambos os grupos de crianças participantes dessa pesquisa mostraram-se satisfatórios em relação ao teste aplicado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função dos resultados concluímos que o desenvolvimento motor das crianças deste estabelecimento de ensino apresentou um outro padrão de desenvolvimento motor, quando considerado o equilíbrio.

Destaca-se que todas as crianças receberam em suas aulas, orientações das práticas por profissionais de Educação Física e os mesmos participaram de um programa de dança orientada.

Assim, pode-se afirmar que enquanto as meninas do referido estiveram envolvidas com atividades referentes à dança, por sua vez, os meninos estavam envolvidos nas aulas de Educação Física, o que demonstra que ambos estavam aptos ao desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CARVALHO, A.B.R; PIRES NETO, C. S. Composição corporal através dos métodos da pesagem hidrostática e impedância bioelétrica em universitários: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano. 1 (1): 1999, 19 p.

CURY, RLSM E MAGALHÃES, LC. Criação de Protocolo de Avaliação do Equilíbrio Corporal em Crianças de Quatro, Seis e Oito anos de Idade: uma perspectiva funcional. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 10 n. 3, 2006.

FRUG, C. S. Educação Motora em portadores de deficiência: formação da consciência corporal. 2ª ed. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

KYILLOS, Michel Habib Mosnteiro; SANCHES, Tereza Leite. Fantasia e criatividade no espaço lúdico – Educação Física e Psicomotricidade. In: ALVES, Fátima (org). Como Aplicar a Psicomotricidade – Uma atividade Multidisciplinar Com Amor e União. Rio de Janeiro: Wak, 2004.

LEFÈVRE, A. B. Exame Neurológico Evolutivo: do pré-escolar normal. São Paulo: Sarvier, 1972.

LOPES, A. S; PIRES NETO, C.S. Antropometria e composição corporal das crianças com diferentes características étnicas: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano. 1 (1): 1999, 38-39.

MANUEL, E. Criança e desenvolvimento: algumas notas numa perspectiva etária. In: Krebs, RJ. Desenvolvimento Infantil em Contexto. Florianópolis: UDESC; 2001. P. 47-60.

PÉREZ, Galardo J. S. (org.) Educação Física escolar: do berçário ao Ensino Médio. Rio de Janeiro: Lucerna, 1994.

TAGUCHI, KC, FIGUEIREDO, JFFR. Vestibulometria e fonoaudiologia: como realizar e interpretar. São Paulo: Lovise; 2001.

CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. Bioestatística: Princípios e Aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SIEGEL, Sidney. Estatística Não-paramétrica Para as Ciências do Comportamento. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.