

**Camila I. S. Santos**

**RA 962013**

**Estimulação sensório-motora precoce de lactentes  
com Síndrome de Down: proposta para a  
Educação Física**

**Universidade Estadual de Campinas**

**2001**

**Camila I. S. Santos**

**RA 962013**

**Estimulação sensório-motora precoce de lactentes  
com Síndrome de Down: proposta para a  
Educação Física**

Monografia apresentada como exigência parcial para conclusão do curso e obtenção do título de graduação em Educação Física, sob orientação da Prof. Mariangela Gagliard Caro Salve.

**Universidade Estadual de Campinas**

**2001**

### Apreciação

Trata-se de um trabalho bem estruturado, com ampla revisão da literatura do tema proposto.

Ficou necessário a pontuar a aplicação, prática da teoria proposta, para posterior definição de funções e atribuições do educador frente como integrante do equipe multi profissional de estímulos sensorial ao estudante com síndrome de Down

Marcelo Augusto J. O. Ribeiro - Faculdade Depto. Ciências - FCM. Unicamp

---

---

"Brincando, a criança aprende  
a desenvolver suas habilidades  
como focalizar o olhar,  
movimentar seus segmentos,  
movimentar-se de forma  
intencional e coordenada,  
tatear e sentir o cheiro,  
expressar-se e interagir..."

Burns, 1999

Dedico à todas as crianças que  
buscam a liberdade e a autonomia  
de seus próprios movimentos...

Agradeço os meus pais e ao Fil,  
por acreditarem que eu iria até o  
fim....

À Mariangela, que compreendeu  
minha necessidade de deixar uma  
contribuição.

E à Maria Angela, que viabilizou  
essa conclusão.

## Índice

Resumo.....	10
Introdução.....	11
Capítulo I - A Síndrome de Down.....	13
1.1 Definição.....	14
1.2 Etiologia.....	15
1.3 Diagnóstico Pré-nata.....	19
1.4 Diagnóstico Clínico.....	20
1.5 Sinais Clínicos.....	21
1.6 Aspectos Clínico-patológicos do recém-nascido.....	23
1.7 Aspectos Clínico-patológicos da infância.....	25
1.8 Sistema nervoso.....	27
Capítulo II - Desenvolvimento Sensório-Motor Normal.....	30
2.1 Crescimento e desenvolvimento.....	31
2.2 Organização do sistema nervoso.....	33
2.2.1 Padrões de movimentos reflexos e primitivos.....	35
2.2.2 Movimentos associados.....	36
2.2.3 Controle motor e movimentos voluntários.....	37
2.3 Etapas do desenvolvimento .....	38
Capítulo III - Desenvolvimento Sensório-Motor Anormal.....	45
3.1 Atraso do desenvolvimento motor.....	46
3.2 Padrões de movimento.....	48
3.3 Retardo mental.....	52
Capítulo IV - Estimulação Sensório-Motora.....	55
4.1 Programa de Estimulação sensório-motora.....	56

4.2 Fisioterapia x Estimulação.....	60
4.2.1. Situações de estimulação fisioterapêutica:.....	62
4.3 Educação Física Adaptada.....	69
4.3.1 Considerações essenciais do educador físico.....	70
4.3.1.1 Características do deficiente mental:.....	71
4.3.1.2 Aprendizado.....	74
4.3.1.3 Momento da criança .....	75
4.3.1.4 Brincar.....	77
Conclusão.....	80
Bibliografia.....	83

## Lista de Quadros

Quadro 1 : Constituição Cromosômica.....	17
Quadro 2 : Idade materna e Síndrome de Down.....	18
Quadro 3: Características físicas na Síndrome de Down.....	22
Quadro 4: Aspectos do desenvolvimento.....	42
Quadro 5: Limites do DNPM para crianças com SD.....	48
Quadro 6 : DNPM de crianças normais e crianças com SD.....	51
Quadro 7 : QI referente a classificação de retardo mental.....	53
Quadro 8: Primeiros sinais de retardo mental no lactente.....	54
Quadro 9: Classificação do retardo mental.....	73

## Lista de Figuras

Figura 1: Características da face na Síndrome de Down.....	21
Figura 2: Equilíbrio.....	63
Figura 3: Postura ereta.....	64
Figura 4: Ajustes posturais – 4 apoios.....	65
Figura 5: Transferência e Manipulação.....	66
Figura 6: Manipulação e Transferência.....	67
Figura 7: Sociabilização.....	68
Figura 8: Olho-Mão.....	76
Figura 9: Mobilidade.....	77
Figura 10: Jogos e objetos.....	78

## **Resumo**

Síndrome de Down é, essencialmente, um atraso do desenvolvimento, tanto das funções motoras, como das funções mentais, decorrente de uma trissomia do cromossomo 21. Existem características peculiares na síndrome, como a hipotonia muscular, déficit no equilíbrio e na atenção, comprometendo muitas das aquisições sensitivas e motoras do desenvolvimento normal infantil. Assim, a estimulação sensório-motora precoce de lactentes com Síndrome de Down, têm sido estudada pela medicina, fisioterapia, psicologia, fonoaudiologia, terapia ocupacional e psicologia, que normalmente constituem a equipe multiprofissional no cuidado dessas crianças. Os programas de estimulação normalmente envolvem técnicas de inibição e facilitação de habilidades motoras e orientação familiar. No entanto, o papel do educador físico ainda não está caracterizado para participar dessa equipe. Assim, este trabalho tem o intuito de apresentar os aspectos que relacionam a Síndrome de Down com a estimulação precoce, os programas fisioterapêuticos de estimulação e as possíveis contribuições do educador físico, visto que este profissional tem formação pedagógica e de motricidade humana, e poderia contribuir com aspectos motivacionais e lúdicos durante a estimulação, o que aumentaria o interesse da criança pela atividade e aderência ao programa.

## **Introdução**

No lactente que apresenta atraso do desenvolvimento neuromotor, seja qual for a causa, e em especial a criança com Síndrome de Down, o tratamento precoce com o objetivo de promover o melhor desenvolvimento possível do aparelho de locomoção é capaz de compensar outras limitações devidas aos sistemas que contribuem para deficiência.

A lesão original do sistema nervoso ou a deficiência em relação ao desenvolvimento podem se agravar quando os músculos, suas inserções e sua inervação não conseguem atender às respectivas demandas ao longo da fase de crescimento da criança (Burns, 1999). Mas se o tratamento for instituído precocemente, através de técnicas de estimulação sensório-motora, de acordo com o desenvolvimento pós-natal normal e contínuo da musculatura e de suas interações com o sistema nervoso, a criança pode ter grandes benefícios.

A estimulação precoce existe, e é área de atuação de profissionais como fisioterapeutas, psicólogos, terapeutas ocupacionais, psicoterapeutas, pediatras, psicopedagogos, terapeutas corporais... E porque não o educador físico ???; um educador motor ?

O educador físico tem um arsenal de movimentos, atividades, jogos e exercícios vinculados à elementos essenciais na infância: a motivação e o lúdico. Diferente das outras áreas, ele tem o domínio sobre esses aspectos que podem tornar o programa de estimulação extremamente viável e interessante para o lactente com Síndrome de Down.

Assim sendo, essa revisão de literatura da criança com Síndrome de Down e aspectos de sua estimulação sensório-motora precoce, tem o intuito de atentar o profissional da Educação Física para aspectos peculiares à sua formação, provocando pensamentos sobre métodos de **desenvolvimento pelo movimento!**

## **Capítulo I**

### **A Síndrome de Down**

"Síndrome de Down não tem cura.  
É um atraso do desenvolvimento,  
das funções motoras do corpo  
e das funções mentais.  
O bebê é molinho, pouco ativo e quieto,  
com dificuldade de engolir, sugar,  
sustentar a cabeça e os membros..."

APAE, 1992

A Síndrome de Down (SD) faz parte do grupo de encefalopatias crônicas, não progressivas, constituída por doença congênita, caracterizada por uma cromossomopatia determinante no processo de desenvolvimento,

tendo como conseqüência uma variada combinação de estigmas somáticos e uma lentificação no ultrapassar as diversas etapas do desenvolvimento psicomotor pós-natal (Lefèvre, 1981).

O aspecto das crianças é bastante típico, há um número de características que encontram uma variedade de combinações, sendo que os diversos indivíduos apresentam um número maior ou menor de sinais, sem que se possa estabelecer qualquer relação entre o número de sinais e o grau de desenvolvimento que a criança alcançará.

Devido a natureza congênita da síndrome, os profissionais envolvidos com o seu cuidado devem abordar normalmente a Habilitação, ao invés da reabilitação, tendo um direcionamento maior para 3 domínios da aprendizagem: sensório-motor, emocional-afetivo e cognitivo-perceptivo, como veremos mais adiante.

Como uma realidade em qualquer país, desenvolvido ou não, cabe não só a profissionais da área de saúde, mas também educadores e à população, buscar conhecimento científico sobre o assunto, e também lidar da melhor forma possível com esses indivíduos, inserindo-os na sociedade e buscando proporcionar uma melhor qualidade de vida.

## **1.1 Definição**

Descrita inicialmente como “mongolismo” em 1866 pelo Dr. Langdon Down, devido a semelhança de características da síndrome com os traços físicos dos habitantes da Mongólia, a Síndrome de Down ou trissomia do cromossomo 21, foi a primeira alteração cromossômica clinicamente definida.

Sua associação com uma aberração cromossômica, feita pelo cientista francês Legeune e colaboradores em 1959, através da descoberta de um cromossomo extra presente no grupo "G" decorrente de uma alteração na divisão dos cromossomos, foi considerada um marco na compreensão do retardo mental e das malformações humanas (Gonzalez, 1981).

É observada em todas as partes do globo, não se limitando a nenhuma cultura raça ou classe social (Gunn, 1993). E ocorre na proporção de 1 para cada 600 nativos (Bee, 1986).

Sendo a mais comum e bem conhecida de todas as síndromes malformativas na espécie humana, e a mais frequente doença genética com retardo mental, de moderado a grave, responsável por mais de 5% dos casos (Wiedemann, 1975) e encontrada em 10 a 18% dos indivíduos institucionalizados por retardo mental, o interesse no estudo da SD é amplo, desde a clínica, prognóstico, acompanhamento multiprofissional, até a análise molecular.

## **1.2 Etiologia**

A Síndrome de Down é caracterizada geneticamente por uma trissomia do cromossomo 21 ou cromossomo 21 supranumerário, isso é, o vigésimo primeiro par de cromossomos apresenta-se como um trio. Esse cromossomo extra corresponde a 91% de todos os casos de SD e sua causa ainda é desconhecida. Também pode haver um par de cromossomos acompanhado de um apêndice. Essas alterações resultam em um total de 47 cromossomos no material genético dos indivíduos afetados, sendo no

homem uma constituição cromossômica de 47, XY, + 21 e na mulher de 47, XX, +21 (Oliveira, 1996).

Em casos mais raros, o cromossomo 21 pode estar translocado em um outro cromossomo, de outro grupo ou mesmo em outro 21. E ainda pode ocorrer mosaïcismo, que seria uma linhagem celular com 46 cromossomos e outra linhagem com 47 cromossomos (+21). Essa alteração ocorre durante as primeiras divisões celulares do embrião, onde o mais comum é a perda do cromossomo 21, que vai determinar uma linhagem de 46 cromossomos e outra linhagem com 47 cromossomos, com os dois cromossomos 21 originais.

O mosaïcismo resulta em um quadro fenótipo mais benigno, com variações em relação a capacidade intelectual, desde os níveis normais ou quase normais, até um atraso mental grave. Nem sempre o desenvolvimento mental corresponde ao fenótipo clínico, sendo que os indivíduos que apresentam aspectos morfológicos característicos de Síndrome de Down e um desempenho relativamente normal, geralmente são casos de mosaïcismo.

Anomalias em forma de mosaico ou translocação ocorrem em 5% dos casos (Burns, 1999).

Um indivíduo com sinais clínicos de SD pode ter as constituições cromossômicas discriminadas no Quadro 1 (Oliveira, 1996).

Quadro 1 : Constituição Cromosômica

47, X, +21	trissomia livre
46, X / 47, X, +21	mosaicismo
46, X, t(13,21)	translocação
46, X, t(14,21)	translocação
46, X, t(15,21)	translocação
46, X, t(21,21)	translocação (isocromosomo)
46, X, t(21,22)	translocação

Listagem dos tipos de constituição cromosômica que se apresentam na síndrome

(fonte: Ambulatório de Genética - Unicamp, 1996)

A incidência dessa síndrome aumenta gradativamente com o aumento da idade materna, provavelmente pelo envelhecimento dos óvulos produzidos nas primeiras semanas de vida intrauterina, associado ao envelhecimento do corpo feminino, com isso, no momento da concepção, ocorreria uma não disjunção, ou seja, a não separação do par de cromossomos número 21.

Nos homens, cuja vida média do espermatozóide é de 24 horas, essa alteração na separação cromossômica não ocorre, embora existam relatos do fato relacionando a influência de fatores ambientais em homens com idade superior a 55 anos. Em 1977, o trabalho de R. E. Magenis,

demonstrou que talvez 25% dos casos de SD ocorram devido à divisão celular inadequada no espermatozóide (Bee, 1986).

O Quadro 2 ilustra a correlação entre a idade materna e a SD (Oliveira, 1996):

Quadro 2 : Idade materna e Síndrome de Down

Idade	%
20 - 25	0,6 - 0,7
26 - 30	0,8 - 1
31 - 35	1 - 2
36 - 40	2 - 4
41 - 45	acima de 5%

Idade materna e sua correlação com a síndrome  
(fonte; ambulatório de Genética - Unicamp, 1996).

Embora haja tamanha sofisticação do exame pré natal das gestantes, não há como evitar que a fecundação do óvulo ocorra de modo errôneo. E mesmo com a sofisticação da engenharia genética, ainda não existe uma forma de correção da trissomia, nem durante nem após a gestação.

O aborto é outro assunto, que além de aquecer enormes discussões, também não é solução. Em muitas comunidades, onde ele está legalizado, é possível a realização do diagnóstico pré-natal para trissomia do 21 em toda mulher grávida, acima de 35 anos, que o desejar.

### 1.3 Diagnóstico Pré-natal

A presença de translocação cromossômica ou mosaicismo em um dos progenitores, filhos com trissomia do 21 e gestantes com idade acima de 35 anos, são situações onde há indicação para o diagnóstico pré-natal (Lefèvre, 1981).

Para o diagnóstico pré-natal atualmente existem 3 métodos empregados na triagem de SD durante a gestação: a biópsia de vilos coriônicos, a amniocentese e a dosagem de  $\alpha$ -fetoproteína ( $\alpha$ FP).

As duas primeiras têm indicação mais precisa e são métodos mais reservados, por serem invasivos ao ambiente fetal, e não são custeadas pelo Estado. São indicações formais em gestante com idade superior à 35 anos, criança anterior com trissomia do 21 ou outra cromossomopatia e quando um dos pais é portador de uma translocação equilibrada.

A dosagem de  $\alpha$ -fetoproteína, substância que surge na circulação materna no segundo trimestre da gestação, está diminuída, ou quase indetectável, em gestantes de crianças com SD, provavelmente por haver um defeito no metabolismo hepático da albumina, um homólogo da  $\alpha$ -fetoproteína ou por um defeito na excreção renal de proteína. Esse método é muitas vezes eleito como o primeiro pela facilidade de coleta .

Diante de um valor alterado, realiza-se então o cariótipo fetal.

O cariótipo fetal é feito através da análise da cultura de células em suspensão no líquido amniótico, obtidas por amniocentese, ou pela cultura de células do sangue do cordão umbilical (cordocentese). A amniocentese

é efetuada geralmente entre a 14ª e a 16ª semana de gestação, quando há líquido suficiente para ser retirado, facilmente e com segurança ( Lefèvre, 1981).

O ultra-som obstétrico determina a medida do úmero e sua relação com o diâmetro biparietal, mensuração da translucidez cervical ou prega nugal, avaliação renal e cardíaca, que quando alterados podem indicar um feto com SD.

Técnicas recentes de imunofluorescência têm tentado a detecção de células fetais circulantes no sangue materno para análise cariotípica e assim comprovar a constituição cromossômica do feto para o diagnóstico (Oliveira, 1996).

A possibilidade de que a gravidez possa ser monitorizada para anormalidades citogenéticas têm influenciado muito o aconselhamento genético, no entanto.

#### **1.4 Diagnóstico Clínico**

Em 1983, Gonzalez descreve a viabilidade de execução do diagnóstico através de sinais puramente clínicos, que compreendem um número amplo de aspectos, e que depende da presença do retardo mental em associação com outras manifestações.

Geralmente ele é feito sem dificuldades em pacientes mais velhos, e casos mais duvidosos são comuns na primeira infância, principalmente em recém nascidos e prematuros, quando os sinais clínicos são menos evidentes.

## 1.5 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos dismórficos ou fenótipos são muito característicos e determinantes para o diagnóstico clínico da SD.

Em 1966, foi publicado por Hall, uma lista de 10 características de recém nascidos com SD (Umphred; 1994). Segundo seus trabalhos, essas características, variando entre 45% e 90%, seriam:

- Hipotonicidade
- Reflexo de moro Fraco
- Hiperextensibilidade articular
- Excesso de pele localizado atrás do pescoço
- Perfil facial aplainado,
- Fissuras palpebrais em declive
- Aurículas anômalas,
- Displasia pélvica
- Displasia de falange média do quinto dedo
- Prega simiana

Figura 1: Característica da Face na SD



(Fonte: Blascovi-Assis, 1991)

O Quadro 3 apresenta a prevalência de alguns sinais característicos da SD (Oliveira, 1996).

Quadro 3: Características físicas na Síndrome de Down

Sinais	%	Sinais	%
Fenda palpebral oblíqua	82	pregas epicânticas	59
Pele nugal redundante	81	encurtamento 5o quirodático	58
palato estreito	76	boca entreaberta	58
braquicefalia	75	clinodactilia 5o quirodático	57
hiperextensibilidade	73	manchas de Brushfield (íris)	56
ponte nasal baixa	68	língua fissurada	55
Separação entre 1o e 2o artelho	68	prega palmar transversal	53
mãos curtas e largas	64	orelhas dismórficas	50
Pescoço curto e anomalias dentais	61	língua protrusa	47

Características físicas na Síndrome de Down e suas respectivas percentagens

( fonte: Ambulatório de Genética - Unicamp, 1996)

Além dessas características comuns, existe o aparecimento de outras alterações, descritas à seguir, e muitas outras presentes nos indivíduos com

SD que ocorrem dependendo da localização dos genes determinantes das mesmas, ou dos seus genes reguladores, como no caso de leucemia, retardo mental, microcefalia, convulsões, estenose duodenal, cardiopatias, e até mesmo características faciais. Assim, a variação entre a apresentação do quadro clínico e laboratorial existente nos pacientes com SD são determinadas pela presença ou não da trissomia desses genes.

### **1.6 Aspectos Clínico-patológicos do recém-nascido**

O recém-nato com SD geralmente é pequeno para a idade gestacional, sendo seu perímetro cefálico cerca de 1 desvio padrão abaixo da média normal.

As cardiopatias congênitas são encontradas em 40 - 50% dos casos. Principalmente os defeitos do coxim endocárdico (CIA- comunicação interatrial, ou CIV - comunicação interventricular), a PCA (persistência do canal arterial) e a tetralogia de Fallot são as mais freqüentes.

Em 12% das crianças, malformações do tracto gastrointestinal, como fístulas traqueo-esofágicas, estenose de piloro, ânus imperfurado, atresia duodenal e megacolo têm sido registradas.

A catarata congênita é pouco observada e o hipotireoidismo acomete de 2 a 3% das crianças, sendo que, atualmente, esta porcentagem está aumentando pelo fato da investigação desta alteração estar sendo feita com maior freqüência nos centros de referência. Apenas 1% deles apresenta hipotireoidismo congênito, que persiste em 8% dos casos, significando um aumento de 28 vezes na freqüência populacional. A etiologia mais provável para função tireoidiana alterada seria a alteração da função imunitária .

A imunidade celular também pode estar afetada, ocorrendo uma diminuição no número de linfócitos (linfopenia) absoluta ou ainda relativa, com uma alteração da relação dos linfócitos CD4/CD8. Estudos relatam uma redução na função linfocitária quanto à produção de linfócitos de anticorpos específicos (Oliveira, 1996).

A reação leucemóide, decorrente de hipoplasia medular secundária à uma anemia fisiológica prévia, também é comum, assim como a manifestação de alterações hematológicas como: leucemia magacariocítica aguda, leucemia não linfoblástica aguda, leucemia linfoblástica aguda ou reações leucemóides. Podem aparecer alterações de sangue periférico, como anemia macrocítica e redução da função leucocitária.

Outra alteração característica da síndrome é a instabilidade articular vertebral (hiperextensibilidade), devido à displasia de vértebras, principalmente a cervical, com tendência para a luxação atlanto-axial. Portanto é de suma importância o cuidado por parte dos profissionais que trabalham com esses indivíduos, através de análise radiológica simples das articulações, precauções e restrições em algumas atividades, principalmente nos exercícios de controle de cabeça, flexão e extensão cervical.

O desenvolvimento neuropsicomotor, que ao nascimento parece ser normal, com o passar dos primeiros meses de vida vai entrando em defasagem em relação a criança normal, da mesma idade. A observação inicial de cerca de 2 meses de diferença entre as crianças, com o tempo torna-se de 2 anos.

## 1.7 Aspectos Clínico-patológicos da infância

Pela hipoatividade, decorrente da hipotonia presente em 100% dos casos, e de outras associações clínicas características da síndrome, a criança com SD apresenta um metabolismo menor, consumindo menos calorias e determinando, na maioria das vezes, um peso acima da média, principalmente no lactente. À partir do período pré-escolar, o comportamento da criança torna-se hiperágil, aumentando sua demanda metabólica (Wiedemann, 1975).

Normalmente o peso dessas crianças com 4 e 6 meses, equivale ao peso de uma criança normal de 9 meses. E a altura é inferior às crianças normais (percentil 2-3), principalmente por alteração hormonal. Essa baixa estatura persiste por toda vida, com a diferença entre essas crianças e as normais aumentando a cada ano de vida. A velocidade de crescimento é mais baixa e a idade óssea é reduzida.

Tanto o hipertireoidismo quanto o hipotireoidismo estão presentes nessa fase, o segundo com menor frequência, e atualmente, estão sendo feitos estudos que sugerem a existência de uma relação entre o aumento do número de crianças com hipotireoidismo conforme seu crescimento. O hipotireoidismo congênito incide em 2% dos casos, e 15% o adquirido.

A perda auditiva está presente em 60 - 90% dos casos, e o comprometimento oftalmológico começa a se manifestar: 3/4 das crianças apresentam vícios de refração (miopia), estrabismo em 50% dos casos - sendo indicada a utilização de tampão e depois dos 2 anos de idade a correção é cirúrgica, nistagmo 35% dos casos, catarata 3%, e blefarite e ceratocone também são comuns, caracterizadas por infecção das pálpebras e lesões secundárias à permanência da abertura ocular, respectivamente.

Nesta época são freqüentes as anomalias dentárias como a alteração e inadequação da erupção, sendo que a 1ª dentição dessas crianças costuma ocorrer com 2 anos de atraso.

As cáries por falta de higienização bucal são muito comuns.

A infertilidade acomete 99,9% dos meninos, sendo de 60 à 70% deles por hipotrofia ou atresia de gônadas. Apenas 30% não são esteréis.

Os problemas dermatológicos, reações atópicas e problemas capilares, como cabelos escassos e finos também são comuns. E são associados à alteração da imunidade, assim como as infecções respiratórias recorrentes.

As crianças com SD apresentam alteração de IgE com o crescimento (após os 6 meses de vida) por ocorrer o desaparecimento das Ig maternas.

Além disso, apresentam peculiaridades anatômicas e fisiológicas, caracterizadas por uma via aérea respiratória superior com maior resistência (nariz achatado e óstio para drenagem de secreção estreito); língua protusa e hipotônica, que favorece a deglutição atípica e microaspirações; hipoatividade e baixa vantagem mecânica da musculatura respiratória, facilitando o acúmulo de secreção; esses elementos somados aumentam a predisposição para problemas respiratórios, tanto superiores (rinite, sinusite, otite média), como inferiores (broncopneumonia, pneumonia, aspirações) (Wiedemann, 1978). Também pode haver imunodeficiência específica de IgE, o que levaria a crises de asma e alergia.

O comprometimento pulmonar pode estar presente na infância devido à anomalias cardíacas, com 40% de incidência, que muitas vezes não foram detectadas ao nascimento e à partir do sopro cardíaco são diagnosticadas posteriormente. As cardiopatias graves, com repercussão hemodinâmica, podem influenciar no desenvolvimento motor, embora não

afete o cognitivo (Oliveira, 1996). E nos portadores de cardiopatias a hipotonia é maior.

A presença de anomalias cardíacas graves pode ser determinante para o prognóstico da criança (Wiedemann, 1978).

Além da incidência de diversas patologias, que são marcantes e visíveis, o indivíduo com SD pode apresentar outras alterações, às vezes mais sutis, decorrentes de um sistema nervoso central com características importantes, que exercem influência direta no desenvolvimento motor.

### **1.8 Sistema nervoso**

Com a alteração na divisão cromossômica, aspectos neurofisiológicos apresentam algumas peculiaridades. Em 1963, Luria já considerava o cérebro da criança com SD diferente do normal, tanto na atividade elétrica como no dinamismo da atividade nervosa superior. A desaceleração do desenvolvimento do sistema nervoso central, redução do volume e peso cerebral, especialmente nas zonas do lobo frontal, tronco cerebral e cerebelo, foram discutidas no trabalho de Crome e cols (1966).

Anomalias do cerebelo foram associadas à hipotonia, devido ao atraso na maturação dessa estrutura e das vias corticais (Cowie, 1970). Existem sinais sugestivos de distúrbio cerebelar, como revelam as oscilações exageradas próximo à posição final, tendência à ultrapassar o alvo e falta de fluidez na execução dos movimentos, possivelmente indicando essa imaturidade cerebelar, que foram demonstradas nas pesquisas de Davis e Kelso (1982).

Para Gilman e cols (1981), a hipotonia foi atribuída à escassez de impulsos descendentes que demandam o conjunto dos neurônios motores da medula espinhal.

Uma deficiência em relação à especificidade dos parâmetros de rigidez e abafamento explicaria manifestações clínicas que acompanham a hipotonia como a hiper mobilidade articular (Davis & Kelso, 1982). Mas os trabalhos de Shumway-Cooke e Woollacott (1985), contestam essa hipótese, pois comprovaram que a excitabilidade dos neurônios motores encontra-se dentro dos limites normais durante os primeiros meses de vida.

As circunvoluções cerebrais são mais simples do que nas crianças normais, sendo que no sexto e sétimo meses de vida fetal, além de lentidão do desenvolvimento há células que desaparecem (Lefèvre, 1981).

O local do cérebro conhecido como giro temporal superior é bem estreito, devendo estar relacionado, na maior parte dos casos, com o lento desenvolvimento da fala.

O exame microscópico revela que os neurônios são pouco diferenciados ou pouco crescidos, e as conexões entre os neurônios é reduzida. A deficiência mental é explicada pela lesão difusa e superficial dos hemisférios cerebrais, levando à pobreza e a inércia das conexões corticais.

Nessas crianças também foram descritos níveis baixos de aminoácido 5-hidroxitriptofano (Coleman, 1975; Koch e de la Cruz, 1975), substância associada à transmissão de impulsos nervosos e contração muscular (Ahlman e cols, 1971).

A diminuição do tamanho dos hemisférios cerebrais, a desmielinização de fibras nervosas (principalmente em regiões pré frontais do córtex), fazem com que reflexos primitivos persistam, caracterizando um lento desenvolvimento motor (Umphred; 1994).

São todas essas alterações clínicas e patológicas da síndrome, que irão interferir diretamente no ganho de aquisições sensório-motoras da criança com síndrome de Down, como veremos à seguir.

## **Capítulo II**

### **Desenvolvimento Sensório-Motor Normal**

E assim, pouco a pouco,  
na alegria de cada sucesso alcançado,  
a criança chega, depois do primeiro sorriso,  
ao porte ereto da cabeça, à sinergia óculo-facial,  
à preensão pela mão, à posição sentada, à posição de pé,  
enfim - pleno desabrochar da motricidade-  
ao andar, que conduzirá depressa à linguagem,  
suprema aquisição do homem..."

Lévy, 1996

A maior parte do conhecimento acerca do desenvolvimento motor remonta tradicionalmente às pesquisas baseadas na observação, as quais foram realizadas durante a primeira metade do século XX (Shirley, 1931; McGaw, 1945), assim como a interpretação do sistema nervoso central (SNC) como um sistema reflexo hierárquico. Mais recentemente, o interesse das pesquisas se voltou novamente para o desenvolvimento motor precoce e para os dados experimentais e as novas perspectivas teóricas no vasto campo da ciência da motricidade, especialmente da neurobiologia (controle motor), da biomecânica e da psicologia (aprendizado dos movimentos, psicologia cognitiva). E hoje considera-se o desenvolvimento motor dependente não só da maturação do sistema nervoso, mas da biologia, do comportamento e do ambiente (Shepherd, 1996).

## **2.1 Crescimento e desenvolvimento**

O desenvolvimento de um bebê normal, em sua totalidade: físico, mental, emocional e social, depende de sua capacidade de movimentar-se. Mesmo *in utero* o bebê não apenas chupa o dedo, mas pressiona a parede uterina e outras partes de seu próprio corpo ao movimentar seus membros, que lhe proporcionam um feedback tátil e proprioceptivo. Então desde o nascimento, ele continua a tocar e explorar seu corpo: seus dedos vão a boca, os dedos do pé e das mãos entram em contato, entrelaçam-se... (Bobath, 1989)

A exploração que o bebê realiza em seu corpo através do toque têm relação com a idade (Kravitz, 1978). E é tocando seu corpo e movimentando-se que o bebê desenvolve uma percepção do corpo durante

os seus 18 primeiros meses de vida. Isso só será substituído muito mais tarde pela substituição de sua "imagem corporal".

Os 2 primeiros anos de vida são uma época em que ocorrem alterações dramáticas no crescimento e no desenvolvimento da criança. Durante as primeiras semanas de vida, o lactente é capaz de reagir às sensações tácteis, gustativas e sonoras, aos movimentos e às imagens visuais, mas ainda é dependente para alimentação, motricidade e proteção. Aos 2 anos de idade a criança possui uma noção básica do ambiente em que vive, dispõe de independência motora graças a locomoção, capacidade funcional para se alimentar, colaborar para vestir e já se comunica e manipula objetos, mesmo que seus movimentos ainda não sejam precisos e executados com destreza. (Burns, 1999).

O desenvolvimento, processo de mudanças que ocorrem ao longo da infância e da adolescência, composto de alterações complexas e interligadas das quais participam todos os aspectos de crescimento e maturação dos aparelhos e sistemas orgânicos, respeita um padrão característico individual que sofre influências constantes da interação com o meio ambiente (Ausubel & Sullivan, 1970; Sameroff, 1980).

Durante os primeiros anos de vida, os progressos em relação ao desenvolvimento costumam obedecer uma seqüência ordenada, permitindo certa previsão de acordo com a faixa etária, a respeito das capacidades e do desempenho que se pode esperar. Mesmo existindo certa variabilidade individual entre crianças de idades diferentes e do mesmo grupo etário, certas características particulares permitem uma avaliação grosseira do nível e da qualidade do desempenho (Vide tabela na próxima página )

Esses marcos da atividade motora, ainda são considerados importantes, assim como a avaliação da maturidade do SNC do lactente, com atenção maior ao comportamento reflexo do recém-nascido, assim

como às respostas dele aos movimentos desencadeados pelas reações posturais provocadas por fatores externos (endireitamento e reações de equilíbrio). Esses "reflexos-primitivos" do recém-nascido, era de opinião geral, sofreriam inibição à medida que o SNC evoluísse para a maturidade (Shepherd, 1996).

O ponto de vista atual considera esse comportamento precoce como sendo pré-funcional, uma forma imatura do comportamento motor, o qual se aperfeiçoaria em direção à ação motora adequada à tarefa e ao contexto. E além disso, hoje a biomecânica da motricidade é também valorizada na avaliação do desempenho motor, nos diversos grupos etários e em circunstâncias diferentes (Zernicke e Schneider, 1993).

## **2.2 Organização do sistema nervoso**

O sistema nervoso está longe de seu desenvolvimento total ao nascimento. Na criança recém-nascida, o córtex cerebral não tem qualquer influência sobre as regiões inferiores do cérebro, pois as bainhas de mielina ainda não estão formadas. A mielinização é necessária para que os impulsos partidos de um centro nervoso possam passar ao longo das fibras nervosas em direção ao sistema nervoso, existindo assim uma estreita relação entre a mielinização e o desenvolvimento das atividades fisiológicas, inclusive nos movimentos da criança. Entretanto, a medula espinhal já encontra-se mielinizada ao nascimento, tornando possível todos os movimentos do recém-nascido, que constituem ações reflexas, ou seja, ações motoras involuntárias, realizadas sempre da mesma maneira após o mesmo estímulo externo (Holle, 1990).

A criança recém-nascida move os braços, as pernas e o corpo inteiro ao mesmo tempo (movimento em bloco) porque ainda não pode diferenciar os movimentos separados.

Mas esses movimentos em bloco diminuem à medida que o córtex e as bainhas de mielina se desenvolvem, passando à ser estabelecida a conexão com a medula espinhal. À partir dessa conexão, os movimentos voluntários e dirigidos tornam-se cada vez mais precisos.

Duas tendências básicas descrevem o desenvolvimento motor da criança, especialmente durante os 2 primeiros anos. O desenvolvimento prossegue da cabeça para as partes baixas (cefalocaudal) e do tronco para as extremidades (proximodistal). Isso significa que um bebê pode manter a cabeça firme antes que possa sentar (desenvolvimento cefalocaudal) e levantar o queixo acima do colchão antes que possa usar seus braços e mãos para alcançar eficientemente um objeto (desenvolvimento proximodistal), respeitando a própria seqüência de maturação cerebral (Bee, 1986).

Existe uma interação entre a prática na realização dos movimentos e o desenvolvimento do tecido nervoso, havendo uma estimulação recíproca entre eles. Assim, o desenvolvimento motor da criança tem forte relação com o desenvolvimento do sistema nervoso central.

A progressão hierárquica do sistema nervoso central e sua maturação, sempre foram consideradas como responsáveis pela seqüência de comportamentos motores do indivíduo, através do controle de fontes internas do sistema nervoso sobre o movimento (impulsos nervosos motores).

No entanto, apesar dessa maturação cortical controlar o comportamento, até certo ponto, hoje acredita-se na interação entre a percepção, cognição, experiência e meio ambiente também como fatores

determinantes. Seriam as fontes externas (impulsos visuais, sonoros e táteis) e fontes que se originam dos próprios segmentos interligados em movimento (gravidade, forças interacionais e inércia) produzindo o ato motor (Shepherd, 1996).

Assim, o recém-nascido enfrenta a tarefa de combinar o potencial biodinâmico dos segmentos corporais interligados com a tarefa a ser realizada e com as condições ambientais no qual ela deva ser executada.

### 2.2.1 Padrões de movimentos reflexos e primitivos:

Alguns reflexos estão presentes ao nascimento e outros se desenvolvem mais tarde, assim como alguns desaparecem entre 3 - 4 meses de vida, outros depois, e alguns permanecem por toda vida. Eles devem ser os mesmos em ambos os lados do corpo, e estão associados à organização hierárquica satisfatória do sistema nervoso, na qual o desenvolvimento motor seguiria uma seqüência rígida de reação reflexa ao comportamento voluntário. Sendo os reflexos inibidos à medida que ocorre a maturação das estruturas superiores.

São eles: reflexo de preensão plantar, de Babinski, de sustentação, da marcha, anal, labiríntico tônico, tônico cervical simétrico e assimétrico, de pára-quedas, e a reação de anfíbia<sup>1</sup>.

Pesquisas recentes suscitam dúvidas em relação à interpretação desses reflexos.

De acordo com o conceito tradicional de desenvolvimento motor, a atividade motora reflexa primitiva desapareceria antes de reaparecer sob forma mais madura, por inibição cortical do domínio dos centros cerebrais

inferiores, como o desaparecimento da marcha reflexa do recém-nascido aos 2-3 meses, após a maturação dos centros corticais superiores (McGraw, 1945). Mas em pesquisa realizada em 1972, por Zelazo, foi observada a capacidade de manter esses padrões motores neonatais através da prática e do treinamento delas. Por isso, Katona, em 1989, nomeou esses movimentos precoces de "padrões neuromotores elementares", enquanto Zelazo em 1983 havia chamado-os de "movimentos pré-funcionais", após Milani-Comparetti (1980) chamá-los de "padrões motores primários", pois embora desencadeados por estímulos, não são necessariamente reflexos.

Assim, longe de serem reflexos que sofrem inibição à medida que o cérebro amadurece, esses movimentos são sinal da capacidade de auto-organização precoce do sistema do lactente, cujo potencial é realizado pelo aparecimento dos atos motores adequados à intenções do lactente e à disponibilidade e possibilidades oferecidas pelo ambiente (Gibson, 1979).

Dessa forma a atribuição da persistência ou ausência de reflexos em determinadas fases neonatais, tem importância no que se refere a organização cerebral, mas não necessariamente alterações dos reflexos primitivos indiquem patologias do sistema neuromotor (Shepherd, 1996).

### 2.2.2 Movimentos associados

As atividades musculares excessivas e aparentemente desnecessárias que acompanham o desenvolvimento motor imaturo, têm sido cada vez mais valorizadas. "São os movimentos associados", "reações associadas" ou "movimentos em espelhos", que são atribuídos à um sinal de atraso ou

---

<sup>1</sup> Para maiores detalhes sugiro a leitura de Holle, - p. 11 - 17

disfunção do sistema nervoso (Bobath, 1971). Eles acontecem principalmente durante a manipulação ou outros movimentos, quando a criança é incapaz de inibir músculos que são desnecessários para execução de determinado ato motor, seja por precocidade e imaturidade motora da criança, ou como manifestação típica de desempenho muscular imperfeito (Bruner, 1973). No primeiro caso, a ativação desnecessária de outros músculos diminui com o avançar da idade, e pode estar presente quando determinada ação exige um esforço muito grande, dificultando a inibição de contrações musculares involuntárias.

### 2.2.3 Controle motor e movimentos voluntários

O aumento da maturação cortical associado à aprendizagem com a experiência determinam o desenvolvimento do controle motor nos 2 primeiros anos de vida .

Logo ao nascer, o néonato apresenta seus reflexos primitivos, alguns mais estereotipados, outros menos, e após poucos meses, já é capaz de estender as mãos e pegar um objeto. O controle postural básico nesse período, é inconfiável e incoerente, e os movimentos são desajustados graças ao feedback fornecido constante e progressivamente pelos órgãos sensoriais, melhorando com a experiência. O controle da antecipação também funciona assim, e será indispensável para um desempenho motor eficaz e econômico (Haas e Diener, 1988).

Assim, o movimento funcional ou voluntário será estabelecido, através da interação entre 2 componentes, em sinergismos variáveis:

1- apoio estável, incluindo ajuste de postura para manter a orientação do corpo no campo da gravidade

2 - deslocamento em direção ao alvo, ou o ato motor propriamente dito.

O ajuste postural, que precede a realização do movimento, deve ter um caráter de antecipação bem desenvolvido para reduzir o grau de perturbação da postura durante a execução da ação, e deve adaptar-se eficientemente à condição na qual o movimento será realizado (Massion, 1984).

A ação também ocorre dentro de um contexto, cujas diferenças em relação a motivação, instrução, emoção, sensações táteis, visuais, e proprioceptivas simultâneas influenciam a resposta motora (Paillard, 1988).

A criança que dispõe de feedback e de estímulos precários, vai necessitar de ajuda e outras estratégias em relação a criança com ajustes e mecanismos posturais eficazes .

O desempenho motor eficaz e eficiente será construído durante os 2 primeiros anos. Depois, ao longo dos anos, a criança usará esta base, através da motricidade, para realizar e repetir uma série enorme de atividades, variando as posturas, situações, e desenvolvendo um jogo recíproco e eficiente entre ação muscular, força, flexibilidade, enduro, amplitudes de movimentos articulares, e criando um grau de coordenação e controle que lhe permite a execução de atividades muito sofisticadas (Burns, 1999).

### **2.3 Etapas do desenvolvimento**

O desenvolvimento gradativo dos padrões motores do lactente tem como meta o alcance do desempenho motor maduro que caracteriza o adulto. Especificamente, os membros superiores precisam de coordenação

para manipulação de objetos, e os inferiores para o apoio, equilíbrio e propulsão em um ambiente sujeito às ações da gravidade (Shepherd, 1996). Para isso, é exigido que o lactente aprenda progressivamente a fazer uso das propriedades morfológicas da estrutura de segmentos interligados (articulares e musculares) nos diferentes contextos ambientais e de acordo com suas próprias intenções.

Na criança normal, essa sucessão de etapas ocorre naturalmente, resultando em movimentos bem coordenados, com estreita relação entre as funções sensoriais e musculares, executados facilmente, de forma desembaraçada e proposital. Essa boa coordenação se desenvolve conjuntamente com a maturação do sistema nervoso central e é auxiliada pela cinestesia, tato e visão, além da experiência e repetição, como já mencionado.

A postura geral apresentada pelo recém-nascido é de flexão, mas em algumas semanas ele começa a se esticar. Ela pode ser mais intensa em decúbito ventral, em virtude do reflexo tônico do labirinto (RTL). Os joelhos e cotovelos também são mantidos em flexão, os quadris ficam abduzidos e os ombros ligeiramente retraídos.

Durante essas primeiras semanas, movimentos estereotipados, os reflexos, podem ser reproduzidos e desencadeados através da aplicação de algumas técnicas.

Desde o início, o lactente começa a seguir com o olhar ou com o rosto um pequeno objeto movendo-se em sentido horizontal, e depois vertical. Com 6 semanas ele sorri em resposta a um estímulo apropriado.

O controle da posição da cabeça é intermitente e aos "arrancos" quando a criança é puxada para sentar, mas estabiliza-se na mesma época em que a criança desperta interesse pelas interações sociais e pelo ambiente, pois necessita manter a cabeça ereta.

Os primeiros sinais de endireitamento da cabeça contra a gravidade surgem no início do 3o mês, e desenvolve-se gradativamente o ajuste imediato e automático nos diferentes decúbitos.

O controle estável da cabeça em decúbito ventral é acompanhado da estabilização da cintura escapular, durante o apoio sobre os cotovelos (4 meses), quando também as mãos e a cabeça passam a ser mantidas na linha mediana quando em decúbito dorsal.

Em seguida, o lactente passa a brincar com suas mãos e pés (5-6 meses), e apresenta reações posturais automáticas que acompanham a manutenção da postura contra a gravidade e o realinhamento discreto da cabeça durante as mudanças de posição.

A estabilidade básica da postura com auxílio dos músculos flexores, extensores e rotadores do tronco é necessária, sendo a base sobre a qual se desenvolve uma série de habilidades motoras.

A obtenção do controle durante a adoção e saída de posições é favorecida pela capacidade de deslocar o peso para um dos lados, que passa a se desenvolver na posição quadrúpede, juntamente com o deslocamento lateral, diagonal, o arrastar e engatinhar.

O equilíbrio também vai se desenvolvendo com as mudanças de suporte na posição quadrúpede, sentada, no engatinhar e em pé, e substitui as respostas protetoras por parte dos membros durante os deslocamentos, à medida em que vai sendo aprimorado. O equilíbrio é a manifestação funcional do entrelaçamento de todas as reações com a finalidade de manter a "homeostase" (Burns, 1999).

O controle do deslocamento, do peso, da estabilidade e do equilíbrio torna-se evidente quando o centro de gravidade é elevado durante a posição em pé e a criança se prepara para marcha independente.

Durante o segundo ano de vida continua o desenvolvimento do controle motor, da locomoção bípede independente, da preensão e relaxamento coordenados, da capacidade para brincadeiras construtivas, para comunicação verbal e para independência em relação às necessidades básicas.

Assim, devemos atentar para alguns aspectos do desenvolvimento, listados de forma simples e ampla no Quadro 4, abaixo (Bobath, 1989):

Quadro 4: Aspectos do desenvolvimento

<b>ATIVIDADE MOTORA</b>	<b>IDADE</b>
sustenta a cabeça ao ser puxado pelos braços	3 meses
apoia sobre os antebraços e estende a cabeça	4 meses
Sustenta a cabeça em decúbito dorsal, leva as mãos para linha média	5 meses
Apoia sobre uma das mãos e estende a outra para frente, senta-se com base alargada e apoio das mãos	6 meses
Senta-se sem apoio das mãos, pode virar o tronco e a cabeça para olhar para trás, rola lateralmente	7 meses
apoia sobre as mãos e pés, perdendo o equilíbrio	8 meses
em posição de gato desloca o centro de gravidade para os lados e passa objeto de uma mão para outra	10 meses
Senta sem apoio por 1 min e é capaz de abandonar a posição quadrúpede	11 meses
Arrata-se ou gira em círculo no chão, marcha independente	13 meses
senta sozinho, engatinha	17 meses
anda apoiado em móveis	20 meses
para de pé sem apoio	23 meses
anda sem apoio	24 meses
senta sozinho na cadeira	28 meses
sobe degraus apoiando no corrimão	30 meses
Sobe e desce escada sozinho, rabisca e imita círculo, veste roupa simples sozinho	48 meses

Correlação do desenvolvimento motor e a idade (fonte: Bobath, 1989).

Os estímulos sensoriais e o feedback também são muito importantes para o desenvolvimento e o controle da postura, dos movimentos, do equilíbrio e da coordenação, assim como para a aprendizagem motora.

Possuem importância nas interações sociais e emocionais, para que a criança conheça o ambiente em que vive, se movimente, e desenvolva a cognição.

Vários tipos de movimento e de resposta podem ser desencadeados no recém-nascido por meio de estímulos sensoriais, tais como os contatos táteis, luzes, sons, pressão intra-articular e movimentos do corpo.

A sensibilização também respeita alguns estágios para conscientização dos estímulos. Inicialmente o lactente preocupa-se com um estímulo de cada vez, em seguida, com o aumento da flexibilidade ele consegue passar de um "canal" para outro. Depois, ele só consegue dar conta dos estímulos de natureza tátil, visual e auditiva do objeto, e mais pra frente ele consegue associar consecutivamente várias impressões sensoriais diferentes, e por último ele associa diversas impressões sensoriais.

Quando ele recebe simultaneamente as impressões sensoriais de objetos diferentes, selecionando ou respondendo ao que for importante e ignorando ou inibindo o que não for, ele já tem sua capacidade bem desenvolvida (Holt, 1977).

A percepção, ou seja, conscientização e interpretação das informações sensoriais, constitui um importante elemento para o aprendizado motor, ao lado da tomada de decisões e da organização. Qualquer dificuldade ou disfunção no tocante à integração, a recepção e expressão perante os estímulos, costuma produzir vários efeitos sobre o desempenho, ou desencadear compensações.

Atentando para as características já descritas, observamos que a criança com síndrome de Down terá maior dificuldade em passar pelas etapas do desenvolvimento motor respeitando a "cronologia" prevista para uma criança normal. Isso acontece não só pela deficiente maturação do

sistema nervoso, mas também pela hipotonia generalizada de seu sistema muscular, característico na síndrome.

## **Capítulo III**

### **Desenvolvimento Sensório-Motor Anormal**

" Um bebê privado de mobilidade ou com dificuldade de movimentar-se e explorar seu corpo, terá dificuldade em desenvolver a percepção corporal, ou só poderá consegui-lo com muita dificuldade e depois de muito tempo..."

Bobath, 1989

Como vimos, as crianças ao nascerem apresentam reflexos primitivos, característicos da falta de maturações do sistema nervoso central. Com seu desenvolvimento, gradativamente esses reflexos irão desaparecer, o que caracteriza a maturação do sistema nervoso central e sua integração com o sistema nervoso periférico.

Na existência de uma patologia do sistema nervoso, ou em uma síndrome que comprometa o sistema nervoso, como é a síndrome de Down, esses reflexos primitivos podem persistir, o que irá interferir no desenvolvimento motor normal da criança (Shepherd, 1996).

Além das reações e reflexos, uma atenção maior deve ser dada ao desenvolvimento sensório-motor da criança com síndrome de Down e à comparação com o desenvolvimento de uma criança normal, para que o grau de retardo mental e possível evolução das capacidades físicas sejam previstos.

O grau de motilidade que se desenvolve na criança mentalmente retardada, depende, até certo ponto, da gravidade de sua deficiência mental, mas também têm relação direta com a falta de motivação e incentivo de explorar o meio ambiente e das possibilidades dinâmicas dos segmentos interligados do seu corpo (Mac Lean Baumeister, 1981).

Quase sempre atingir as fases do desenvolvimento ocorre com um certo atraso na criança com SD, apesar de muitos comportamentos serem semelhantes e pertinentes à faixa etária (Ulrich, 1992).

### **3.1 Atraso do desenvolvimento motor**

Na criança com retardo discreto, o desenvolvimento motor se processa geralmente como na criança normal, porém em ritmo mais lento.

E em crianças com paralisia cerebral, por exemplo, a evolução motora costuma ser irregular, com alguns marcos motores do desenvolvimento presentes, outros omissos.

Já o retardo mental é caracterizada por uma **parada** global no desenvolvimento. No caso da síndrome de Down, observa-se o **estacionamento** (Carr, 1975), no qual o desenvolvimento motor pode deter-se em qualquer estágio. É como se a criança ficasse presa à um ponto, não podendo levar adiante um determinado ato.

Essa parada do desenvolvimento que se manifesta depois que a criança atingiu um certo nível, ilustra a relação existente entre cognição e ação.

O lactente cuja função cognitiva é normal, ensaia constantemente atos novos, aumentando desta maneira a sua habilidade em dominar o meio ambiente. Uma vez que é capaz de sentar ou ficar em pé, a criança normal busca a independência, durante todo seu processo de exploração, aprendizado, experimentação e realização.

Mas como ficou demonstrado por Bertenthal e Campos (1987), a oportunidade para criança aprender e socializar-se aumenta à medida que ela adquire maior controle sobre seu corpo. No caso de dificuldade para esse domínio, todo processo de desenvolvimento fica comprometido.

Admite-se que, geralmente, a criança mentalmente comprometida dispõe de pouca *força muscular*. Asmussen e Heeboll-Neilsen (1956) já acreditavam que o baixo grau de inteligência é acompanhado de diminuição da força muscular e do endurance. Também parece que os movimentos dessas crianças são mais lentos. Os limites do desenvolvimento para estas crianças está ilustrado no Quadro 5, abaixo (Oliveira, 1996):

Quadro 5: Limites do DNPM para crianças com SD

DNPM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
sustentat a cabeça										
rola sobre si mesmo										
senta sem apoio										
primeira palavra										
levanta-se sozinho										
fica em pé sem apoio										
primeira frase										
controle de esfíncter										
primeira sentença										

Relação do desenvolvimento neuropsicomotor com a idade correspondente da criança com SD

### 3.2 Padrões de movimento

Na síndrome de Down os movimentos são relativamente normais, se bem que muitas dessas crianças não conseguem manter os membros em extensão completa quando na posição em pé, apresentando certo grau de flexão em nível dos quadris, joelhos e troncos. Os movimentos são realizados com o corpo inteiro, como a marcha e o ato de levantar da posição sentada, mas parecem ser menos afetados em comparação à fala, manipulação e o comportamento social (Shepherd, 1996).

Em geral, a criança demora a firmar a cabeça. Em parte, isso parece devido à hesitação dos pais em manusear o lactente, brincar e também pela falta de resposta da criança à aproximação dos pais. Esse abandono "não intencional" também acontece com o lactente hipoativo, que não chora ou reclama, dando aos pais a impressão de ser bonzinho e dócil, e acaba permanecendo o dia todo na mesma posição e sem estimulação, principalmente para aquisição do controle sobre a cabeça e o tronco, interferindo também no equilíbrio (Shepherd, 1996). Com isso, a falta de experiência e a lentidão com que ele aprende a manter a cabeça em posição vertical prejudicam também a capacidade para desenvolver a função visuomotora, e conseqüentemente prejudica o controle do sistema nervoso sobre a movimentação dos membros. O atraso na relação entre visão - extensão - manipulação pode ocorrer devido a um defeito visual ou falta de controle sobre a musculatura da cabeça, tronco e membros, ou ainda uma deficiência primária de atenção.

Henderson et al (1981) sugeriram que as dificuldades no acompanhamento da mão seriam devidas à incapacidade da criança de usar informações dos órgãos sensoriais para produzir os movimentos no momento correto. A escassez do manuseio é evidente, e substituída pela sucção persistente e perseverante dos objetos.

Com relação a preensão, Hogg e Moss (1983), referem que o lactente com síndrome de Down desenvolve um padrão normal de preensão, mas para Seyfor e Spreen (1979) eles apresentam falta de precisão na execução de tarefas finas, além de lentidão do movimento com ultrapassagem do alvo e oscilações em torno dele, como viram Davis e Kelso (1982). Também ficou demonstrado um emprego exagerado de força de preensão nessas crianças, fato este observado em indivíduos que apresentam

alteração na sensibilidade das mãos (Johansson, 1984), apesar dessa anomalia não ter sido ainda descrita na síndrome de Down.

Os ajustes posturais manifestam-se com atraso na criança com síndrome de Down (Butterworth, 1978). Apesar de apresentarem reações musculares específicas diante de perturbações de sua base de sustentação ((Shumway, 1985), suas adaptações são precárias às mudanças em relação às condições da tarefa, quando comparadas às crianças normais da mesma idade.

A fim de compensar a incapacidade de realizar os ajustes necessários ao deslocamento de seu centro de gravidade sobre a base de sustentação, a criança com síndrome de Down faz uso de *atos motores adaptativos*, que consistem geralmente em alargamento da base de sustentação ( sentado ou em pé com as coxas abduzidas), emprego da mão para apoio, o que permite que a criança realize alguns ajustes posturais graças a um padrão diferente de ação muscular. Lydic e Steele (1979) traduzem a posição sentada com a base alargada como a incapacidade da criança de rodar em torno do eixo do corpo, mas para outros estudiosos do assunto, esse seria um mecanismo estratégico para evitar a perturbação do alinhamento do corpo, assim diminuindo a necessidade de controlar as contrações musculares exigidos pelos ajustes da postura.

Da mesma forma que na criança normal, parecem ocorrer períodos importantes no desenvolvimento, com fortes impulsos em direção a algumas fases. Mas na criança com síndrome de Down, se estas fases forem perdidas, elas dificilmente serão retomadas.

O Quadro 6 abaixo ilustra as etapas de aquisições sensório-motoras da criança com síndrome de Down em relação a criança normal (Oliveira, 1996):

Quadro 6 : DNPM de crianças normais e crianças com SD

DNPM	6m	12m	18m	24m	30m	36m	48m
riso social	■	■					
sustenta a cabeça	■	■					
rola sobre sí mesmo	■		■				
transfere objetos de mão	■		■				
senta com apoio	■		■				
diz "mamãe e papai"		■	■				
levanta-se sozinho	■			■			
leva alimentos à boca		■		■			
fica em pé sem apoio		■		■			
anda sem apoio			■		■		
obedece ordens simples		■			■		
bebe do copo			■			■	
combina 2-3 palavras				■			■
alimenta-se sozinho				■			■
desenha, imita círculos				■			■
frases de 3 palavras					■		■

Comparação entre o DNPM de crianças normais e crianças com SD de acordo com a idade



criança normal



criança com SD

### 3.3 Retardo mental

O retardo mental é hoje considerado um sintoma, e não mais uma doença. É um termo geralmente usado para designar a criança que apresenta inteligência abaixo do normal ao lado da capacidade reduzida para o aprendizado (Swaiman, 1989). As crianças pertencentes a esse grupo normalmente apresentam desempenho motor deficiente, seja decorrente da disfunção cerebral, comprometimento da atenção ou abstração de conceitos, inadequação da intenção à ação, aprendizado de habilidades motoras deficiente, falta de motivação ou de curiosidade para explorar o ambiente (Shepherd, 1996).

A combinação dos cromossomos do espermatozóide ou do óvulo da criança com SD não é normal, alterando as células do seu corpo. Muitas, mas nem todas as crianças com anormalidades cromossômicas, apresentam um retardo no desenvolvimento intelectual.

Especificamente, entre as crianças com SD o QI mais típico está na gama do retardo moderado (36-52), mas os esforços intensivos dos pais de educação especial podem elevar um pouco esse nível (Robinson & Robinson, 1976).

O Quadro 7, à seguir, ilustra o resultado de QI e a denominação dos vários grupos de criança classificadas como retardadas (Bee, 1986):

Quadro 7 : QI referente a classificação de retardo mental

<b>AMPLITUDE DE QI APROXIMADO</b>	<b>DENOMINAÇÃO DOS PSICÓLOGOS</b>	<b>DENOMINAÇÃO ESCOLAR</b>
52 - 70	retardo brando	retardo educável
36 - 52	retardo moderado	retardo treinável
20 - 35	retardo severo	-
19 ou menos	retardo profundo	-

Classificação do retardo mental de acordo com as diferentes denominações.

Existem alguns problemas freqüentemente encontrados nos lactentes com retardo mental, listados no Quadro 8 (Shepherd, 1996):

**Quadro 8: Primeiros sinais de retardo mental no lactente**

<b>COMPORTAMENTO</b>	<b>RESPOSTA</b>
Alimentação	incapacidade de sugar ou deglutir eficientemente, desinteresse pelo alimento
Respostas sociais	atraso no sorriso social e reconhecimento da mãe
Sono	excessivamente prolongado
Choro	Fraco
Comportamento	apático e com escassez de atividade espontânea
Vocalização	demorada e com repertório pobre
Fala	demora à se desenvolver ou não se manifesta
Olhar	fixação persistente nas mãos ou objetos
Ações	perseverantes ou estereotipadas

Relação das respostas da criança com SD nos diferentes comportamentos.

## **Capítulo IV**

### **Estimulação Sensório-Motora**

"É pelo jogo e pelo brinquedo  
que crescem a alma e a inteligência.  
É pela tranquilidade, pelo silêncio -  
pelos quais os pais às vezes se alegram erroneamente -  
que se anunciam freqüentemente no bebê  
as graves deficiências mentais.  
Uma criança que não sabe brincar,  
uma miniatura de velho,  
será um adulto que não saberá pensar..."

Shepherd, 1996

A criança com síndrome de Down apresenta com frequência flacidez, falta de controle sobre os movimentos, equilíbrio precário, falta da

capacidade de se locomover, além de tendência ao aparecimento de reações primitivas que podem, por sua vez, impedir o progresso, caracterizando um desenvolvimento motor e sensorial e aquisição de capacidades **atrasados**.

Isso determina a falta de incentivo, do desejo de se deslocar de um lugar para outro, de apanhar algum objeto e explorar as possibilidades do ambiente, que são fatores de importância decisiva no desenvolvimento da criança, pois constituem parte integrante das funções sociais, emocionais e cognitivas, que criam condições da criança se relacionar com objetos e pessoas de seu ambiente.

Na maioria dos casos, o nível definitivo de desempenho e o tempo que a criança leva para alcançar este ou aquele nível, depende até certo grau de sua deficiência cognitiva. Em outros, porém, os progressos em relação ao desenvolvimento estarão na dependência de melhores condições de nutrição e criação, assim como da oportunidade para o **treino** especializado, por isso o lactente com síndrome de Down deve ser estimulado.

Atualmente têm sido registrados ganhos consideráveis graças ao treinamento destinado a melhorar das funções sensório-motoras e ao treinamento dos pais no sentido de compreenderem as necessidades particulares de seu filho.

#### **4.1 Programa de Estimulação sensório-motora**

A excepcionalidade é uma e são várias. Ao longo da história, nas diferentes organizações sociais e culturas, há uma grande variação nos critérios qualitativos (características) e quantitativos (diferenças) que definem um indivíduo como excepcional; como alguém que se distancia

dos padrões de "normalidade" a ponto de requerer ou justificar cuidados especiais.

Pelas complicações orgânicas associadas, a diferença é tipicamente tratada como algo especial, ainda que variem os processos de atendimento ao indivíduo: seja pela própria família, com maior ou menor isolamento; se por instituições especializadas, de caráter hospitalar, custodial ou mesmo educacional; se pelo Estado ou iniciativa privada (Ferreira, 1991).

Mas o fato é que essas crianças consideradas como especiais, das quais a criança com síndrome de Down faz parte, necessitam de cuidados especiais e de enfoque multiprofissional, esteja ela inserida em qual contexto seja, e classificada quanto a sua deficiência da forma que seja.

O desenvolvimento definitivo das capacidades motoras parece ser influenciado pelo grau de ajuda, de treinamento e de orientação que são dispensadas às crianças, à partir do seu nascimento.

Se a criança inicia a estimulação com 2 anos, ainda pode tirar algum proveito, mas é pouco provável que atinja o potencial que teria alcançado se tivesse sido treinada desde o primeiro ano de vida, assim adquirindo bons hábitos de aprendizagem.

Assim, o estímulo das capacidades físicas e sensoriais deve ser iniciado o mais cedo possível, no primeiro ano de vida, a fim de contribuir para o desenvolvimento do potencial da criança.

O grau de dificuldade dos estímulos deve acompanhar o desenvolvimento individual e as necessidades mais imediatas e deve-se ficar atento para as limitações individuais, principalmente se as atividades de estímulo forem realizadas em grupo.

Algumas contra-indicações à prática de exercícios e atividades de estimulação são determinadas de acordo com o comprometimento e gravidade da criança (Niquet, 1984).

De forma ampla, atividades que desprendem muito gasto de energia são contra-indicadas para crianças com comprometimento cardíaco, assim como atividades com movimentos amplos da coluna cervical, que tenham risco eminente de impacto (como movimento de chicote da coluna cervical), pela tendência de luxação da articulação atlanto-axial.

Os lactentes com deficiência cognitiva costumam ter problemas ou revelar-se lentos no que se refere a aquisição de controle motor e destreza na realização dos atos motores, inclusive nas tarefas do dia-a-dia. Os problemas no desenvolvimento dos ajustes posturais são especialmente freqüentes, de modo que esses lactentes são um tanto atrasados no que se refere à capacidade para sentar e ficar em pé sem ajuda, bem como de usar as mãos sem serem apoiados. A marcha independente desenvolve-se lentamente e pode acontecer que a criança jamais adquira a habilidade e destreza manual.

A maioria das atividades de estimulação da motricidade envolve exercícios para o sistema músculo esquelético, tendo uma influência na melhora do tônus muscular. A criança deve treinar repetidamente certos atos (como levantar-se com apoio) para que eles sejam incorporados pelo sistema nervoso e tornem-se uma capacidade automatizada da criança (Shepherd, 1996)

No processo de estimulação da criança com retardo mental, como a criança com SD, é necessário que todos que lidam com ela conheçam detalhadamente os tipos de reflexos e padrões primitivos da criança normal, de forma a não estimular a criança retardada à realizar movimentos muito avançados ou que não sejam naturais na sua fase de desenvolvimento. Os movimentos anormais não devem ser encorajados, uma vez que se torna difícil eliminar os maus hábitos adquiridos, ex: um mãe considera que está

na hora de seu filho andar, sendo que ele não consegue nem sustentar a cabeça, ele ficará nervosos e rígido (Holle, 1990).

Embora a capacidade para executar determinado movimento surja à medida que ocorre a maturação do sistema nervoso, não significa, obrigatoriamente, que apenas porque um certo ato motor precede outro, aquele sempre deva estar anterior a este, ou que sua instalação em época mais precoce facilite, de alguma maneira, a aquisição de outra habilidade (Roberton, 1978). Existe determinada polêmica quanto a isso, a necessidade de reforço sobre a etapa em que a criança se encontra antes de avançar a etapa seguinte, e o fato deste avanço tornar as próximas etapas mais facilmente adquiridas (Shepherd, 1996).

Além disso, a criança com retardo mental precisa de tempo para se movimentar, acima de tudo um tempo de resposta razoável. Ela nunca deve ser apressada e deve ser estimulada diariamente e à todo momento, não apenas 15 minutos 2 vezes por semana.

Por tudo isso, hoje existem programas de estimulação sensório-motora, que são realizados por diversos profissionais, principalmente: fisioterapeutas, psicólogos, pedagogos, psico-pedagogos, logoterapeutas, terapeuta ocupacional e ortoptista. Dentre outros, o papel do fisioterapeuta e desses outros profissionais, consiste em orientar os pais e responsáveis sobre como treinar as funções de comer e beber, como estimular a vocalização, em verificar se estão disponíveis os assentos apropriados e outros dispositivos, em prevenir as complicações do aparelho respiratório e em aplicar estratégias destinadas a modificar o comportamento, a fim de melhorar a motivação ou eliminar o comportamento indesejável.

O educador físico, apesar de ter formação e subsídios de trabalho muito interessantes na abordagem da criança com síndrome de Down, se detém ao trabalho de inclusão secundária desses indivíduos nos esportes

coletivos, na educação física escolar, e ainda não tem uma proposta bem definida na estimulação primária dos lactentes, quando as capacidades físicas, sensoriais e cognitivas estão ávidas pelo desenvolvimento.

As técnicas e propostas multiprofissionais são muito ricas, convergentes em alguns enfoques, e divergentes em outros, mas que de forma geral adotam alguns princípios básicos. O fisioterapeuta, em especial, apresenta um programa de estimulação baseado em técnicas e manipulações, de acordo com o desenvolvimento motor da criança, mas que não engloba diretamente questões da motivação, do lúdico e do interesse infantil, assim como a sociabilização

Serão descritas à seguir, alguns elementos do programa de estimulação da fisioterapia e , em seguida, a abordagem da Educação Física Adaptada para uma possível proposta de intervenção precoce pelo educador físico nessas crianças.

#### **4.2 Fisioterapia x Estimulação**

Na fisioterapia, a ênfase precisa ser dedicada principalmente ao treinamento de atos, tais como sentar e levantar, permanecer sentado e em pé sem ajuda, andar, aprender e manipular objetos. Tais atos são indispensáveis para que a criança possa contribuir e aprender durante a vida cotidiana (Shepherd, 1996).

Além disso, fisioterapia também compreende a prevenção da adaptação de partes moles e deformidades em caso de imobilidade, e melhora do tônus muscular.

Os métodos terapêuticos mais usados no tratamento dos problemas de motricidade que acompanham a deficiência intelectual compreendem os

assim chamados métodos neurofisiológicos (recomendo ler Gordon, 1987), em particular o método de facilitação segundo Bobath, cuja finalidade é a aquisição de uma resposta automática diante das perturbações ou de manuseios da criança, por uma pessoa ou com auxílio de um equipamento (Lunnen, 1991). Também existe o método de controle motor que exige a participação congitiva da criança, e por isso é recomendado por alguns autores (Ostrovsky, 1990 e Lunnen, 1991).

A criança que apresenta deficiência cognitiva, como a criança com síndrome de Down, é freqüentemente incapaz de aprender a combinar a intenção com a ação, assim, métodos meramente automáticos ou reacionais, sem nexos com a intenção, finalidade, parecem ser funcionalmente irrelevantes, não havendo provas de que a facilitação de respostas automáticas diante dos deslocamentos passivos do corpo melhore o desempenho dos movimentos intencionais. Um método de aprendizado motor parece ser preferível nestas crianças, pois estabelece uma relação entre ação e cognição, favorecendo a aquisição de atos motores intencionais e eficazes. Mas parece ser consenso que o método mais direto para criança aprender a realizar esses atos consiste no treinamento específico deles, já que a criança precisa aprender a iniciar ela própria o movimento e controlar as interações entre os diversos segmentos do corpo.

A eficácia do programa fisioterapêutico dependerá, em grande parte, do grau de comprometimento intelectual que a criança apresenta, sendo necessário que o treinamento aborde métodos destinados a treinar a atenção, o controle visual e motor, exercícios para fortalecimento de grupos musculares, treinamento de tarefas funcionais importantes (Shepherd, 1996). A modificação do comportamento também é um elemento importante na estimulação da criança, no qual o comportamento correto

será reforçado (Lunnen, 1990). Para isso, existem alguns passos descritos por Lunnen:

- especificar para a criança o comportamento desejado
- determinar a forma de quantificar as mudanças
- escolher os meios de reforço mais apropriados
- determinar em quais condições o comportamento desejado será recompensado
- elaborar um plano prevendo os reforços coerentes e assegurando sucesso freqüente
- controlar a eficácia das condições
- modificar os métodos de acordo com as necessidades

É importante ressaltar que na criança que desenvolve uma resposta habitual mal adaptada, o treinamento motor não pode prosseguir enquanto esse comportamento adaptativo não for corrigido.

Basicamente, o treinamento vai consistir em treino repetitivo de situações e atos funcionais como: sentar, levantar, passar de sentado para em pé, rolar, engatinhar, treino de ajustes posturais e equilíbrio, sempre considerando alguns outros aspectos sensoriais e psicológicos.

#### 4.2.1 Situações de estimulação fisioterapêutica:

- Estimulação do equilíbrio

A capacidade de equilíbrio depende de uma complexa integração entre sistema nervoso central, periférico e cerebelo, pois o sistema nervoso central e periférico irão controlar as atividades voluntárias, enquanto o cerebelo regulará o equilíbrio, juntamente com o labirinto. O equilíbrio

precede muitas outras aquisições, e é fundamental para o desenvolvimento delas, por isso deve ser imediatamente trabalhado com a criança.

Essa capacidade deve ser estimulada em diversas posições, iniciando da posição sentada. Pode se exercitar essa capacidade simplesmente provocando desequilíbrios na criança, e aguardando que esta adote uma posição de equilíbrio. Para que essa atividade torne-se mais cognitiva pode ser feita na **forma de brincadeira**, onde a criança tem que se desviar de algum objeto ou apanhar algo fora de seu alcance. Para crianças que mantêm a postura em pé, é muito estimulante a atividade de chutar uma bola, pois a criança terá que se equilibrar com apenas uma perna na fase de chutar a bola, e ainda realizará uma adaptação ao desequilíbrio provocado pela força de reação contra a bola. Esse exercício também é preparatório para a marcha

Figura 2: Equilíbrio



(Fonte: Lévy, 1996)

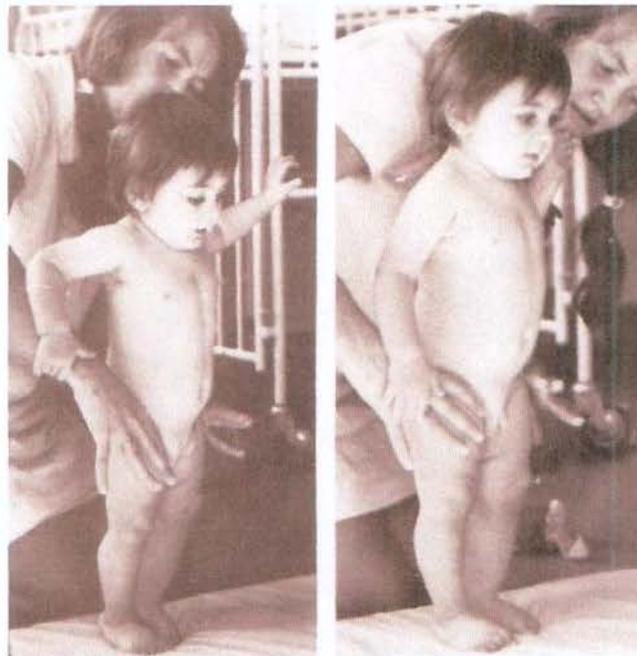
- Estimulação da marcha

Para a marcha é necessário não só uma boa integração entre sistema labiríntico e sistema nervoso central, como também a integração da coordenação motora.

É fundamental o equilíbrio e a dissociação entre membros inferiores e membros superiores.

Para treinar essa capacidade pode-se realizar exercícios que incluem a dissociação, como chutar bola, trocar de apoios com deslocamento de centro de gravidade, como equilibrar-se em uma prancha móvel. O deslocamento com o uso de apoio também tem se mostrado eficiente, como empurrar um carrinho de boneca. É importante também respeitar algumas etapas para descarregar peso sobre as articulações.

Figura 3: Postura ereta



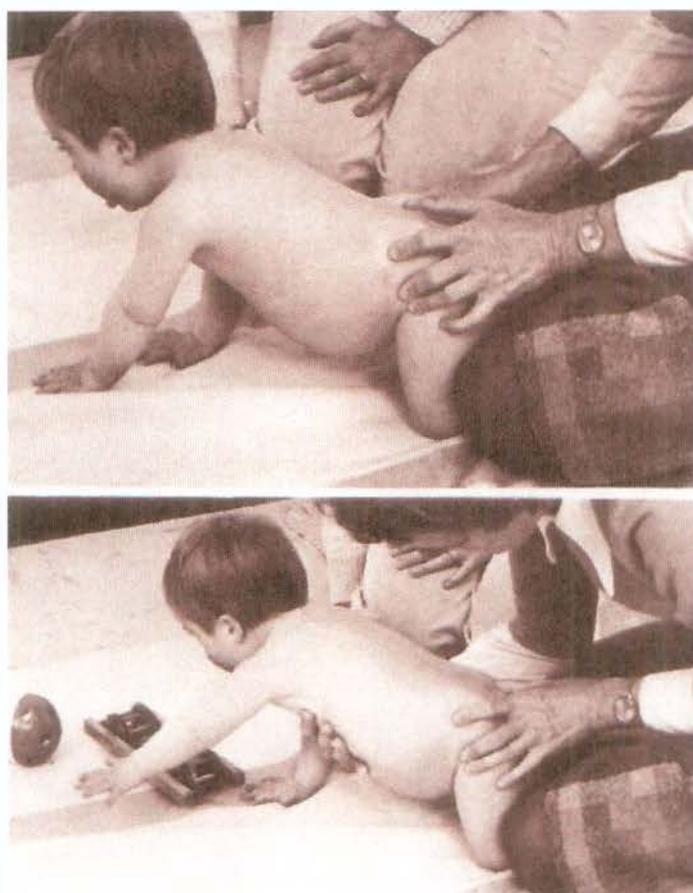
(Fonte: Lévy, 1996)

- Ajustes posturais

Os ajustes posturais consistem em tipos de ativação muscular que fazem parte do sinergismo da musculatura em determinados atos (Shepherd, 1996).

Para que se desenvolvam nas diversas posições, é preciso um treinamento de atos intencionais dirigidos da criança. Eles são específicos em relação a tarefa e o contexto dentro do qual se realizam.

Figura 4: Ajustes posturais – 4 apoios



(Fonte: Shepherd, 1996)

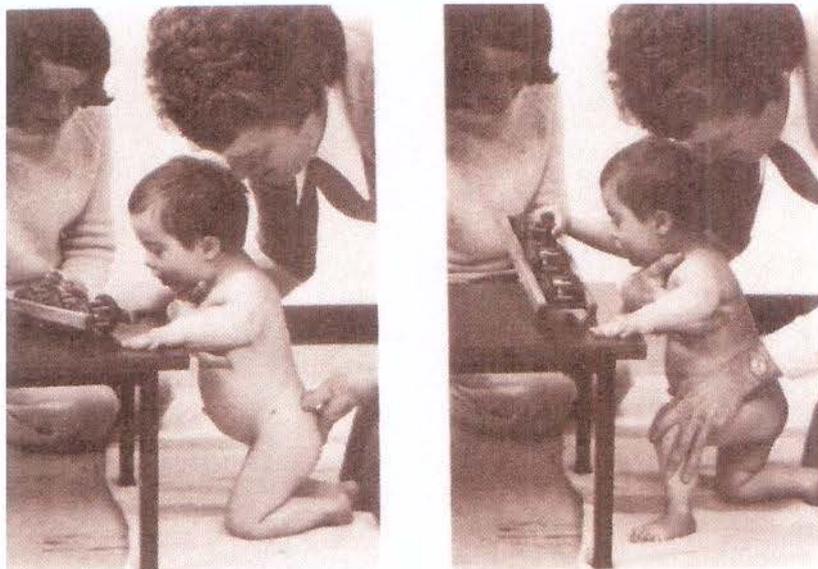
- Estimulação das mudanças de posição

Complexa e outra vezes simples, é de extrema importância até para manutenção da saúde e bem estar da criança, pois um corpo não pode

ficar parado em uma mesma posição por muito tempo, até para se evitar danos circulatórios. É óbvio e conveniente que nos esquivemos de estímulos ruins ou danosos para nosso organismo.

Para estimulação das mudanças de posição, exercícios simples como rolar, até os mais complexos, como mudar de direção ao conduzir uma bola devem fazer parte da estimulação. O treino das mudanças de posição, como de deitado para sentado, de sentado para em pé, e de pé para deitado, também são de suma importância. Isso pode ser feito com diversos tipos de brincadeiras, tais como “ seu mestre mandou, duro e mole”....

Figura 5: Transferência e Manipulação



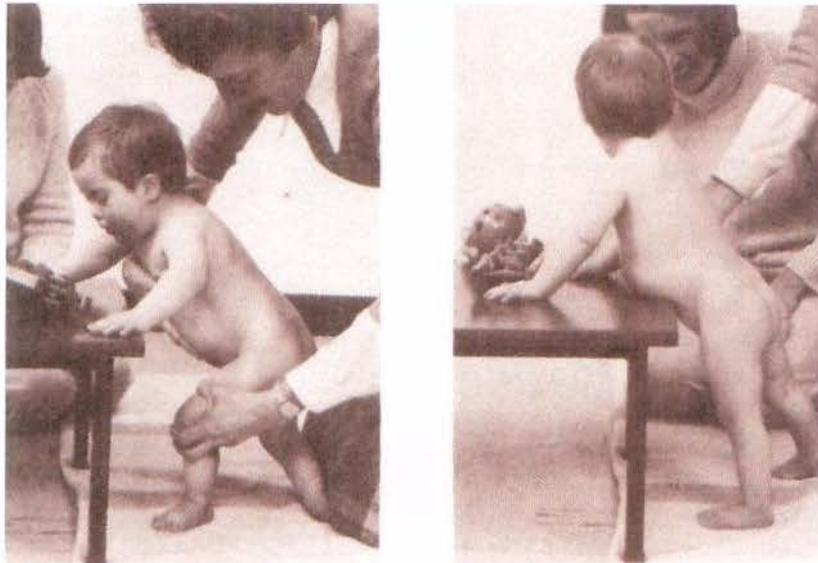
(Fonte: Shepherd, 1996)

- Manipulação de objetos

Manipular objetos depende da coordenação motora fina, o que possibilita a criança a realizar ações importantes, como alimentar-se. Para isso, a facilitação no manuseio de objetos, estimulação da intenção

do ato, encaixe-desencaixe, manipulação de objetos de diferentes tamanhos e formas é essencial.

Figura 6: Manipulação e Transferência



(Fonte: Shepherd, 1996)

- Estimulação da sociabilização

A sociabilização possibilitou o desenvolvimento da humanidade, portanto não podemos deixar de estimular a integração e o relacionamento interpessoal da criança com SD.

Para estimular essa capacidade, não basta apenas realizar atividades em grupos, mas sim realizar atividades onde um elemento do grupo dependa do outro, para que eles possam perceber a importância do “outro” na sociedade.

Figura 7: Sociabilização



(Fonte: Lévy, 1996)

- Estimulação sensitiva

Alguns métodos de dessensibilização precisam ser considerados, antes que se instale a aversão aos estímulos sensoriais em mãos e pés. Isso é feito através da aplicação de materiais de diferentes texturas e temperaturas, nas extremidades dos membros, e pode ser realizado durante o treinamento e orientado aos pais para a rotina diária: durante o banho, na hora de vestir a criança....

### 4.3 Educação Física Adaptada

Definida em 1952 pela AAHPERD (Associação Americana para Saúde, Educação Física, Recreação e Dança) como um "programa diversificado de atividades desenvolvimentistas, jogos, esportes e ritmos adequados aos interesses, capacidades e limitações de estudantes com deficiências que não podem se engajar na participação irrestrita com segurança e sucesso de atividades vigorosas de um programa de Educação Física Geral " ( Scaman & DePaw, 1982), a Educação Física Adaptada e Especial hoje tem outra conotação. Ela envolve pessoas portadoras de deficiências e não portadoras de deficiências, mas que tenham necessidades especiais, se preocupando com a composição dos grupos, planejamento de atividades, potencialidades do indivíduo, e não mais com as limitações (Rosadas, 1984).

As raízes da Educação Física Especial encontram-se nas atividades curativas ou exercícios terapêuticos desenvolvidos na China entre 3000 e 2500 A.C., onde acreditavam que os exercícios, massagens e banhos eram preventivos, terapêuticos e aliviavam distúrbios físicos e doenças (Adams, 1985).

Á partir de então trabalhos foram escritos sobre a necessidade de um trabalho corporal para desenvolver a inteligência (1754), a importância da individualidade e aprendizagem foi ressaltada (1800), os primeiros internatos para deficientes mentais foram criados (1846), as culturas européias criaram a "ginástica médica", desenvolveu-se a educação física corretiva (1950), a reabilitação foi complementada pelo esporte adaptado no pós 2ª guerra, várias modalidades esportivas foram introduzidas em centros de lesados medulares (1944), obras foram sendo publicadas sobre problemática de cegos, surdos-mudos e débeis mentais. (Rosadas, 1984).

Assim, nos anos 80, com o advento do "Ano internacional da Pessoas Portadoras de deficiência", vários trabalhos surgiram enriquecendo a literatura e favorecendo ações, surtindo efeito como a inclusão de disciplinas no curriculum escolar, formando agora um profissional mais compromissado, envolvido com a educação e a reabilitação.

Além de atuar posteriormente beneficiando os portadores de deficiências com a iniciação e inserção nos esportes, que lhe permitem ampliar suas possibilidades de participação e integração, uma atuação precoce permite um melhor desenvolvimento das funções cognitivas, motoras e afetivas/sociais. Tudo isso objetivando um convívio social saudável, seja com a família, vizinhança, escolas, na comunidade, no trabalho e no lazer.

Este profissional deve atuar na equipe multiprofissional precocemente, junto a programas de estimulação que envolvem crianças nos primeiros anos de vida.

Isso ilustra a importância de sua inclusão no cuidado com lactentes com síndrome de Down, pois entende-se que a criança poderá desenvolver-se de forma mais natural e efetiva, através de jogos e brincadeiras, que são tão necessários e motivantes para ela.

#### 4.3.1 Considerações essenciais do educador físico

Como já descrito, a criança com síndrome de Down pode apresentar diferentes níveis de retardo mental, o que irá influenciar diretamente no enfoque do trabalho de estimulação. Especificamente na Educação Física, existe uma abordagem voltada para a classificação padrão de deficiência

mental, que associa o comprometimento mental propriamente dito, à algumas características físicas, intelectuais e de aprendizagem.

#### 4.3.1.1 Características do deficiente mental:

- Deficiente mental educável ou leve

Nesses casos, a deficiência pode ser causada parcialmente por condições ambientais medíocres, sendo que em alguns casos, o indivíduo não apresenta condições patológicas que explique o retardo. O peso e altura dessas crianças estão próximos aos da criança normal de mesma idade, e existe uma maior incidência de prejuízos visuais e auditivos. Apresentam deficiência na memorização de estímulos visuais e auditivos e uma linguagem muito limitada, na qual o "eu" é o centro. Apresentam algumas dificuldades intelectuais específicas: elaboração de conceitos, percepção, imaginação e criatividade. E ao entrar na escola, não está preparado para aprender a ler, escrever e contar. Tem reações muito lentas e pouca atenção, levando um tempo maior que outras crianças para aprender. Sua educabilidade é primária. Nos primeiros anos de vida o retardo não é evidente, pois seus valores e atitudes sociais correspondem aos da família e da comunidade em que vive. Apresenta baixa tolerância às frustrações, sendo o ideal aproveitar e enaltecer as experiências com oportunidades de sucesso. São registrados grandes casos de delinqüência e problemas de conduta, principalmente quando o ambiente em que vivem é desfavorável. Às vezes progridem na adaptação social, tornando-se independentes na comunidade.

- Deficiente mental treinável ou moderado

Muitas vezes atribuídas à diversas lesões neurológicas e metabólicas, essas crianças apresentam problemas envolvendo a coordenação motora e o equilíbrio, devido à danos ou distúrbios no SNC. Demoram mais a falar e a andar, e muitas vezes a deficiência é notada pelos estigmas, desvios físicos ou clínicos, como na síndrome de Down. O dano cerebral pode ter um efeito devastador na intelectualidade, e o desenvolvimento da linguagem é quase sempre prejudicado. Na escola, pode se integrar lentamente através de programas educacionais bem adaptados, e às vezes adquirir noções acadêmicas em escolas especiais. Pessoalmente, é capaz de vestir-se, alimentar-se, cuidar da higiene e auxiliar em tarefas domésticas. Socialmente, pode ajustar-se, compartilhar, respeitar e cooperar na comunidade, e realizar trabalhos rotineiros em ambientes especiais, sob supervisão. Beneficia-se muito com atividade física programada.

- Deficiente mental profundo ou grave/severo

Vários indivíduos grave e profundamente retardados têm deficiências múltiplas. Este grupo requer educação bastante especial, pois têm baixo desempenho na área cognitiva e social. Muitos permanecem em leitos e cadeiras de rodas, e anunciam suas necessidades com sinais e gestos, quando treinados para isso. Às vezes conseguem alimentar-se sozinhos. E costumam ter preferências explícitas por pessoas, objetos, sons, risos.... Muitos se restringem a uma vida de dependência parcial ou total.

O Quadro 9 ilustra a classificação do retardo mental (Rosadas, 1984):

Quadro 9: Classificação do retardo mental

	EDUCÁVEL	TREINÁVEL	GRAVE/ PROFUNDO
Etiologia	Combinação de fator genético, com más condições econômicas e sociais	Grande variedade de problemas e distúrbios metabólicos e neurológicos glandulares, que podem resultar em retardo grave ou moderado	
Prevalência	10 em cada 1000	2 a 3 em cada 1000	1 em cada 1000
Expectativas educacionais	Dificuldade do programa escolar normal para uma educação adequada	Maiores adaptações nos programas educacionais; foco em cuidar de si mesmo ou nas habilidades sociais; esforço limitado nas matérias tradicionais	Necessita de treinamento para cuidar de si mesmo
Expectativas para vida adulta	Com treinamento, pode adaptar-se produtivamente a nível qualificado ou não-qualificado	Pode adaptar-se social e economicamente em oficinas especiais, ou em tarefas rotineiras, sem supervisão, em alguns casos	Sempre precisará de assistência

Relação dos diferentes tipos de retardo mental com a etiologia, prevalência e expectativa de vida

Tendo em vista esses elementos importantes da criança mentalmente retardada, o educador físico deverá abordar em especial o mecanismo pedagógico durante o processo de treinamento sensório motor.

Diferente da visão de estimulação do fisioterapeuta, o profissional da educação física deve considerar questões como o aprendizado e o momento em que a criança se encontra para elaboração da motivação e do lúdico, durante seu programa de treinamento.

#### 4.3.1.2 Aprendizado:

A inteligência designa um número considerável de processos e mecanismos e seria, segundo Piaget, a adaptação a situações novas, realizando uma construção contínua de estruturas. Esse processo é que determina o comportamento, fruto da interação entre o indivíduo e o meio (Lefèvre, 1981).

A criança com Síndrome de Down apresenta características orgânicas peculiares, resultando em menor número de conexões nervosas e baixo tono de ação, o que reflete em toda sua atividade psicomotora. Os movimentos são mais lentos e não possuem a rapidez, destreza e coordenação ideais, sobretudo nos primeiros anos de vida.

Há uma queda substancial nas habilidades para analisar e sintetizar o que vem do mundo exterior, pois é a fala que irá regular o comportamento e ela fica comprometida em sua interação como os outros sistemas. Assim como os sons que atingem a área temporal, as figuras que atingem a área occipital através das vias visuais e os estímulos sensitivos para área parietal. Eles exigem a transformação, através do processo de associação

cada vez mais complexa, para obtenção do material final que irá determinar a ação. Todo esse mecanismo cerebral é que torna o homem capaz de pensar e de agir!.

Se há uma redução difusa do cérebro da criança, isso tudo se processará mais lentamente. Assim, mesmo com a audição, visão, motricidade e sensibilidade íntegros, como o **aprendizado** requer novas conexões, e para isso a discriminação e seleção do que é importante, a criança deverá estar sempre atenta e vigilante, tentando eliminar os estímulos acidentais para manter sua atenção (Lefèvre, 1981).

As áreas cerebrais desenvolvem conexões satisfatórias na medida em que são trabalhadas em um processo constante de estimulação que afete a linguagem, o pensamento e o corpo. O gesto no espaço, a coordenação motora, o olhar, toda a expressão faz parte do conjunto que é sentido emocionalmente. É a afetividade que dá impulso para o conhecimento, pois gera interesse e motivação.

#### 4.3.1.3 Momento da criança

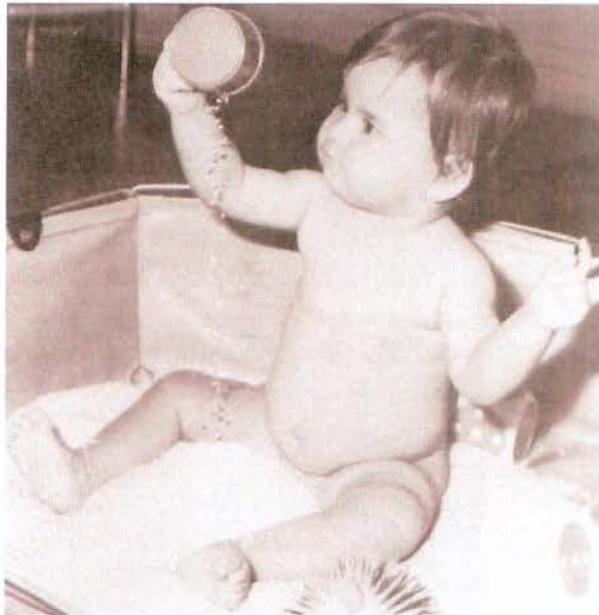
Para a estimulação e elaboração de atividade motivantes e lúdicas para criança, é importante respeitar e utilizar como recurso incentivador a fase e as preferências da criança de acordo com sua faixa etária. Este é um instrumento importante do educador físico na criação de atividades funcionais e exercícios que sejam interessantes para criança (Bee,1986).

- Do nascimento aos 6 meses:

Coisas que possam ser manipuladas, mas de preferência que não caiam são melhores. Assim, móveis ou outros brinquedos que possam ser

presos aos berços do bebê são interessantes, pois eles convidam o bebê a fazer aquilo que ele faz bem, que é usar as mãos e os olhos, mas não exigem que o bebê pegue o brinquedo novamente quando cai.

Figura 8: Olho - Mão



(Fonte: Lévy, 1996)

- Dos 6 aos 12 meses:

Agora o bebê senta, fica de pé, engatinha e talvez ande. O mais importante é estimular a maior mobilidade possível da criança para exercitar essas novas capacidades. Um andador às vezes é bom, mas é mais aconselhável deixar o bebê livre no chão. É melhor deixar a criança brincar do que brincar por ela. Para as mãos, brinquedos que se encaixem um dentro do outro ou se empilhem são ótimos nessa idade.

Figura 9: Mobilidade



(Fonte: Lévy, 1996)

- Segundo ano

A criança começa a ser capaz de manejar coisas que exijam a oposição do polegar-indicador e pode gostar de brincar com objetos pequenos - cuidado em escolher coisas que possam ser engolidas ou aspiradas. Ao final deste período, a criança pode segurar um lápis de cera grosso e fazer desenhos. Bolas grandes também são bem divertidas para as crianças, bem como brinquedos de puxar e empurrar, este último é geralmente melhor porque é mais fácil para a criança ver onde o brinquedo foi. Brinquedos simples e baratos que possam ser usados de muitas formas, inclusive para os primeiros jogos de fantasias, também são divertidos, como caixinhas de papelão de vários tamanhos .

Figura 10: Jogos e Objetos



(Fonte: Lévy, 1996)

#### 4.3.1.4 Brincar

O desenvolvimento saudável da criança, como vimos, depende de inúmeros fatores e sofre diversas influências. Até os 2 anos de idade é o período em que existe maior número de aquisições por parte da criança, e se observarmos suas atitudes, veremos que a criança nos dá sinais sobre seus interesses e necessidades nessa fase. O bebê começa por explorar a si mesmo, suas possibilidades de movimentação, de produção de sons, de uso do espaço ao seu redor e de formas de comunicação, é a fase exploratória.

Por volta do segundo mês, a criança começa a repetir alguns fatos, iniciando suas primeiras "ações coordenadas". Essa é uma fase propícia para estimulação visual e sonora.

À partir do quarto mês surgem as "ações intencionais", e desenvolve-se a coordenação óptico-manual e a preensão palmar. Em seguida, no sexto mês, a "noção de permanência do objeto" surge, e a criança começa a perceber que os objetos existem mesmo que ela não os veja.

Dos 8 aos 12 meses, amplia bastante o campo de ação da criança, pois ela já senta e é capaz de passar o objeto de uma mão para outra. As ações passam à ser manipulatórias e a criança tem necessidade de experimentação. É por volta dos 12 aos 18 meses que a criança passa a interagir com o ambiente, e observa o efeito de sua conduta à sua volta.

Dos 18 aos 24 meses, desenvolve-se a capacidade de imitação, o "faz de conta", a criança internaliza suas ações e lembra-se de pessoas e coisas (Cunha, 2000).

Respeitando o desenvolvimento sensório-motor e a coordenação motora, alguns tipos de jogos e brinquedos são mais apropriados ou não para as crianças.

A aplicação de recursos respeitando essas etapas, podem surtir reações satisfatórias nas propostas de estimulação da criança com Síndrome de Down., pois a adequação do estímulo à fase e interesse da criança, pode tornar a estimulação mais interessante.

## **Conclusão**

A imobilidade, reclusão no berço, estagnação sempre em mesma posição, falta de contato afetivo e personalizado, são responsáveis por síndrome de carência, assim como a falta de percepção e acolhimento dos primeiros movimentos voluntários e conscientes da criança, que são confundidos com a motricidade involuntária, reflexa e inconsciente das primeiras semanas de vida.

Na criança com Síndrome de Down, esses elementos ficam mais acentuados, por ser esta uma síndrome caracterizada por hipoatividade e silêncio...

A importância da família durante o processo de estimulação sensório-motora é indiscutível, mas isso não exclui a necessidade de um acompanhamento com especialistas. Mas quem são os especialistas?

Como vimos, a estimulação é designada à profissionais como fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeuta ocupacional e psicoterapeutas (Lefèvre, 1981), mas praticamente o que ocorre é um programa de educação motora.

A educação motora, ou reeducação motora já existe como área de atuação, mas a participação da educação física ainda é tímida e pouco caracterizada, principalmente no que diz respeito aos aspectos de estimulação dos bebês.

O recém nascido, seja ele normal ou com Síndrome de Down, quando sai da letargia dos primeiros dias de vida, tem necessidade de movimento! Este irá contribuir não só na prevenção de deformidade, correção de má postura e consolidação de aquisições motoras, mas também surtirá efeitos sobre a organização do córtex cerebral, enriquecendo suas conexões e contribuindo para sua maturação.

A atuação de um educador físico em equipes multiprofissionais de estimulação e cuidado com crianças com Síndrome de Down, tornaria mais rico, pedagógico e natural o processo de estimulação.

A fonoaudióloga destina-se aos cuidados com a fala e alimentação, a terapeuta ocupacional promove o treinamento dos hábitos de vida diária; a psicoterapeuta utiliza-se de recursos lúdicos para resolução de problemas emocionais da criança; e a fisioterapia refere-se à motricidade global e apendicular, onde as técnicas especiais procuram eliminar reação patológicas e facilitar aquisições motoras. Mas e a questão da motivação e adequação aos aspectos pedagógicos infantis durante a estimulação da motricidade? E a relação da criança com os jogos, seu interesse exploratório, manipulatório e de experimentação?

Nenhuma dessas áreas considera a relação dos aspectos do desenvolvimento psico-pedagógico e sensório-motor em suas propostas

terapêuticas de estimulação na Síndrome de Down. E talvez essa fosse uma contribuição importante do educador físico!

Algumas questões pertinentes à Síndrome de Down e a Educação Física, como o direito à educação e ao lazer, o esporte adaptado, a educação especial e inclusão social, dentre outras referências fortes em projetos como o Projeto Down (1989) e a APAE (1992), são discutidas e divulgadas, estudadas e pesquisadas, no entanto, a abordagem do lactente com Síndrome de Down e os programas de estimulação sensório-motora é pouco abordado pelo educador físico, apesar de ser clara sua contribuição e importância para obtenção de resultados mais satisfatórios no âmbito da motricidade.

## **Bibliografia**

ADAMS, P. - **O amor é contagioso**. São Paulo, Ed. Sextante, 1999.

ADAMS, R. C - **Jogos, Esporte e exercício para o deficiente físico**, 1985.

APAE - **Prevenção: a única solução**, São Paulo, APAE, 1992.

ASMUSSEN, E. & HEEBOLL-NEILSEN, K.; Physical performance and growth in children: influence of sex, age and intelligence. **J Appl. Physiol.** **8 (4): 371,1956.**

BEE, H. - **A criança em desenvolvimento**. 2a ed: São Paulo, Ed. Harbra, 1986.

BERTENTHAL, B. & CAMPOS, J.; New directions in the study of early experience. **Child. Dev. (58): 560-567, 1987.**

BLASCOVI-ASSIS, S.M.; **Avaliação do esquema corporal em crianças portadoras de Síndrome de Down**. São Paulo, Tese de mestrado – Unicamp, 1991.

BOBATH, B. - **Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral**. São Paulo, Ed. Manole, 1989.

**BOBATH, B. - Abnormal postural reflex activity caused by brain lesions.** London, Heinemann, 1971.

**BOBATH, K. - Uma base neurofisiológica para o tratamento da paralisia cerebral.** 2ª ed: São Paulo, Ed. Manole, 1998.

**BRUNER, J. S.;** Organisation of early skilled action. **Child Dev.(44):** 1-11, 1973.

**BURNS, Y.R. & MACDONALD, J.- Fisioterapia e crescimento na infância.** São Paulo, Ed. Santos, 1999.

**BUTTERWORTH, G & CICHETTI, D.;** Visual calibration of posture in normal and motor retarded Down syndrome infants. **Perception (7):** 513-525, 1978.

**CARR, J.;** Oral function in infance: its importance for future development. **Aust..J. Physiother,** 1979.

**COWIE, V. A.- A study of early development of mongols.** London, Pergamon, 1970.

**CROME, I.; COWIE, V. & SLATER, E.;** Statistical note on cerebellar and brain stem weight in mongolism. **J. Ment. Defic. Res. (10):** 69-72, 1966.

**CUNHA, N.H.S. - Brinquedo e desenvolvimento infantil. SINOPSE (2):**1-6, 2000.

DAVIS, W.E. & KELSO, J.A.S.; Analysis of invariant characteristics in the motor control of Down's syndrome and normal subjects. **J. Motor Behav** 14 (3), 194-212, 1982.

FERREIRA, J.R. - **A exclusão da diferença**. São Paulo, Editora da Unimep, 1992.

GILMAN, S.; BLOCDEL, J.R & LECHTENBERG, R.-**Disorders of the cerebellum**. Philadelphia, F.A.Davis, 1967.

GIBSON, J.J. – **The ecological approach to visual perception**. Boston, Houghton Mifflin, 1979.

GORDON, J.; Assumptions underlying physical therapy intervention: theoretical and historical perspectives. **Foundations for Physical therapy in rehabilitation**, 1987.

HASS, G. & DIENER, H.C.; Development of stance control in children. **Posture and Gait: development, adaptation and modulation**, 49- 58, 1988.

HENDERSON, S. E & MORRIS, J.; The motor deficit in Down's syndrome children: a problem of timing? **J. Child. Psychol. Psychiatry** (22): 233-245, 1981.

HOGG, J & MOSS, S.C.; Prehensile development in Down's syndrome and non-handicapped pre-school children. **Br. J. Dev. Psychol** (1): 189-204, 1983.

HOLLE, B. - **Desenvolvimento motor na criança normal e retardada.** São Paulo, Ed. Manole, 1990.

HOLT, K.S. - **Developmental Paediatrics Perspectives and Practice.** London, Butterworth. 1977.

JOHANSSON, R.S & WESTLING, G.; Roles of glabrous skin receptors and sensorimotor memory in automatic control of precision grip when lifting rougher or more slippery objects. **Exp. Brain Res (56):** 550-564, 1984.

KATONA, F. – Clinical neurodevelopmental diagnosis and treatment. **Challenges to developmental paradigms, 167-187, 1989.**

KRAVITZ, H., Goldenberg, D. & Neyhus, A. Tactual exploration by normal infants. **Developmental Medicine and Child Neurology (20):** 720-726, 1978.

LEFÈVRE, B. H. - **Mongolismo, estudo psicológico e terapêutico multiprofissional da síndrome de Down.** São Paulo, Ed. Sarvier, 1981.

LÉVY, J. - **O Despertar do bebê: pratica de educação psicomotora: 8<sup>a</sup> ed:** São Paulo, Ed. Martins Fontes, 1996.

LUNNEN, K.Y. - **Children with severe and profound retardation. 2a ed:** New York, Pediatric Neurologic Physical Therapy, 1991.

LYDIC, J.S & STEELE, C.; Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome. **Phys Ther** **59 (12)**: 1489-1494, 1979.

MACLEAN, W & BAUMEISTER, A.; Observational analysis of the stereotyped mannerisms of a developmentally delayed infant. **Appl. Res. Ment. Retard.** **(2)**: 257, 1981.

MACGRAW, M.B. – **The neuromuscular maturation of the human infant.** New York, Columbia University Press, 1945.

MASSION, J.; Postural changes accompanying voluntary movements: normal and pathological aspects. **Human Neurobiology** **(2)**: 261-267, 1984.

MILANI-COMPARETTI, A.; Pattern analysis of normal and abnormal development the fetus, the newborn and the child. **Dev. of movement in infancy**, 1980.

NIQUET, G. -**Contra-indicações à prática esportiva.** São Paulo, Ed. Manole, 1984.

OLIVEIRA, G.S. - Aspectos Clínicos da Síndrome de Down . **Depto de Genética Médica - Unicamp.** São Paulo, 1996.

OSTROVSKY, K.M.; Facilitation vs motor control. **Clin. Management** **(10)**: 34, 1990.

PAILLARD, J.; Posture and locomotion: old problem and new concepts. **Posture and Gait: development, adaptation and modulation**, viii, 1988.

PROJETO DOWN, **Série Informação sobre a Síndrome de Down**, São Paulo, Projeto Down, 1989.

PROJETO DOWN, **Você sabe o que é Síndrome de Down ?**, São Paulo, Projeto Down, 1989.

ROBINSON, N..M & ROBINSON, H.B. -**The mentally retarded child**. 2a ed: New York, McGraw-Hill, 1976.

ROSADAS, S.C - **Educação física especial**. Rio de Janeiro, Livro Médico Ltda, 1984.

SEAMAN, J. & DEPAW. - **The new adapted physical education - a developmental approach**. Palo Alto, CA, 1982.

SEYFORTH, B & SPREEN, O.; Two-plated tapping performance by Down's syndrome and non-Down's syndrome retardates. **J. Child Psychol. Psychiatry (20)**: 351-355, 1979.

SHEPHERD, R. B. - **Fisioterapia em pediatria**. 3<sup>a</sup> ed: São Paulo, Ed. Santos, 1996.

SHUMWAY-COOK, A. & WOOLLACOTT, M.; The growth of stability: postural control from a developmental perspective. **J. Motor Behav (17)**: 131, 1985.

SWAIMAN, K.F.; **Mental retardation: principles and practice.** St. Louis, C.V.Mosby, 1989.

TODOR, J.I & LAZARUS, J.C.; Exertion level and the intensity of associated movements. **Dev. Med. Child. Neurol (28):** 205-212, 1986.

ULRICH, B & COLLIER, D.H., Alternating stepping patterns: hidden abilities of 11- month old infants with Down syndrome. **Dev. Med. Child. Neurol (34):** 233-239,1992.

UMPHRED, D. A. - **Fisioterapia Neurológica.** 2<sup>a</sup> ed: São Paulo, Ed. Manole, 1994.

WIEDEMANN, H. - R.; **Pathologie der Vererbung und Konstitutionsphatlogie.**23<sup>a</sup> edição: Stuttgart, Lehrbuch der Kinderheilkunde, 1975.

WIEDEMANN, H.R, GROSSE, R. & DIBBERN, H. - **Características das Síndromes em pediatria.** São Paulo, Ed. Manole, 1978.

ZELAZO, P.R.; The development of walking: new findings and old assumptions. **J. Motor Behav. (15):** 99-137, 1983.

ZERNICKE, R.F. & Schneider, K.; Biomechanics and developmental neuromotor control. **Child Develop (64):** 982-1004, 1993.