

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**O EQUILÍBRIO CORPORAL PARA UM BOM DESEMPENHO DAS
ATIVIDADES FÍSICAS, CONFORME REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

WALTER JORGE NUNES
CAMPINAS - SP - 2001

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA



**O EQUILÍBRIO CORPORAL PARA UM BOM DESEMPENHO DAS
ATIVIDADES FÍSICAS, CONFORME REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física, na modalidade de Treinamento em Esportes, pela Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação do Prof. Dr. Miguel de Arruda

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Miguel de Arruda".

PROF. DR. MIGUEL DE ARRUDA
Coord. Disc. de Eventos e Esportes
PEF/UNICAMP - Matr. 210722

CAMPINAS - 2001

AGRADECIMENTOS

Ao Deus supremo por mais esta conquista. À minha esposa Sônia Nunes, que compartilhou com os meus ideais, incentivando-me a prosseguir na jornada. Que não mediu esforços para sempre estar do meu lado, lutando comigo, dedico esta conquista com a mais profunda *admiração* e respeito.

Aos professores, em especial Ademir de Marco e demais profissionais que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

DEDICATÓRIA

- Dedico em especial à minha família, que não só foi usada como instrumento por Deus para me dar a vida, como também me ensinaram a vivê-la com dignidade. A certeza de que em qualquer momento posso contar com eles. Só posso deixar o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. DESENVOLVIMENTO.	
Capítulo I - Biomecânica e Equilíbrio Corporal.....	03
1.1 - Centro de gravidade	12
1.2 - Tipos de equilíbrio.....	15
Capítulo II - O Equilíbrio no Desenvolvimento Motor Inicial da Criança	18
Capítulo III - Treinamento.....	25
3- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

RESUMO

Reconhecendo a necessidade de sempre estar buscando a superação e bons resultados em determinadas áreas desportivas, este trabalho relata a importância do equilíbrio motor; pois conhecendo as capacidades e limitações do movimento, certamente poderá se apresentar um melhor resultado na modalidade trabalhada, já que a habilidade do equilíbrio desempenha papel importante no desenvolvimento das qualidades físicas.

Foi elaborada uma revisão bibliográfica deste tema, resultado de pesquisas, mostrando assim opiniões e explicações de diversos autores, na busca do que eles pesquisaram e relataram, desde a visão da biomecânica - sua relação com centro de massa e gravidade, passando pelo desenvolvimento motor infantil, até chegar-se a formas do treinamento do equilíbrio corporal, podendo servir de referencial de informações para desportistas e profissionais, procurando alertar para o processo dinâmico do corpo.

Destaca-se portanto a complexidade do equilíbrio, ressaltando que a estabilidade do corpo para um indivíduo ficar em pé, só é possível graças a um potente conjunto de estruturas especializadas, ossos, músculos e um sistema nervoso evoluído.

Concluindo que o estudo do movimento pode ajudar a aumentar o entendimento do corpo e de seu potencial para as atividades desportivas que requerem a habilidade do equilíbrio, tornando-se imprescindível seu conhecimento por parte dos profissionais envolvidos com a educação motora e esportes.

INTRODUÇÃO

O tema “ **O equilíbrio corporal para um bom desempenho da atividade física : conforme visão bibliográfica**” é um trabalho baseado em leituras e pesquisas de vários autores.

É desnecessário mostrar de que maneira nosso corpo se vê reprimido e atrofiado em nossa civilização tecnológica, a ponto de já não ser nosso corpo que determina o seu espaço próprio, sendo este, pelo contrário imposto pelas modalidades da vida atual.

Assim sendo, acabamos nos imobilizando em atitudes estereotipadas, que nos são impostas por nossas atividades reguladas e pré - determinadas. Perdemos a consciência do que seja o nosso corpo e do dinamismo nele existente; só conhecendo a sua simples aparência, nós o reduzimos a um mero instrumento de sobrevivência.

Precisamos mobilizar o corpo para ir além dos movimentos cadenciados da vida cotidiana. É preciso obrigá-lo a reconhecer-se no espaço, fazendo-o recuperar a perda da plasticidade, seu dinamismo e sua riqueza de movimentos, de modo que, reconhecendo-se, ele possa descobrir os seus verdadeiros limites e suas possibilidades de transgressão. Esse objetivo é alcançado através do treinamento corporal e do trabalho técnico, levando assim o corpo a possuir um equilíbrio.

(Apud - Barbanti -1997 p.) declara que este equilíbrio desempenha papel importante no desenvolvimento elevado das qualidades físicas básicas.

Nos homens o equilíbrio se processa por complexos mecanismos de regulação, ele é mantido pelo sistema neuromuscular, o qual recebe informações sobre as posições no espaço de diferentes objetos, por meio de um, por assim dizer, sistema de transmissão transistorizados. Os canais semicirculares dos ouvidos e os proprioceptivos dos músculos mantêm o indivíduo constantemente informado sobre a posição e o relacionamento entre

as diversas partes. Os indivíduos que se distinguem em ginástica, mergulho e saltos de trampolim possuem um sistema de equilíbrio neuromuscular bem desenvolvido.

Com isso, vemos que a chave do equilíbrio está na posição e movimentos da cabeça. Também os órgãos sensoriais, aparelho de Golgi, receptores articulares, contribuem para manter o equilíbrio, através de uma compensação das tensões musculares.

O controle postural e a conservação do equilíbrio são funções reguladas automaticamente por um sistema nervoso e que intervém continuamente nas atividades humanas.

Do ponto de vista da Física, as condições mecânicas que regem o equilíbrio do corpo humano são iguais às que regem os outros corpos, isto é, todo corpo está em equilíbrio, quando há forças que provoquem movimento de translação ou de rotação; ou ainda quando todas as forças atuantes sobre o corpo se anulam, quer dizer, a resultante é igual a zero.

O controle deste equilíbrio é um dos aspectos principais do controle postural, especialmente desenrolado no homem devido a instabilidade da postura bípede que constitui um ponto de partida da locomoção e que se encontra desestabilizada na realizações de tarefas corriqueiras.

Um dos objetivos é portanto mostrar que é possível, a partir de modelos experimentais diversos, definir regras que ajudem na elaboração e na adaptação de atividades posturais que possa gerar um melhor equilíbrio do corpo.

CAPÍTULO I

1. BIOMECÂNICA E EQUILÍBRIO CORPORAL

Le Veau afirma que:

“A mecânica trata da análise das forças que agem sobre um objeto. O estudo da Biomecânica aplica os princípios da mecânica aos corpos humanos. A postura do corpo é a resultante de inúmeras forças musculares que atuam equilibrando forças impostas sobre o corpo e todos os movimentos deste corpo são causadas por forças que agem dentro e sobre o corpo.” (Le Veau 1978 ,p.65)

Em todos os esportes temos que lidar com forças. Os profissionais que trabalham com o sistema músculo esquelético, precisam compreender como as forças afetam as estruturas do corpo e como as forças controlam os movimentos.

“A Biomecânica é a base da função músculo esquelética. Os músculos produzem forças que agem através do sistema de alavancas ósseas. O sistema ósseo o move-se, o age estaticamente contra uma resistência. Caso uma carga seja aplicada ao sistema de alavanca, os músculos reagirão para controlar a carga. Os músculos possuem uma variedade de modos para controlar o corpo, quer seja, em dinâmica ou estática, visando sempre ter um equilíbrio corporal eficiente.” (Radin 1980, p 146)

A estabilidade do corpo é possível graças a sua potente estrutura, constituída pela fascia, músculo e aponeurose. Esta qualidade mecânica permite ao homem ficar de pé, andar e praticar atividades físicas.

O corpo deve sua flexibilidade ao fato de estar constituído por numerosas peças sobrepostas (ossos da coluna vertebral, somada as articulações do quadril, joelhos e tornozelos), que através desse mecanismo determina o equilíbrio corporal integrado em suas atividades físicas.

Portanto fica claro a interligação do equilíbrio corporal com a biomecânica.

Gardiner (1995), ressalta que:

“Quando os músculos estão inativos ou quase, o movimento produzido pela aplicação de uma força externa é conhecido como movimento passivo, e aquele

que é resultante de contração muscular é chamado de movimento ativo. As forças que mantêm o corpo em atitudes ou posturas específicas podem ser de caráter exterior ou interior, e o equilíbrio ou estabilidade é conseguido tanto nas posições ativas quanto nas inativas. (Gardiner, 1995, p.23)

O movimento coordenado, que é uniforme, exato, equilibrado, e dirigido para uma finalidade, é realizado por meio da ação integrada de muitos músculos que se sobrepõe em uma base de atividade postural eficiente. Os músculos em questão são agrupados como primeiros motores, antagonistas, sinérgicos e fixadores, de acordo com a função que são chamados a desempenharem.

A contração dos primeiros motores produz o movimento de uma articulação, ao passo que o relaxamento recíproco do grupo oposto, os antagonistas, controlam sem ação, sem bloqueá-la. Outros músculos podem atuar como sinérgicos, tanto para alterarem a direção do impulso dos primeiros motores, ou, onde estes últimos passam por sobre mais de uma articulação, para estabilizar articulação na qual o movimento não é necessário. A eficiência é garantida ainda mais pela fixação muscular do osso ou dos ossos nos quais os primeiros motores tem sua origem. Estes músculos fixadores podem se achar na vizinhança do movimento, mas quando surge uma forte resistência os músculos do corpo todo intervém.

A correta harmonização do movimento corporal de acordo com os parâmetros espaciais e temporais, deve ser dirigida por uma inervação muscular correspondente. Um simples ato motor deve-se dominar um grande número de graus de liberdade pelo sistema de direção. Mesmo quando em determinadas atividades esportivas, um grande número destes graus de liberdade são constantemente desligados, a fixação das articulações pela contração muscular, exige igualmente um esforço do sistema de direção. Isto se torna mais difícil porque devem ser compensadas, anatomicamente condicionadas, senergias musculares firmemente consolidadas no sistema nervoso.

A biomecânica, responsável pelo funcionamento das articulações dos músculos, é controlada pelo sistema nervoso, em particular as vias motoras. A ação de cada grupo de músculos é determinada pelos impulsos aferentes que chegam até eles pelas vias motoras. O *controle nervoso* deve-se ao: *córtex cerebral* responsável pelo planejamento do padrão de

que garantem a interação harmoniosa de vários grupos de músculos envolvidos no padrão de movimentos; *sensação sinestésica*, os impulsos aferentes de tal sensação originam-se em pequenas estruturas (proprioceptores) situados nos músculos, tendões e articulações, e elas gravam contração e estiramento dos músculos, e o conhecimento do movimento e posição dos membros.

Meinel declara:

“Coordenação de movimento é a ordenação, é a organização de ações motoras no sentido de uma meta determinada, bem como um objetivo. Esta ordenação significa a harmonização de todos os parâmetros de movimentos no processo atual de efeito alternado do esportista com a respectiva situação do meio ambiente.” (Meinel 1984, p.03)

Já que existe toda uma interligação dos movimentos com a capacidade coordenativas que necessita do desenvolvimento de habilidades, seguirá agora relatos de uma dessas habilidades que é a habilidade do equilíbrio.

Um corpo encontra-se em estado de equilíbrio estável ou repouso quando a resultante das forças aplicadas sobre ele for igual a zero.

É no tronco cerebral, formado pelo bulbo raquidiano, pela protuberância e pelo mesencéfalo, que também se situa os centros para o controle das funções motoras. As funções motoras do tronco cerebral que são relacionadas ao sistema dos músculos esqueléticos podem ser divididas em dois grupos. Primeiro, aquelas funções que participam no suporte de uma pessoa contra a ação da gravidade e, segundo, as funções relacionadas à manutenção do equilíbrio. A formação reticular bulbar, é a estrutura encefálica responsável majoritariamente por essas funções.

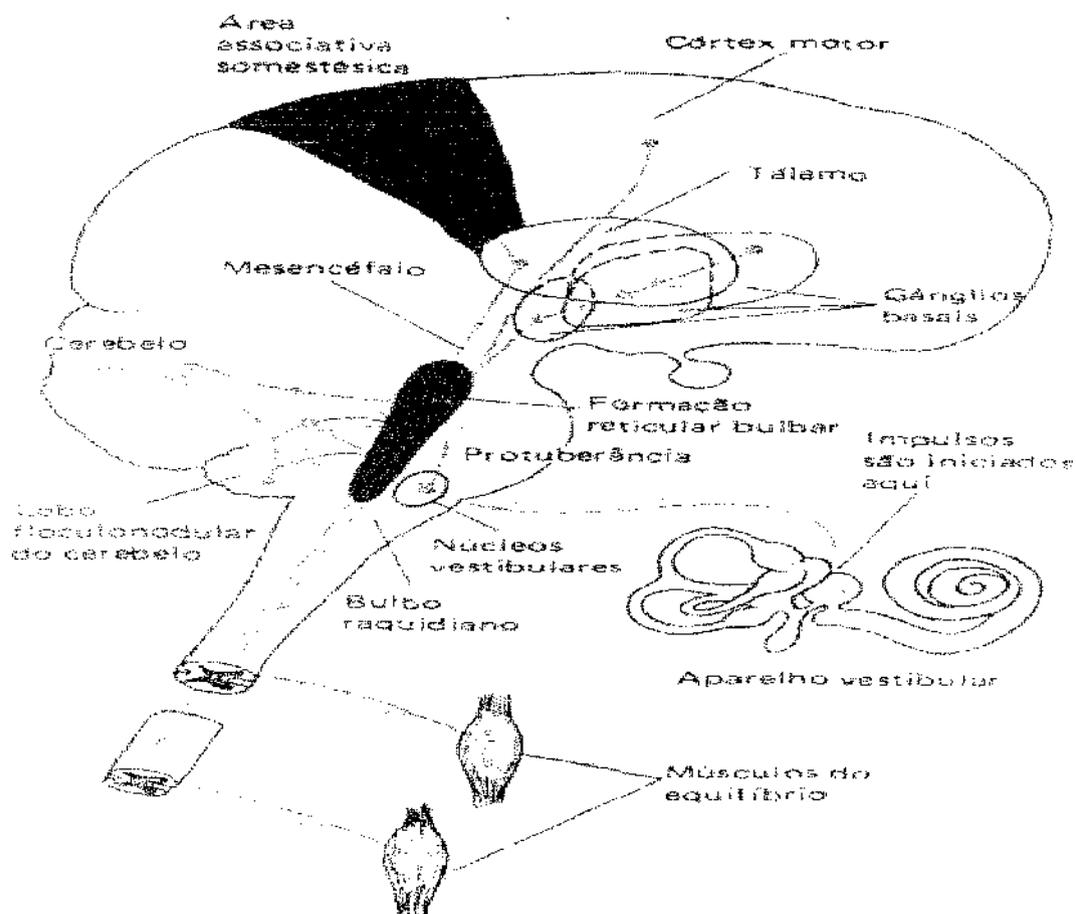


Figura 1

Fonte : Guyton, 1988

Podemos notar a formação reticular bulbar, que se estende ao longo de todo o tronco cerebral, ao mesmo tempo algumas de suas conexões com outras partes do encéfalo e do corpo. A estimulação dessa área transmite sinais descendentes por vários feixes dos músculos; os principais fixos desse tipo são os feixes reticuloespinhais e vestibuloespinhais.

Guyton (1988) afirma que a área reticular bulbar também recebe fibras aferentes de muitas fontes: de todas as áreas do corpo, por fibras diretas que passam pela medula espinhal, fibras do cerebelo, fibras do órgão sensor do equilíbrio (o aparelho vestibular), da área motora do córtex cerebral e dos gânglios basais, situados na profundidade dos hemisférios cerebrais. Dessa forma, a formação reticular bulbar é uma área integrativa para a combinação e a coordenação de:

- Informação motora do córtex motor e dos gânglios da base.
- Informação referente ao equilíbrio do aparelho vestibular.
- Informação sobre os movimentos disponível, ela controla muitas das atividades musculares involuntárias.

A estimulação difusa das partes médias e superior da formação reticular bulbar produz a excitação da maioria dos músculos extensores do corpo, com o tronco e os membros ficando rigidamente esticados, o que permite que o corpo mantenha sua posição. Sem essa rigidez, o corpo cairia ao solo, devido a ação da gravidade. (Guyton 1988, p.138).

Além de prover os mecanismos neurogênicos para o suporte contra a ação da gravidade, a formação reticular bulbar também é capaz de manter o equilíbrio pela variação do grau tônus nos diferentes músculos. A maior parte dos reflexos do equilíbrio é iniciada no aparelho vestibular, localizado em cada lado da cabeça, adjacente ao ouvido interno.

O aparelho vestibular é intimamente relacionado com o ouvido, chegando mesmo a ser considerado, por muitos anatomistas, como fazendo parte do ouvido interno. Localizado em série de canais ósseos convolutos no rochedo do osso temporal. (Guyton 1988 , p.139).

O aparelho vestibular é dividido em dois componentes, anatômica e fisiologicamente distintos:

1. Utriculo e sáculo - são duas câmaras ocas, cheias de líquido, onde ficam situadas estruturas sensoriais de líquido, as máculas. Estas detectam a posição da cabeça, em relação a direção em que atua a gravidade.
2. Canais semicirculares - São três canais circulares distintos, cheios de líquidos, dispostos nos três planos do espaço. Em uma das extremidades de cada um desses canais, existe uma dilatação bulbosa, a âmpula, em cujo interior existe uma estrutura sensorial, a crista ampular, que detecta o movimento do líquido no interior do canal semicircular, permitindo a identificação do movimento de rotação da cabeça no plano de canal estimulado.

As máculas ajudam a pessoa a manter seu equilíbrio quando, subitamente, começa a se mover para a frente, ou para um dos lados, ou em qualquer outra direção linear. Quando começa a se mover para a frente, a inércia das otocônias (grânulos calcificados, semelhantes a osso) faz com que se movam em atraso, em relação ao movimento do resto do corpo e, por conseguinte, os cílios (são projetos das células ciliadas) são curvados para trás. Isso causa a sensação de perda de equilíbrio por queda para trás. Como resultado, a pessoa de forma automática, inclina-se para a frente para corrigir esse desequilíbrio, o que explica por que um atleta se inclina para a frente ao começar a correr. (Guyton 1988,p.140).

Além de transmitir sinais para a formação reticular bulbar, os canais semicirculares e as máculas também enviam informação para os lobos floculonodulares do cerebelo. Visto que uma das principais funções do cerebelo é a de predizer a posição futura do corpo no espaço, a função dos lobos floculonodulares é, provavelmente, a de predizer quando vai ocorrer um estado de desequilíbrio. Isso permite que os sinais corretivos apropriados sejam enviados para a formação reticular bulbar, mesmo antes que a pessoa fique desequilibrada, o que evita que esse desequilíbrio ocorra, ao invés de fazer tentativas para corrigi-lo, depois de ter acontecido. As pessoas que perdem seus cerebelos perdem, também, a capacidade de predizer e, como resultado, devem realizar todos os movimentos com grande lentidão, se não, em caso contrário cairão. Já se os aparelhos vestibulares tiverem sido destruídos, uma pessoa ainda pode conservar seu equilíbrio, desde que se mova muito lentamente. Isso é realizado por meio de informações vinda dos membros e da superfície do corpo, bem como da informação visual.

Importante relatar que como os aparelhos vestibulares detectam, apenas, a posição da cabeça e não do corpo, em relação à atração da gravidade, os reflexos proprioceptivos do pescoço são necessários para o controle do equilíbrio.

Gallahue e Ozmun (2001) sugerem que múltiplos fatores neurônicos e biomecânicos trabalham em conjunto para atingir o objetivo do equilíbrio. Eles listam estes componentes que podem desempenhar papel de influência no controle de equilíbrio de um indivíduo:

- Sinergias de reação músculo-postural - referem-se ao tempo de seqüenciamento da ativação de grupos musculares necessários para manter o equilíbrio ou o controle

estes componentes que podem desempenhar papel de influência no controle de equilíbrio de um indivíduo:

- Sinergias de reação músculo-postural - referem-se ao tempo de seqüenciamento da ativação de grupos musculares necessários para manter o equilíbrio ou o controle postural. Vários grupos musculares, tanto na parte inferior quanto na parte superior do corpo, podem ser necessários para manter postura ereta controlada ou para regular o equilíbrio suavemente em várias situações motoras.
- Sistema visual, vestibular e somato-sensorial - o sistema visual fornece informações preciosas sobre a posição do corpo em relação ao ambiente, e os sistemas vestibular e somato-sensorial contribuem com informações sensoriais sobre a posição do corpo e da cabeça em relação a gravidade à percepção das articulações.
- Sistemas adaptativos - permitem que haja modificações nas informações sensoriais e nas reações motoras quando ocorrem alterações nas exigências da tarefa ou nas características do ambiente.
- Força muscular - a força do músculo do tornozelo, joelho e quadril deve ser adequada para manter uma postura específica ou para controlar a restauração do equilíbrio, quando este é perturbado.
- Escala de movimento das articulações - determina quão restrito ou quão livre um movimento pode ser, caso esse movimento requeira alto grau de equilíbrio.
- Morfologia corporal - a altura, centro de massa, comprimento dos pés e distribuição do peso corporal afetam a função biomecânica de manutenção da estabilidade.

Portanto a habilidade do equilíbrio deve-se ao sistema sensorial, à coordenação do movimento no sentido da força de gravidade, das forças inércia, das forças de atrito, da resistência do ar e da água, englobando geralmente a tarefa de manter o corpo numa determinada posição em relação ao campo de gravidade da Terra. Tais formas de movimento e tarefas posturais, surgem dificuldades especiais, que são executadas com uma superfície de apoio muito pequena. Perturbações mínimas do equilíbrio, por exemplo, no esqui ou na ginástica sobre a trave de equilíbrio, levam ao insucesso do movimento todo, quando não registradas a tempo e compensadas. A força

como harmonização de todas as forças internas e externas, considerando-se todos os graus de liberdade do aparelho de movimento para uma solução sensata da tarefa motora proposta. (Meinel-1984,p.5)

Para que haja uma harmonia do movimento coordenado faz-se necessário ressaltar sobre o tempo de reação do movimento. *“Tempo de reação é o período de tempo decorrido entre a apresentação de um estímulo e a ativação inicial dos grupos musculares apropriados para o desempenho da tarefa. (Gallahue e Ozmun -2001, p.545)*

O processo de tempo reação usualmente envolve um fator tempo de menos de um segundo, dependendo da complexidade das circunstâncias. Algumas tarefas de desempenho motor não exigem tempos de reação rápidos para sua conclusão bem sucedida, enquanto outras tarefas exigem. Esta é uma função cerebelar, pois é a sua capacidade de predizer a posição das diversas partes do corpo. Quando a perna está se movendo muito rapidamente, enquanto a pessoa corre, o cerebelo, atuando em conjunção com o córtex, poderá predizer onde a perna estará a cada instante, durante alguns centésimos de segundo adiante. É por causa dessa predição que a pessoa pode enviar sinais apropriados para os músculos da perna, dirigindo o membro para o ponto do solo onde o pé deverá tocar a fim de impedir a queda para um lado ou para outro.

A habilidade de manter o equilíbrio e o controle posturais eficientemente parece exigir um processo de tempo de reação funcionando adequadamente. Entretanto, o tempo de reação é somente um dos muitos fatores que interagem com os objetivos de manutenção do equilíbrio e de controle de postura.

A atividade física bem orientada, pode, similarmente, melhorar o funcionamento de alguns neurotransmissores, além de representar influência positiva nas funções centrais de tempo de reação do cérebro, o exercício parece promover também melhor funcionamento dos componentes mais periféricos do tempo de reação. (Gallahue e Ozmun -2001 p,531)

A atitude do corpo humano ereta com apoio bípede tem mostrado ser impossível: ocorre sempre uma oscilação que traduz um equilíbrio instável que necessita de constante controle e permanente adaptação, situação dinâmica com indispensáveis e permanentes regulagens da posição destinada a manter o equilíbrio. Para melhorar as condições básicas

do equilíbrio, o corpo não permanece totalmente imóvel, seu centro de gravidade está sempre se deslocando em razão dos movimentos solicitados e posturas assumidas.

Além de um mecanismo de adaptação postural, a capacidade coordenativa assume papel extremamente importante quando analisada em associação com o equilíbrio. Como as oscilações são características dos movimentos de esforço para manter o equilíbrio do corpo sob condições dinâmicas instáveis, devemos lembrar e chamar a atenção para os mecanismos sensoriais que vão proporcionar a informação necessária para determinar a velocidade, o ritmo e a amplitude dos movimentos destinados a manter o equilíbrio.

Lianza (1995) declara que os reflexos visuais podem detectar os movimentos de desequilíbrio do corpo, e este pode também tornar-se muito sensível às sensações proprioceptivas provenientes dos tendões e articulações e às informações dos canais semicirculares do ouvido interno.

A dependência em excesso da informação através dos reflexos visuais pode inibir o desenvolvimento dos mecanismos proprioceptivos e labirínticos.

Para um corpo atingir seu equilíbrio e coordenação básica dos movimentos, uma percepção bem desenvolvida dos movimentos não equilibrados é fundamental, e também para um treinamento adequado e bem sucedido.

Toda articulação apresenta seu desempenho baseado em seu perfeito funcionamento mecânico e equilíbrio de forças que vão permitir seu melhor rendimento em sua ação executada ou a ser realizada, onde as pressões exercidas estão igualmente distribuídas e a forças transmitidas de maneira mais direta. As nossas articulações, mesmo adequadas por mecanismos de adaptações de que dispomos, também sofrem as conseqüências de um mau funcionamento originados por um alinhamento inadequado proveniente de uma postura incorreta e mal trabalhada.

1.1 - Centro de Gravidade

Podemos considerar que todo corpo animado ou inanimado consiste em um número infinito de minúsculas partículas. Cada partícula recebe a ação da gravidade, isto é, a ação de uma força vertical para baixo ocasionada pela proximidade da Terra (lei da gravitação de Newton). Em qualquer caso, a resultante de todas essas minúsculas forças é o peso de todo o corpo, força esta que também age verticalmente para baixo. A linha de ação desta força é conhecida como linha da gravidade. A linha da gravidade é uma linha vertical através do centro de gravidade.

É freqüentemente muito importante na análise do movimento humano. Vários métodos têm sido utilizados a fim de determinar sua localização.

O centro de gravidade é chamado de "ponto de equilíbrio", de um corpo e está expresso ou implícito que este é o ponto em que é possível a ele tanto ser equilibrado como suspenso. (Hay e Reid 1981,p.112)

É possível localizar um ponto no qual uma força única, de magnitude igual ao peso do corpo e atuando verticalmente para cima, pode ser aplicada de tal modo que o corpo permanecerá em equilíbrio em qualquer posição. Este ponto é determinado de centro de gravidade do corpo, e pode ser definido como sendo o ponto no qual o peso total do corpo pode ser considerado concentrado. Em uma postura idealmente alinhada, em um ser humano adulto considerado como sendo a média, o centro de gravidade é como estando ligeiramente anterior ao primeiro ou segundo segmento sacro.

Sendo assim para ocorrer a locomoção equilibrada, a pessoa deve se sustentar contra a ação da gravidade. Isso é realizado, em parte, pelo mecanismo do empuxo extensor da medula espinhal, que permite o esticamento dos membros quando é aplicada pressão sobre a planta dos pés; além disso como já foi relatado, a formação reticular bulbar também transmite sinais para os músculos extensores, a fim de manter o corpo e os membros esticados. Uma vez que o corpo esteja sustentado contra a ação da gravidade e mantido em estado de equilíbrio , a locomoção passa a depender apenas, de movimentos rítmicos dos membros.

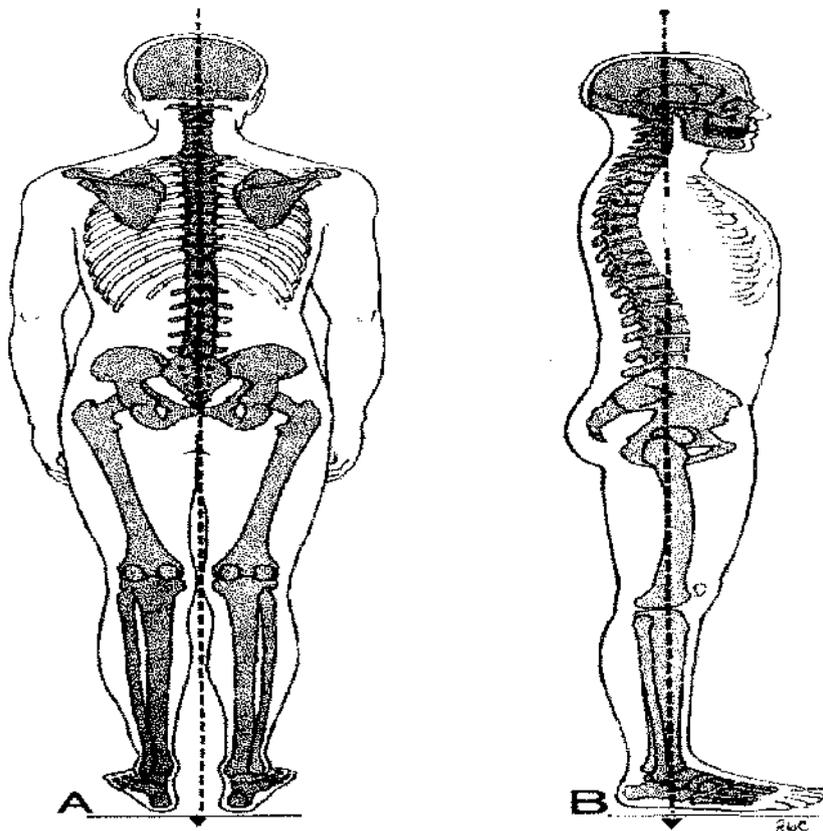


Figura 2

Fonte : Kendall - 1987

Os circuitos rítmicos da medula espinhal são capazes de produzir os movimentos de vaivém, para frente e para trás, dos membros, com os movimentos dos membros nos lados opostos do corpo sendo mantidos oposição de fase pelos mecanismos da inibição recíproca da medula espinhal. Dessa forma, a maior parte das funções da locomoção pode ser executada pela medula espinhal e pelo tronco cerebral, mas o córtex cerebral deve controlar essas funções, de acordo com os desejos do indivíduo. (Guyton 1988, p.141)

Um exemplo da importância de ter conhecimento do centro de gravidade para as atividades desportivas, pode ser exemplificada por um jogador de basquete, pois o fato do centro de gravidade do corpo se mover sempre que as partes do corpo se moverem relativamente umas às outras pode ser usado para explicar como alguns jogadores podem “parar no ar” durante a execução de um arremesso.

Devido a natureza não rígida do corpo humano, o processo de localização de seu centro de gravidade é freqüentemente mais difícil do que a localização do centro de gravidade de um corpo essencialmente rígido como uma raquete de tênis. Além disso, o centro de gravidade de um corpo não necessita estar dentro da matéria física do corpo, isto é, além dos seus limites físicos.

É bem difícil, por exemplo, determinar-se a localização do centro de gravidade do corpo humano pelo equilíbrio do mesmo em uma lâmina ou pelo método de suspensão.

Vários métodos têm sido usados para se tentar superar este problema, procurando assim determinar a localização do centro de gravidade em mais de uma dimensão. Um dos métodos usados é construir um manequim do corpo humano e determinar a localização do centro de gravidade deste manequim, mas as diferenças existentes na distribuição do peso em tal manequim e no corpo humano freqüentemente resultam em erros muito grandes. Outro método, envolve o uso de uma grande plataforma de reação com três pontos de suporte, dois apoiados na plataforma e balanças e outro em um bloco de madeira. Outro que tem sido o mais versátil dos até agora testados, favorece a localização do centro de gravidade do corpo humano por fotografias ou, como normalmente se faz, por um único quadro de um filme, este é conhecido como método da segmentação.

Como conforme as partes se deslocam, assim também o faz o centro de gravidade do corpo, torna-se interessante que o profissional saiba usar essa informação para um melhor desempenho, pois atletas em vários esportes fazem uso do relacionamento entre a estabilidade e distância da linha de gravidade aos limites de base, a fim de orientar suas execuções. Em atividades como salto em altura, salto em barra, jogadores de vôlei que saltam para um bloqueio, corredores, nadadores, caso de lutadores que adotam duas posições contrastante, uma mais ereta (proporciona um movimento do seu centro de

gravidade para a direita do eixo de rotação) e outra mais ortodoxa. Na luta greco - romana o comprimento do braço do momento do peso, dependerá da localização da linha de gravidade com respeito aos limites da base do suporte, isto, prevê, uma das principais razões de haver diferentes classes divididas por peso em esportes de combate como o judô e o boxe.

A estabilidade de um corpo em equilíbrio é governada pelo momento de seu peso sobre o eixo de interesse, normalmente o eixo sobre o qual há a tendência a rotação. Isto , por sua vez, é governado pela magnitude do peso e de seu braço no momento. Sendo muito claro que é mais difícil levantar , empurrar ou inclinar um corpo pesado do que um leve, não será surpresa o fato de o peso do corpo ser um fator determinante de sua estabilidade. (Hay e Reid 1985. P.128)

1.2- Tipos de Equilíbrio

Se um corpo (bola) em equilíbrio receber um deslocamento angular ou linear de sua posição de equilíbrio, umas das três situações poderá ocorrer: continuará se deslocando na mesma direção, parará na posição em que foi deslocado ou retornará á posição inicial. Com base nestas três diferentes situações , o corpo (bola) é considerado como estando inicialmente na posição de equilíbrio instável, equilíbrio neutro e equilíbrio estável, respectivamente.

Apesar de corpo humano ser infinitamente mais complexo do que uma bola, também poderá estar em estado de equilíbrio instável, neutro ou estável. Por exemplo um ginasta executando uma parada de mãos está em estado de equilíbrio instável, e o ginasta suspenso na barra fixa esta em estado de equilíbrio estável.

- Equilíbrio estável - Quando as forças que agem sobre um corpo em repouso tendem a recolocá-lo em sua posição original após ter ele sido deslocado.

A coordenação de equilíbrio é mais estável quando o centro da gravidade está tão baixo quanto possível e a linha da gravidade cai próximo ao centro de uma base

extensiva. Torna-se progressivamente menos estável quando o centro de gravidade cai mais perto da margem da base. (Gardiner 1995,p.5)

- Equilíbrio instável - Se for dado um deslocamento inicial a um corpo e as forças que agem sobre eles aumentarem este deslocamento inicial, por menor que seja esse deslocamento, diz-se que o corpo está em equilíbrio instável.

Um centro de gravidade tão alto quanto possível e uma base pequena resultam em equilíbrio relativamente instável, porque até mesmo deslocamentos bastante pequenos fazem com que a linha de gravidade caia fora da base, e o corpo cairá no chão. Ex: posição ereta na ponta dos pés. .(Gardiner 1995,p.5)

- Equilíbrio neutro - O corpo está em equilíbrio neutro se, havendo o deslocamento de um corpo, o peso e posição do seu centro de gravidade permanecer o mesmo em relação à base. Ex; Quando uma bola se movimenta numa superfície plana.

O equilíbrio do corpo humano é maior na posição deitada e torna-se progressivamente menos estável quando o centro de gravidade é aumentado e a base é reduzida, como nas posições sentadas e de pé.

Quando se fala em equilíbrio, vale ressaltar estas diversas formas e a variedade de suas medidas.

- Equilíbrio dinâmico - é o tipo de equilíbrio conseguido em movimento. O equilíbrio dinâmico, assim como os demais tipos de equilíbrio depende do dinamismo dos processos nervosos. O seu desenvolvimento é obtido pela aplicação de exercícios técnicos do desporto em treinamentos. Ele é geralmente medido pelo desempenho de andar sobre uma prancha ou de se equilibrar sobre uma viga elevada. O equilíbrio dinâmico é uma qualidade física que é essencial na Ginástica Desportiva, na Ginástica Rítmica, no Ski, no Ciclismo e em vários outros desportos.
- Equilíbrio estático - é o tipo de equilíbrio conseguido numa determinada posição. É uma combinação física muito registrada em séries de Ginástica Desportiva e algumas situações de outras modalidades como: lutas, saltos ornamentais e etc.).

“Assim como os outros tipos de equilíbrio, o sistema nervoso é a variável principal para o sucesso na qualidade física. Também o equilíbrio estático não deve ser treinado separadamente em sessões de preparação física, devendo fazer parte do treinos dos gestos técnicos específicos do desporto visado.” (Tubino- 1985 p.192)

- Equilíbrio recuperado - é a qualidade física que explica a recuperação do equilíbrio numa posição qualquer. O equilíbrio é uma valência física característica do final de saltos em distâncias e triplo, salto de cavalo, cavalo com alças e saídas de barra fixa. Este equilíbrio, embora também deva ser treinado conjuntamente com os gestos técnicos que exigem a presença dessa qualidade física, muitas vezes pela evidência de uma deficiência grande dessa valência nos atletas, impõe um preparo especial paralelo.

Exemplos da expressão de solicitações motoras à capacidade da habilidade do equilíbrio são também, movimentos na trave de equilíbrio, a patinação sobre o gelo, o salto no esqui e outros.

As medidas da habilidade do equilíbrio são as dificuldades de coordenação, tempo de adaptação e transformação e tempo de aprendizagem, referidos cada vez mais ao rendimento de movimento sob solicitações altas de equilíbrio.(Meinel 1984,p.156)

São pressupostos importantes para a habilidade do equilíbrio a informação sensomotora através do analisador estático - dinâmico, cinestésico e ótico.

Capítulo II

2. O Equilíbrio no Desenvolvimento Motor Inicial da Criança

Há comprovações de que a eficiência dos mais altos processos da mente é limitada pelas habilidades motoras, sobre as quais se baseiam; isto é, para que os mais elevados processos mentais funcionem com perfeição, a criança deve ter um desenvolvimento neuromuscular adequado. Sendo assim surge a preocupação de um trabalho profissional organizado em torno do desenvolvimento das estruturas psicomotoras de base: coordenação motora, equilíbrio, lateralidade, organização espaço-temporal e esquema corporal.

Cada indivíduo tem época peculiar para a aquisição e para o desenvolvimento de habilidades motoras. Embora o “relógio biológico” seja bastante específico quando se trata da seqüência de aquisição de habilidades motoras, o nível e a extensão do desenvolvimento são determinados individual e concernentes pelas exigências da tarefa em si.

Alguns especialistas em desenvolvimento infantil tem escrito repetidamente sobre o desdobramento “natural” do movimento e das habilidades motoras infantis e a idéia de que as crianças desenvolvem essas habilidades simplesmente por ficarem mais velhas (maturação). Embora a maturação realmente desempenhe papel básico no desenvolvimento de padrões de movimento fundamentais, não deve ser considerado como a única influência. As condições do ambiente, a saber, oportunidades para a prática, encorajamento, instrução e a ecologia (cenário) do ambiente em si. Desempenham papel importante no grau máximo de desenvolvimento que os padrões de movimento fundamentais atingem. (Gallahue e Ozmun 2001,p.103)

As faixas etárias meramente representam escalas de tempo aproximadas, nas quais certos comportamentos podem ser observados. O excesso de confiança nesses períodos de tempo negaria os conceitos de continuidade, especificidade e individualidade

do processo desenvolvimentista. Portanto, o desenvolvimento é relacionado à idade, mas não depende somente dela.

A educação motora e suas habilidades são um processo permanente de alterações. Esse processo de desenvolvimento motor e de aprendizado tem seu início no ventre materno e continua por meio de uma série sem fim de alterações até a morte. (Gallahue & Ozmun 2001, p.23)

A estabilização específica da idade, não pode ser desconsiderada, no todo, da diferenciação específica do sexo. Existe a comprovação de particularidades “masculinas” com o das meninas, como por exemplo: força, velocidade, resistência e outras.

O equilíbrio como já foi mencionado é profundamente influenciado pelo aparato vestibular. O desenvolvimento vestibular, em termos de equilíbrio, ocorre muito cedo na vida, e o aparato vestibular, está estruturalmente completo ao nascimento. Mas a musculatura corporal e as outras modalidades sensoriais envolvidas na manutenção do equilíbrio devem amadurecer e ser integradas aos comandos vestibulares para que tenham utilidade para a criança na manutenção do equilíbrio estático e dinâmico.

Por volta do primeiro ao segundo ano de vida, as crianças começam a ter precisão e controle sobre seus movimentos. O rápido desenvolvimento tanto de processos cognitivos superiores quanto de processos motores encoraja rápidos ganhos nas habilidades motoras rudimentares. Chamamos este estágio de Estágio de pré-controle. Nele as crianças aprendem a obter e a manter seu equilíbrio, a manipular objetos e a locomover-se pelo ambiente com notável grau de proficiência e controle. Até completar o terceiro ano, tornam-se evidentes certos aumentos no decurso de força, velocidade e proporção. Também é típico, na criança pequena, a falta de constância no movimento; ela se externa principalmente na descarga de muitos movimentos colaterais, supérfluos no aspecto da economia de movimento. Estes movimentos colaterais podem ser bem observados, por exemplo, no correr, saltitar, saltar e lançar.

Deve ser destacado que a capacidade de equilíbrio nas crianças pequenas ainda está pouco desenvolvida, razão por que as posições de equilíbrio lhes preparam muitas dificuldades. Na realidade, as deficiências de fluência e constância de movimento e os movimentos colaterais são especialmente observáveis nas formas de movimento que solicitam o equilíbrio da criança. (Meinel 1976, p.275)

Por crianças de dois a três anos, as solicitações de equilíbrio são dominadas com satisfação, embora ainda pouco desenvolvidas. Em contrapartida, em formas de equilíbrio mais difíceis, como por exemplo, o passar por cima de obstáculos e exercícios diretos desta habilidade, as crianças ainda pedem, como regra, o auxílio direto, ou pelo menos a segurança, ao adulto; e executam as solicitações de equilíbrio bem devagar e com cuidado.

Vários pesquisadores e profissionais que desenvolvem instrumentos de avaliação têm tentado dividir os movimentos fundamentais (*lembrando que esses movimentos representa o período em que as crianças pequenas estão ativamente envolvidas na exploração da experimentação das capacidades motoras de seus corpos. Como desempenhar uma variedade de movimentos estabilizadores (andar com firmeza e o equilíbrio em um pé só), locomotores (correr, pular) e manipulativos (arremessar e apanhar).* Esses movimentos fundamentais dividem-se em estágios seqüenciais identificáveis. Os três primeiros estágios são:

- Estágio inicial - O estágio inicial de uma fase de movimentos fundamentais representam as primeiras tentativas da criança orientadas para o objetivo de desempenhar uma habilidade fundamental. O movimento, em si, é caracterizado por elementos que faltam ou que são de forma imprópria marcadamente seqüenciados e restritos, pela uso exagerado do corpo por fluxo rítmico e coordenação deficientes. Os movimentos locomotores, manipulativos e estabilizadores da criança de 2 anos de idade na maioria estão neste nível.
- Estágio elementar - Envolve maior controle e melhor coordenação rítmica dos movimentos fundamentais. Aprimora-se a sincronização dos elementos temporais e espaciais do movimento, porém, os padrões de movimento nesse estágio são ainda

geralmente restritos ou exagerados, embora mais bem coordenados. A observação de crianças de três ou quatro anos de idade revela inúmeros movimentos fundamentais no estágio elementar. Muitos indivíduos, tanto adultos quanto crianças, não vão além do estágio elementar em muitos padrões de movimento.

- Estágio maduro - O estágio maduro na fase de movimentos fundamentais é caracterizado por desempenhos mecanicamente eficientes, coordenados e controlados. A maioria dos dados disponíveis sobre a aquisição de habilidades motora fundamentais sugere que as crianças podem e devem atingir o estágio maduro aos cinco ou seis anos de idade. Embora algumas crianças possam atingir esse estágio basicamente pela maturação e com um mínimo de influências ambientais, a grande maioria precisa de oportunidades para a prática, o encorajamento e a instrução em um ambiente que promova o aprendizado. Sem essas oportunidades, torna-se impossível um indivíduo atingir o estágio maduro de certa habilidade nesta fase.

Depois de bem trabalhado os movimentos fundamentais, surge a fase de movimentos especializados. Nesta fase, o movimento torna-se uma ferramenta que se aplica a muitas atividades motoras complexas presentes na vida diária, na recreação e nos objetivos esportivos. Esse é o período em que as habilidades estabilizadoras, locomotoras e manipulativas fundamentais são refinadas, e elaboradas para o uso em situações crescentemente exigentes. Os movimentos fundamentais de saltar em um pé só e pular, por exemplo, pode agora ser aplicados a atividades e desempenho do salto triplo na pista e em competições.

Em algum período, nos seus sete ou oito anos, as crianças geralmente entram em um estágio de habilidades motoras transitório. Neste período, o indivíduo começa a combinar e a aplicar habilidades motoras fundamentais ao desempenho de habilidades especializadas no esporte e em ambientes recreacionais. Caminhar em ponte de cordas, pular corda e jogar bola são exemplos de habilidade transitórias comuns.

Aproximadamente, dos onze aos treze anos, mudanças interessantes acontecem no desenvolvimento das habilidades do indivíduo.

A habilidade de coordenação motora, e com isso o domínio, a segurança e o equilíbrio da condução do movimento, melhoram decisivamente. Progressos evidentes atingem especialmente a estrutura básica, a entrada do tronco, e a fluência do movimento. (Meinel, 1984,p.336)

O estágio de utilização permanente da fase especializada de desenvolvimento motor começa por volta dos quatorze anos de idade e continua por toda a vida adulta.

É importante observarmos o centro de gravidade na criança. Em uma criança em pé, na posição ereta, ele está aproximadamente no alto dos quadris, entre a parte da frente e a parte de trás do tronco. Atividades nas quais o centro de gravidade permanece em posição estável, como sustentar-se em um pé só ou plantar bananeira, são chamadas de atividades estáticas de equilíbrio. Se o centro de gravidade estiver constantemente deslocando-se, como no ato de pular corda, caminhar ou rolar cambalhota para a frente, as atividades são movimentos de equilíbrio dinâmico.

A estabilidade é o aspecto mais fundamental do aprendizado de movimentar-se. Por ela, as crianças obtêm e mantêm um ponto de origem para as explorações que fazem no espaço. A estabilidade envolve a disposição de manter em equilíbrio a relação indivíduo/força de gravidade. Experiências motoras projetadas para melhorar as habilidades estabilizadoras das crianças possibilitam-lhes desenvolver flexibilidade nos ajustes da postura, quando se movimentam de maneira variada e, freqüentemente, incomum, em relação aos seus centros e linhas de gravidade e em relação às suas bases de apoio..(Gallahue e Ozmun 2001,p.266)

Assim como é importante entender as fases motoras pelas quais a criança passa, também se faz necessário conhecer e saber lidar com a ausência ou dificuldades que a mesma enfrenta quando não possui um bom desenvolvimento motor.

É preciso estar bem atento para um problema que ocorre com muita freqüência que é a perturbação psicomotora, também chamada de perturbação instrumental.

Quando ocorre o diagnóstico desse fato faz-se necessária uma reeducação psicomotora que tem como objetivo estimular a criança, dar-lhe vontade de agitar-se, de entrar em contato com outras pessoas, de encarar desafios.

Quando a criança cai com regularidade, choca-se contra seus companheiros, anda com pés afastados, corre com o tronco para frente, são sintomas de perturbações do equilíbrio. As causas podem ser motoras: sua origem no vestibulo da orelha interna ou no cerebelo, ou psicológica: ausência de confiança em si mesmas ou crianças instáveis. A reeducação tem como objetivo ensinar a criança a perceber sua perda de equilíbrio quando tal fato acontece, e ensinar-lhe o gesto que restabelece o equilíbrio. Os meios utilizados são exercícios de reconhecimento proprioceptivo, exercícios de impulsos aos quais a criança deve reagir para não cair, exercícios de equilíbrio: andar sobre um banco, pular com um pé só, sobre plano inclinado, inclinar o corpo para frente e levantar uma perna, e outros.

O ensino criativo e de diagnóstico pode fazer muito para auxiliar crianças no desenvolvimento equilibrado de suas habilidades motoras fundamentais.

A avaliação observacional das habilidade motoras das crianças tornará possível ao treinador ou professor planejar experiências estratégicas instrutivas que irão auxiliar a criança a criar padrões estabelecidos de movimentos. (*Gallahue e Ozmun 20 01,p.265*)

Enfim, a fase de desenvolvimento de padrões motores fundamentais obedece a uma progressão seqüencial. Uma criança, sem qualquer incapacidade desenvolvimentista, em circunstâncias ideais, vai progredir a partir do estágio inicial, já comentado, e atravessar o elementar para enfim chegar ao maduro de modo seqüencial. Como a fase do desenvolvimento motor fundamental é muito influenciado pelo ambiente, procura-se identificar as seqüências por meio de avaliação biomecânica em faixas etárias diferentes, possibilitando assim o diagnóstico de toda incapacidade desenvolvimentista e na programação de experiências motoras significativas. Sabe-se que uma criança segura de si caminha de forma muito diferente de uma criança insegura.

Princípios saudáveis de crescimento e desenvolvimento devem ser adotados e seguidos para fornecer à criança experiências orientadas para o êxito que minimizem o potencial de fracasso. Deve-se empregar experiências motoras desenvolvimentistas apropriadas, que estejam dentro do nível de habilidade do indivíduo. Ter a certeza de que novas tarefas motoras sejam aprendidas na seqüência apropriada, baseadas em saudáveis progressões de ensino e ajudar as crianças a estabelecer objetivos razoáveis para um desempenho dentro dos limites de suas habilidades.

Embora o movimento seja apenas um dos caminhos pelo qual um auto conceito positivo pode ser incentivado, devemos reconhecer que ele é importante para a maioria das crianças. *(Gallahue e Ozmun 2001, p.404)*

Capítulo III

3. Treinamento

Para um treinamento de uma das habilidades motoras, o equilíbrio de um indivíduo em uma atividade desportiva ou não, se faz necessário considerar-se reforçadamente as diferenças individuais no desenvolvimento físico e na capacidade de rendimento motor.

Todo treinamento apresenta dois aspectos para atingir sua meta: a técnica dos movimentos requisitados e a intensidade com que são realizados estes movimentos. A técnica está relacionada com a seqüência de movimentos e posições baseadas em leis biomecânicas e, a intensidade com que se realiza tais movimentos diz respeito a preparação física (velocidade do movimento, força aplicada, equilíbrio e habilidades motoras).

Segundo Meinel (1984), a coordenação na atividade motora no ser humano é a harmonização de todos os processos parciais do ato motor, em vista do objetivo e da meta a ser alcançada pela execução do movimento. Em toda a realização de um movimento há um conflito com determinada situação do meio ambiente. Nesse caso, agem em conjunto as forças internas (forças musculares) e as forças externas (força da gravidade, atrito, inércia, resistência do ar, resistência da água, etc);Essas forças devem ser adaptadas ao processo de coordenação e equilíbrio.

Em um treinamento deve-se respeitar três fases de aprendizagem motora. De acordo com Meinel as três fases que se procedem na aprendizagem de um movimento são:

- Primeira fase - coordenação rústica dos movimentos. Ocorre quando alguém vai aprender uma seqüência de movimentos e nota-se que estes são deficientes.

- Segunda fase - coordenação fina dos movimentos. A aprendizagem motora adquirida na forma rústica se desenvolve para uma forma fina após muitas repetições do movimento.
- Terceira fase - estabilização dos movimentos. Continua o melhoramento qualitativo do movimento para que a coordenação fina da fase anterior se desenvolva uma coordenação ainda mais fina ou “finíssima”. O ponto central da aprendizagem nesta fase é realçar a fixação do movimento, na sua estabilização por intermédio da repetição.

Portanto fica claro, que o principal método em um treinamento, para ensinar e desenvolver controle, coordenação e a habilidade do equilíbrio é a repetição. Se uma atividade é repetida um número suficiente de vezes ela é aprendida e armazenada, podendo ser realizada progressivamente com menor concentração e esforço.

Para Lianza (1995), três abordagens de treinamento são possíveis:

- se o padrão do movimento de um exercício não atingir o seu final, o objetivo deve ser reduzido a um nível que seja mais acessível e esta atividade praticada até que o seu domínio permita a passagem para o próximo nível.
- dividir as tarefas em várias subtarefas e praticá-las individualmente antes de reuni-las, quanto mais complexa a tarefa mais fragmentado deve ser o treinamento.
- realizar atividades relativamente distintas dos objetivos ,visando aumentar a coordenação geral antes de se tentar realizar a tarefa em questão.

Em um treinamento da habilidade de equilíbrio, devemos chamar a atenção para a natureza dos mecanismos sensoriais que vão proporcionar as informações necessárias para determinar a velocidade , o ritmo e a amplitude dos movimentos destinados a manter o equilíbrio. Os reflexos visuais podem detectar os movimentos de desequilíbrio do corpo, e estes podem tornar-se muito sensível às sensações proprioceptivas provenientes dos tendões e articulações e as informações dos canais semicirculares do ouvido interno.

Para melhorar a propriocepção e, conseqüentemente o equilíbrio, os exercícios deverão constar de:

- Exercícios lentos para promover uma efetiva conscientização do movimento e da musculatura atingida por este movimento;
- Exercícios mais rápidos e bruscos, onde a instabilidade criada externamente provoca respostas inconscientes ou reflexos.
- Exercícios de equilíbrio estático, dinâmico e recuperado.

A dosagem progressiva da intensidade é fundamental para a obtenção de bons resultados. Quanto mais o indivíduo enfrentar situações de instabilidade, mais saberá defender-se delas, e portanto, mais equilibrado se tornará o seu corpo, pois estará ganhando naturalmente a melhora da postura e o fortalecimento das articulações e dos músculos utilizados nos exercícios.

Barbanti (1997) afirma que na execução de programa de exercícios em busca da habilidade do equilíbrio no treinamento desportivo, deve-se seguir algumas normas essenciais como:

- Não realizar trabalhos de coordenação em estado de fadiga.
- Colocar na parte inicial do treinamento os movimentos que exijam altas solicitações neuromusculares.
- Introduzir sempre novos elementos, para uma aquisição contínua de experiências motoras.
- Seguir uma escala pedagógica racional no aprendizado desta habilidade, isto é, do simples para o complexo, do lento para o veloz, do conhecido para o desconhecido, do pouco para o muito.
- Não realizar períodos de descanso muito longos entre um treinamento e outro, para não sofrer solução de continuidade na aprendizagem.

Assim como a coordenação, a participação em uma ampla variedade de atividades, especialmente aquelas envolvendo níveis variados de centro de gravidade e tamanhos de base de apoio, são recomendados para o bom equilíbrio global.

O equilíbrio é necessário para o corpo fazer ajustamento rápidos e precisos para as várias mudanças nos níveis do centro de gravidade e para o tamanho da base de apoio em todas as posições e movimentos corporais. A habilidade do equilíbrio é dependente tanto da quantidade de exercícios, quanto da habilidade inata. (Eckert 1993, p.446)

Alguns exercícios ilustram componentes de equilíbrio associados com o tamanho de base de apoio e o efeito de rápidas mudanças de direção. Estes exercícios são também freqüentemente usados para medir o equilíbrio. Exemplos: enquanto em pé sobre o pé direito, colocar a sola do pé esquerdo contra a panturrilha da perna direita. Esta posição pode ser mantida por mais tempo quando os braços são conservados perpendicularmente ao lado do corpo para ajudar a manter o equilíbrio e partindo da posição de pés unidos, saltar e girar em redor (ação rotativa) sobre o mesmo lugar aterrissando com os pés unidos e em equilíbrio sendo que o quanto você puder girar e ainda manter o equilíbrio ao final do salto giratório poderá ser usado como uma medida de sua habilidade nesta ação. O equilíbrio se tornará muito mais difícil se o salto giratório for feito com as mãos sobre os quadris. Estes são alguns exemplos.

Eckert cita algumas atividades entre muitas adequadas para o treinamento da habilidade do equilíbrio: corrida, ciclismo, saltar uma corda, exercício de jazz, patinação (excelente para o equilíbrio), corrida a longa distância com esqui e outros.

A preocupação com a questão do equilíbrio não está presente só nos indivíduos praticantes de atividades desportivas. Como já foi mencionado, esta habilidade é importante também para o bem estar físico e uma melhor qualidade de vida.

Algumas pessoas e academias já se alertaram para isso, tanto que já existe um programa de treinamento e condicionamento chamado Core Conditioning. Este método foi criado em 1997, nos Estados Unidos, pelo fisioterapeuta Alex McKechni, para atender atletas que precisavam recuperar rapidamente de alguma lesão.

O Core pretende trabalhar e exercitar os músculos mais profundos do corpo. Core significa principal, central. A expressão Core Muscles, refere-se aos músculos mais

sobre o pé direito, colocar a sola do pé esquerdo contra a panturrilha da perna direita. Esta posição pode ser mantida por mais tempo quando os braços são conservados perpendicularmente ao lado do corpo para ajudar a manter o equilíbrio e partindo da posição de pés unidos, saltar e girar em redor (ação rotativa) sobre o mesmo lugar aterrissando com os pés unidos e em equilíbrio sendo que o quanto você puder girar e ainda manter o equilíbrio ao final do salto giratório poderá ser usado como uma medida de sua habilidade nesta ação. O equilíbrio se tornará muito mais difícil se o salto giratório for feito com as mãos sobre os quadris. Estes são alguns exemplos.

Eckert cita algumas atividades entre muitas adequadas para o treinamento da habilidade do equilíbrio: corrida, ciclismo, saltar uma corda, exercício de jazz, patinação (excelente para o equilíbrio), corrida a longa distância com esqui e outros.

A preocupação com a questão do equilíbrio não está presente só nos indivíduos praticantes de atividades desportivas. Como já foi mencionado, esta habilidade é importante também para o bem estar físico e uma melhor qualidade de vida.

Algumas pessoas e academias já se alertaram para isso, tanto que já existe um programa de treinamento e condicionamento chamado Core Conditioning. Este método foi criado em 1997, nos Estados Unidos, pelo fisioterapeuta Alex Mckechni, para atender atletas que precisavam recuperar rapidamente de alguma lesão.

O Core pretende trabalhar e exercitar os músculos mais profundos do corpo. Core significa principal, central. A expressão Core Muscles, refere-se aos músculos mais profundos do tronco, dos membros superiores e membros inferiores. Para incrementar a força desses músculos, o programa se utiliza de vários equipamentos. Sua característica básica é a criação de bases instáveis, sobre as quais a pessoa executa movimentos que exigem um potencial de maior equilíbrio e estabilidade. O principal equipamento é a core board, a prancha que possibilita movimento sobre um eixo em todas as direções e diversas movimentações em torno dele. Para diversificar a qualidade dos estímulos, utilizam-se também bolas suíças, rolo de espuma e ou base instável, que gira nos três eixos: lateralidade, para frente e para trás. Quando se movimenta para um lado, a prancha exerce uma força de movimento contrário. Defensores dessa atividade afirmam que com o Core, o praticante irá trabalhar os grupos menores de músculos, que sustentam o corpo, vai enrijecer os ligamentos e prevenir lesões. Além de trabalhar o corpo, ele

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo estudado e feito esta abordagem metodológica, tornou-se mais claro a importância e necessidade do corpo estar bem ajustado no que se refere a habilidade do equilíbrio, não esquecendo que o corpo necessita de um ajustamento integral e não só de apenas uma habilidade.

Todo rendimento esportivo é sempre expressão do desenvolvimento de todo um conjunto de fatores determinantes e da personalidade global do atleta. (Meinel 1976, p.244)

O corpo fala através de seus movimentos e a essência de suas palavras está em suas articulações. A coordenação de seus movimentos dará ao desportista uma maior confiança e um alcance aos objetivos conscientemente escolhidos.

O processo de aprendizagem motora está ligado com o desenvolvimento de habilidades físicas interligadas a atividades intelectuais. Conhecer o movimento humano (biomecânica) é fundamental para a área esportiva, pois, ela tem bem definida seu objetivo que é estudar o homem no seu processo dos exercícios físicos, analisando assim as ações motoras do desportista.

A biomecânica, dentro de uma nova perspectiva, tem acompanhado o ensino das técnicas associando a prevenção músculo - esquelética do indivíduo nas ações desportivas, evitando assim que certos esforços desnecessários possam danificar suas estruturas e que sua ação motora seja racionalizada. (Neto 1995,p.75)

Conhecendo desde cedo o funcionamento da habilidade do equilíbrio no indivíduo, um melhor entendimento e dinamismo do corpo poderá ser adquirido, pois fica

mais fácil trabalhar com o que é conhecido e compreendido, já que esta habilidade já se desponta desde a primeira infância.

Existe uma rápida continuidade desde cedo do desenvolvimento da habilidade do equilíbrio. Ela se manifesta com o aumento rápido de rendimento nos movimentos ou seja sua capacidade de aplicação em várias situações. (Meinel 1976, p.287)

O equilíbrio corporal é estruturado principalmente nos desportistas através de um treino bem direcionado, podendo assim alcançar um nível satisfatório na atividade desenvolvida. O treinamento precisa ser assegurado ao desportista de maneira que lhe dê confiança em seus movimentos, dando ao mesmo segurança e capacidade de sempre aperfeiçoar e criar uma sintonia com seu corpo.

A melhora das habilidades motoras somente é possível quando a técnica atinge um determinado grau de desenvolvimento. Treinadores experientes sabem que só ocorre uma mobilização de todas as potências físicas de seus atletas em atividades corporais quando os decursos de movimento são dominados sem erro. (Meinel 1976, p.245)

No processo de aprendizagem e treinamento, é importante a melhora da coordenação de movimento e a educação das habilidades motoras. Importante é que o professor de Educação Física e o treinador conheçam e aproveitem conscientemente as relações de alternância. (Meinel 1976, p.245)

Hoje a preocupação com o bem estar do corpo não é só de atletas, mas uma parte considerável de pessoas sabem que um corpo bem ajustado garante uma melhora de qualidade de vida. Cada vez mais os profissionais estão sendo procurados em busca de um equilíbrio do corpo.

Sabendo que o conhecimento não pode ser estático, e sim em constante movimento, faz necessário estar sempre indo em busca, ampliando os conceitos, idéias e atitudes. Fica aqui uma ajuda, esperando que este material possa ser de ajuda ao profissional e pessoas interessadas em conhecer um pouco mais sobre a habilidade do

equilíbrio corporal. O profissional necessita ter uma certa estrutura teórica para usar como base em suas ações.

BIBLIOGRAFIA

- BARBANTI, Valdir J. Teoria e Prática do Treinamento Esportivo. São Paulo, S.P: Edgard Blücher, 1997
- NUNES, Mara. Corra, é hora do Core! Companhia Athletica Magazine. nº. 5, p.39-41, 2001
- ECKERT, Helen M. Desenvolvimento Motor São Paulo, S.P: Manole, 1993.
- FREIRE, João Batista. Educação de Corpo Inteiro - Teoria e Prática de Educação Física. São Paulo, S.P: Scipione, 1994.
- GALLAHUE, David L. e OZMUN, John C. Compreendendo o Desenvolvimento Motor - Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos. São Paulo, S.P: Phorte, 2001.
- GARDINER, M. Dena. Manual de Terapia por Exercícios. São Paulo, S.P: Santos, 1995.
- GOULD III, James A Fisioterapia na Ortopedia e na Medicina do Esporte. São Paulo, S.P: Manole, 1993.
- GUYTON, Arthur C. Fisiologia Humana. Rio de Janeiro, R.J: Guanabara, 1988.
- HAY, James G. e REID, J. Gavin . Explicando o Movimento Angular (Cinética Angular). As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano. São Paulo, S.P: 1985.
- KENDALL, Florence Peterson. Músculos - Provas e Funções. São Paulo, S.P: Manole, 1987.
- KISNER, Carolyn e COLBY, Lynn Allen. Exercícios Terapêuticos - Fundamentos e Técnicas. São Paulo, S.P: Manole, 1992.
- LIANZA, Sérgio. Medicina da Reabilitação. 2ª edição. Rio de Janeiro, R.J: Guanabara, 1995.
- MATHEWS, Donald K. Medida e Avaliação em Educação Física. 5ª edição. São Paulo, S.P: D.P 1980.

MEINEL, Kurt (Org). Motricidade I. Rio de Janeiro, R.J: Livro Técnico, 1984.

MEINEL, Kurt (Org). Motricidade II.Rio de Janeiro, R.J: Livro Técnico, 1984.

NETO, (Org). As Ciências do Esporte No Brasil. Campinas, S.P: Autores Associados, 1995.

STAES, A de Meur. Psicomotricidade Educação e Reeducação. São Paulo, S.P: São Paulo, S.P: Manole, 1991.

TUBINO, Gomes. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo.4ª edição, São Paulo, S.P: Ibrasa,1985.