

UNESP – Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências
Departamento de Educação Física

Gislaine Aparecida Alves da Encarnação

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS PSICOMOTORES DE EQUILÍBRIO E
COORDENAÇÃO MOTORA APENDICULAR EM CRIANÇAS OBESAS**

Bauru
Novembro/ 2011

Gislaine Aparecida Alves da Encarnação

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS PSICOMOTORES DE EQUILÍBRIO E
COORDENAÇÃO MOTORA APENDICULAR EM CRIANÇAS OBESAS**

Orientador: Prof. Dr. Francisco Gouvêa Junior

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Educação Física da Faculdade de
Ciências da UNESP – Campus de Bauru - como
requisito parcial para a obtenção do Título de
Licenciada em Educação Física.

BAURU
Novembro/ 2011

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me dado força e sabedoria durante todos esses anos de faculdade, superando inúmeras dificuldades para chegar até aqui. Com muito orgulho de toda a minha trajetória rumo a minha vida profissional.

À minha mãe, Cida, uma pessoa maravilhosa que me educa para a vida, que me cria até hoje com muita dedicação e amor. É meu alicerce para a vida. Apesar de não ser a graduação que sempre sonhou pra mim, se orgulha de todas as minhas conquistas e torce pelo sucesso na minha carreira.

Ao meu pai, Júlio, que me mostrou que mesmo com dificuldades é possível crescer na vida e correr atrás de meus sonhos, lutando pelos ideais sem deixar de ser quem você é. Obrigada por toda a ajuda nos momentos que mais precisava da razão, e não da emoção.

À minha irmã Elaine e meu cunhado Gomes que sempre me ajudaram com caronas, com palavras de conforto, amor e que sei que posso contar com eles sempre que precisar. São pessoas maravilhosas em minha vida.

À minha irmã Liliane que me ajudou em muitos trabalhos, corrigindo e me dando dicas. Obrigada por tudo que fez por mim até hoje e por todo o esforço pelo meu crescimento.

Ao meu namorado Márcio que sempre esteve ao meu lado me apoiando e me dando força para fazer o meu melhor, compartilhando momentos muito especiais em minha vida e que se tornou uma pessoa importante na minha vida. Obrigada por todos esses anos de convivência, *“espero ansiosa pelos próximos”*.

Ao professor Júnior, meu orientador, que me ajudou muito na elaboração do meu trabalho, sempre me atendendo de última hora. Me possibilitou uma aprendizagem muito grande sobre a psicomotricidade.

À professora Paula que me ajudou com muita presteza quando precisei, possibilitando a conclusão do meu trabalho e que me ensinou a gostar dessa área.

À diretora da E. E. Xavier de Mendonça, a todos os responsáveis que autorizaram a participação das crianças nesse trabalho, e às próprias crianças que foram sujeitos do estudos, pois sem a participação de todos este trabalho não teria sido concluído.

À minha amiga Stefane, que não tenho palavras para agradecer tudo o que você fez por mim na faculdade e especialmente nesse trabalho. Me ajudou muito esse ano, sempre muito prestativa e sempre querendo conhecer novas áreas. Muito obrigada por tudo, você merece todo o sucesso do mundo e torço muito por ele.

À Amanda que me socorreu quando pedi, se mostrando sempre aberta a me ajudar.

À todos os colegas de sala que mesmo com todas as diferenças convivemos durante todos esses anos de estudo, proporcionando momentos de aprendizado e alegres que serão lembrados sempre.

Aos meus parentes e amigos que sempre me deram muito carinho e estão presentes nos momentos importantes da minha vida.

À todos os professores que tive até hoje, por todo o esforço em me ensinar e por serem fundamentais na aquisição dos meus conhecimentos, além de me incitarem a querer seguir essa carreira tão importante de educar.

E, por fim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que esse trabalho pudesse ser concluído.

Resumo

A obesidade é um problema crescente em todo o mundo, atingindo todas as faixas etárias e classes sociais. Esse é um fato preocupante, pois o estilo de vida atual, cada vez mais sedentário, favorece o desenvolvimento dessa doença. As crianças sofrem com esse mal cada vez mais precocemente e muitas de suas consequências serão carregadas por toda a sua vida. Com o intuito de melhor compreender a relação entre a obesidade e o desenvolvimento motor infantil, a presente pesquisa investigou, por meio de avaliações psicomotoras de equilíbrio e coordenação motora apendicular, baseadas no Exame Neurológico Evolutivo (ENE), a existência de alterações no desempenho destas variáveis em crianças obesas e com peso normal, ingressantes no ensino fundamental de uma escola pública estadual. O equilíbrio estático se apresentou abaixo do normal nos obesos, comparados ao grupo com peso normal. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes no que se refere ao equilíbrio dinâmico e da coordenação motora apendicular. Com isso, podemos concluir que o equilíbrio estático sofreu influência da obesidade, pois o centro de gravidade pode ter sido alterado devido ao excesso de peso.

Palavras-chave: obesidade infantil, psicomotricidade, equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, coordenação motora apendicular.

Abstract

Obesity is a growing problem all over the world, reaching all age groups and social categories. This is a concerning fact, because the current life style, more and more sedentary, favors the develop of this disease. Children suffer with this ill more and more prematurely and many of its consequences will be carried during all their lives. With the intention of better understand the relationship between obesity and children's motor development, the present research investigated, through psychomotor evaluations of equilibrium and appendicular motor coordination, based on the Exame Neurológico Evolutivo (ENE), the existence of changes in the performance of this variables in obese children and children with normal weight, in their first year on fundamental education in a public state school. The static equilibrium presented itself lower than normal in obese, compared to the normal weight group. Statistically significant differences were not found in respect to dynamic equilibrium and appendicular motor coordination. With that, we can conclude that the static equilibrium suffered influence of obesity, because the centre of gravity might have been changed due to excessive weight.

Keywords: obese children, psychomotor, static equilibrium, dynamic equilibrium, appendicular motor coordination.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	07
2 - OBJETIVO	17
3 - METODOLOGIA	18
3.1 - Amostra	18
3.2 - Análise Antropométrica	18
3.3 - Métodos	19
3.4 - Análise Estatística	19
3 - RESULTADOS	20
4 - DISCUSSÃO	26
5 - CONCLUSÃO	29
6 - REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	34

1- INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema de saúde pública que atinge boa parte da população mundial e vem crescendo significativamente no Brasil nos últimos anos. Esse aumento de incidência atinge ambos os sexos e as diversas classes socioeconômicas. Fisberg (1995) afirma que a obesidade é a enfermidade mais antiga dos homens, uma vez que as pessoas precisavam ingerir muito alimento para obter reserva de energia por longos períodos. O autor afirma ainda que a obesidade pode atingir tanto os países ricos como os pobres. Segundo dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o índice de adolescentes, com idade entre 10 a 19 anos, com sobrepeso aumentou consideravelmente. Em 1974-1975 os números eram de 3,9% para os garotos e 7,5% para as garotas, e no ano de 2002-2003 os números passaram para 18% e 15,4%, respectivamente.

De forma geral, a obesidade se caracteriza, como afirma Sigulem *et al* (2001 p. 7), como o *“acúmulo anormal ou excessivo de gordura no organismo”*, em forma de triglicérides no tecido adiposo. Já o sobrepeso é classificado como *“a massa corporal que se encontram entre a massa tida como normal e a obesa, podendo ocorrer pelo excesso de gordura corporal ou de valores elevados de massa magra”* (BARBOSA, 2004, p. 5).

A obesidade pode causar sérios problemas de saúde à pessoa, destacando-se a aterosclerose, hiperinsulinemia, hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo II, alterações dermatológicas e problemas ortopédicos (SIGULEM *et al.*, 2001), comprometendo as suas atividades de vida diária.

Atualmente considera-se a obesidade como um distúrbio metabólico de causa multifatorial, como afirma Francischi *et al.* (2000), devido às inúmeras influências que podem contribuir para o seu desenvolvimento. Dentre eles, Barbosa (2004) cita como causas a alimentação incorreta, repleta de gordura e calorias; pouco ou nenhum tempo de lazer com atividades físicas e o fator genético. A velocidade da refeição, excesso de carboidratos nas refeições, lanches desequilibrados e consumo de doces e guloseimas são outros fatores citados por Fisberg (1995). Esses últimos são os que mais podem influenciar na obesidade infantil, por serem hábitos transmitidos de pais para filhos. Porém, mudanças nos hábitos alimentares e estilo de vida parecem ser os que mais influenciam na obesidade.

Segundo Oliveira e Fisberg (2003), a obesidade infantil cresceu rapidamente nas últimas décadas, tornando-se uma epidemia mundial. De acordo com Fiberg (1995), entre os anos 50 e 60, os bebês gordos eram vistos como saudáveis e belos. Esse fato pode ter colaborado com o aumento da ingestão de alimentos ricos em calorias e, conseqüentemente, no ganho de peso para que atendessem a essa visão.

Para Barbosa (2004), a obesidade infantil é multifatorial e pode ocorrer em decorrência de fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e psicológicos, sendo que Fisberg (1995) cita que o ambiente pode ter a maior influência. Alguns exemplos que podem ser citados são: a alimentação não balanceada, com alto teor de gordura, estocando muita energia no organismo; influência dos hábitos dos pais; desmame precoce - iniciando muito cedo a ingestão de alimentos industrializados, como as papinhas; problemas emocionais que levam a criança a comer como motivo de defesa; sedentarismo (BARBOSA, 2004), inadequada relação familiar (FISBERG, 1995) e, relacionado a genética tem-se o consumo e o gasto energético, que por sua vez, influencia o apetite e o comportamento alimentar da criança (FRANCISCHI et al., 2000). Além disso, filhos de pais obesos apresentam 80% de chance de desenvolver a obesidade quando se tornarem adultos, porém se somente um dos pais for obeso, a chance cai para a metade (SIGULEM et al, 2001).

De acordo com Taddei (1995), Brum e Neto (s/ d), Sá et al. (2008) o aumento do tempo assistindo televisão, dos jogos eletrônicos, da ingestão de alimentos industrializados, ingerindo muitas calorias diárias com lanches rápidos, que são mais saborosos e com grande campanha publicitária favorável, são fatores que ajudam no aumento da obesidade infantil, acarretando prejuízos à saúde e ao desenvolvimento motor, pois as crianças conseguem se influenciar pela modernidade e acabam praticando menos atividade física como jogar futebol ou andar de bicicleta, que são atividades que ajudariam no gasto calórico.

Barbosa (2004) e Sá et al. (2008) afirmam que o estilo de vida atual, nos grandes centros urbanos, não favorece a prática de atividades físicas, sendo difícil ver crianças brincando nas ruas, além das pessoas viverem com medo, insegurança e violência. Esse fato pode influenciar no aumento do sedentarismo infantil, pois os responsáveis por essas crianças sentem medo de deixá-las brincando na rua, sem supervisão de adultos, que na maioria das vezes não possuem tempo livre para essa prática, pois precisam trabalhar para sustentar a família (SÁ et al. 2008).

Taddei (1995) e Barbosa (2004) citam a “Pesquisa Nacional Sobre Saúde e

Nutrição” realizada em 1989, onde se concluiu que a maior prevalência da obesidade infantil se dá nas regiões Sul e Sudeste. Adicionalmente, foi constatado que em 1989 havia cerca de um milhão e meio de crianças obesas, sendo o número de meninas maior que o de meninos obesos.

Para que as crianças consigam se desenvolver de maneira harmoniosa é preciso que pratiquem atividade física, seja na escola ou no seu tempo de lazer, promovendo seu desenvolvimento físico, cognitivo e afetivo (BARBOSA, 2004) e essa prática, além de ajudar em seu desenvolvimento, auxilia no combate a obesidade infantil. Esse é um fator muito importante, pois o preconceito contra os obesos pode acabar afastando as crianças do convívio social e esportivo, piorando ainda mais o problema da obesidade na criança (FISBERG, 1995), podendo torná-la desestimulada, isolada, permanecendo mais tempo em casa e ingerindo alimentos não saudáveis.

Na escola ocorrem diversos problemas com os obesos, principalmente nas aulas de Educação Física, pois quando esses alunos não conseguem realizar uma atividade, seus colegas não sabem lidar com tal situação e fazem brincadeiras desagradáveis com suas limitações e julgam que eles são incapazes de realizar a atividade proposta. Esse fato é muito importante, pois os alunos obesos, na maioria das vezes, são excluídos dessas aulas e são vistos como incapazes de realizar a atividade e não como uma pessoa com limitações, pois, por serem menos ativos, em decorrência de seu peso extra, necessitam de mais energia se comparados as crianças que não apresentam a obesidade (BARBOSA, 2004). Além disso, a autora cita um fato muito corriqueiro na rotina escolar, onde o “gordinho” é sempre o último a ser escolhido para um time ou ele sempre é o goleiro, por ter menos mobilidade, desestimulando a convivência nas aulas de Educação Física.

Deve-se conscientizar as crianças, desde pequenas, sobre a importância da prática de atividade no combate à obesidade e à doenças futuras (BARBOSA, 2004), além de todos os benefícios que sua prática acarreta para a saúde. Fisberg (1995) cita alguns desses problemas de saúde em crianças, como o aumento de triglicerídeos e colesterol, alterações ortopédicas, de pressão arterial, dermatológicas e respiratórias. Com isso, percebemos que há a necessidade na busca de um tratamento efetivo no controle da obesidade infantil.

De acordo com Barbosa (2004) e Fisberg (1995), é importante que o diagnóstico da obesidade infantil seja realizado precocemente, pois dessa forma,

impede o desenvolvimento de doenças que possam surgir em virtude da obesidade futura e para que a criança não sofra influências psicológicas negativas, causando problemas de socialização (SIGULEM et al., 2001), em quaisquer ambientes frequentados por ela.

Sigulem et al. (2001) afirmam que para que o tratamento da obesidade infantil alcance seu objetivo, ou seja, manter o peso adequado à sua altura, o mesmo deve se preocupar em não prejudicar o crescimento e o desenvolvimento normais dessa criança. Este tratamento deve buscar atender as necessidades de cada criança e respeitar suas individualidades.

Alguns fatores são primordiais no combate a obesidade e devem estar presentes em qualquer tipo de tratamento, como a prática de atividade física regular, alimentação balanceada, com muitos nutrientes, vitaminas, proteínas e minerais, e o emocional da criança, pois muitas vezes, elas possuem costumes alimentares inadequados e são alvos de brincadeiras indesejadas na escola e de exclusão, diminuindo sua auto-estima (BARBOSA, 2004). O tratamento da obesidade deve atingir a família toda, que por sua vez, deve apoiar a criança sempre (FISBERG, 1995). Para que, assim, a criança acabe se estimulando e possa levar uma vida mais saudável.

Com o exposto acima, percebe-se que o tratamento da obesidade deve ser bem conduzido e deve ser realizado por profissionais capacitados de diversas áreas atuando em conjunto, sendo de difícil controle e podendo ser negligenciado em muitos casos (ESCRIVÃO e LOPEZ, 1995). Uma possibilidade de tratamento que tende a ser eficaz é um trabalho com enfoque na Psicomotricidade, que trabalha o movimento humano em conjunto com o desenvolvimento intelectual e afetivo. De acordo com Brum e Neto (s/d, p. 2) um *“atraso no desenvolvimento neuropsicomotor normal (DNPM) pode ocorrer em consequência da reduzida atividade motora e falta de interesse pelo exercício físico”*.

Sabe-se, atualmente, que a obesidade é um dos principais problemas de saúde da sociedade e o aumento na incidência preocupa os prognósticos. A maior parte dessa preocupação se deve aos problemas associados à obesidade, tais como doenças cardíacas, articulares e dermatológicas, entre outras. A prevenção vem sendo apontada como a medida mais eficaz para o combate dessa doença. Por isso, acredita-se que é necessário tratar esse problema o quanto antes, a fim de evitar complicações futuras.

Ainda não se sabe ao certo sobre a influência da obesidade no desenvolvimento motor de crianças, por isso verificaremos se os parâmetros psicomotores de equilíbrio estático e dinâmico e a coordenação apendicular dessas crianças sofrem alguma influência prejudicando, ou não, seu desenvolvimento motor harmonioso.

A Sociedade Brasileira de Psicomotricidade (SBP) define a Psicomotricidade como:

“É a ciência que tem como objeto de estudo o homem através do seu corpo em movimento e em relação ao seu mundo interno e externo. Está relacionada ao processo de maturação, onde o corpo é a origem das aquisições cognitivas, afetivas e orgânicas. É sustentada por três conhecimentos básicos: o movimento, o intelecto e o afeto”.

Para Le Boulch (1987) a psicomotricidade é uma ciência que estuda a ação motora por meio do desenvolvimento e amadurecimento psicofísico do homem. Seu objetivo é proporcionar à pessoa que apresenta desenvolvimento normal ou algum atraso, o conhecimento de seu corpo e consciência de seus segmentos corporais, a fim de que ela saiba como usá-lo de maneira harmoniosa (ARAÚJO, 1992). Complementando, Molinari e Sens (2003) afirmam que a educação psicomotora ocorre por meio do próprio corpo e pelo movimento em si.

Lapierre (1982, p. 39) afirma que a psicomotricidade é “*o movimento em ação*”, ocasionando o surgimento do pensamento abstrato, necessário para que qualquer criança possa se desenvolver adequadamente.

De acordo com De Meur e Staes (1991), a psicomotricidade trabalha o desenvolvimento das crianças por meio de atividades motoras que visam o deslocamento do próprio corpo, de exercícios sensoriomotores, onde a manipulação de diversos tipos de objetos proporciona percepções diferentes e exercícios perceptomotores, que desenvolvem a percepção visual e funções intelectuais motoras dessa criança. Por meio desses tipos de exercícios, pode-se observar se há algum atraso no desenvolvimento motor ou intelectual da criança, este último que pode ser percebido pelas dificuldades escolares apresentadas. Essa análise deve sempre se pautar na idade biológica da criança.

Como o dia-a-dia das crianças é muito rico, cheio de novas experiências, de descobertas e de interesses próprios, o conhecimento de seu próprio corpo e suas possibilidades é muito desenvolvido, auxiliando em seu desenvolvimento psicomotor

(ARAÚJO, 1992).

De acordo com De Meur e Staes (1991), uma criança que apresenta desenvolvimento psicomotor harmonioso estará preparada para uma vida social próspera e com grandes chances de alcançar o sucesso em sua vida.

A Psicomotricidade trabalha com alguns elementos básicos que podem ser avaliados. Dentre eles, Lefèvre (1976) cita a fala, o equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular, coordenação tronco-membros, sincinesias, persistência motora, tônus muscular e sensibilidade.

Várias são as possibilidades de estudos que investigam os elementos psicomotores de crianças, porém, Barbosa (2004), afirma que na fase dos 6 aos 10 anos, as crianças devem ser estimuladas a realizar atividades que envolvam o equilíbrio e a coordenação motora. Molinari e Sens (2003, p. 87) dizem que *“a unidade básica do movimento, que abrange a capacidade de equilíbrio e assegura as posições estáticas, são as estruturas psicomotoras”*. Pellegrini et al. (2005) citam que o equilíbrio e a coordenação motora são de fundamental importância na infância por ser o momento em que suas habilidades motoras estão em desenvolvimento, sendo o momento mais propício para que possa ocorrer sem prejuízos.

Fonseca (1995) afirma que, de acordo com a psicomotricidade, o equilíbrio é um sistema funcional complexo, que apresenta função tônica e de propriocepção com o meio, relacionando sempre as informações internas e externas.

De acordo com o autor, o equilíbrio é determinante para que um movimento voluntário ocorra. É um conjunto de ajustes posturais antigravitacionais que fornece suporte para qualquer movimento, atuando continuamente sobre o indivíduo e é a base de qualquer ação de um segmento corporal. Se um movimento se apresenta defeituoso, este apresentará um maior gasto de energia, resultando no aumento do nível de estresse, ansiedade e angústia, alterando o equilíbrio estático e dinâmico da pessoa (NETO, 2002).

De acordo com Guyton e Hall (2006), o equilíbrio se dá devido os núcleos reticulares pontinos, que transmitem sinais excitatórios aos neurônios motores anteriores antigravitários e funcionam de forma antagônica aos núcleos reticulares bulbares, que inibem os mesmos neurônios motores. Ambos os núcleos são controlados pelo córtex cerebral, que contraem os músculos necessários para que a pessoa mantenha a posição ereta. Os núcleos vestibulares agem em associação com os núcleos pontinos e sua função específica é controlar os sinais excitatórios

dos músculos antigravitários que mantém o equilíbrio.

O sistema vestibular é o órgão responsável pela manutenção do equilíbrio, localizado no labirinto, composto pela cóclea, canais semicirculares, utrículo e sáculo. Com exceção da cóclea, todas as estruturas participam na manutenção do equilíbrio (GUYTON e HALL, 2006).

Afirmam que a função da mácula do utrículo é orientar a cabeça quando a mesma está em posição ereta, já a do sáculo é orientar a cabeça quando a pessoa está deitada. Os canais semicirculares estão dispostos nas posições anterior, posterior e lateral, para representar cada plano espacial e enviam sinais para o sistema nervoso central para informar se houve rotação da cabeça e a velocidade com que ocorreu em cada plano.

Assim, o papel dos canais semicirculares não é manter o equilíbrio ou mantê-lo em movimentos rotacionais, mas predizer se o desequilíbrio vai ocorrer, e, assim, faz com que os centros do equilíbrio realizem ajustes preventivos antecipatórios apropriados.

A base de apoio dos pés sustenta todo o peso corporal e auxilia o equilíbrio, exigindo um mínimo gasto energético tônico-muscular (NETO, 2002). Para que a marcha ocorra é necessário que a gravidade forneça uma percepção de seu peso corporal e estimule o sistema vestibular (FONSECA, 1995).

Para Fonseca (1996, p. 251), diversos tipos de atividades como desenhar, escrever ou realizar trabalhos manuais requerem equilíbrio e coordenação, exigindo movimentos integrados. Porém, quando alguma estrutura responsável pelo equilíbrio não está em harmonia, o mesmo não será alcançado. O autor afirma ainda que *“um indivíduo com problemas de equilíbrio tem necessariamente problemas de coordenação e de motricidade fina”*.

Sá et al. (2008, p. 32) afirmam que *“a diminuição na realização de atividades motoras prejudicará o refinamento das estratégias de equilíbrio utilizadas em atividades funcionais e de vida diária”*.

De acordo com De Meur e Staes (1991), as dificuldades no equilíbrio podem ser ocasionadas por problemas motores ou deficiência no vestibulo da orelha interna, no cerebelo e, neste caso, podendo ocasionar também a falta de coordenação, ou ainda, ser ocasionada pela sensibilidade proprioceptiva deficitária.

Algumas causas psicológicas também são citadas por De Meur e Staes, como falta de auto-confiança em seus movimentos e falta de concentração, que ocorre

quando a criança não consegue ficar parada realizando uma mesma atividade. Fonseca (1995) cita que os problemas de equilíbrio podem ocorrer também em virtude de uma integração proprioceptiva ineficiente com o aparelho vestibular. Sá (*apud* VIUNISK, 1999), cita que crianças obesas podem ter pés planos e alterações nas curvaturas das pernas, causando um deslocamento do centro da gravidade, além do abdômen saliente também provocar esse deslocamento.

A coordenação apendicular é o ato que envolve pequenos grupos musculares, como a escrita, pegar um objeto, recortar. Os olhos também são importantes nesse tipo de movimento (NETO, 2002)

De acordo com Lapierre (1982), a mão é um órgão de suma importância para toda a população, ocupando grande espaço nos hemisférios cerebrais. Sendo a coordenação apendicular essencial para que ocorra expressão da grafia e da escrita.

Confirmando o exposto acima, para D’Incao (1986) e Araújo (1992), a coordenação apendicular é de suma importância para os indivíduos, principalmente para as crianças, pois é por meio dela que a criança aprende a escrever. O bom desenvolvimento da coordenação apendicular é importante também porque evita a apreensão e pressão incorreta do objeto, o que dificultaria a escrita, prejudicando seu desempenho escolar. Le Boulch (1985) cita que exercícios de lançamento são importantes para o desenvolvimento da coordenação apendicular, pois influenciam positivamente na escrita de uma criança. O mesmo autor cita ainda que a utilização de materiais diversos aumenta a percepção da criança e aproxima o movimento que deverá ser feito na escrita. Sobre a escrita, Pellegrini et al. (2005) afirmam que a coordenação apendicular é importante pois a criança aprende a diferenciar letras parecidas como “m”, “n”, “g”, “q”, “l” e “b”.

Os movimentos eficientes e coordenados ocorrem por volta dos 6 ou 7 anos de idade, momento este em que há a maturação neuro-perceptiva-motora (ARAÚJO, 1992). É exatamente nessa faixa etária que ocorre a aprendizagem da escrita. Neto (2002) afirma que a escrita requer o controle de músculos e articulações dos membros superiores envolvidas nesse movimento, mas depende também da visão. Isso indica que os movimentos precisam ser coordenados para que obtenham sucesso.

Fonseca (1995) afirma que a mão é um meio de explorar o ambiente, permitindo a manipulação de objetos, um fator primordial para a sua existência, e que possibilitou a criação de ferramentas e de manejo da natureza. Neto (2002)

destaca algumas habilidades importantes para uma criança como desenhar, pintar, recortar, agarrar e manipular objetos diversos.

Agarrar um objeto não é uma função tão simples como muitos pensam. Primeiro os dedos devem estar na posição correta de alcance, com grau de abertura de acordo com as características do objeto e posteriormente, o contato da mão com o objeto termina a ação, dando informações da força que deve ser aplicada para transportá-lo. Toda a ação é auxiliada pela visão (NETO, 2002).

De acordo com Guyton e Hall (2006) o córtex motor primário controla os movimentos finos e é responsável pelos movimentos das mãos. Mais da metade do córtex motor primário é responsável por controlar os músculos da mão e da face, mostrando a importância da mão no controle e nos movimentos de um indivíduo. Neto (2002) afirma que a exploração tátil e da palma das mãos são muito importantes para a vida de um indivíduo, pois com eles é possível reconhecer formas e objetos sem o auxílio da visão.

A área pré-motora também é responsável pelo movimento das mãos. Sua parte anterior gera movimentos mais complexos que os gerados pelo córtex motor primário. Sua parte posterior desenvolve uma imagem motora do movimento completo que será realizado, excitando a musculatura que formará a imagem, enviando os sinais de volta para o córtex motor primário, que por sua vez, excitará os músculos específicos por meio dos núcleos da base e do tálamo. Todas essas estruturas juntas formam um sistema complexo que controla as atividades musculares coordenadas.

As contrações excitadas na área motora suplementar são bilaterais ou unilaterais, como agarrar uma bola com as mãos. Essa área gera movimentos que formam a base de movimentos finos das mãos, juntamente com o córtex motor primário e com a área pré-motora.

Na área pré-motora há a área para habilidades manuais, que é responsável pelos movimentos das mãos e dos dedos. Quando essa área é afetada por tumor ou outra lesão, os movimentos manuais ficam descoordenados, fato chamado de apraxia motora (GUYTON E HALL, 2006).

Adicionalmente, Meur e Staes (1991) citam algumas causas de dificuldades de coordenação apendicular, como perturbação vestibular ou cerebelar, dificuldade de sensibilidade superficial ou profunda, ou ainda, dificuldade de concentração da criança na atividade proposta e ansiedade.

A partir das considerações expostas buscamos investigar se o equilíbrio dinâmico e estático sofrem alterações em crianças obesas. Adicionalmente, procuramos verificar se a coordenação apendicular dos obesos pode estar alterada devido a algumas das possibilidades apresentadas, ou ainda, se, de acordo com Josué (2007), a coordenação pode estar melhor desenvolvida nestas crianças pela maior prática de atividades óculo-manuais como jogar vídeo game, usar computador e jogos eletrônicos, que exploram esse tipo de movimento.

2- OBJETIVO

Com base no exposto, o objetivo desse trabalho foi analisar o equilíbrio estático e dinâmico e a coordenação apendicular de crianças de 6 anos, obesas e não obesas, e, verificar se há influência da obesidade nessas capacidades.

3 – METODOLOGIA

3.1 – Amostra

Para este estudo foram avaliadas 20 crianças, sendo 10 crianças com peso normal ou não obesas (grupo I) e 10 crianças obesas (grupo II). A média de idade das crianças do grupo I foi de 6,51 (DP $\pm$ 0,21) e do grupo II foi de 6,36 (DP $\pm$ 0,30). O grupo I foi composto por 5 crianças do sexo masculino e 5 do sexo feminino, enquanto que, no grupo II composto por 6 crianças do sexo feminino e 4 do sexo masculino. Os alunos frequentavam o 1º ano do ensino fundamental, no período da tarde, em uma escola pública estadual, do município de Bauru – SP. Foi escolhida essa faixa etária por se tratar de crianças ingressantes no ensino fundamental e, por isso ainda não tiveram aulas sistemáticas de Educação Física. Desta forma buscamos reduzir a possibilidade de alguma criança já ter participado de um programa de Educação Física voltado ao desenvolvimento de capacidades psicomotoras o que poderia comprometer os resultados da pesquisa.

A participação de todos os sujeitos foi permitida pelos pais ou responsável, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo A).

3.2 - Análise Antropométrica

Todos os sujeitos foram medidos com uma fita comum e pesados com a balança portátil eletrônica, marca *Camry* - modelo EB9014. Os alunos foram pesados com roupas comuns e descalços e, a partir dos dados obtidos, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada criança pela seguinte fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$, sendo o peso em Kg e a altura em metros.

Para a composição dos grupos I e II, as crianças foram avaliadas por meio das medidas de peso, altura, sexo e idade de acordo com os critérios estabelecidos pelo *National Center For Health Disease Statics NCHS* (CDC, 2000) para meninos (Anexo B) e para meninas (Anexo C). Foram classificadas com peso normal as crianças que apresentaram percentis menores que 85 e como obesas as crianças com percentis acima de 95. Os sujeitos com percentis entre 85 e 95 foram classificados com sobrepeso, mas não foram utilizados na pesquisa para fins de comparação.

3.3 - Métodos

Para avaliação do equilíbrio estático e dinâmico e coordenação apendicular das crianças foi utilizada a bateria de testes do Exame Neurológico Evolutivo (ENE) proposta por Lefèvre (1976) (Anexo D).

As coletas foram realizadas na quadra da própria escola e individualmente, para que os resultados não sofressem influência externa. Cada coleta teve a duração de aproximadamente 30 minutos e toda atividade era explicada e demonstrada pela examinadora. Surgindo quaisquer dúvidas as atividades foram novamente explicadas e repetidas até que o aluno compreendesse (Anexo E).

Quanto à avaliação das provas realizadas, utilizou-se a observação direta de cada atividade. Todos os alunos possuíam uma ficha individual para anotações dos testes de equilíbrio estático e dinâmico e coordenação apendicular. Cada prova indicada na tabela era assinalada com um círculo (o), quando o aluno a realizava de forma bem sucedida ou com um traço negativo (-) na prova em que era mal sucedido. Além disso, algumas anotações pertinentes observadas em alguns movimentos ou especificidades também foram anotadas nessas fichas (Anexo F).

A avaliação deu-se da seguinte forma: o aluno iniciava o teste com sua idade cronológica (6 anos) e, caso realizasse com êxito todos os testes, passava-se para os de 7 anos. Caso realizasse todos os testes, sua idade neurológica era considerada como equivalente a 7 anos. Se a criança não conseguisse realizar os testes de 6 anos, aplicava-se os de 5 anos, assim regredindo até que realizasse as atividades e se obtivesse sua idade neurológica (Anexo G).

Os testes foram filmados com uma câmera de celular, permitindo uma análise posterior. Todo o material permaneceu em sigilo absoluto, como firmado no TCLE.

3.4 - Análise Estatística

A análise estatística foi feita pela análise da média e desvio padrão utilizando a Análise de Variância - Teste "ANOVA" para amostras univariadas, considerando 5% como nível de confiança.

4- RESULTADOS

A amostra final do trabalho foi composta de 20 alunos de uma escola pública estadual da cidade de Bauru, que foram classificadas de acordo com o peso, altura e sexo, para comprovar, ou não, a obesidade.

A tabela 01 mostra a relação das crianças quanto ao sexo nos grupos I e II.

TABELA 01. Divisão dos grupos quanto ao sexo das crianças e suas respectivas porcentagens.

Alunos	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Total
Peso Normal (Grupo I)	5	5	50%
Obeso (Grupo II)	6	4	50%
Total	60%	40%	100%

Apesar do número de meninas e meninos serem bem próximos, essa divisão ocorreu de forma natural, pois a seleção dos grupos foi realizada de maneira aleatória, ou seja, sem distinção entre os sexos, respeitando a ordem de entrega dos TCLE. Quando o número desejado foi alcançado não foram admitidas outras crianças.

Para diferenciar os alunos foram utilizadas as siglas de N1 até N20. Sendo que de N1 a N10 são os alunos não obesos (Grupo I) e de N11 a N20 são os que apresentam obesidade (Grupo II).

A tabela 02 apresenta os dados antropométricos do Grupo I.

TABELA 02. Dados de peso, altura e IMC do Grupo I, com a média e Desvio Padrão (D.P).

Alunos	Peso	Altura	IMC
N1	22,1	122,0	14,8
N2	23,8	125,0	15,2
N3	24,3	120,0	16,9
N4	20,0	113,0	15,7
N5	19,2	116,0	14,3
N6	23,0	120,0	16,5
N7	18,0	114,0	13,9
N8	25,0	125,0	16,0
N9	19,0	113,5	14,7
N10	20,0	128,0	12,2
Média ± D.P.	21,44 ± 2,5	119,65 ± 5,38	15,02 ± 1,37

Na tabela 03 estão listados os dados do Grupo II, referente a peso, altura e IMC.

TABELA 03. Dados de peso, altura e IMC do Grupo II, com média e D.P

Alunos	Peso	Altura	IMC
N11	26,3	117,0	19,2
N12	35,4	132,0	20,3
N13	31,5	121,0	21,5
N14	34,5	127,0	21,4
N15	29,2	122,0	19,6
N16	32,2	131,0	18,8
N17	34,2	122,0	23,0
N18	35,0	130,0	20,7
N19	35,0	128,0	21,4
N20	42,5	131,0	24,8
Média ± D.P.	33,58 ± 4,3	126,1 ± 5,22	21,07 ± 1,81

O gráfico 01 mostra a comparação de peso dos Grupos I e II.

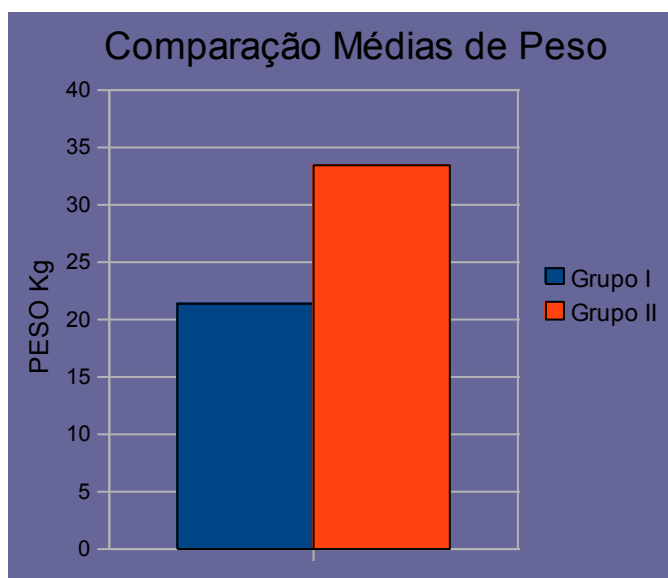


Gráfico 01: Comparação das médias de peso do Grupo I e Grupo II, sendo o valor dos obesos superior aos não obesos.

O gráfico 02 apresenta as comparações das estaturas das crianças dos Grupos I e II.

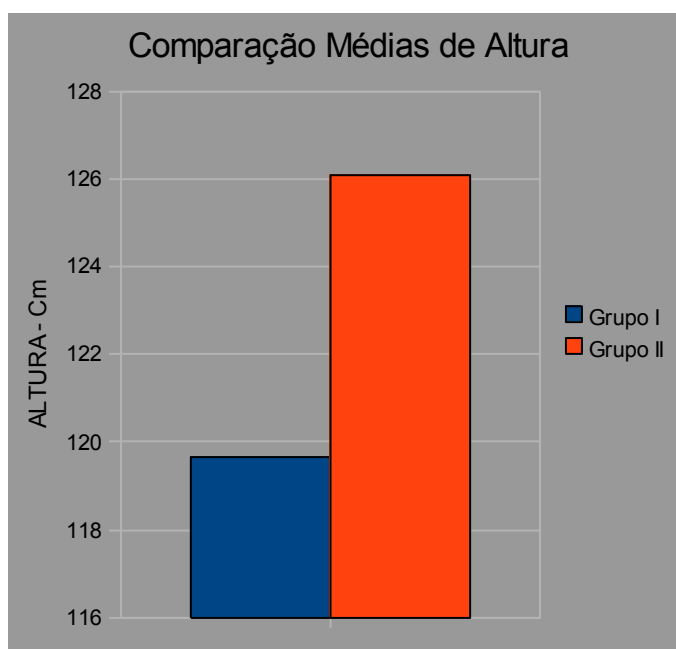


Gráfico 02: comparação das médias de altura do Grupo I e II, com a média dos obesos superior aos não obesos.

Com relação as variáveis antropométricas, a análise de variância revelou

diferenças estatisticamente significante entre os grupos para peso $F(1,18) = 59,534$ com $p < 0,0001$ e altura, $F(1,18) = 7,437$ com $p < 0,02$. Essas análises indicaram que os obesos apresentam maior estatura e peso que os não obesos.

A tabela 04 apresenta os resultados encontrados nos testes de equilíbrio estático e dinâmico e coordenação apendicular do Grupo I

TABELA 04 Resultados dos testes de equilíbrio estático e dinâmico e coordenação apendicular do Grupo I e suas médias e D.P.

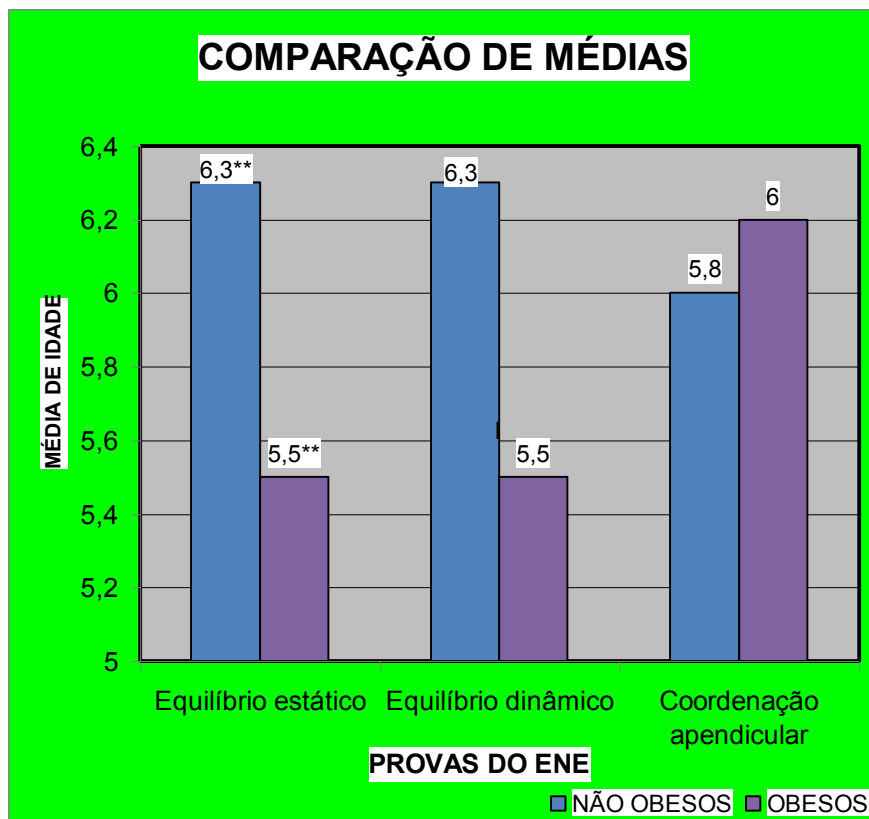
Alunos não obesos Grupo I	Equilíbrio estático	Equilíbrio dinâmico	Coordenação apendicular
N1	6	7	5
N2	6	5	6
N3	6	7	6
N4	6	6	6
N5	7	7	6
N6	6	6	5
N7	7	7	6
N8	6	4	6
N9	7	7	5
N10	6	7	7
Média $\pm$ D.P.	6,3 $\pm$ 0,46	6,3 $\pm$ 1	5,8 $\pm$ 0,6

A tabela 05 ilustra os dados obtidos nos mesmos testes para o Grupo II.

TABELA 05. Resultados dos testes de equilíbrio estático e dinâmico e coordenação appendicular do Grupo I e suas médias e D.P.

Alunos obesos Grupo II	Equilíbrio estático	Equilíbrio dinâmico	Coordenação appendicular
N11	5	7	6
N12	6	6	6
N13	4	5	6
N14	5	7	6
N15	5	5	6
N16	6	4	6
N17	6	4	5
N18	6	5	7
N19	6	7	6
N20	6	5	6
Média ± D.P.	5,5 ± 0,71	5,5 ± 1,18	6 ± 0,47

O gráfico 03 mostra as comparações das médias para as três provas.



** diferença estatisticamente significante

Para a análise estatística foi utilizada Análise de Variância unipareada, a fim de detectar se havia ou não diferenças significativas entre os grupos.

Análise de Variância não revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos para as variáveis de coordenação apendicular, sendo $F(1,18) = 0,375$ com $p > 0,05$ e de equilíbrio dinâmico sendo $F(1,18) = 2,549$ $p > 0,05$. Contudo, indicou diferença estatística significativa entre grupos para o equilíbrio estático sendo $F(1,18) = 8,727$ com $p < 0,05$.

5- DISCUSSÃO

Após a análise estatística dos dados da pesquisa, apenas o equilíbrio estático apresentou valores significativos na comparação com o grupo controle $p < 0,05$, com média de 6,3 (D.P 0,46) anos para o Grupo I e 5,5 (D.P 0,71) anos para o Grupo II.

Vários estudos realizados apontam que crianças obesas, em idade escolar, apresentam uma deficiência no equilíbrio. No estudo realizado por Josué (2007), os escolares não obesos apresentaram valores estatísticos superiores em relação ao equilíbrio dos obesos. Em outro estudo de Brum e Neto (s/d), o equilíbrio foi a habilidade motora que mais se apresentou deficiente nos alunos obesos. Berleze et al (2007), observaram que o equilíbrio dos obesos também obteve diferenças significativas, ficando inferior aos não obesos. Igualmente, no estudo realizado por Pazin et al (2006), o equilíbrio também foi o mais prejudicado nos obesos. Todos os resultados destas pesquisas corroboram com os dados obtidos neste trabalho, embora em nenhum deles evidencie se o atraso apresentado pelos obesos se refere ao equilíbrio estático ou dinâmico, ou ambos.

Sá (apud VIUNISK, 1999), identificou que crianças obesas podem ter pés planos e alterações nas curvaturas dos joelhos, pernas e tornozelos, causando um deslocamento do centro da gravidade (CG). A criança que apresenta abdômen saliente desloca o centro de gravidade corporal para frente, inclinando a pelve para frente. Essas alterações causam uma exagerada rotação de quadris, coxas, joelhos, tornozelos e pés. Além disso, com a coxa mais grossa na raiz, a criança obesa pode apresentar problemas ortopédicos. É possível que o atraso no desenvolvimento do equilíbrio esteja relacionado a esses fatores.

Em relação aos estudos sobre coordenação apendicular, apesar da presente pesquisa não encontrar diferenças significativas entre os grupos, a literatura da área apresenta alguns trabalhos mostrando atrasos nos obesos em relação as crianças com peso normal (PAZIN et al., 2006), enquanto outros não (MIRANDA et al. 2011; JOSUÉ, 2007). Aparentemente, as diferenças encontradas entre os grupos quanto à coordenação apendicular retrata uma particularidade local de cada grupo já que os dados são bastante inconstantes e diferem entre as pesquisas. E, como afirma Pellegrini et al., (2005, p. 181) “*o processo ensino-aprendizagem é interativo e específico ao contexto*”.

Fonseca (1996) afirma que uma criança que apresenta problemas em

equilíbrio conseqüentemente irá apresentar dificuldades na coordenação motora fina. No estudo realizado por Josué (2007) houve correlação entre coordenação apendicular e equilíbrio, mas isso não foi comprovado no presente estudo, pois as crianças que apresentaram atraso no equilíbrio não apresentaram atraso na coordenação fina.

Josué (apud GUEDES & GUEDES, 1998) cita que as mudanças de estilo de vida das crianças interferem em seu desenvolvimento motor. Assim, o uso contínuo de vídeo games, jogos eletrônicos e computadores podem desenvolver melhor suas habilidades motoras finas, fato que pode ser observado nessa pesquisa, pois, os alunos obesos não apresentaram atraso nessa habilidade e a média da idade motora foi 0,2 superior aos não obesos, porém, não apresentou diferença significativa entre os grupos.

Por outro lado, Sá et al. (2008) afirmam que há uma correlação entre brincar na rua e uma melhora na coordenação apendicular, indicando que quem brinca mais na rua apresenta melhor desempenho motor que as crianças que não brincam.

A criança em idade escolar, na fase dos 4 aos 10 anos, sofre grandes alterações motoras (BRUM e NETO, s/d), sendo esse um dos principais motivos para a detecção de algum atraso motor. É uma fase importante na conscientização das crianças a fim de se evitar que se tornem adultos obesos. Em estudo citado por Escrivão e Lopez (1995), no qual foram avaliadas crianças com idades entre 11 e 13 anos, os resultados apontaram que 74% de meninos e 72% meninas se tornaram adultos obesos, evidenciando a importância da detecção precoce.

Outro fator importante na detecção de alguma deficiência causada pela obesidade é trabalhar nas aulas de Educação Física as habilidades que podem estar comprometidas, evitando que o desenvolvimento motor seja comprometido futuramente, trazendo problemas mais graves (BRUM e NETO, s/ d). Além disso, é na infância que se deve dar a oportunidade de prática a uma criança, para que ela obtenha mecanismos básicos para executar as tarefas posteriormente (PELLEGRINI et al., 2005).

Neste estudo, a maioria dos alunos com faixa etária de 6 anos conseguiu realizar com êxito as provas correspondentes a sua idade motora, mas quando foi exigido que eles desenhasssem um losango (prova de 7 anos para coordenação apendicular), não obtiveram sucesso. Com isso, podemos inferir que estavam aptas a realizarem atividades de coordenação motora da faixa etária superior, exceto

aquelas ligadas à formas geométrica e coordenação óculo-manual.

De acordo com Josué (2007) e Pazin et al. (2006) os obesos apresentam um perfil motor inferior aos não obesos, evidenciando a importância de se trabalhar o desenvolvimento motor de forma mais efetiva nessas crianças.

A análise estatística mostrou que os alunos obesos apresentaram maior estatura que os não obesos. Com o intuito de se verificar se há alguma influência Lemos et al. (2009) citam que uma instabilidade de equilíbrio pode ser explicada pela altura do centro de gravidade.

Bankoff et al. (2006) realizaram um estudo para avaliar o equilíbrio corporal, a fim de verificar se a estatura corporal influencia nas oscilações durante as avaliações, além da relação do centro de gravidade com a oscilação. Os resultados apontaram que não há relação entre a estatura e as oscilações corpóreas.

Em outro estudo realizado por Bankoff et. al. (2006), o intuito foi verificar a influência do peso corporal na estabilidade do corpo, no sentido de prever se quanto mais pesado o corpo, mais fácil manter o equilíbrio, não encontraram relação entre o peso e a manutenção do equilíbrio. Por outro lado, Lemos et al. (apud Ferreira 2003) afirmam que o ganho de peso provoca alterações no centro de gravidade, ocasionando alterações no equilíbrio.

Com isso, verifica-se que a estatura pode não ter influência direta no desequilíbrio, enquanto que a obesidade pode apresentar influências diretas.

Apesar da influência da estatura sobre o equilíbrio estático ou dinâmico não ter sido o foco deste trabalho, sugere-se novos estudos em crianças obesas com estatura homogênea e, tendo em vista as controvérsias encontradas sobre a coordenação apendicular, estudos abrangendo uma população maior e que levem em conta os padrões socioeconômicos e culturais.

6- CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados neste estudo pode-se concluir que crianças obesas, com 6 anos de idade, apresentam atraso motor no equilíbrio estático, mas não apresentam no equilíbrio dinâmico e na coordenação apendicular quando comparadas com crianças não obesas da mesma idade.

Isso nos mostra a importância de se trabalhar essa capacidade nas aulas de Educação Física escolar para que possa ser melhorada.

7- REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Vânia Carvalho de. **O jogo no contexto da Educação Psicomotora**. São Paulo: Cortez, 1992.

BANKOFF A. D. P, CAMPELO T. S., CIOL P., ZAMAI C. A. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 6, n. 9, p. 55-69, jul/ dez de 2006. Disponível em: <<http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/vest035.pdf>>. Acesso em: 10 de novembro de 2011.

BARBOSA, Vera Lúcia Perino. **Prevenção da obesidade na infância e na adolescência**: Exercício, Nutrição e Psicologia. Barueri: Manole, 2004.

BERLEZE, Adriana; HAEFFNER, Lérís Salete Bonfanti e VALENTINI, Nadia Cristina. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v 7, n 2, p. 134-144, 2007.

BRUM, K. O; NETO, F. R. **O perfil motor de escolares obesos**. Santa Catarina, 2003. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b/karla/artigokarlaoliveiradebrum.pdf>>. Acesso em: 25 de outubro de 2011.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATICS. 2000. CDC **growth charts**. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/growthcharts>>. Acesso em: 01 de junho de 2010.

DE MEUR, A.; STAES, L. Tradução Ana Maria Izique Galabun e Setsuko Ono. **Psicomotricidade**: educação e reeducação: níveis maternal e infantil. São Paulo: Manole, 1991.

D'INCAO, Denise Del Matto. **Movimentos, Exercícios de Psicomotricidade**. São Paulo: Ática, 1986.

ESCRIVÃO, Maria Arlete Meil Schimit; LOPEZ, Fábio Ancona. Prognóstico da obesidade na infância e na adolescência. In: FISBERG, Mauro (Org.) Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundação BYK, 1995, cap. 18, p. 146-148.

FISBERG, Mauro. Obesidade na infância e adolescência. In: FISBERG, Mauro (Org.) Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundação BYK, 1995, cap. 1, p 9-13.

FONSECA, Vítor da. **Psicomotricidade**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

FONSECA, Vítor da. **Manual de observação psicomotora**: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FRANCISCHI, R.P.P. de; PEREIRA, L.O.; FREITAS, C.S.; KLOPFER, M.; SANTOS, R.C.; VIEIRA, P.; LANCHÁ JÚNIOR, A.H. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 3, nº 1, Jan./Abr. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 26 de maio de 2010.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. Tradução Barbara de Alencar Martins. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

IBGE. POF - Medidas Antropométricas de Crianças e Adolescentes 2002/2003. Comunicação Social, 23, jun. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=625>. Acesso em: 1 de junho de 2010.

JOSUÉ. Liene Mílcia Aparecida. **Perfil motor de escolares sobrepesos e obesos de ambos os sexos na faixa etária de 9 e 10 anos**. Botucatu: [s. n.]; 2007. Dissertação (mestrado – pediatria) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2007. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bbo/33004064075P0/2007/josue_ma_me_botfm.pdf>. Acesso em: 07 de abril de 2010.

LAPIERRE, A. **A reeducação física**. 6ª ed. São Paulo: Manole, 1982.

LE BOULCH, Jean. **A educação pelo movimento**: a psicocinética na idade escolar. 2º ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

LEFÈVRE, Antônio Branco. **Exame Neurológico Evolutivo do pré-escolar ao normal**. 2ª ed. São Paulo: Savier, 1976.

LEMOS, L. F. C. ; TEIXEIRA, C. S. e MOTA, C. B. Uma revisão sobre centro de gravidade e equilíbrio corporal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v 17, n 4, p. 83-90, 2009. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/798/1432>>. Acesso em: 09 de novembro de 2011.

MOLINARI, Ângela Maria da Paz; SENS, Solange Mari. A Educação Física e sua Relação com a Psicomotricidade. **Revista PEC**, Curitiba, v.3, n.1, p.85-93, jul. 2002-jul. 2003. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/7187756/A-Educacao-Fisica-Relacao-Com-a-Psicomotricidade>>. Acesso em: 07 de abril de 2010.

OLIVEIRA, Cecília L. de; FISBERG, Mauro. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, nº 2, p. 107-108, Abril. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302003000200001&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 de maio de 2010.

PAZIN, Joris; FRAINER, Deivis Elton Schlickmann e MOREIRA, Daniela. Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor. **Revista Digital** - Buenos Aires, Ano 11, n.101, outubro 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd101/criancas.htm>>. Acesso em: 25 de outubro
PELLEGRINI, Ana Maria; SOUZA NETO, Samuel de; BUENO, Flavia Cristina R.; ALLEONI, Bruno Nascimento & MOTTA, Adriana Ijano. Desenvolvendo a coordenação motora no Ensino Fundamental. In: VÁRIOS COORDENADORES (Org.). **Núcleo de ensino**. São Paulo: Unesp, 1. ed., v. 1, p. 177-190, 2005.

Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/PDFNE2003/Desenvolvimento%20a%20coordenacao%20motora.pdf>>. Acesso em: 25 de outubro de 2011.

ROSA NETO, Francisco. **Manual de Avaliação Psicomotora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SÁ, C. S. C., BELLINTANE, M. D., MARQUES, J. S. Influência do sedentarismo no equilíbrio e coordenação de crianças da região do ABC paulista. **Revista Neurociências**, v. 16, nº 1, p. 30-37, 2008. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2008/RN%2016%2001/Pages%20from%20RN%2016%2001-7.pdf>>. Acesso em 25 de outubro de 2011.

SIGULEM, D. M.; TADDEI, J. A. A. C.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; DEVINCENZI, M. U. Obesidade na infância e na adolescência. **Compacta Nutrição**, v. 2, nº 1. 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PSICOMOTRICIDADE. A Psicomotricidade. Disponível em: <<http://www.psicomotricidade.com.br/apsicomotricidade.htm>>. Acesso em: 1 de junho de 2010.

TADDEI, José Augusto de Aguiar Carrazedo. Epidemiologia da obesidade na infância. In: FISBERG, Mauro (Org.) Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundação BYK, 1995, cap. 2, p 14-18.

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO

Unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Departamento de Educação Física – Campus de Bauru

Bauru, maio de 2011

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado Pai ou responsável,

Estamos desenvolvendo o trabalho de conclusão de curso com os alunos da escola E. E. Profº Antônio Xavier de Mendonça, que tem como título: **“AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS PSICOMOTORES DE EQUILÍBRIO E COORDENAÇÃO MOTORA APENDICULAR EM CRIANÇAS OBESAS”**, tendo como objetivo detectar, a partir de exame neurológico evolutivo, se as crianças apresentam ou não dificuldades de equilíbrio e coordenação das mãos, a fim de sanar ou atenuar estas dificuldades. Divulgar, junto aos professores e coordenadores da rede de ensino pública, a importância da aplicação da psicomotricidade nas fases iniciais de ensino fundamental como uma prática de rotina para melhoria da qualidade de ensino-aprendizagem. Portanto, necessito de sua colaboração. Cabe lembrar-lhe que a qualquer momento você poderá retirar seu **consentimento livre e esclarecido** e deixar de autorizar a participação do estudo alvo da pesquisa.

O seu nome será mantido em sigilo, sendo utilizado como identificação um pseudônimo ou número. Entretanto, preciso do seu consentimento para que possa, posteriormente, publicar os dados desta investigação em artigos, monografias ou apresentá-los em reuniões científicas. Se estiver de acordo, por favor, preencha a declaração que segue abaixo.

Agradeço antecipadamente a sua participação e contribuição.
Atenciosamente.

Gislaine Ap. Alves da Encarnação
Orientanda
R: Severino Martins da Cunha 1-66
Cep: 17055-450 / Bauru-SP
gislainealves@fc.unesp.br
Tel: (14) 9787-4558

Prof.º Dr. Francisco Gouvêa Junior
Orientador
R: Eng. Ed Carrijo Coube, n 14-01
CEP: 17033-360/ Bauru-SP
gouvea@fc.unesp.br
Fone: 3103-6078

TERMO DE CONSENTIMENTO (DECLARAÇÃO)

Eu,.....RG:.....

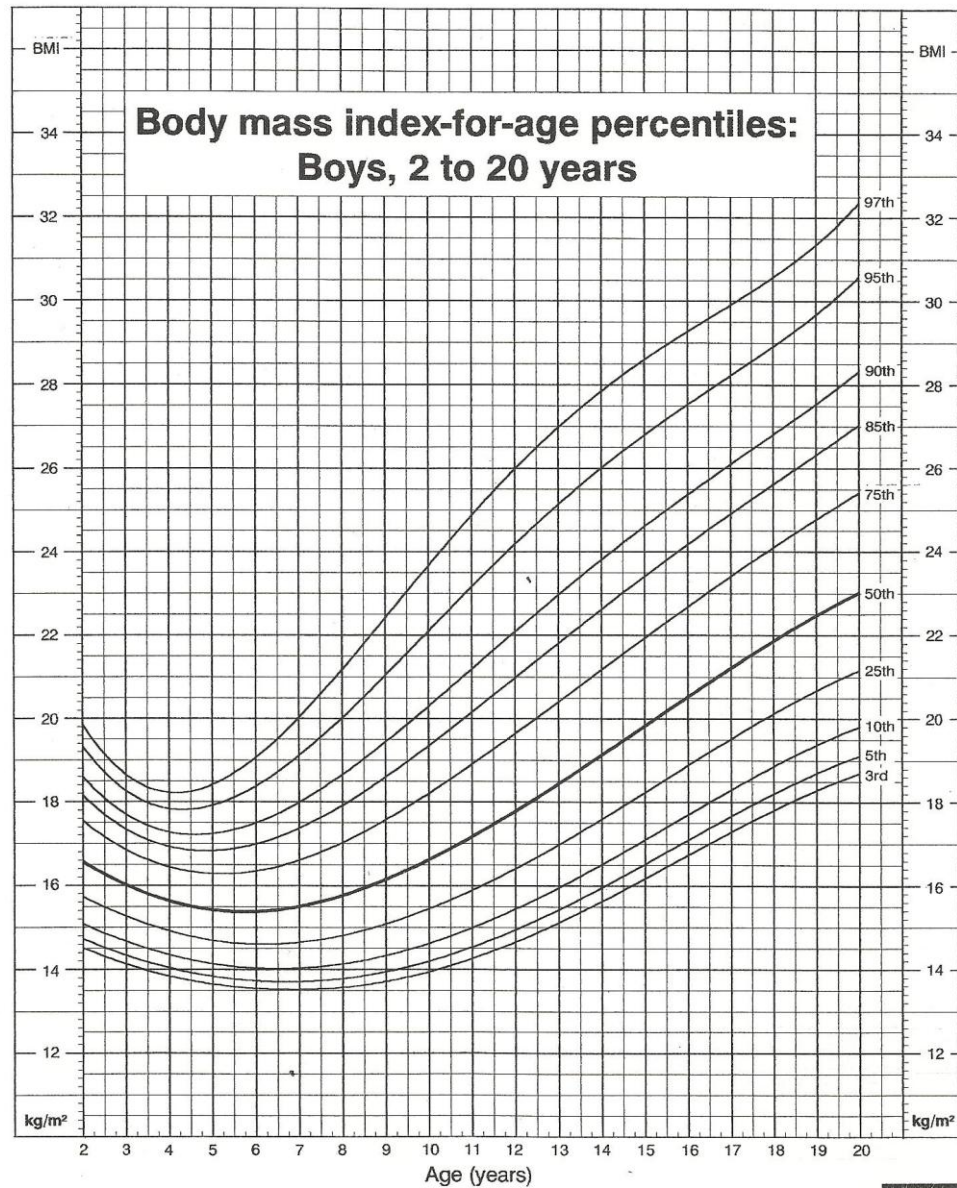
Autorizo

a participar da pesquisa, **“AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS PSICOMOTORES DE EQUILÍBRIO E COORDENAÇÃO MOTORA APENDICULAR EM CRIANÇAS OBESAS”**, manifestando o meu consentimento com a publicação das respostas, sejam elas favoráveis ou não, na forma de artigos, monografias e ou em reuniões científicas.

Bauru, de de
Assinatura: _____
Nome por extenso: _____

ANEXO B

CDC Growth Charts: United States



Published May 30, 2000.

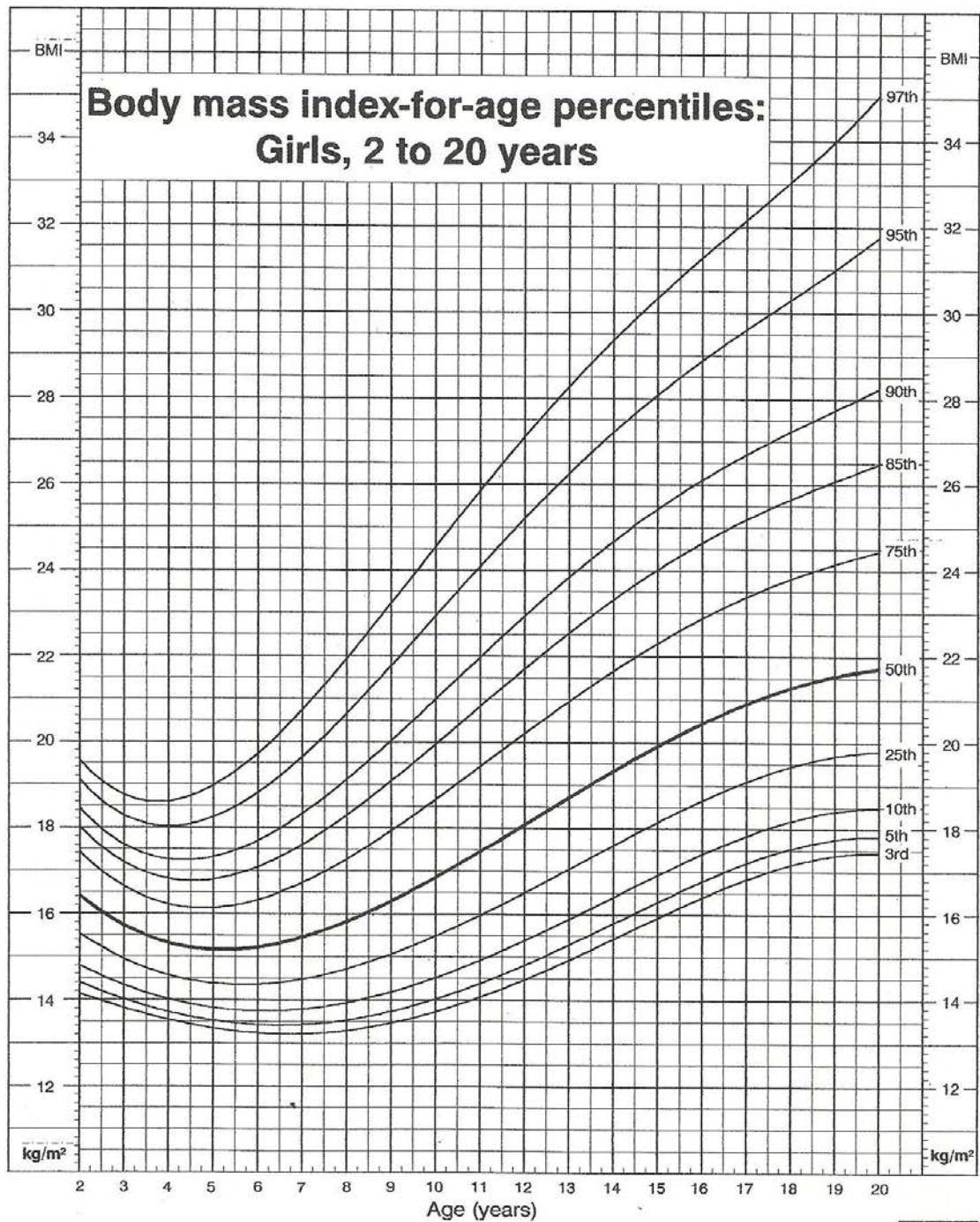
SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

ANEXO C

CDC Growth Charts: United States



Published May 30, 2000.

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

ANEXO D

Provas para o Equilíbrio Estático:

1-Prova calcanhar-artelhos: Em pé, com a ponta de um dos pés encostada no calcanhar do outro. A C falha se o equilíbrio é rompido, se os pés se afastam da posição ou se os membros superiores se abduzem procurando restabelecer o equilíbrio. Olhos abertos. Duração da prova: 10 segundos. 05 anos.

2-Prova calcanhar-artelhos: Idem a anterior, com os olhos fechados. 06 anos.

3-Equilíbrio na ponta dos pés: Em pé, pés juntos, pede-se a C que se eleve na ponta dos pés. Fracassa quando rompe o equilíbrio, apoiando a planta dos pés no chão, saindo da posição ou abduzindo os membros superiores. Olhos abertos. Duração da prova: 30 segundos. 07 anos.

4-Equilíbrio em um pé: Pede-se que a C fique apoiada em um só pé, aquele que preferir. O outro pé deve apenas ser elevado, sem fletir o joelho em ângulo reto. As coxas e as pernas ficam à vontade, juntas ou separadas. Fracassa quando rompe o equilíbrio, apoiando o pé no chão, saindo da posição ou abduzindo os membros superiores. Olhos abertos. Duração da prova: 30 segundos. 07 anos.

5-Uma perna fletida: Pede-se para a C ficar apoiada em um só pé, aquele que preferir. A outra perna deve estar com o joelho fletido em ângulo reto. As coxas ficam paralelas, levemente separadas. Fracassa quando rompe o equilíbrio, não mantém o joelho em ângulo reto ou as coxas se tocam. São tolerados pequenos movimentos de abdução dos membros superiores. Olhos abertos. Duração da prova: 10 segundos. 07 anos.

6-Agachado: Apoiado na ponta dos pés, calcanhares unidos. Membros superiores abduzidos e mantidos na horizontal. A C falha se não mantém o equilíbrio, caindo no chão ou movendo os pés de maneira que os calcanhares se afastem. São permitidos pequenas oscilações dos membros superiores, mas não é permitido se apoiar no chão com as mãos. Olhos abertos. Duração da prova: 10 segundos. 07 anos.

7-Régua-indicador: A C sentada, o braço abduzido levemente, com antebraço em ângulo obtuso, mão fechada e indicador estendido (de livre escolha). Admite-se ajuda da outra mão até que a régua esteja equilibrada e, depois disso, inicia-

se a contagem do tempo. Fracassa se a régua cai ou ajuda com a outra mão.
Duração da prova: 10 segundos. 07 anos.

Provas para o Equilíbrio Dinâmico:

1-Andar na ponta dos pés: Percorrer uma distância de 5 metros andando na ponta dos pés. Falha se apoiar a planta dos pés no chão, se romper o equilíbrio ou se apresentar um desvio fora da faixa de 1 metro. 04 anos.

2-Subir/descer escadas sem apoio e alternando os pés: Realizar a prova sem auxílio da mão do examinador ou de corrimão, alternando-se os pés ao subir e descer os degraus. 04 anos.

3-Andar com calcanhar na ponta dos pés: Percorrer uma distância de 2 metros colocando o calcanhar na ponta do outro pé, alternadamente. A C pode escolher o pé para iniciar a marcha. Falha se perde o equilíbrio durante a marcha, se não é capaz de encostar o calcanhar na ponta do outro pé, se ocorre o desvio para fora da faixa de 1 metro. Pode abduzir os membros superiores para ajudar a manter o equilíbrio. 05 anos.

4-Saltar 30 cm correndo: dar um salto com mais de 30 cm de altura, durante uma corrida. Utiliza-se uma corda ou barbante, que pode ser amarrada em uma cadeira e segura pelo E na outra extremidade. Falha se não conseguir saltar, se cair ou derrubar a corda. 05 anos.

5-Saltar 30 cm parado: Idem a anterior, no entanto a C salta com os dois pés ao mesmo tempo, a partir da posição parada e com os pés juntos. Falha se não conseguir saltar, se cair ou se não saltar com os dois pés ao mesmo tempo. 05 anos.

6-Saltar girando: Dar um salto sobre si mesmo, voltando ao mesmo ponto. Não é necessário dar uma volta completa, sendo suficiente um giro de 180°. Falha quando não cai no local onde pulou, quando perde o equilíbrio ao pousar no solo ou quando não gira aproximadamente 180°. 05 anos.

7-Pular com os pés juntos: Percorrer uma distância de 5 metros, pulando com os pés juntos. Falha se não conseguir pular com os pés juntos, se perde o equilíbrio ou se desvia para fora da faixa de 1 metro. Os membros superiores ficam livres. 05 anos.

8-Pular com pé dominante: Semelhante a anterior, porém com um pé só.

Deixar escolher o pé preferido. Falha se não consegue deslocar-se pulando, se perde o equilíbrio apoiando o outro pé no chão ou se desvia para fora da faixa de 1 metro. 05 anos.

9-Saltar para o lado: Dar um salto para o lado, de livre escolha e cair parado. Falha se não consegue pular ou se perde o equilíbrio ao tocar o solo. O salto deve ser realizado com os pés juntos e tolera-se um pequeno afastamento dos pés desde que continuem parcialmente encostados. 05 anos.

10- Andar para trás com calcanhar na ponta do pé: Percorrer uma distância de 2 metros, colocando o calcanhar na ponta do outro pé, alternadamente e para trás. A C pode escolher o pé para iniciar a marcha. Falha se perde o equilíbrio durante a marcha, se não é capaz de encostar o calcanhar na ponta do outro pé, se ocorre desvio para fora da faixa de 1 metro. Pode abduzir os membros superiores para ajudar a manter o equilíbrio. 06 anos.

11-Pular num pé só: Deslocar-se por uma distância de 5 metros, pulando em um pé só, com o pé não-dominante. Falha se não conseguir deslocar-se pulando, se perder o equilíbrio apoiando o outro pé no chão ou se desviar para fora da faixa de 1 metro. 06 anos.

12-Saltar batendo palmas: Saltar o mais alto que puder, batendo palma duas vezes enquanto estiver no alto. Falha se não consegue bater palmas enquanto os pés estão fora do contato com o solo. 07 anos.

Provas para coordenação apendicular:

Copiar um círculo: Copiar um círculo de um modelo desenhado em um cartão 10 x 10 cm. A figura deve ter a forma geral de um círculo fechado. Não deve se confundir com a elipse. 05 anos.

Copiar um quadrado: Copiar um quadrado de um modelo desenhado em um cartão 10 x 10 cm. A figura deve ter a forma geral de um quadrado, com os quatro ângulos aproximadamente retos. Não precisa ter equilateralidade. 05 anos.

Jogar bola ao alvo: Desenhar um alvo de 30 x 30 cm na lousa ou parede, aproximadamente na altura do ombro da C. A uma distância de 2 metros do alvo, a C deve jogar uma bola pequena “por cima”. Falha se jogar por baixo ou não atingir o alvo. 05 anos.

Sentado, ritmo alternado dos pés: A C deve bater os pés um de cada vez no chão, mantendo o ritmo. A c é quem escolhe o ritmo. Falha se não mantiver o ritmo durante o tempo exigido. Duração da prova: 10 segundos. 05 anos.

Oposição polegar-dedos: Tocar o polegar, sucessivamente em todos os dedos da mão, começando pelo mínimo e retornando a ele. A prova é realizada em cada mão separadamente. A C pode iniciar com a mão que quiser. São permitidas duas tentativas para cada mão. Fracassa se tocar o mesmo dedo mais de uma vez, se tocar dois dedos com o polegar de uma só vez, ou se pular um dedo. 05 anos.

Abrir mão/fechar outra: A C coloca os membros superiores horizontalmente para frente, com as palmas da mão para baixo. Deve fechar a mão dominante. Quando for dado o sinal de início deve abri-la e fechar a outra, repetindo os mesmos movimentos alternadamente, mais rápido que puder. Fracassa se os movimentos não são realizados alternadamente de maneira correta. Duração da prova: 10 segundos. 05 anos.

Círculo com dedos: A C sentada deve descrever um círculo com os dedos indicadores, com os membros superiores abduzidos na horizontal para os lados e olhos abertos. A C não deve mexer os braços, os ombros e mãos, apenas os indicadores ao mesmo tempo. Falha se movimentar os ombros, braços, antebraços ou mãos, se não fizer círculos ao mesmo tempo ou se os movimentos não forem contínuos durante o período exigido. Duração da prova: 10 segundos. 06 anos.

Enrolar fio no indicador: Andando, enrolar a linha do carretel no dedo indicador da mão dominante. O E dá o carretel com fio enrolado com a extremidade livre colocada na mão dominante da C. Fracassa se não consegue enrolar a linha no dedo ou se o ritmo da marcha é quebrado mais de duas vezes. 06 anos.

Ritmo com indicador e pé: C sentada, bater na mesa com o indicador da mão direita e com o pé direito no chão, ao mesmo tempo. Repetir os movimentos com os membros esquerdos. O importante é que bata primeiro o indicador e pé direitos, depois os esquerdos, e assim, sucessivamente. Falha se o ritmo das batidas não se mantém ou se a batida do indicador não corresponde à batida do pé do mesmo lado. Duração da prova: 10 segundos. 06 anos.

Copiar um losango: Copiar um losango de um modelo desenhado em um cartão 10 x 10 cm. O eixo maior do losango deve estar na vertical. A figura deve

ter a forma geral de um losango com quatro ângulos nítidos. Falha se a figura for desenhada com o eixo maior na horizontal. 07 anos.

Ritmo com lápis: A C deverá reproduzir as mesmas batidas do E, apenas escutando o ritmo, sem ver o lápis do E. Há tempos breves e longos entre as batidas. Os ritmos que devem ser reproduzidos são:

- 1° ● ● ●
- 2° ● ● ●
- 3° ● ● ● ●
- 4° ● ● ● ●
- 5° ● ● ●
- 6° ● ● ● ●

A prova é considerada satisfatória se a C acerta 4 ou mais dos 6 ritmos propostos. 07 anos.

Eudiadocinesia (Prova das marionetes): A C com as duas mãos voltadas para cima, o braço em ângulo reto com o antebraço, as mãos rodam em torno do eixo do antebraço. 07 anos.

ANEXO E

Instruções gerais para o Exame Neurológico Evolutivo (LEFÈVRE, 1976).

E= Examinador

C= Criança

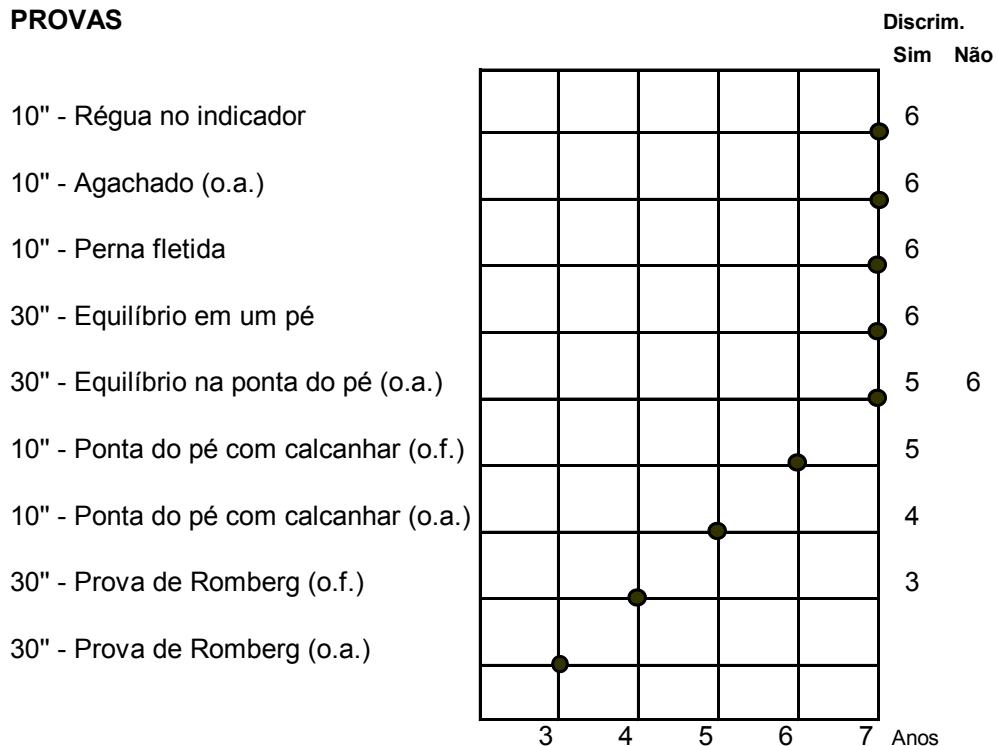
- Todas as provas devem ser demonstradas pelo E.
- Se o E perceber que a C não entendeu bem a prova, pode explicar e demonstrar várias vezes.
- A C pode fazer duas tentativas em cada prova.
- Se a C falhar na primeira tentativa, o E deve explicar e demonstrar novamente a prova.
- Se a C falhar na primeira tentativa e não quiser repetir a segunda, o E não deve impor sua realização.
- Realizar o exame sempre de maneira individual. No entanto, uma C mais tímida, ou as de 3 e 4 anos, podem ser testadas tendo um ou mais colegas presentes.
- Se observar sinal de cansaço, o exame deve ser suspenso e realizado em outro momento.

ANEXO F

EQUILÍBRIO ESTÁTICO - ENE

Nome: _____ Idade: _____ anos _____ meses
 Sexo: M F _____ Peso: _____ Altura: _____
 Data: __/__/__

PROVAS



o.a = olho aberto

o.f. = olho fechado

Anotar com um círculo (O) se a criança executar a prova

Anotar com um sinal negativo (-) se a criança falhar na prova

EQUILÍBRIO DINÂMICO - ENE

Nome: _____ Idade: _____ anos _____ meses
 Sexo: M F Altura: _____ Peso: _____
 Data: __/__/__

PROVAS

						Discrim.	
						Sim	Não
Saltar batendo palmas						5	6
Pular num pé só						4	5
Andar p/ trás com calcanhar na ponta do pé						5	
Saltar p/ o lado						4	
Pular c/ o pé dominante						4	
Pular c/ os pés juntos						4	
Saltar girando						4	
Saltar 30 cm parado						4	
Saltar 30 cm correndo						4	
Andar c/ calcanhar na ponta do pé						4	
Subir/descer escada s/ apoio, alternado os pés						3	
Andar na ponta dos pés						3	
Correr contornando obstáculos							
Andar p/ trás puxando carrinho							
Pegar objeto s/ auxílio da outra mão							
Subir/descer escada s/ apoio							
Andar em linha reta							

Anotar com um círculo (O) se a criança executar a prova
 Anotar com um sinal negativo (-) se a criança falhar na prova
 Obs.: _____

COORDENAÇÃO APENDICULAR - ENE

Nome: _____ Idade: _____ anos _____ meses
 Sexo: M F _____ Peso: _____ Altura: _____ Data: ____/____/____

PROVAS

						Dis
						Sim
Eudiadocinesia						5
Ritmo com lápis						5
Copiar losango						5
Ritmo com indicador e pé						4
Enrolar fio no indicador						4
Círculo com dedos						4
Abrir mão/fechar outra						4
Oposição do polegar-dedos						4
Sentado: ritmo alternado dos pés						4
Jogar bola ao alvo						4
Copiar quadrado						4
Copiar círculo						4
Enrolar fio no carretel						4
Fazer bola com a mão dominante						3
Prova index-nariz (o.f.)						3
Copiar cruz						3
Virar páginas eumetricamente						3
Prova index-nariz (o.a.)						3
Jogar bola p/ o examinador						3
Copiar traço vertical						3
Chutar bola						3
Construir torre com 9 cubos						3

o.a. = olho aberto o.f. = olho fechado

Anotar com um círculo (O) se a criança executar a prova

Anotar com um sinal negativo (-) se a criança falhar na prova

Obs.:

ANEXO G

Inicia-se com as provas correspondentes à idade da criança.

Ex.: Testes de equilíbrio estático, com criança com 5 anos.

1ª. Possibilidade:

1-Submetido à prova calcanhar-artelhos, (o.a. - 10") (5 anos) o resultado foi satisfatório.

2-Passa-se para a prova calcanhar-artelhos, (o.f. - 10") (6 anos).

3-Se for mal sucedido o exame é interrompido e seu equilíbrio estático será considerado como sendo do grupo de 5 anos.

4-Se for bem sucedido passa-se para as provas de 7 anos.

5-Assinalar com um circulo as provas em que for bem sucedido e com um traço negativo (-) na prova que for mal sucedido.

2ª. Possibilidade:

1-Submetido à prova calcanhar-artelhos, (o.a. - 10") (5 anos) a criança foi mal sucedida.

2-Passa-se para a prova de Romberg (o.f. – 30") (4 anos)

3-Se for bem sucedido, interrompe-se o exame e o seu nível de equilíbrio estático será considerado como correspondente ao grupo de 4 anos.

4-Caso seja mal sucedido na prova dos 4 anos, passa-se para a prova de 03 anos, ou seja, a prova de Romberg (o.a. – 30")

5-Igualmente, assinalar com um circulo as provas em que for bem sucedido e com um traço negativo (-) na prova que for mal sucedido.