

FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS - FMU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOMOTRICIDADE

**DISFUNÇÕES TÔNICAS EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
INTELLECTUAL:
BENEFÍCIOS DA ESTIMULAÇÃO PSICOMOTORA**

CARLOS HENRIQUE ARRUDA NAVEIRO

São Paulo

2012

CARLOS HENRIQUE ARRUDA NAVEIRO

**DISFUNÇÕES TÔNICAS EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
INTELECTUAL:
BENEFÍCIOS DA ESTIMULAÇÃO PSICOMOTORA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicomotricidade das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU como exigência final para obtenção do título de Especialista em Psicomotricidade.

São Paulo

2012

À minha amada esposa Ariane, pela dedicação, pelo acolhimento e pelo tempo dedicado a mim, durante mais esta importante etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

A meus queridos pais que, mesmo a distância, ofereceram o carinho e o apoio necessário para a conclusão de mais este ciclo.

A meus lindos sobrinhos Lucas e João Pedro que tanto alegam nossas vidas.

A todos os professores. Em especial a Nádía e Janice pelo incentivo a esta pesquisa e por nos apresentarem o “abraço psicomotor”.

Aos colegas de curso pela constante troca de experiências.

Aos queridos usuários e colegas da Avape que proporcionaram aprendizado e inspiração para este trabalho.

A Deus que me ofereceu saúde e força para conclusão de mais esta etapa.

RESUMO

O foco principal deste estudo é analisar, por meio de pesquisa bibliográfica, os possíveis benefícios que uma estimulação psicomotora pode proporcionar aos casos de hipotonia e hipertonia disfuncionais em pessoas com deficiência intelectual. Foram consultadas referências da área da psicomotricidade e da deficiência intelectual e realizado um estudo correlacional entre elas. Tem por objetivo demonstrar como a psicomotricidade, através de sua abordagem pedagógica, pode oferecer atividades, dentro do âmbito educacional, que melhorem uma condição específica da motricidade e, por consequência, favoreçam a educação e a reeducação de aspectos motores, cognitivos e afetivos. Para tanto, o trabalho apresenta o estudo fisiológico de todas as estruturas orgânicas envolvidas na tonicidade e as funções mentais e emocionais ligadas a elas. Alguns métodos e atividades que se propõem a reduzir os efeitos das disfunções tônicas também são apresentados. Concluiu-se, apesar da escassez de estudos que relacionam psicomotricidade e deficiência intelectual, que as disfunções de hipotonia e hipertonia podem sofrer alterações positivas se estimulações adequadas forem utilizadas. A evolução da condição tônica trará benefícios ao indivíduo em suas atividades de vida diária que, por sua vez, facilitarão sua participação na vida social e acadêmica.

PALAVRAS CHAVES: Psicomotricidade. Deficiência Intelectual. Hipotonia. Hipertonia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1. A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	11
1.1. Terminologia	11
1.2. Diagnóstico	12
1.3. Classificação	14
1.4. Etiologia.....	14
1.4.1. Fatores pré-natais	14
1.4.2. Fatores peri-natais	15
1.4.3. Fatores pós-natais	15
1.4.4. Fatores desconhecidos	15
1.5. A deficiência como uma condição resultante	16
2. UMA ABORDAGEM INTERACIONISTA PARA A QUESTÃO DA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	17
3. DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR	19
3.1. Estimulação psicomotora	20
3.2. As unidades funcionais e os fatores psicomotores	21
4. BENEFÍCIOS DA PSICOMOTRICIDADE NA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	23
5. O FATOR TONICIDADE	25
5.1. Processos e estruturas fisiológicas da tonicidade	25
5.1.1. As vias motoras superiores	25
5.1.2. A formação reticular	26
5.1.3. Os motoneurônios inferiores alfa (α) e gama (γ)	28
5.1.4. Os fusos musculares e os órgãos tendinosos de Golgi	28
5.1.5. Os reflexos de estiramento muscular	29
5.2. Funções mentais da tonicidade	31
5.2.1. As funções de alerta e atenção.....	32
5.2.2. Funções mentais superiores	33
5.2.3. Funções afetivas da tonicidade.....	34
6. AS DISFUNÇÕES TÔNICAS	36
6.1. Perfil Hipotônico Disfuncional.....	36
6.1.1. Alterações no SNC nos casos de hipotonia disfuncional	37

6.2. Perfil Hipertônico Disfuncional	37
6.2.1. Alterações no SNC nos casos de hipertonia disfuncional	38
7. AS DISFUNÇÕES TÔNICAS NA DEFICIENCIA INTELECTUAL	39
7.1. Influências Sócio-Afetivas nos Casos das Disfunções Tônicas em Pessoas com Deficiência Intelectual.....	40
8. AS INTERVENÇÕES DA PSICOMOTRICIDADE PARA A MELHORIA DAS DISFUNÇÕES TÔNICAS.....	42
8.1. As atividades que refazem a sequência de desenvolvimento	43
8.1.1. Atividades do recém-nascido	45
8.1.2. Atividades de sentar.....	45
8.1.3. Atividades de rastejar.....	46
8.1.4. Atividades de quadrupedar	47
8.1.5. Atividades de se pôr em pé.....	47
8.1.6. Atividades de se deslocar	47
8.1.7. Atividades de manipular	48
8.2. Métodos e técnicas de relaxação	48
8.2.1. O método de relaxação progressiva de Jacobson	51
8.2.2. O treino autógeno de Schultz.....	53
8.2.3. Relaxação terapêutica para crianças de Bergés e Bounes.....	54
CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS.....	60

INTRODUÇÃO

O atendimento educacional é um direito constitucional assegurado a todos. A participação da pessoa com deficiência no sistema regular de ensino exige do educador a capacidade de lidar com situações de aprendizagens muito diferentes umas das outras.

O desafio da inclusão está presente no cotidiano do professor, afinal de contas, a heterogeneidade da sala de aula é característica comum a todas as situações de ensino. Na maioria das vezes, a presença do aluno com deficiência aumenta ainda mais a dificuldade do educador em criar estratégias que atendam as necessidades de todas as crianças. Talvez seja este o principal motivo de inúmeras escolas ou instituições, voltadas especificamente à educação da criança com alguma deficiência, ainda sobreviverem mesmo em uma época onde a inclusão é mais do que uma necessidade, uma imposição.

A ciência psicomotricidade, em uma abordagem pedagógica denominada educação psicomotora, tem dentre seus objetivos, atuar no contexto educacional, prevenindo e auxiliando a corrigir possíveis falhas no processo de desenvolvimento motor, cognitivo e afetivo do ser humano.

Quando referimo-nos ao contexto educacional podemos ampliá-lo para além do âmbito escolar propriamente dito. Qualquer que seja o espaço destinado para desenvolver diferentes formas de aprendizado pode ser incluído nesse contexto e, sendo assim, oferecer um campo de atuação ao psicomotricista.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Psicomotricidade (SBP) o psicomotricista é “o profissional da área de saúde e educação, que pesquisa, ajuda, previne e cuida do homem na aquisição, no desenvolvimento e nos distúrbios da integração somato-psíquica e da retrogênese”. Este estudo direcionou seu foco para a *educação psicomotora*.

É necessário compreender o papel que o psicomotricista educacional pode desempenhar em cada um dos diferentes ambientes educacionais. Sua atuação deve pautar-se pela possibilidade de prevenir possíveis desajustes na evolução psicomotora do aluno com ou sem deficiência. Além disso, pode contribuir para que

o aluno com algum impedimento motor, cognitivo ou sensorial, tenha os efeitos desse impedimento minimizados, através de condutas que valorizem suas potencialidades e estimulem a autonomia. Não se trata, portanto, de uma reabilitação psicomotora, mas sim de um processo pedagógico de educação e reeducação.

Esta pesquisa mostrou que pessoas com deficiência intelectual apresentam dificuldades com o processamento de informações e, muitas vezes, conceitos que integram os planos de ensino regular não são assimilados por elas. Normalmente também apresentam baixa autonomia, ocasionada por diversos fatores que foram discutidos ao longo deste trabalho. Considerando esses dois fatores, é papel do psicomotricista educacional oferecer atividades que estimulem a participação desse aluno e que lhes proporcionem ferramentas para as atividades de vida diária, atividades esportivas e de lazer. Isso contribuirá para que os possíveis fracassos na vida acadêmica não tragam efeitos tão negativos para sua vida social.

O tema da pesquisa é, justamente, sobre os benefícios que a estimulação psicomotora pode oferecer para uma condição disfuncional de um fator específico da motricidade: a tonicidade. Buscamos compreender se a estimulação psicomotora pode ajudar a reduzir os efeitos das disfunções de hipotonia ou hipertonia na pessoa com deficiência intelectual e, conseqüentemente, facilitar suas atividades de vida diária.

A hipótese levantada é que através dessa estimulação, os efeitos das disfunções tônicas poderiam ser diminuídos em pessoas com deficiência intelectual. Estando o fator tonicidade na base do desenvolvimento psicomotor, uma intervenção adequada poderia trazer benefícios para as atividades de vida diária do sujeito.

A relevância do tema se dá pela grande incidência de disfunções em pessoas com deficiência intelectual. Incidência que, muitas vezes, é observada tardiamente, no momento em que o aprendizado da escrita é prejudicado por fatores que se originam de uma condição tônica irregular. Outras vezes o atraso é percebido durante as aulas de educação física, quando o aluno mostra-se pouco habilidoso nas habilidades esportivas. Em muitas ocasiões o desenvolvimento motor insatisfatório é resultado da condição tônica da criança.

Para compreender essa relação entre deficiência intelectual e disfunções tônicas, foi realizada uma pesquisa teórica. Para tanto foram utilizadas bibliografias específicas da questão da deficiência e da psicomotricidade, estabelecendo, em seguida, um estudo correlacional¹ entre elas. E, quanto ao procedimento empregado, trata-se de uma pesquisa descritiva com um tratamento educacional.

Espera-se que a leitura desse trabalho contribua com os profissionais da área da educação psicomotora que atuam no ensino de pessoas com deficiência intelectual, estejam elas institucionalizadas ou em classes do ensino regular, oferecendo possibilidades de intervenções que possam prevenir ou reduzir os efeitos de uma condição tônica ineficiente que, por sua vez, podem causar prejuízos à vida acadêmica e social do aluno.

No primeiro capítulo é realizada uma conceituação de deficiência intelectual. Nele explana-se sobre aspectos ligados à sua terminologia, diagnóstico, classificação e etiologia, e apresenta-se a deficiência como uma condição resultante de inúmeros processos interiores e exteriores ao indivíduo.

O capítulo dois aborda a deficiência intelectual a partir de uma concepção interacionista. Mostra que essa abordagem enxerga o ser humano como um produto de sua condição orgânica, aliada às influências que ele recebe do meio em que está inserido e que, por esse motivo, os efeitos negativos da deficiência podem ser diminuídos se intervenções adequadas forem aplicadas.

A psicomotricidade é apresentada no terceiro capítulo. Nele realizamos um levantamento bibliográfico de diferentes autores que estudam o desenvolvimento psicomotor e suas concepções a respeito da importância de uma estimulação psicomotora adequada. Além disso, localizamos e relacionamos as estruturas cerebrais com cada um dos fatores psicomotores que compõem esse desenvolvimento.

O quarto capítulo fala dos possíveis benefícios que a psicomotricidade pode oferecer à questão da deficiência intelectual. Apresenta um estudo realizado com

¹ O estudo correlacional se aplica quando duas variáveis são relacionadas. Quando muda uma a outra também muda no mesmo sentido ou no sentido oposto. Em nosso caso, as variáveis foram a deficiência intelectual e a estimulação psicomotora.

crianças com síndrome de Down que foram submetidas a uma estimulação psicomotora, e as melhorias que ela trouxe a essas crianças.

O fator tonicidade, foco central dessa pesquisa, é tema do quinto capítulo. Nele a tonicidade é dividida para o estudo de suas funções fisiológicas, mentais, e afetivas. O objetivo é demonstrar como funciona cada um dos processos e estruturas separadamente e, em seguida, mostrar seu funcionamento geral e as influências que uma função exerce sobre as outras.

No sexto capítulo abordamos as disfunções hipotônicas e hipertônicas. É feita uma comparação entre os perfis hipo ou hipertônicos considerados normais e os perfis disfuncionais. Também são demonstradas as alterações que ocorrem no sistema nervoso central e periférico nos casos de hipo ou hipertonia disfuncional.

Já o capítulo sete apresenta uma relação entre as disfunções tônicas e a deficiência intelectual, a incidência de tais disfunções nesse grupo específico e as influências que a questão sócio-afetiva vai desempenhar nesse processo.

No capítulo oito apresentamos algumas atividades que podem ser aplicadas para a melhoria da questão tônica em pessoas com deficiência intelectual. São citadas as atividades que refazem a sequência de desenvolvimento e auxiliam nos casos de hipotonia disfuncional, além dos métodos e técnicas de relaxação que podem ajudar a diminuir os efeitos da disfunção de hipertonia.

1. A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

O século vinte ofereceu importantes avanços em relação aos direitos humanos. Vivemos em uma sociedade onde o princípio da inclusão, e todas as discussões relativas a ele, fazem parte do cotidiano das pessoas. Hoje, esse princípio não se refere somente ao ambiente escolar. A pessoa com qualquer tipo de deficiência está inserida na vida de trabalho, nas relações sociais, nas atividades esportivas e de lazer. A forma como isso está acontecendo ainda deve ser amplamente debatida. Essa pesquisa não pretende aprofundar-se nessa discussão, no entanto, uma questão é importante, não somente para classificar esse grupo específico, mas principalmente para que os termos usados nas relações sociais não estejam carregados de preconceitos, ou ainda de termos “politicamente corretos” que em nada contribuem para a inclusão da pessoa com deficiência; a questão da terminologia.

1.1. Terminologia

Para iniciar um estudo sobre a questão da deficiência intelectual (DI), é importante definir os termos que são considerados mais adequados quando referimo-nos a este grupo específico.

Segundo Sasaki (2005), especificamente em relação à DI, diversos são os termos que durante toda história foram utilizados para classificar as pessoas que apresentavam inteligência abaixo do considerado normal. Termos extremamente agressivos e preconceituosos como: *débil mental, oligofrênico, cretino, mongoloide*. Mais recentemente, surgiu a onda do “politicamente correto” e com ela os termos: *excepcional, pessoa com necessidades especiais, pessoa especial, dEficiente*². Concordamos com esse autor no sentido de que ambas as tendências não oferecem bons caminhos para uma discussão semântica. A primeira por sua óbvia característica discriminatória e a segunda por se tratar de uma tentativa de camuflar a verdadeira condição da pessoa.

² A letra “E” em maiúscula daria à pessoa uma conotação de eficiência.

Termos como *portador de deficiência*, também não tem sido bem aceito pelos órgãos internacionais que defendem os direitos da pessoa com deficiência. Portar algo é ter sob seu controle algo que pode ser abandonado se assim for de sua vontade. Já a deficiência é uma condição inerente à pessoa.

Por fim, na discussão entre qual dentre os termos: *deficiência mental* ou *deficiência intelectual* seria o mais indicado, essa pesquisa vai adotar o segundo, pois nosso pensamento vai de encontro com Sasaki (2005), que considera o termo intelectual direcionado especificamente ao funcionamento do intelecto, e não da mente como um todo. Porém alguns termos inadequados foram mantidos em nossa pesquisa por se tratarem de citações diretas de autores que utilizam diferentes terminologias ou de obras produzidas em uma época em que a discussão sobre elas ainda não eram consideradas relevantes no estudo das deficiências.

1.2. Diagnóstico

A questão da DI pode ser analisada através de diferentes abordagens que variam de acordo com o enfoque dado em cada área de pesquisa. Sendo assim, é importante compreendê-las e estabelecer uma relação multidisciplinar para, finalmente, encontrarmos definições e conceitos que facilitem o diagnóstico e, por consequência, o atendimento a esse grupo específico.

A deficiência intelectual, de acordo com Nunes e Ferreira (1994), diferencia-se das demais deficiências em um ponto fundamental: é impossível diagnosticá-la e classificá-la a partir de um único enfoque. Nem a medicina, nem a psicologia ou a psicopedagogia podem, sozinhas, se propor a fazê-lo. Para Anunciação (2004) a própria literatura psiquiátrica ainda não conseguiu definir com precisão a DI, pois segundo ela, a fronteira entre o normal e o patológico não é mesmo de fácil definição.

Algumas definições não devem ser consideradas como ponto final da discussão, porém podem oferecer caminhos que, ao menos, facilitem o seu entendimento. Essa pesquisa escolheu as seguintes:

Limitações essenciais no desempenho intelectual da pessoa, manifestas até os 18 anos de idade, é caracterizada pela combinação do funcionamento intelectual significativamente abaixo da média, no caso um Q.I. igual ou inferior a 70-75, *com limitações relacionadas à conduta adaptativa em duas ou mais das áreas seguintes: comunicação, cuidados pessoais, vida escolar, habilidades sociais, desempenho na comunidade, independência na locomoção, saúde e segurança, desempenho escolar, lazer, trabalho* (AAMR apud Nunes e Ferreira, 1994, pg. 51; grifo nosso).

Funcionamento intelectual significativamente inferior à média (Critério A), acompanhado de limitações significativas no funcionamento adaptativo em pelo menos duas das seguintes áreas de habilidades: comunicação, autocuidados, vida doméstica, habilidades acadêmicas, trabalho, lazer, saúde e segurança (Critério B). O início deve ocorrer antes dos 18 anos (Critério C) (DSM-IV 1995, p. 39).

As definições acima citadas refletem, em linhas gerais, que o diagnóstico estabelecido para determinar se uma pessoa tem ou não DI, ou ainda para classificar as deficiências em diferentes níveis, passa por questões quantitativas e qualitativas. Tal definição tem sido a mais aceita por equipes multidisciplinares para estabelecer o diagnóstico, pois leva em consideração não somente os números oferecidos pelos testes de quociente de inteligência (QI), mas também aspectos ligados à vida cotidiana do indivíduo. Além disso, ao considerar as condutas e comportamentos, a definição oferece um diagnóstico mais flexível, não definitivo, afinal todos os aspectos citados são “treináveis”.

Essa flexibilidade é importante, pois todas as condutas podem sofrer alterações positivas ou negativas de acordo com o tratamento oferecido a cada pessoa. Sendo que, neste caso, a palavra tratamento tem um significado mais amplo, abrangendo desde o relacionamento familiar do indivíduo, sua atuação no sistema formal de ensino regular ou especial e todas as formas de relações sociais.

Ao considerar as condutas adaptativas dá-se um diagnóstico que pode até ser revisto no futuro. Isto é, a pessoa pode apresentar evolução em uma ou mais condutas enquadrando-se em uma classificação diferente. Cabe aqui uma ressalva: deficiência não tem cura, no entanto, as dificuldades ou impedimentos inerentes à deficiência podem ser minimizados se intervenções adequadas forem aplicadas.

1.3. Classificação

Assim como para os critérios de diagnóstico, a classificação em faixas da deficiência também ainda é um assunto controverso. A partir do diagnóstico a pessoa vai então ser classificada de acordo com o nível de comprometimento demonstrado nos testes e observações do profissional responsável. No caso da classificação em faixas, o resultado dos testes de QI ainda são os critérios mais utilizados, por ser considerada uma medida quantitativa de fácil mensuração, fator que dificulta uma análise mais subjetiva e particular do profissional responsável pela testagem. Anunciação (2004) apresenta a seguinte escala:

- Deficiência intelectual na faixa leve: QI entre 55 e 70
- Deficiência intelectual na faixa moderada: QI entre 40 e 55
- Deficiência intelectual na faixa severa: QI entre 25 e 40
- Deficiência intelectual na faixa profunda: QI abaixo de 25

O presente estudo direciona seu foco para os dois primeiros níveis, considerados pela literatura como a faixa dos educáveis (faixa leve) e dos treináveis (faixa moderada). As demais faixas não serão tema deste trabalho, pois as pessoas classificadas como deficientes severos ou profundos dificilmente serão beneficiados com qualquer proposta pedagógica, visto que o nível muito baixo de independência para atividades de vida diária impossibilita sua participação no ambiente escolar. Nesses casos, somente uma intervenção terapêutica pode proporcionar pequenos avanços, nos aspectos pessoais e sociais do indivíduo.

1.4. Etiologia

Diversos são os fatores que podem causar o nascimento de uma criança com algum nível de DI. Esse trabalho vai se basear em Assumpção Jr e Sprovieri (2000) para falar dos fatores que vão levar ao déficit cognitivo. De acordo com o trabalho citado, as deficiências podem se originar a partir das seguintes condições:

1.4.1. Fatores pré-natais

Podem ser divididos em dois sub-fatores:

- Fatores genéticos (relacionados ao feto): mutações genéticas, doenças relacionadas ao metabolismo, ou ainda, doenças cromossômicas (ex. síndrome de Dawn);
- Fatores ambientais (relacionados à gestante): doenças infecciosas, fatores nutricionais, exposição à radiação, incompatibilidade sanguínea dos pais (casamentos entre parentes próximos), intoxicações por uso de álcool ou drogas.

1.4.2. Fatores peri-natais

Problemas decorrentes durante o parto. De acordo com Assumpção e Sprovieri (2000), dentre as causas conhecidas, são as mais comuns da deficiência intelectual. Provocados por anóxias, traumatismos e prematuridade.

1.4.3. Fatores pós-natais

São desencadeados por situações imediatas ao parto (infecções pós-parto, intoxicações hospitalares) ou por doenças ou acidentes que acometem a criança (infecções, traumatismos crânio-encefálicos, desnutrição, privações afetivas).

1.4.4. Fatores desconhecidos

O presente trabalho encontrou estudos como o de Assumpção e Sprovieri (2000) que falam de uma incidência em torno de 30% dos fatores desconhecidos em relação ao total de casos de DI. Já para Vasconcelos (2004), a incidência pode estar na casa de 50%.

Nestes casos a deficiência surge sem uma causa específica. A criança pode não apresentar nenhuma alteração genética ou hereditária, pode não ter sido submetida a acidentes ou maus tratos, pode ter convivido em um ambiente saudável, e mesmo assim apresentar no decorrer de sua infância ou adolescência, atrasos cognitivos.

1.5. A deficiência como uma condição resultante

Devido a grande variedade de fatores etiológicos citados, inúmeras situações muito diferentes umas das outras poderão provocar alguma desordem orgânica que causará a deficiência. Por esse motivo essa pesquisa não propõe um aprofundamento das causas, nem tampouco dos efeitos de uma condição específica.

Sendo assim, a deficiência será considerada nesse estudo como um resultado final. Como o efeito causado por um ou mais fatores citados anteriormente. Qualquer que seja sua causa. Sobre isso o DSM IV (1995, p. 39) afirma: “O Retardo Mental possui etiologias diferentes e pode ser visto como uma via final comum de vários processos patológicos que afetam o funcionamento do sistema nervoso central”.

O assunto central da pesquisa, que se refere à questão do tónus, vai englobar de forma genérica todas as disfunções resultantes, seja qual for a causa das mesmas. Interessa-nos compreender se uma estimulação psicomotora adequada vai proporcionar algum benefício, seja o déficit cognitivo derivado de uma condição genética, orgânica, ambiental ou desconhecida.

2. UMA ABORDAGEM INTERACIONISTA PARA A QUESTÃO DA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Boa parte das discussões sobre o desenvolvimento humano divide os estudiosos em basicamente três grandes grupos. De um lado posicionam-se os defensores de uma tendência *inatista*, onde o homem é considerado como um produto de sua condição orgânica. O segundo grupo, denominado *ambientalista*, enxerga o homem como um produto do meio em que vive, isto é, as relações do sujeito com tudo àquilo que o cerca vai resultar em um desenvolvimento adequado ou não. Já o terceiro grupo, denominado *interacionista*, considera que os processos intrínsecos do homem estão em constante troca com o meio e vão sofrer influências constantes desse ambiente. Dessa forma o desenvolvimento vai ocorrer até o potencial máximo permitido pela sua condição orgânica.

Essa concepção interacionista está exemplificada em Oliveira (2000). Nesse trabalho a autora faz um estudo sobre a obra de Vygotsky, sobretudo no que se refere ao desenvolvimento humano. Segundo ela, o desenvolvimento biológico é embasado pelo aprendizado que, por sua vez, depende do ambiente em que o sujeito está inserido.

Existe um percurso de desenvolvimento, em parte definido pelo processo de maturação do organismo individual, pertencente a espécie humana, mas é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo ambiente cultural, não ocorreriam (Oliveira, 2000, p.56)

Como demonstrado anteriormente, a deficiência intelectual pode ser produto de uma condição orgânica, porém os estímulos oferecidos pelo ambiente em que a pessoa está inserida vão determinar se os impedimentos proporcionados pela deficiência serão mais ou menos incapacitantes para sua vida. Portanto, quanto mais rica for a bagagem social e quanto maiores e melhores forem os estímulos oferecidos a ela, menor será o nível de dependência, maior a autonomia e mais completa será sua aprendizagem e seu desenvolvimento.

Os portadores de deficiência mental funcionam em um nível muito mais baixo de autonomia e inserção social do que seria permitido por sua condição orgânica, por terem sido tratadas a sua vida toda como pessoas dependentes e incapazes de participar do convívio social (Glat, 1996, pg. 18).

A *psicomotricidade*, como veremos a seguir, é uma ciência interacionista, e essa pesquisa pretende demonstrar que a evolução de um fator específico da motricidade, oferecida por estimulações externas ao indivíduo, pode proporcionar melhorias que vão contribuir para que a pessoa com DI alcance seu potencial máximo de desenvolvimento.

3. DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR

De acordo com Fonseca (1995), o ser humano, a partir da concepção até a morte, passa por inúmeras transformações. Para ele, essas mudanças ocorrem nos planos biológico e social e acontecem de maneira hierarquizada dependendo de processos maturacionais e estímulos externos.

A psicomotricidade busca o estudo e a compreensão desse indivíduo a partir de todas suas nuances. Procura desconstruir o dualismo corpo-mente analisando sujeito a partir dos seus aspectos motores, cognitivos e sócio-afetivos, inter-relacionando todos eles. Por isso seu objeto de estudo é o ser humano em movimento. Mas não um movimento descontextualizado, e sim a intencionalidade através dele. Intencionalidade que impulsiona esse sujeito na direção de um determinado objetivo e depende de inúmeros mecanismos cerebrais que recebem, representam, processam, integram e respondem aos estímulos oferecidos pelo ambiente.

A psicomotricidade como objeto de estudo, subentende as relações entre a organização neurocerebral, a organização cognitiva e a organização expressiva da ação (entendida como praxia, motricidade ou movimento intencional) como um todo, e sendo impossível conceber sua execução (output) sem sua planificação (input / elaboração). (Fonseca apud Gonçalves, 2012 p. 86).

Fonseca (1998) estabelece uma analogia entre a evolução da espécie (filogênese) e o desenvolvimento humano (ontogênese). Significa dizer que o homem, desde sua vida intrauterina, reproduz os mesmo estágios percorridos pelas espécies até concluírem o processo evolutivo e originarem o ser humano.

O referido processo obedece, segundo o mesmo autor, duas leis: a lei céfalo-caudal e a lei próximo distal. Ambas são imprescindíveis para o conhecimento do desenvolvimento humano e, de modo conseqüente, por qualquer conduta pedagógica ou terapêutica. A primeira implica no desenvolvimento do SNC a partir das estruturas superiores em direção às periféricas e a segunda na aquisição do domínio corporal do centro (corpo axial) para as extremidades (corpo apendicular).

3.1. Estimulação psicomotora

Um desenvolvimento psicomotor satisfatório deve passar então por uma estimulação adequada, respeitando-se as leis céfalo-caudal e próximo-distal. Por isso a criança, desde a mais tenra idade, deve estar inserida em um universo que lhe forneça as ferramentas necessárias para seu crescimento. A família, a escola e a sociedade devem preparar esse ambiente e mediar as ações entre a criança e os objetos.

Estimulação adequada ocorre quando a relação aprendiz-mediador parte, primeiramente, da condição inicial do aprendiz frente a um novo estímulo. Em um segundo momento depende da sua capacidade de comparar e confrontar com suas experiências anteriores. E, finalmente, se estabelece quando o estímulo novo passa a integrar o ponto de partida para que esse processo possa ser reiniciado em direção a novos conhecimentos. Essa breve descrição resume de forma simplista a teoria de aprendizagem de Piaget que envolvem os esquemas de assimilação e acomodação e a teoria da zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky.

Sendo assim, é necessário que o mediador conheça as fases de desenvolvimento do aluno para que os estímulos oferecidos estejam em um nível compatível com elas. Um estímulo “muito fraco” não provocará alterações nos esquemas cerebrais que são fundamentais para a evolução. Em contrapartida, um estímulo “muito forte” não encontrará aspectos similares nas experiências anteriores, não será passível de comparação, impossibilitando o aprendizado do novo conteúdo.

As etapas do desenvolvimento referem-se à condição biológica do sujeito. O conhecimento dessas etapas permite ao mediador a compreensão dos seus aspectos cognitivos e motores. Demonstra se ele está “pronto” para novas aprendizagens do ponto de vista maturacional. Porém, como já citado anteriormente, o desenvolvimento psicomotor depende também de questões sócio afetivas. Também é papel do mediador conduzir o aprendiz no ambiente em que ele está inserido. Compreender que tudo aquilo que o rodeia vai interferir diretamente no processo de ensino aprendizagem.

Gonçalves (2012) afirma que a psicomotricidade propõe um ensino que, sobretudo nas séries escolares iniciais, coloque a criança em jogo com os objetos, com o meio e com ela própria. E resume a questão da estimulação adequada da seguinte forma:

Tal estimulação levará o sujeito a experimentações concretas e significativas, possibilitando a ele manipular e se apropriar do meio em que está inserido, comunicando-se com ele; organizando-se, para chegar à construção de uma base sólida que o estruture enquanto sujeito. (2012 p. 85)

3.2. As unidades funcionais e os fatores psicomotores

O desenvolvimento humano, como já citado, acontece hierarquicamente, obedecendo a um processo de maturação do sistema nervoso que também sofre constantes influências externas ao indivíduo. Essas influências podem acelerar ou retardar o processo.

“O simples amadurecimento do sistema nervoso não garante o desenvolvimento de habilidades intelectuais mais complexas. Para que se desenvolvam, precisam interagir com ‘alimento cultural’” (Galvão, 1995 p.41).

Importantes autores debruçaram-se sobre essa questão do desenvolvimento humano observado através de uma perspectiva interacionista: Jean Piaget, Lev Vygotsky, Henry Wallon, dentre outros. Todos eles, através de diferentes abordagens, afirmavam a importância do contexto social para a evolução completa do sujeito. No entanto, Wallon foi o primeiro a enfatizar a importância do movimento dentro desse esquema. “O movimento não é um puro deslocamento no espaço nem uma adição pura e simples de contrações musculares; ele tem um significado de relação e interação afetiva com o mundo exterior”. (Wallon apud Gonçalves, 2012, p. 94).

Aleksander Luria, um dos pioneiros da neuropsicologia, traduziu o funcionamento do cérebro em sistemas e o dividiu em unidades funcionais. Cada uma delas possui uma função específica na realização de funções cerebrais, contudo são indissociáveis do processo completo. São três as unidades funcionais

e, de acordo com Gonçalves (2012) dividem-se estruturalmente (porções cerebrais) e funcionalmente como mostra o quadro 1.

Essa forma de esquematização do sistema nervoso foi fundamental para que, tempos depois, estudiosos da psicomotricidade estabelecessem a ordem do desenvolvimento psicomotor a partir dessa organização.

Fonseca (1995) relacionou os fatores psicomotores a esse esquema de unidades funcionais, distribuindo cada um deles em uma porção específica do cérebro. As bases psicomotoras mencionadas são as seguintes: *tonicidade, equilíbrio, lateralização, noção de corpo, estruturação espaço-temporal, praxia global e praxia fina*. O quadro 1 mostra onde cada um dos sete fatores se estabelece em relação às unidades funcionais de Lúria.

Quadro 1: As unidades funcionais e os fatores psicomotores

Unidades funcionais de Lúria	Fatores psicomotores de Fonseca
1ª unidade funcional medula, tronco encefálico, cerebelo, sistema límbico e tálamo Responsável pela Atenção, Alerta e Vigilância	<ul style="list-style-type: none"> • Tonicidade • Equilíbrio
2ª unidade funcional Lobos occipital, temporal e parietal Responsável pela Codificação	<ul style="list-style-type: none"> • Lateralização • Noção de Corpo • Estruturação espaço-temporal
3ª unidade funcional Lobo frontal e córtex cerebral Responsável pela Planificação	<ul style="list-style-type: none"> • Praxia Global • Praxia Fina

Fonte: Adaptado de Gonçalves (2012)

Conforme observado no quadro 1, os fatores tonicidade e equilíbrio encontram-se na primeira unidade funcional Luriana, ou seja, pertencem ao alicerce psicomotor. É nessa unidade funcional que esta pesquisa se baseia. Busca compreender como a tonicidade se estrutura em seus processos orgânicos (fisiológicos) e funcionais, primeiro em condições normais, para em seguida demonstrar quais alterações ocorrem em pessoas com deficiência intelectual. O capítulo 5 abordará diretamente o fator tonicidade.

4. BENEFÍCIOS DA PSICOMOTRICIDADE NA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

A partir do momento em que o princípio da inclusão começou a ser amplamente discutido, diversas tendências pedagógicas passaram a fazer parte das discussões e, por consequência, das condutas dos profissionais envolvidos com a educação das pessoas com DI. De acordo com Nunes e Ferreira (1994), a psicomotricidade foi uma das primeiras a se apropriar desse tema, oferecendo suas concepções a respeito do ser humano para facilitar os processos de aprendizagem das pessoas com deficiência intelectual.

É certo que desordens psicomotoras fazem parte das características da pessoa com deficiência. O grau de comprometimento que elas irão provocar vai depender da condição biológica e social do sujeito. No caso da DI, independente do nível intelectual da pessoa, esse atraso das funções psicomotoras vai prejudicar ainda mais suas funções cognitivas.

“Seja qual for o potencial intelectual do débil (sic), as perturbações e insuficiências da conduta motora ou neuromotora sempre perturbam e paralisam as manifestações da inteligência” (Picq e Vayer, 1988, p. 19).

Nossa pesquisa verificou a escassez de estudos que relacionam DI e estimulações psicomotoras. Entretanto, o estudo das possibilidades oferecidas pela psicomotricidade no sentido de compreender o ser humano em todos os aspectos, aliado ao conhecimento das causas e dos efeitos da DI nos levam a concluir que os benefícios da estimulação psicomotora também vão contribuir para um desenvolvimento mais harmônico nestas pessoas.

Um dos poucos estudos encontrados, que demonstram as influências positivas da estimulação psicomotora, foi conduzido por Ludlow e Allen (apud Moreira, El-Hani e Gusmão, 2000). Nesse trabalho os autores observaram as evoluções nos testes de QI de crianças com síndrome de Down que foram matriculadas na pré-escola regular e ali recebiam estímulos psicomotores, interagindo com crianças na mesma faixa etária sem nenhuma deficiência. Elas foram comparadas a dois grupos: o primeiro recebeu estímulos parecidos em suas casas, sem contato com outras crianças e o segundo participava de atividades em

uma escola especial. Observou-se que o QI médio das crianças da pré-escola regular chegou a 82,7 contra 66,4 dos dois outros grupos. Além dos números oferecidos pelos testes de QI, o estudo observou que 40% das crianças da pré-escola ingressaram e permaneceram na escola regular, contra 29% do grupo controle.

Os benefícios observados no estudo citado induzem a algumas conclusões a respeito da relação entre estimulação psicomotora e aprendizagem da criança com DI: [1] A estimulação vai proporcionar melhoria de aspectos cognitivos, graças às modificações funcionais por ela oferecida. [2] As questões sociais são as peças que irão completar as lacunas deixadas pela condição orgânica da pessoa.

Os estudos referidos nessa seção permitem elaborar a hipótese de que, por meio da experiência ativa obtida por estimulação, pode ser construído um novo padrão de comportamento em pessoas com síndrome de Down, levando a modificações funcionais. Na exata medida em que evidencia a plasticidade fenotípica dos afetados, o sucesso das intervenções psicomotoras e pedagógicas na síndrome de Down mostra como não se pode afirmar que o conjunto fenotípico dessa síndrome seja *determinado geneticamente*, a despeito de não haver qualquer dúvida quanto ao papel crítico da trissomia da banda cromossômica 21q22 em sua história natural. (Moreira, El-Hani, Gusmão, 2000p. 98).

A partir do exposto até aqui, nos parece inequívoca a relação entre desordens psicomotoras e prejuízos das capacidades intelectuais. Isso demonstra a importância que as intervenções psicomotoras podem proporcionar no sentido de minimizar os efeitos da condição orgânica da pessoa com DI.

... é impossível separar, através de sua educação e ainda menos de sua reeducação, as funções motoras, neuromotoras, perceptivo-motoras das funções puramente intelectuais. *A educação da criança inadaptada (sic) deve ser, antes de mais nada, uma educação motora e psicomotora.* (Picq e Vayer 1988, p. 20, grifo nosso)

5. O FATOR TONICIDADE

Fonseca (1995) descreve o fator tonicidade assim: “é o primeiro sistema funcional complexo que compreende a psicomotricidade e sem a organização tônica como suporte, a atividade motora e a estrutura psicomotora não se desenvolvem” (p. 121). A partir dessa definição, verifica-se a importância da tonicidade na aquisição dos fatores subsequentes.

Segundo o mesmo autor, o fator tonicidade está ligado à primeira unidade funcional do cérebro que é responsável direta pelas funções de atenção e vigilância.

Essa participação direta do fator tonicidade na questão postural, de movimento e de funções cerebrais, comprova sua importância no desenvolvimento psicomotor. Mas de que forma as estruturas cerebrais e motoras se comportam para que o controle do tônus seja adequado? E como essa condição fisiológica se transforma em uma função executiva como a atenção?

5.1. Processos e estruturas fisiológicas da tonicidade

Vários processos do sistema nervoso central e periférico sustentam a tonicidade e envolvem estruturas cerebrais, motoneurônios, fusos musculares, músculos, etc. Este estudo abordará algumas delas, tentando demonstrar a participação de cada uma na tonicidade.

5.1.1. As vias motoras superiores

São as células responsáveis pela transmissão dos impulsos da área motora do córtex cerebral para os níveis inferiores do SNC (Guyton e Hall, 2006). Dividem-se em duas vias:

- Vias piramidais: São constituídas pelo trato *cortico-nuclear* que transmite impulsos para nervos cranianos responsáveis pelos movimentos da face, língua, pálpebras; e pelo trato *cortico-espinhal* que liga as áreas motoras do córtex direta ou indiretamente (através de interneurônios) com os

motoneurônios inferiores que, como veremos adiante, são os responsáveis pela excitação da musculatura estriada e, por consequência, pela execução dos movimentos e pela postura;

- Vias extrapiramidais: Originam-se em áreas do tronco cerebral, como a formação reticular, ou no cerebelo e transmitem impulsos para os motoneurônios inferiores.

5.1.2. A formação reticular

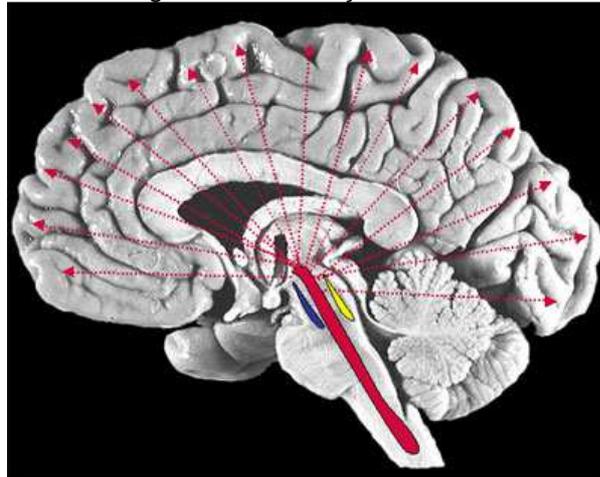
Para Fonseca (1995) uma estrutura exerce papel fundamental na tonicidade: *a formação reticular*.

A regulação da tonicidade se dá essencialmente na formação reticular, um centro integrador da primeira unidade funcional do cérebro, que posicionalmente e estruturalmente se encontra em condições ótimas para combinar e coordenar todas as informações sensoriais com as informações motoras. (Fonseca, 1995, p. 122).

Situada entre as substâncias branca e cinzenta do tronco encefálico a formação reticular, comunica-se, inferiormente, com as regiões mais altas da medula e, superiormente, com todo o córtex cerebral, o hipotálamo, o sistema límbico e o cerebelo (Figura 1). Assume o papel de via aferente, enviando informações para todo o córtex cerebral, e eferente, recebendo informações do córtex, do hipotálamo, do sistema límbico e enviando aos motoneurônios inferiores. Com o cerebelo a comunicação também acontece em duas vias.

As informações provindas dos receptores sensoriais passam pela formação reticular de onde ascendem fibras para estruturas diencefálicas e corticais. A formação reticular torna-se assim, uma estrutura mediadora entre os estímulos externos do mundo interno, pois através de mecanismos reguladores, como a atenção seleciona os estímulos e permite uma interação com o meio (Lima, 2005, p.117).

Figura 1 - A formação reticular



Fonte: Damiani (2006)

As funções da formação reticular são as seguintes: controle de atividades corticais como sono e vigília, controles eferentes de sensibilidade (sensações de dor, atenção seletiva, etc.), controle do sistema nervoso autônomo, integração de reflexos pulmonares, cardíacos, viscerais e endócrinos e, finalmente, o controle da motricidade (tônico, postural e de movimento), foco principal dessa pesquisa.

A sua função de ajustamento e plasticidade, de vigilância e de integração, atua permanentemente na postura e na praxia, facilitando ou inibindo a atividade dos motoneurônios alfa e gama, quer ao nível intersegmentar, quer ao nível suprassgmentar (Fonseca, 1995, p. 122).

Em relação ao controle da motricidade a participação da formação reticular acontece tanto no sistema piramidal (movimentos voluntários) como no sistema extrapiramidal (movimentos involuntários e automáticos). Sendo que, o primeiro está diretamente relacionado com os músculos de superfície que são altamente energéticos e participam das ações voluntárias, e o segundo refere-se aos músculos de profundidade destinados à função tônica e postural. (Fonseca, 1995).

Existe todo um complexo sistema de alimentação e realimentação da formação reticular e, de acordo com McArdle, Katch e Katch (2002) “representa um dos aspectos mais complexos do funcionamento do sistema nervoso” (p. 302). Portanto, essa pesquisa não se propõe a explicar profundamente o funcionamento dessa formação, mas sim em investigar sua participação na tonicidade. A participação, de acordo com toda a bibliografia pesquisada, parece ser (1) na manutenção do alerta cortical, (2) no estabelecimento de uma comunicação com os

motoneurônios e com os neurônios sensoriais responsáveis pelo sistema de contração muscular.

Em resumo, como visto no parágrafo anterior, o sistema reticular em relação ao controle motor, é responsável dentre outras funções, por modular a ação dos motoneurônios alfa (α) e gama (γ) que, por sua vez, vão gerar potenciais de ação para contrair a musculatura presente em uma ação voluntária ou não.

5.1.3. Os motoneurônios inferiores alfa (α) e gama (γ)

Após receber as eferências superiores, a formação reticular vai assumir o papel de moduladora da ação dos motoneurônios alfa e gama. Eles serão os responsáveis por transmitir os impulsos do sistema nervoso central para os músculos.

- Motoneurônios alfa (α): São os neurônios responsáveis pela contração das grandes fibras musculares esqueléticas. O conjunto constituído pelo motoneurônio e as fibras musculares por ele inervadas é denominado unidade motora.
- Motoneurônios gama (γ): neurônios que transmitem impulsos para fibras musculares especializadas muito pequenas chamadas fibras intrafusais. As fibras intrafusais encontram-se no fuso muscular.

5.1.4. Os fusos musculares e os órgãos tendinosos de Golgi

São as estruturas proprioceptivas responsáveis pelo feedback das informações do músculo para o SNC, fornecendo informações sobre o estiramento muscular, seu comprimento, tensão, etc.

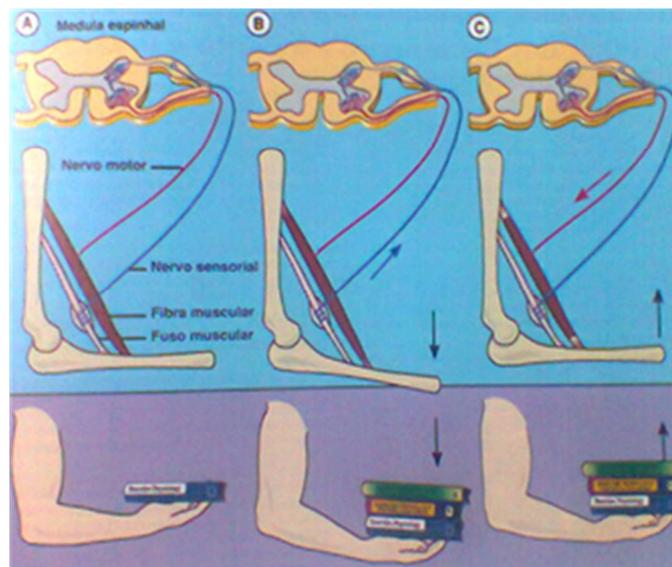
Os *fusos musculares* encontram-se internamente nos músculos esqueléticos e suas pequenas fibras posicionam-se paralelamente às fibras maiores do músculo em si. São sensíveis às mudanças no comprimento e na tensão do músculo.

Os *órgãos tendinosos de Golgi* estão conectados ao tendão muscular e detectam principalmente as alterações na tensão muscular. (McArdle, Katch e Katch, 2002).

5.1.5. Os reflexos de estiramento muscular

Para Guyton e Hall (2006), o *reflexo do estiramento muscular* (figura 2) é a manifestação mais simples da atuação do fuso muscular. Ocorre quando, por alguma razão, um músculo é subitamente estirado. No exemplo da figura essa ação é provocada pela adição de sobrecarga. O fuso muscular vai então informar a um neurônio sensitivo do tipo I, que por sua vez, estabelece em nível medular, uma ligação indireta (através de um interneurônio excitatório) com o motoneurônio α . Este vai então exercer sua função e provocar uma contração imediata do mesmo músculo.

Figura 2 - Reflexo de estiramento



Fonte: McArdle, Katch e Katch, 2002, p.315

Quando a sobrecarga aumenta a níveis maiores, entra em ação o órgão tendinoso de Golgi que, através do neurônio aferente (I) vai estabelecer uma ligação indireta (através do interneurônio inibitório) com o motoneurônio α , que rapidamente irá reduzir a contração do mesmo músculo, cedendo à sobrecarga. Essa ação vai

evitar uma contração exagerada que causaria uma lesão nas fibras do músculo em questão.

McArdle, Katch e Katch (2002), afirmam que o reflexo de estiramento ocorre não somente na musculatura de superfície, como demonstrado na figura 2. Na musculatura de profundidade ela também acontece, sendo a ação da gravidade responsável por provocar os desequilíbrios que vão ativar os mecanismos proprioceptivos e, conseqüentemente, desencadear sucessivos reflexos de contração e relaxamento, proporcionando o tônus necessário para manutenção de uma determinada postura.

O reflexo citado nos parágrafos anteriores é denominado *reflexo de estiramento dinâmico*, pois como pudemos observar o mecanismo responde às rápidas alterações de tamanho das fibras musculares. Ele depende principalmente da ação dos motoneurônios (α). No entanto, existe outro tipo de reflexo denominado *reflexo de estiramento estático* que é influenciado, sobretudo pela ação dos motoneurônios (γ). O fuso muscular vai nesse caso, enviar através dos neurônios sensoriais, sinais mais fracos que provocará um “amortecimento” na reação reflexa dos músculos de sustentação.

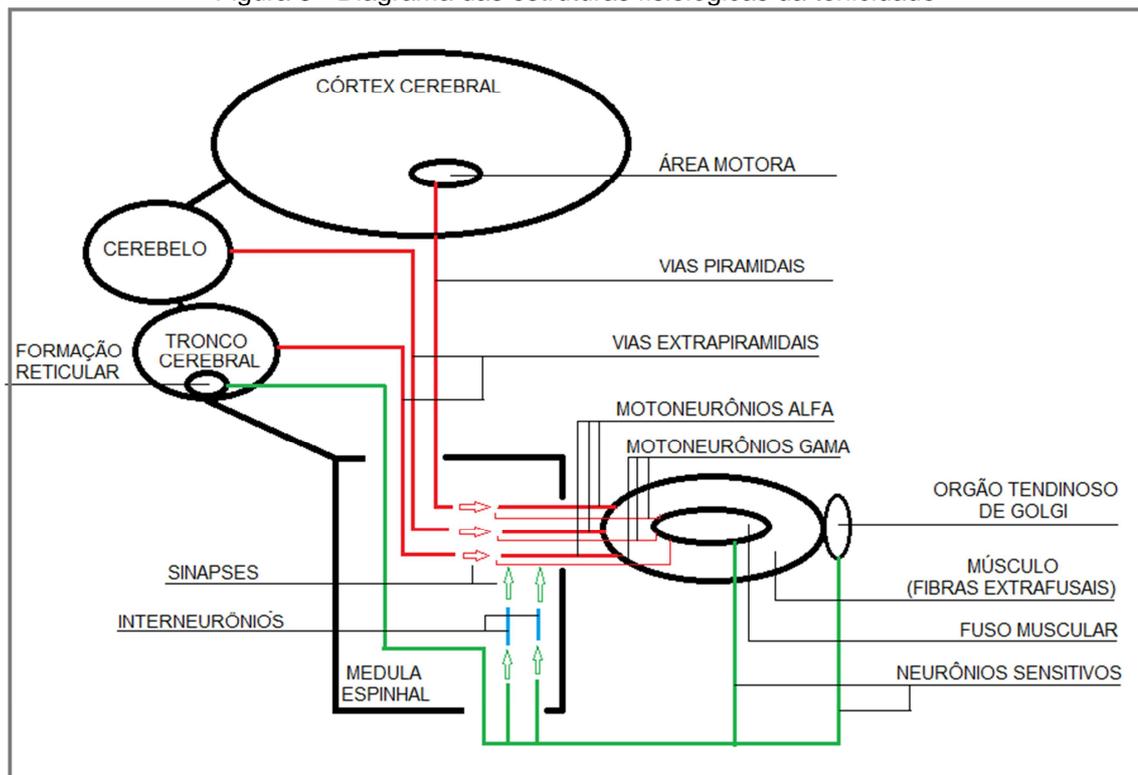
O reflexo de encurtamento dinâmico termina em uma fração de segundos após o músculo ter sido estendido (ou encurtado) para seu novo comprimento, mas, então um reflexo de estiramento estático mais fraco continua por um período prolongado. A importância desse reflexo de estiramento estático reside no fato de ele manter o grau de contração muscular razoavelmente constante, exceto quando o sistema nervoso de uma pessoa determina que seja diferente (Guyton e Hall, 2006, p. 677).

A citação acima (“...exceto quando o sistema nervoso de uma pessoa determina que seja diferente”) mostra que no caso da ação reflexa estática parece existir a participação das estruturas superiores do sistema nervoso, ou seja, exige uma certa intencionalidade. É nesse ponto que ocorre a principal função da formação reticular, pois é ela que recebe os impulsos do córtex cerebral e do cerebelo e transmite ao sistema eferente gama e vice versa. Esse sistema é o que vai sustentar o corpo do sujeito nas atividades que requeiram maior atenção, gestos mais delicados e conscientes. Ou seja, essa é a função tônica oferecendo o suporte necessário para as funções práxicas.

De fato é impossível separar a motricidade da tonicidade, como não é possível separar a postura e a atitude do movimento voluntário. Toda motricidade parte de uma tonicidade, tonicidade que a segue como uma sombra, preparando-a, apoiando-a, inibindo-a, isto é, auto-regulando-a. (Fonseca, 1995, p. 123).

A figura 3 mostra em forma de diagrama, um esquema simplificado de todas as estruturas citadas neste capítulo.

Figura 3 - Diagrama das estruturas fisiológicas da tonicidade



Fonte: produção do próprio autor

5.2. Funções mentais da tonicidade

Como visto anteriormente, todas as estruturas fisiológicas que sustentam a tonicidade vão fornecer o suporte para as funções motoras do organismo. No entanto, todo esse complexo sistema que vai desde a participação em movimentos reflexos, até a motricidade fina, também é responsável por algumas funções mentais importantes. Fonseca (1995) afirma que a tonicidade funciona como uma preparação dos estados de representação mental, sendo denominada *tônus cortical*.

Costalat (apud Galvani, 2012) classifica a tonicidade em dois aspectos: o *neurofisiológico*, cujas particularidades já foram estudadas, e o *psíquico* que estudaremos a seguir:

5.2.1. As funções de alerta e atenção

As funções de alerta e atenção ligadas à tonicidade são fundamentais para o aprendizado e, segundo Fonseca (1995), qualquer sinal tônico atípico vai fornecer dados sobre a condição de atenção e alerta da pessoa, e por consequência, vai dificultar a atuação do córtex cerebral no planejamento e execução das atividades mentais superiores. O mecanismo tônico responsável por essa manutenção de alerta e atenção é o *tônus de suporte*, que depende de ações reflexas da musculatura.

A inter-relação entre tônus de suporte e atenção pode ser exemplificada em uma situação hipotética onde um estudante, durante a aula, muda sua posição corporal diversas vezes. Durante certo período sua posição inicial vai proporcionar uma eutonia, isto é, um estado de tônus muscular ideal. Quanto menor for a capacidade da musculatura de profundidade em resistir às ações da gravidade, mais rápido aparecerão os sinais de fadiga. Quando isso ocorre, os processos reflexos de contração e relaxamento são prejudicados e as estruturas superiores do SNC agem para solucionar o incomodo provocado pela fadiga. Nesse momento, a atenção do aluno já não estará mais direcionada ao conteúdo da aula, e sim em alcançar uma postura que lhe ofereça novamente uma condição eutônica. Isso somente será possível com um realinhamento postural.

Agora, imaginemos que essa situação seja recorrente na vida acadêmica do aluno. Quanto maior for a dificuldade do aluno em manter o nível ideal de contração muscular em uma determinada postura, menor será sua capacidade de atenção.

“Para fixar sua atenção a criança deve ser capaz de controlar-se: domínio do próprio corpo, inibição voluntária” (Picq e Vayer, 1988, p. 20).

Cabe lembrar que qualquer atividade muscular, seja ela intencional, automática ou reflexa, necessita de um dispêndio de energia. Se, por exemplo, as

unidades motoras recrutadas para a tarefa de sustentar o aluno em posição sentado apresentarem condições satisfatórias o custo energético será mais baixo e, conseqüentemente, melhor será o funcionamento de seu mecanismo atencional.

Qual seria então o fator que provoca maiores influencias positivas na resistência do músculo às ações externas? Entendemos que a resposta seria uma estimulação adequada do fator tonicidade e sobre ela falaremos mais adiante.

5.2.2. Funções mentais superiores

Além da *função de suporte ou de repouso* o tônus exerce uma *função de atividade ou ação*. Afinal, como mostrado anteriormente, ele participa ativamente no movimento voluntário, oferecendo-lhe suporte. Para Fonseca (1995) é principalmente através dessa função de atividade que o somático e o psíquico vão interagir.

Essa interação parece acontecer na formação reticular. Para Fonseca (1995), é nela que ocorre a modulação de dados táteis, quinestésicos, vestibulares, proprioceptivos e exteroceptivos. No momento em que o tônus de suporte (mecanismos reflexos) vai cedendo espaço ao tônus de atitude, a participação das estruturas superiores do SNC aumenta. Isso significa que o movimento intencional (praxias) vai exercer cada vez mais influencia nas funções mentais superiores e vice versa.

O aprendizado da escrita, por exemplo, envolve a participação das estruturas mentais e das praxias que vão se desenvolver a partir de uma certa idade na criança. Ele depende da aquisição e do aperfeiçoamento de todos os fatores que compõem o desenvolvimento psicomotor, todavia, o fator que irá sustenta-los, como visto anteriormente, é a tonicidade.

Enfim, a mão, prolongada pelos instrumentos de escrita, é o instrumento da expressão gráfica e a escrita em si mesma, um exercício neuropsicomotor. Implica a dependência do braço em relação ao ombro, da mão em relação ao braço, independência dos dedos... e é, ao mesmo tempo, um exercício de apreensão, de pressão, de coordenação (Picq e Vaier 1988, p. 20).

As informações provenientes da área reticular seguem para as vias eferentes fazendo com que os músculos, inconscientemente, reflitam os estados mentais do

indivíduo. Esse caminho também acontece de maneira inversa, ou seja, o estado tônico-postural irá fornecer, através das conexões aferentes, condições para que funções mentais elaboradas ocorram de maneira satisfatória ou não.

5.2.3. Funções afetivas da tonicidade

O estudo da tonicidade, como vimos nos capítulos anteriores, envolvem as questões fisiológicas e estruturas orgânicas (motor), que sustentam as funções mentais de atenção e alerta, indispensáveis para as funções mais elaboradas de planificação do córtex (cognitivo).

Outro fator que completa a tríade da ciência psicomotricidade também se sustenta no fator tonicidade. Trata-se da *afetividade*: “Entre o tônus e a afetividade coexiste uma reciprocidade de ação imediata” (Fonseca, 1998, p. 222).

No mesmo trabalho o autor afirma que o corpo humano reflete seu estado mental e, muitas vezes o sinal emitido pelos sinais tônicos agem como um meio de comunicação entre as pessoas. Afinal, as posturas, as mímicas, as expressões faciais vão dar indícios da condição psicoafetiva do sujeito.

O tônus toma também parte das sensações de prazer e de dor que percebemos parcialmente pelo seu intermédio. É uma atitude intercomunicável do diálogo com o outro, e é já em si um meio de comunicação com o outro (Fonseca, 1998, p.224)

Wallon (apud Pinto, 2010) apresenta as duas formas de emoções ligadas ao tônus e são classificadas conforme o grau de tensão muscular. *Emoções de natureza hipotônica* são aquelas que causam redução do tônus. Surgem em casos patológicos como a depressão. *Emoções de natureza hipertônica* como a raiva e a ansiedade que são as geradoras de tensão.

Se por um lado, o tônus vai representar uma condição afetiva e emocional do indivíduo, por outro pode também interferir nessa condição. Vai exercer uma dupla função. Eferente no sentido de reproduzir o estado emocional, mas também sensitiva, já que também pode interferir nesse estado. Os métodos de relaxação, que serão exemplificados no capítulo oito, são exemplos dessa influência do estado

tônico sobre o emocional e atestam sobre a importância de uma intervenção psicomotora no sentido de aliviar sensações de angústia:

Entre uma tensão nervosa e uma tensão muscular não há diferença; elas têm implicações recíprocas, na medida em que perturbação psíquica se estabelece na dependência de uma perturbação da motilidade. O mesmo é dizer que todo conflito intrapsíquico se pode repercutir em consequências motoras (Fonseca, 1998, p. 223)

6. AS DISFUNÇÕES TÔNICAS

De acordo com Fonseca (1995), qualquer indivíduo possui um perfil hipotônico ou hipertônico. Esse perfil, quando dentro dos padrões adequados, vai determinar que tipo de habilidade o sujeito irá desenvolver. Uma pessoa com um perfil hipotônico adequado apresenta maior facilidade com as praxias finas e funções mentais mais elaboradas. Já o sujeito com um perfil hipertônico adequado obtém melhor rendimento nas praxias globais e um comportamento mais impulsivo e dinâmico.

Embora haja ainda outras alterações importantes relacionadas à tonicidade como as *paratonias*, as *sincinesias*, esta pesquisa direciona seu foco apenas para os *perfis disfuncionais* de *hipo* ou *hipertonia*. Tais condições são avaliadas por Fonseca (1995) com base na *extensibilidade* que é definida como: "...o maior comprimento possível que podemos imprimir a um músculo afastando suas inserções" (Ajuriaguerra apud Fonseca, 1995, p. 125).

Como veremos a seguir, os perfis hipo ou hipertônicos disfuncionais são originados por alterações em diferentes áreas do sistema nervoso central e periférico e resultam em diferentes ações motoras e comportamentais.

As disfunções tônicas são demonstradas a seguir.

6.1. Perfil Hipotônico Disfuncional

Apresenta-se através de uma hiperextensibilidade muscular, tendínea e ligamentar. Essa situação causa, segundo Bobath (apud Fonseca, 1995), uma resposta lenta aos reflexos de estiramento, provocando acúmulo de movimentos passivos e um tônus muscular insuficiente.

O indivíduo com esse perfil apresenta um comportamento pueril, fraco, mais lento que o normal, justamente pela influência que o movimento e o tônus insuficiente causam em suas funções mentais. Suas ações se apoiam em uma relação de dependência afetiva. Pois o baixo fluxo de ações corporais dificulta sua interação com o ambiente físico e suas relações sociais.

6.1.1. Alterações no SNC nos casos de hipotonia disfuncional

Nos casos de hipotonia, Reed (2007) refere-se a dois tipos de alterações tônicas no SNC: as primárias e as secundárias.

As alterações primárias, segundo o autor citado, acontecem nas estruturas que compõem o arco reflexo: raízes da medula, interneurônios, motoneurônios e músculos e constituem uma desordem conhecida como síndrome da criança hipotônica, que não está necessariamente relacionada a algum déficit cognitivo. Já as alterações secundárias ocorrem nas estruturas supra medulares do SNC e são responsáveis pela hipotonia na síndrome de Down, por exemplo.

Alfonso (2000) apresenta um estudo com neonatos, onde os casos de hipotonia disfuncional são divididos de acordo com a localização das estruturas afetadas. São elas:

- *Hipotonia do motoneurônio superior:* causada por lesões nos motoneurônios dos sistemas piramidal e extrapiramidal que resultam numa hipotonia generalizada. Pode ser provocada, entre outras causas, por traumatismos crânio encefálicos, transtornos metabólicos, por alterações cromossômicas como a síndrome de Down, ou por doenças genéticas como a síndrome de Prader-Willi.
- *Hipotonia da unidade motora:* acomete os motoneurônios inferiores eferentes e sensitivos ou as fibras extrafusais da musculatura.

Para Diniz (2010) o perfil hipotônico disfuncional é uma manifestação da síndrome do motoneurônio inferior. São casos onde a transmissão dos impulsos dos motoneurônios alfa e gama estão prejudicadas, interferindo nos reflexos de estiramento.

6.2. Perfil Hipertônico Disfuncional

O perfil hipertônico disfuncional apresenta hipoextensibilidade das estruturas musculoesqueléticas. Nesses casos, a alteração ocorre na formação reticular (Le Boulch, 1987) que deixa de ter sua atuação inibida pelo córtex, ou seja, o problema

surge nos impulsos dos motoneurônios superiores, indo além dos processos reflexos.

A criança com perfil hipertônico disfuncional vai apresentar comportamento hiperativo devido aos movimentos bruscos, descoordenados e imprecisos. Mostra-se mais independente nas tarefas, no entanto, realiza-as com baixa qualidade.

6.2.1. Alterações no SNC nos casos de hipertonia disfuncional

A hipertonia disfuncional caracteriza-se por duas condições distintas: a *espasticidade* e a *rigidez*. Na primeira a disfunção localiza-se nas vias piramidais, causando prejuízos aos músculos que atuam na atividade voluntária, principalmente na musculatura antigravítica (flexores dos membros superiores e extensores dos membros inferiores). Já na segunda são as vias extrapiramidais que apresentam um funcionamento inadequado, prejudicando as atividades reflexas e posturais.

Iwabe e Piovesana (2003) afirmam que, nos casos clássicos de hipertonia em pessoas com PC, as lesões do SNC também podem acometer as regiões corticais ou subcorticais. O estudo conduzido por esses autores demonstrou que as lesões cerebrais, independente da localização, resultam em características tônicas semelhantes.

Diniz (2010) localiza a origem das lesões nos casos de hipertonia, nos motoneurônios superiores. Os impulsos originários das células nervosas provindas das vias piramidais ou extrapiramidais são transmitidos para os motoneurônios inferiores de maneira descontrolada, causando reflexos de estiramento exagerados e imprecisos.

Martins (2011) fala sobre a participação da formação reticular no controle dos impulsos nervosos para os músculos:

A substância reticulada está em constante ativação e sem uma correta inibição dos seus impulsos, os neurônios motores estariam sempre ativados, provocando no indivíduo espasticidade e contração e não permitindo a descontração (p. 35).

7. AS DISFUNÇÕES TÔNICAS NA DEFICIENCIA INTELECTUAL

Como já demonstrado no primeiro capítulo a DI é resultado final de alguma condição orgânica, genética, ambiental ou desconhecida. As disfunções tônicas seriam uma das características resultantes dos mesmos processos e ocorreriam concomitantemente aos efeitos cognitivos. Segundo Fonseca (1998) isso ocorre devido ao retardo no desaparecimento de algumas reações, como o reflexo de moro e a hipertonia longitudinal, que são comuns em recém-nascidos, mas que persistem na DI por desorganizações da atividade tônica.

Essa pesquisa busca demonstrar se as intervenções proporcionariam ao indivíduo algum benefício, independente dos fatores etiológicos da deficiência. Todavia é necessário, além de entender e localizar as estruturas do SNC que, por algum motivo, passam a atuar de maneira não harmoniosa (estudo já demonstrado no capítulo anterior), conhecer a incidência das disfunções tônicas nesse grupo, e finalmente, compreender o papel da questão social e afetiva. Somente a partir dessa compreensão é possível analisar se os estímulos oferecidos serão suficientes para proporcionar qualquer benefício.

O presente trabalho não encontrou estudos conclusivos referentes à incidência, às causas ou aos efeitos das disfunções hipo ou hipertônicas em pessoas com DI, principalmente nas deficiências de etiologia desconhecida. Boa parte das pesquisas leva à relação entre tônus e deficiências causada por síndromes genéticas, como a hipotonia típica da síndrome de Down que acomete 100% desses casos (Moreira, El-Hani e Gusmão, 2000, p. 97) ou a hipertonia causada pela paralisia cerebral espástica.

O livro *Educação Psicomotora e Retardo Mental* de Picq e Vayer (1988) não faz referência direta aos casos de hipo ou hipertonia, porém apresenta algumas conclusões interessantes a respeito da incidência de desordens na equilibração nas pessoas com DI. Conclusões que, em nossa concepção, também podem ser aplicadas ao fator tonicidade, já que ambos formam o alicerce psicomotor. Estes autores afirmam que tais desordens aparecem devido à insuficiência das impressões táteis, cinestésicas, visuais e labirínticas nos casos de DI.

No mesmo trabalho os autores fazem referência aos casos de paratonias e sincinesias que também estão ligados ao fator tonicidade "... são extremamente variáveis, difíceis de catalogar e, apesar disso, diretamente ligados ao comportamento da criança" (p. 33). Nestes casos existe um problema com a capacidade de inibição dos estímulos de contração e relaxamento muscular: "... não se trata tanto de uma anomalia do tônus muscular fisiológico, e sim de uma incapacidade de inibição voluntária mais ou menos acentuada" (Guilmain apud Picq e Vaier, 1988, p. 33). Por fim, os autores afirmam que a incidência de tais disfunções é maior em crianças com DI do que crianças sem deficiência.

Em resumo, a incidência e as causas das disfunções de hipo ou hipertonia em pessoas com DI ainda não foram completamente estudadas. Entretanto, profissionais que atuam diretamente com este grupo observam, via de regra, estas características. Características que dificultam a participação da pessoa com deficiência em atividades da vida diária, atividades esportivas, de lazer, musicais, etc.

A falta de uma vasta literatura a respeito das disfunções tônicas em pessoas com DI pode estar relacionada ao fato de muitas dessas alterações não acontecerem devido a um defeito nas estruturas orgânicas do indivíduo. O problema estaria em uma condição externa ao sujeito. Resultaria de uma condição sócio-afetiva da pessoa.

7.1. Influências Sócio-Afetivas nos Casos das Disfunções Tônicas em Pessoas com Deficiência Intelectual

A pesquisa já abordou as disfunções resultantes do mau funcionamento do aparelho orgânico humano. Resta-nos agora compreender as influências das questões sócio afetivas no surgimento de disfunções tônicas nas pessoas com deficiência intelectual.

Nas deficiências resultantes de etiologias desconhecidas nenhuma alteração orgânica é observada. Nenhuma lesão é diagnosticada em qualquer região central ou periférica no sistema nervoso. Significa dizer que, se alguma disfunção tônica surge, ela estará relacionada com fatores externos ao indivíduo.

No atendimento educacional às pessoas com essa condição é necessário conhecer seu histórico familiar, escolar e social. Como foram as relações que a conduziram ao seu presente.

As privações pelas quais muitas crianças deficientes são submetidas resultarão em uma bagagem psicomotora muito pobre. Muitas vezes a família, assim que alguma anormalidade no desenvolvimento é evidenciada, passa a “esconder” essa criança. A superproteção dificulta as experimentações motoras. Impede que ela estabeleça relações com o meio físico e com outras crianças. A criança não brinca, não vivencia situações de diálogo tônico. Isso empobrece suas expressões e pode reverter em um perfil hipotônico.

Reed (2007, p. 83) afirma: “Existe ainda a possibilidade de crianças pouco estimuladas ou hiperprotegidas, às vezes institucionalizadas, se apresentarem hipotônicas ao longo dos primeiros anos do desenvolvimento”.

Na contramão da superproteção, acontecem os casos de maus tratos físicos e psicológicos. Nas relações de agressividade a criança vai se fechando para novas experiências. Induz-se que este comportamento vai tornando a criança mais rígida, fato que irá refletir em sua condição tônica, provocando, muitas vezes, uma hipertonia disfuncional.

Os primeiros anos de vida da criança são fundamentais para o estabelecimento de um tônus adequado e, por consequência, para o desenvolvimento harmônico de aspectos cognitivos e afetivos. É nesse período que a criança deve estabelecer uma constante troca afetiva com o meio. Quando a criança é privada de tais relações, as quais acontecem principalmente através da figura materna, disfunções de ordem afetivas certamente surgirão no futuro.

Se nas primeiras fases da vida do indivíduo a partilha de afetos, gestos, expressões e diálogo tônico for inadequada, pode comprometer negativamente os processos de identificação e individualização, refletindo-se mais tarde na insegurança e organização de mecanismos de defesa do comportamento e atitudes do indivíduo (Maximiano, 2004, p. 86).

8. AS INTERVENÇÕES DA PSICOMOTRICIDADE PARA A MELHORIA DAS DISFUNÇÕES TÔNICAS

Qualquer intervenção proposta que tenha como instrumento a psicomotricidade deve preocupar-se em atingir as três áreas do ser humano: o motor, o cognitivo e o afetivo. Áreas que segundo Galvani (in Costalat. 2002) também podem ser classificadas respectivamente como: *o poder fazer, o saber fazer e o querer fazer*.

Não é objetivo deste trabalho listar grandes quantidades de vivências psicomotoras, nem aprofundar-se em cada um dos métodos que serão citados neste capítulo. Sua pretensão é mostrar alguns deles e demonstrar os benefícios que podem ou não proporcionar às disfunções de hipo ou hipertonia. Importante ressaltar que este trabalho não substitui a leitura das referências relativas aos métodos aqui descritos.

Um fator importante a ser considerado antes da intervenção é a avaliação. Como em qualquer conduta profissional, a avaliação inicial deve ser aplicada para que sejam observadas as reais condições do sujeito, suas características e necessidades. A psicomotricidade oferece alguns instrumentos de avaliação, como por exemplo, a *Bateria Psicomotora* que nos serviu de referência (Fonseca, 1995) e que, especificamente em relação à tonicidade, apresenta um protocolo de avaliação dos seus fatores e subfatores.

Além da avaliação propriamente dita, é importante que o psicomotricista desenvolva uma capacidade de observação mais subjetiva. Através do contato com o sujeito, o profissional pode identificar sinais importantes a respeito da sua condição motora e afetiva. Para isso não basta dominar as variadas técnicas e conhecer inúmeras vivências psicomotoras. É premissa saber interpretar os signos corporais emitidos pelo sujeito. Toda a intervenção deve ser pautada por uma constante troca entre as partes, por uma comunicação verbal, corporal, tátil, etc.

A comunicação é um dos fatores preponderantes no decorrer da intervenção. É pela comunicação de um gesto, de um comportamento, da respiração, da máscara facial (rubor, palidez, riso, choro, rugas de expressão, etc.) das modulações tônicas, que se gere o diálogo corporal e a proxenia na relação terapêutica [e pedagógica] em Psicomotricidade (Maximiano, 2004, p. 87)

As atividades apresentadas no capítulo 8.1 seriam indicadas para os perfis hipotônicos disfuncionais. Já para os perfis hipertônicos os métodos de relaxação do capítulo 8.2 seriam mais adequados. Todavia, conforme demonstrado mais adiante, o relaxamento nada mais é do que um aspecto contrário da contração e, sendo assim, a compreensão de um aspecto vai refletir no aprendizado do outro.

8.1. As atividades que refazem a sequência de desenvolvimento

Esta pesquisa já demonstrou que a educação psicomotora, enquanto abordagem pedagógica da psicomotricidade, vai oferecer ao aluno a possibilidade de vivências e atividades que incentivam seu desenvolvimento global. Através delas a criança, o adolescente e o adulto coloca seu corpo em movimento e, ao mesmo tempo, percebe, reajusta, refina e aprimora este movimento, através de todo o complexo neuromuscular já citado. A intenção, neste caso, não é recriar um movimento padronizado, mas sim harmonioso e que vai ajudar a moldar o ser humano através de sua relação com o meio.

O aspecto afetivo vai então assumir um protagonismo durante as atividades. O *querer fazer* é o ponto de partida de toda educação através do movimento.

O objetivo deste capítulo é demonstrar a importância que as atividades que refazem o percurso filogenético e ontogenético desempenham no desenrolar de uma tonicidade mais funcional, especificamente, em pessoas com DI. No entanto, independente dessa condição, as atividades desenvolvidas em um contexto educacional devem enfatizar a afetividade.

Uma criança vista como participante de um conhecido jogo como a 'amarelinha', por exemplo, está vivenciando estímulos motores, seu raciocínio lógico está sendo solicitado, e está experimentando ao mesmo tempo, uma relação com as demais crianças que, portanto, possui implicações sociais e emocionais (Mello, 1989, p. 31)

Dessa forma, é essencial que o aluno de qualquer faixa etária, participe como integrante de um grupo. Os jogos, as brincadeiras, as atividades em equipe não são exclusividade do ensino infantil ou fundamental. Jovens e adultos, com ou sem deficiência, também se beneficiam delas. As relações sociais, presentes nestas ocasiões, vão oferecer experiências muito mais ricas do que intervenções individuais. O estímulo do fator tonicidade vai ocorrer de forma muito mais significativa e prazerosa.

Um perfil hipotônico disfuncional clássico é o que acomete as pessoas com síndrome de Down. Como demonstrado anteriormente, esta síndrome genética caracteriza-se, entre outras coisas, por rebaixamento intelectual e por uma hipotonia causada devido a prejuízos às estruturas superiores do sistema tônico. Essa pesquisa não encontrou evidências de que uma intervenção possa reverter ou mesmo diminuir a intensidade dessa disfunção específica. Porém, o estudo de Moreira, El-Hani, Gusmão (2000), citado no capítulo quatro, que atesta sobre a importância da estimulação psicomotora em crianças com síndrome de Down, induz ao pensamento de que o fator tonicidade tenha sofrido influências positivas, mesmo que o estudo não tenha feito referência direta a este fator. No entanto, esta conclusão necessita de maiores evidências científicas para ser comprovada.

Em relação às disfunções derivadas das estruturas inferiores (motoneurônios alfa e gama, neurônios sensoriais, fusos musculares, músculos, etc.), elas parecem ser as mais propensas a sofrerem alterações positivas a partir de uma estimulação. Afinal, dependem muito mais das interferências externas ao indivíduo.

Este capítulo vai apresentar algumas atividades motoras simples que visam desenvolver a tonicidade, prevenindo ou reduzindo os efeitos de uma condição tônica disfuncional. Apoiados em Mello (1989), Galvão (1995), LeBoulch (1987), Oliveira (2000), Gonçalves (2012) entre outros, consideramos que as atividades alcançariam os melhores resultados, do ponto de vista da educação psicomotora, se

inseridas através de brincadeiras, jogos, atividades musicais e rítmicas, ou de quaisquer atividades lúdicas realizadas em grupo.

Levando em consideração o desenvolvimento filogenético do ser humano, e baseado nos conceitos referentes à educação psicomotora de toda bibliografia pesquisada, dividimos as atividades de movimento, direcionadas para uma condição hipotônica disfuncional, em diferentes etapas. Dentro de cada uma delas, o grau de dificuldade aumenta progressivamente.

8.1.1. Atividades do recém-nascido

São aquelas que refletem as posições e os movimentos realizados pelo bebê. Visam desenvolver o tônus axial.

Deitado em decúbito ventral:

- Levantar a cabeça tentando enxergar um objeto posicionado a sua frente;
- Levantar cabeça e parte do tronco tentando enxergar um objeto posicionado mais acima;
- Levantar a cabeça e parte do tronco, tentando não encostar mãos e braços no chão;
- Levantar a cabeça e parte do tronco, tentando não encostar mãos, braços e coxas no chão;

Deitado em decúbito dorsal:

- Tentar alcançar um objeto posicionado acima com uma das mãos;
- Tentar alcançar um objeto com ambas as mãos;
- Elevando uma das pernas, tentar alcançar o pé com a mão oposta. Repetir com os membros trocados;
- Elevando ambas as pernas, tentar alcançar os pés com as duas mãos.
- Rolar para os lados.

8.1.2. Atividades de sentar

São as atividades que a criança realiza já a partir da capacidade de se colocar sentada. Desenvolve o tônus axial, sobretudo da musculatura de sustentação da coluna cervical e torácica e musculatura abdominal profunda.

Deitado em decúbito dorsal:

- Colocar-se em posição sentada, com a ajuda dos braços;
- Realizar o mesmo movimento sem a ajuda dos braços;
- Sustentar o tronco com flexão dos quadris segurando nos joelhos flexionados;
- Realizar o mesmo movimento sem segurar nos joelhos;

Em posição sentada, com os joelhos flexionados:

- Elevar os braços sobre a cabeça tentando alcançar um objeto posicionado acima;
- Repetir o mesmo movimento com os braços alternadamente;
- Posicionar as mãos na região lombar, projetando-a para frente;
- Posicionar as mãos entrelaçadas atrás do pescoço e executar uma rotação suave do tronco para os lados.

8.1.3. Atividades de rastejar

São os primeiros movimentos de deslocamento do bebê. Proporciona uma atividade tônica dos músculos axiais e apendiculares dos membros superiores e inferiores.

Deitado em decúbito ventral:

- Rastejar sobre uma superfície lisa;
- O mesmo sobre uma superfície mais áspera (como um tapete, por exemplo);
- Rastejar sem utilizar a força das pernas;
- O mesmo sem utilizar a força dos braços;
- Repetir os mesmos movimentos em decúbito dorsal.

8.1.4. Atividades de quadrupedar

O quadrupedar é a fase que antecede o caminhar. Desenvolve o tônus apendicular nos membros superiores e inferiores.

- Engatinhar utilizando mãos, joelhos e pés;
- Engatinhar utilizando somente mãos e pés;
- Engatinhar ao contrário (porção anterior do tronco para cima).

8.1.5. Atividades de se pôr em pé

Nessa fase a criança desenvolve o tônus e o equilíbrio necessário para se colocar em pé, em desafio à lei da gravidade. Solicita o tônus axial de sustentação da coluna e apendicular dos membros inferiores além de trabalhar o equilíbrio.

- Atividades de sentar e levantar como o auxílio das mãos;
- O mesmo sem o auxílio das mãos;
- Equilibrar-se em diferentes superfícies com os dois pés;
- Equilibrar-se em um pé só;

8.1.6. Atividades de se deslocar

No momento em que a criança passa a dominar as situações de equilíbrio e desequilíbrio que compõem a marcha, adquire a capacidade de se deslocar liberando os ombros, braços e mãos para as atividades manipulativas. Durante as atividades o tônus de suporte vai auxiliar o tônus de ação.

- Andar livremente;
- Andar sobre superfícies de diferentes larguras;
- Andar em diferentes direções;
- Andar para traz;
- Correr em diferentes velocidades;
- Saltar com as duas pernas;

- Saltar com uma perna só;

8.1.7. Atividades de manipular

Trata-se de uma atividade exclusivamente humana, já que o homem é o único ser dotado de um polegar opositor, sendo capaz de manipular e modificar os objetos. As atividades de manipulação vão estimular principalmente as vias neuronais superiores responsáveis pelos movimentos intencionais. Novamente o tônus de suporte oferece auxílio para o tônus de ação. Desenvolvem também o tônus necessário para movimentos que necessitam de apreensão.

- Realizar mobilizações ativas e passivas dos ombros, braços, mãos e dedos, proporcionando contrações e relaxamentos.
- Manipular bolas de diferentes tamanhos, texturas, pesos e materiais, apertando-as e soltando-as através de contrações e relaxamentos.

8.2. Métodos e técnicas de relaxação

Esta pesquisa já demonstrou que nas disfunções de hipertonia, os reflexos de estiramento muscular encontram-se exacerbados, causando uma tensão exagerada da musculatura de superfície e de profundidade. Uma intervenção que tenha por objetivo a melhora de uma condição hipertônica deve então oferecer uma resposta aos reflexos exagerados do sistema neuromuscular e, não apenas, relaxar a musculatura.

Diversas são as técnicas de relaxamento muscular, massagens terapêuticas, automassagens, alongamentos. Todas elas podem fazer parte de um programa de atividades que visem alterar uma condição de hipoextensibilidade muscular e também vão desempenhar um papel coadjuvante na aquisição e no aprimoramento dos fatores psicomotores em geral.

Parece-nos, no entanto, que todos os métodos citados no parágrafo anterior atingirão uma disfunção hipertônica de maneira superficial. Apenas a musculatura de superfície acaba sendo estimulada. Os músculos de profundidade que, como

demonstrado anteriormente, são responsáveis pelo tônus postural e que se relacionam diretamente com as funções mentais da tonicidade, não sofrem nenhuma alteração positiva, assim como as demais estruturas envolvidas na tonicidade. Por esse motivo essa pesquisa se dispôs a investigar diferentes métodos e técnicas de relaxação que buscam um estímulo mais abrangente do sistema neuromuscular.

A proposta de trabalho da psicomotricidade através da relaxação é focar as intervenções nas vias sensoriais, resultando em melhorias das estruturas efetadoras do movimento humano.

A relaxação atua na regulação da substância reticulada ascendente ou via cortical, atuando através da consciencialização para coordenar processos descendentes, eliminando as tensões desnecessárias ou indesejadas a nível periférico. (Martins 2011, p. 35).

Nos capítulos anteriores verificamos que o tônus muscular exerce a função de representação das condições mentais e, ao mesmo tempo, influencia tais condições. Deduz-se assim que um relaxamento muscular irá proporcionar um relaxamento mental. Martins (2011) corrobora essa tese:

... ao falarmos de atividade mental e emocional, sabemos que estas consistem em grande parte em padrões neuromusculares que estão ligados à expressão das emoções. A energia dispendida num padrão neuromuscular é idêntica à energia da atividade mental e emocional correspondente. (p. 5)

As técnicas de relaxação oferecem um método eficaz para o controle da condição tônica, através do estímulo da musculatura esquelética, seja ela de postura ou de movimento e, por consequência, de todo o sistema neuromuscular, propiciando um controle sobre as ações reflexas, através do aprendizado da capacidade de relaxar uma determinada musculatura.

Martins (2011) apresenta alguns estudos demonstrando que as reações reflexas dos músculos acontecem dependendo do seu estado inicial de contração. Um músculo, quando previamente preparado, pode responder a um estímulo de maneira menos agressiva. Por exemplo: a tensão muscular exagerada (reação reflexa) provocada por uma condição de estresse mental (estímulo) pode ser

minimizada se o sistema neuromuscular estiver previamente relaxado (estado inicial).

A diminuição da atividade reflexa, proporcionada pela relaxação, também atinge a musculatura lisa, presente nos órgãos viscerais. Sendo assim, as reações fisiológicas dessa musculatura também podem ser controladas utilizando-se algum método de relaxação, pois de acordo com Martins (2011, p.5): "... os dois tipos de musculatura, a esquelética e a visceral, estão ligados entre si, levando a que os efeitos de uma se repercutam na outra".

Listamos abaixo algumas conclusões *ipsis litteris* de Martins (2011) acerca da relaxação progressiva de Jacobson, que será abordada mais a frente. Em nossa concepção as afirmações listadas encaixam-se em quaisquer outras técnicas de relaxação apresentadas neste trabalho:

- Sendo a relaxação o oposto da contração, e não podendo realizar simultaneamente as duas ações no mesmo grupo muscular, o efeito da relaxação é o de descanso;
- O treino da relaxação diminui o tônus muscular e sendo a sua presença necessária para o aparecimento de reflexos, a sua ausência vai levar ao desaparecimento dos mesmos;
- À medida que a relaxação progride e as contrações reflexas diminuem, existe uma conseqüente diminuição dos impulsos proprioceptivos, levando a uma diminuição na produção de reflexos futuros;
- Os efeitos da relaxação podem ser explicados através da reduzida excitabilidade ou irritabilidade dos centros nervosos, o que pode acontecer através de dois processos, envolvendo, ou a diminuição dos impulsos excitatórios que chegam aos centros nervosos ou através dos impulsos inibitórios que chegam a estes mesmos centros;
- O aumento do tônus ou da relaxação na esfera cérebro-espinhal ou autônoma, podem ter reflexamente um efeito correspondente;
- A relaxação global tende a diminuir as inibições no sistema nervoso de indivíduos neuróticos;
- O aumento da habilidade para relaxar voluntariamente depende do treino diário, que leva a uma reeducação nervosa;

- A Relaxação Progressiva de uma parte do corpo leva a efeitos semelhantes noutras partes;
- Um indivíduo que está a relaxar uma parte do corpo com sucesso, está, em regra, a relaxar outras ao mesmo tempo;
- Qualquer atividade mental ou emocional é acompanhada de um ato motor, logo, ao diminuirmos este elemento, a relaxação diminuirá essa atividade;
- O treino de relaxação leva ao hábito de desviar a atenção de pensamentos ou ações desagradáveis e permite atribuir menor relevância a certas situações desagradáveis.

O quadro 2 mostra as reações orgânicas positivas provocadas pelos métodos de relaxação em uma comparação ao efeito do estresse mental.

Quadro 2 – Alterações orgânicas na relaxação

	Pico de Activação (Stress)	Relaxação
Adrenalina	Mais	Menos
Respiração	Mais Rápida	Mais Lenta
Coração	Mais Rápido	Mais Lento
Artérias	Vasoconstrição	Vasodilatação
Pressão Arterial	Aumenta	Diminui
Metabolismo	Catabólico	Anabólico
Tensão Muscular	Aumentada	Diminuída
Açúcar no Sangue	Mais	Menos
Insulina	Maior Quantidade	Menor Quantidade
Colesterolémia	Maior	Menor
Ondas Cerebrais	Beta (processos cognitivos menos produtivos)	Alfa ou Teta (processos cognitivos mais produtivos)

Fonte: Maximiano, 2008, p. 61

8.2.1. O método de relaxação progressiva de Jacobson

O método de Jacobson foi criado como alternativa à prescrição de medicamentos para pacientes hipertensos e tinha por objetivo a consciência

corporal, o alívio das tensões e o autoconhecimento. Desde então, tem sido aplicado como técnica preventiva (alívio do estresse) e terapêutica nos casos de neuroses e psicoses. O método passou a ter boa aceitação na comunidade científica a partir de pesquisas realizadas na renomada universidade de Harvard, que comprovaram a relação entre tensões neuromusculares exageradas e inaptações (Cf. Martins, 2011, p. 4).

A relaxação progressiva baseia-se na possibilidade de relaxamento de um determinado segmento corporal e das estruturas cerebrais relacionadas a ele. Dessa forma, o relaxamento não apenas se propõe a atingir a musculatura, mas a partir dele, alcançar um relaxamento de todo seu mecanismo neuromuscular correspondente.

O método de relaxação progressiva de Jacobson é descrito por Martins (2011) como uma técnica de contração de uma determinada musculatura, seguida por um relaxamento instantâneo da mesma. Através dela o sujeito vai ser induzido a perceber a sensação provocada pela contração e o conseqüente alívio oferecido pelo relaxamento. Trata-se de um método que deve ser aprendido e praticado para que os resultados apareçam.

Jacobson (apud Martins, 2011) divide o método em três etapas:

- *Relaxação global:* é solicitado ao sujeito, em posição confortável, que realize movimentos de flexão ou extensão de uma articulação, provocando assim uma forte contração da musculatura agonista, seguida por um relaxamento. Esse procedimento é repetido, passando pelas várias articulações dos membros superiores, inferiores, do tronco, do pescoço e da face. Essa etapa nos parece plenamente aplicável em pessoas com DI por poder ser realizada a partir de comandos simples e concretos.
- *Relaxação diferencial:* nessa etapa o sujeito deve realizar, ao mesmo tempo, uma contração mínima nos movimentos primários e um relaxamento completo nos movimentos secundários, durante uma atividade. Os movimentos primários são aqueles executados pela musculatura que sustentam a atividade, que por sua vez, deve ser treinada para atuar com uma contração mínima necessária para a tarefa. Já a musculatura envolvida com os

movimentos secundários, que não está diretamente ligada à ação, deve ser plenamente relaxada. Durante o movimento, acontece então uma economia energética significativa. Trata-se de um procedimento que pode ser de grande utilidade, sobretudo se a pessoa conseguir atingir um nível de aprendizado que lhe permita a aplicação em suas atividades laborais, por exemplo. No entanto requer um maior tempo de treino para que se alcancem os resultados esperados.

- *Relaxação das atividades mentais:* Muitas atividades mentais acabam tendo como reflexo uma resposta motora. Por exemplo, se solicitarmos que uma pessoa feche os olhos e imagine um automóvel cruzando a sua frente, provavelmente o seu globo ocular reproduzirá o movimento imaginado. O mesmo acontece quando nos imaginamos levantando um peso. Nesse caso, muitas vezes acontece uma contração reflexa da musculatura que estaria envolvida na ação. Quando a pessoa toma consciência dessa ação reflexa e passa a controlá-la, a atividade mental diminui. “O paciente pode descobrir sozinho sem nenhuma sugestão do terapeuta que quando consegue relaxar tensões leves como as oculares, durante o processo de imaginação, a mente deixa de estar ativa” (Martins, 2011, p. 22). O objetivo dessa etapa é treinar o sujeito para que, durante o processo de relaxação, as atividades mentais exerçam menor interferência no relaxamento muscular.

A aplicabilidade das etapas da relaxação progressiva em pessoas com DI dependeria de algumas adaptações, principalmente na relaxação diferencial, pois demanda a compreensão de alguns conceitos abstratos relacionados à noção corporal, que nesses indivíduos é bastante prejudicada.

8.2.2. O treino autógeno de Schultz.

Diferentemente do método de Jacobson, o treino autógeno (treino auto induzido) é um método que atua do interior para o exterior. Ou seja, objetiva uma descontração muscular a partir das atividades mentais em direção aos músculos e não por exercícios ou massagens exteriores.

Baseado nas técnicas de auto-hipnose, místicas religiosas e no ioga, procura proporcionar sensações de calma, repouso, segurança, calor e peso.

Trata-se de uma metodologia individual, podendo através de adaptações, ser realizada em grupo, o que pode aumentar o fator motivacional nos indivíduos que a praticam (Schultz apud Martins, 2011).

A descrição resumida do método, segundo Martins (2011) é a seguinte: o sujeito deve estar posicionado sentado ou deitado em decúbito dorsal, com os olhos fechados, em um lugar tranquilo e com poucos ruídos. O terapeuta verbaliza alguns comandos que devem ser reproduzidos mentalmente pelo indivíduo: “sinto meu braço direito pesado”, “minha perna esquerda está quente”, “meu coração bate forte e ritmado”, “eu respiro calmamente”.

Segundo o mesmo autor, a atuação muscular poderia ser sugestionada pela reprodução mental dos comandos. Sendo assim, haveria uma interferência positiva dessa reprodução mental, em algumas disfunções físicas e mentais.

Não nos aprofundaremos nessa técnica, pois, de acordo com estudo realizado até aqui, sobre as condições de aprendizado da pessoa com DI, sua aplicação seria prejudicada pelas prováveis falhas no processo de estímulo e resposta. Falhas que aconteceriam pela dificuldade do indivíduo em processar as informações e comandos oferecidos pelo terapeuta. Além do mais, a referida técnica parece exigir do profissional alguns conhecimentos sobre técnicas de hipnose que não estão entre as competências do psicomotricista. Essa conclusão não anula a possibilidade de aplicação, nos casos em que o profissional se dispuser a estudar a técnica com maior profundidade, realizando as adaptações necessárias.

8.2.3. Relaxação terapêutica para crianças de Bergés e Bounes

Desenvolvida por Jean Bergès e Marika Bounes, o método de relaxação terapêutica foi inicialmente criado para crianças entre 5 e 13 anos em sessões individuais. Porém, segundo Martins (2011), também pode ser utilizado em adolescentes e adultos e em pequenos grupos. Essa flexibilidade na aplicação é importante, pois possibilita sua utilização dentro do âmbito escolar, por exemplo.

Diversos são os casos onde a relaxação terapêutica pode ser indicada como ferramenta auxiliar de controle das alterações de ordem física, mental e emocional. Dentre eles estão os casos de neurose, descontrole emocional, timidez, déficits sensoriais, problemas digestivos e, finalmente, desordens psicomotoras como sincinesias, paratonias, tiques e hipertônias (Martins 2011).

O referido método é descrito a partir da relação entre o terapeuta e o sujeito. Um dos diferenciais da relaxação terapêutica de Bergés e Bounes em comparação aos métodos citados até aqui, é a participação do terapeuta, que neste caso atua não apenas através de comando verbais, mas também através de palpações e mobilizações passivas. Esse contato tátil provoca alterações positivas nos fatores tonicidade e noção corporal, pois como veremos a seguir, cada instrução verbal é seguida por um toque na área corporal correspondente.

Assim como as demais técnicas, a relaxação terapêutica durante as sessões serve como gatilho para que a pessoa desenvolva a capacidade de, sozinha, pôr-se a relaxar em momentos de sua vida cotidiana. Por isso não basta que o treino aconteça apenas durante a sessão. Somente através da prática constante conquista-se o aprendizado pleno da técnica e seus respectivos benefícios (Martins, 2011). No caso das crianças, principalmente nas crianças com DI, a participação dos pais torna-se indispensável, incentivando-as e auxiliando-as durante as atividades realizadas em casa.

É dividido em três fases:

- *Primeira fase – Concentração mental e mobilização da atenção sobre a representação mental:* A criança deve estar deitada em decúbito dorsal, de preferência com uma almofada sob os joelhos, para evitar-se a hiperextensão do membro. Dá-se a opção de permanecer com os olhos abertos ou fechados. Solicita-se que a criança imagine uma imagem que lhe traga tranquilidade. Caso perceba-se que a representação mental não foi bem sucedida, solicita-se que ela repita em voz baixa: “eu estou calma”.
- *Segunda fase – Descontração e repouso neuromuscular:* Inicia-se através da palpação do membro superior dominante no sentido próximo-distal conjuntamente a uma estimulação verbal incutindo uma ideia de

descontração. Exemplo: “seu ombro está calmo”. Em seguida realiza-se uma mobilização passiva da articulação envolvida, solicitando que a criança identifique qual parte está sendo contraída. Após isso repousa-se o membro estimulado, induzindo na criança a sensação de peso do mesmo membro. O mesmo procedimento deve ser repetido no membro superior não dominante, nos membros inferiores, região dorsal e cervical, e rosto.

- *Terceira fase – Retorno:* Deve-se solicitar que a criança apague dos pensamentos a imagem mental criada. Em seguida solicita-se que a criança contraia toda a musculatura utilizada no exercício. E, finalmente, orienta-se para que ela respire profundamente por duas ou três vezes e, se for o caso, que abra o olho.

O método de relaxação terapêutica parece ser instrumento importante e adequado para a aplicação em pessoas com DI.

A presença de uma intervenção baseada nos fatores tátil e quinestésico oferece ao profissional uma possibilidade de interação com o sujeito que vai além dos comandos verbais, os quais, em grande parte das situações, são incompreensíveis para pessoas com déficit nos mecanismos de processamento das informações.

Algumas adaptações seriam necessárias, porém sua aplicabilidade não ficaria prejudicada, se os objetivos estiverem bem delineados.

CONCLUSÃO

A deficiência intelectual é uma condição imutável em relação a possibilidade de cura. Porém, vista como uma condição resultante de diferentes situações orgânicas, mentais e sócio-afetivas, pode sofrer alterações positivas ou negativas dependendo dos estímulos recebidos. Dessa forma, assume um caráter flexível pela possibilidade de evolução desta condição que, influenciada por estimulações adequadas, vai resultar em efeitos positivos na vida da pessoa com deficiência.

A psicomotricidade é uma ciência interacionista e, como tal, oferece elementos de intervenção que atingem os domínios motor, cognitivo e afetivo. A educação psicomotora surge como um instrumento pedagógico para aplicação das intervenções no sistema educacional, oferecendo a possibilidade de educação e reeducação dos domínios citados.

O fator tonicidade, que está na base do desenvolvimento psicomotor, é responsável por vários processos físicos e mentais e, quando devidamente estimulado, sustentará todos os demais fatores, os quais, trabalhando de maneira conjunta, resultarão em um desenvolvimento pleno.

Algumas vezes as estruturas orgânicas que compõem a tonicidade sofrem alguma alteração que podem prejudicar esse processo, causando uma disfunção hipotônica ou hipertônica. As alterações podem ser de ordem física, originadas por lesões em uma determinada área do sistema nervoso central e/ou periférico, ou simplesmente, por uma baixa estimulação.

Poucos trabalhos que relacionam deficiência intelectual e disfunções tônicas foram encontrados por esta pesquisa. No entanto, o estudo correlacional entre a deficiência intelectual e as disfunções tônicas em pessoas sem deficiência, levou a conclusão que, independente das causas, as alterações podem sofrer interferências positivas a partir de estimulações externas adequadas.

Nos casos de baixa estimulação, onde as estruturas orgânicas estão preservadas, e mesmo assim, a pessoa apresenta uma disfunção de hipo ou hipertonia, a simples participação da pessoa com deficiência em atividades de movimento, vai proporcionar melhorias do fator tonicidade e das funções

relacionadas a ele, graças à inclusão dessa pessoa em um ambiente sócio-afetivo mais saudável.

As disfunções hipotônicas podem ocorrer tanto por lesões ou mau funcionamento de estruturas orgânicas que compõem o arco reflexo, como por lesões nas regiões supra-medulares. Esta pesquisa demonstrou que em ambas as situações os benefícios da estimulação podem ser observados. Entretanto, as melhorias das condições de hipotonia acontecem, de acordo com as evidências encontradas na pesquisa, sobretudo nos casos onde as estruturas afetadas são as que se desenvolvem em nível medular ou inferior. Em pessoas com síndrome de Down, por exemplo, que apresentam uma hipotonia causada por alterações supra-medulares a estimulação não surtiria grandes efeitos.

As atividades que refazem a sequência do desenvolvimento psicomotor são as mais adequadas nesses casos, pois ajudam a fortalecer a musculatura de profundidade, provocando um aumento do tônus axial e apendicular.

As disfunções de hipertonia também são resultantes de alterações em estruturas superiores e inferiores. No entanto, a pesquisa mostrou uma maior incidência de alterações nas vias superiores extrapiramidais que se originam no tronco encefálico. Nesses casos a formação reticular, que é responsável por modular as ações dos motoneurônios, apresenta alguma falha em seu funcionamento.

Os métodos de relaxação apresentam-se como um importante instrumento para o aprendizado da capacidade de relaxar a musculatura, resultando em uma melhoria funcional da motricidade nos casos de hipertonia.

A melhora da condição tônica vai se refletir nas atividades de vida diária do sujeito. Atividades do cotidiano que parecem de fácil execução tornam-se extremamente dispendiosas do ponto de vista motor e cognitivo, quando uma disfunção tônica se estabelece. A automatização desses movimentos libertará as estruturas cerebrais superiores para que se ocupem de atividades mentais mais elaboradas.

Todas as conclusões apresentadas demonstram que novas pesquisas são necessárias para uma maior compreensão das relações existentes entre

psicomotricidade e deficiência intelectual. Muitos benefícios oferecidos à população em geral também se reproduzem nesse grupo, mas existem situações muito particulares que ainda não foram devidamente estudadas.

Uma pesquisa de campo, baseada nos conceitos e nos referenciais teóricos deste trabalho, aplicando-se os métodos e atividades descritos, poderia comprovar se os pressupostos apresentados se confirmariam na prática. Esta é proposta de ação a ser utilizada pelo autor em futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALFONSO, Israel. E-Neuroneonatologia. Miami, EUA, 2000. Disponível em: <<http://www.pediatricneuro.com/alfonso/pmain.htm>>. Acesso em: 02 Ago. 2012.

AMERICAN Psychiatry Association. *DSM-IV Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ANUNCIÇÃO, Vera L. *A Produção de Textos na Deficiência Mental*. 2004. 228p. Tese (Doutorado em estudos linguísticos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

ASSUMPÇÃO, Francisco B., Jr, SPROVIERI Maria H. *Deficiência Mental: Novos Rumos*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2000.

DAMIANI, Daniel. Neuroanatomia – Sistema límbico e Formação Reticular. São Paulo, 2006. Disponível em < <http://www.sistemanervoso.com/index.php>>. Acesso em 23 Jul. 2012.

DINIZ, Gabriela P. C. *Avaliação motora de Pacientes portadores de Doenças neuromusculares: um estudo longitudinal*. 2010, 88p. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente). Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010.

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

_____. *Psicomotricidade: Filogênese, Ontogênese e Retrogênese*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GALVANI, Claudia. A formação do psicomotricista, enfatizando o equilíbrio tônico emocional. In: COSTALATT, Dalila M. M. *A psicomotricidade otimizando as relações humanas*. São Paulo: Arte & Ciência, 2002. p. 21 – 38.

GALVÃO, Izabel. *Henri Wallon : uma concepção dialética do desenvolvimento infantil*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GLAT, Rosana. Refletindo sobre o papel do psicólogo no atendimento ao deficiente mental: além do diagnóstico - *Revista de psicologia social e institucional*. Londrina, v.1, n.1, Jan. 1999.

GONÇALVES, Fátima. *Psicomotricidade & Educação Física “Quem quer brincar põe o dedo aqui”*. São Paulo: Cultural RBL, 2012.

IWABE, Cristina, PIOVESANA, Ana Maria S. G. Estudo comparativo do tono muscular na paralisia cerebral tetraparética em crianças com lesões predominantemente corticais ou subcorticais na tomografia computadorizada de crânio. *Arquivos de neuropsiquiatria*. São Paulo, v. 61, n.3, p. 617-620, Set. 2003.

LE BOULCH, Jean. *Psicocinética da idade escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

LIMA, Ricardo F. de. Compreendendo os mecanismos atencionais – *Revista Ciências & Cognição*, Campinas, SP, v. 6, p. 113-122, Nov. 2005.

MARTINS, Rui F. R. *Fundamentos da relaxação psicossomática*, 2011, 90p. Manual de apoio (licenciatura em reabilitação psicomotora). Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 2011.

MAXIMIANO, Janete. Psicomotricidade e Relaxação em Psiquiatria - *Psilogos Revista do Serviço de Psiquiatria do Hospital Fernando Fonseca*, Amadora, Portugal, v. 1, n.1, p. 85 – 95, Jul. 2004.

_____. Um olhar Cronobiológico sobre o Coração e a Depressão. Entre a biologia e a ritimicidade do diálogo tônico emocional - *Psilogos Revista do Serviço de Psiquiatria do Hospital Fernando Fonseca*, Amadora, Portugal, v. 4, n. 2, p. 54 – 62, Jun. 2008.

MCARDLE, William D. KATCH, Frank L., KATCH, Victor L. *Fundamentos de Fisiologia do Exercício*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2002.

MELLO, Alexandre M. de. *Psicomotricidade Educação Física e Jogos Infantis*. 6. Ed. São Paulo: Ibrasa, 1989.

MOREIRA, Lilia M. A., EL-HANI, Charbel N., GUSMÃO, Fabio A. F. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. São Paulo, v. 22, n. 2, p. 96-99, Jun. 2000.

NUNES, Leila R. P., FERREIRA, Julio R. Deficiência Mental: o que as pesquisas brasileiras têm revelado. In: ALENCAR, E. M. L. S. *Tendências e Desafios da Educação Especial*. Brasília: MEC/SEESP, 50-81, 1994.

OLIVEIRA, Marta K. *Vygotsky, Aprendizagem e Desenvolvimento: Um processo sócio histórico*. São Paulo: Scipione, 2000.

PICQ Louis. VAIER Pierre. *Educação Psicomotora e Retardo Mental: aplicação aos diferentes tipos de inadaptção*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1988.

PINTO, Valcira de O. *Um estudo sobre a experiência corporal lúdica no cotidiano de uma escola pública de Belo Horizonte*. 2010, 152p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São João Del-Rei. São João Del-Rei (MG). 2010.

REED, Umbertina C. Síndrome da Criança Hipotônica. *Rev. Med.* São Paulo, v. 86, n. 2, p. 82-93, Jun. 2007.

SASSAKI, Romeu K. Atualizações semânticas na inclusão de pessoas: Deficiência mental ou intelectual? Doença ou transtorno mental? *Revista Nacional de Reabilitação*, São Paulo, ano IX, n. 43, p.9-10, mar./abr. 2005.

Sociedade Brasileira de Psicomotricidade (SBP). Disponível em <<http://www.psicomotricidade.com.br/apsicomotricidade.htm>> Acesso em 16 ago. 2012.

VASCONCELOS, Marcio M. Retardo Mental – Artigo de Revisão. *Jornal de Pediatria*. Porto Alegre, v. 80, n. 2, p. 71-82, Abr. 2004.