



**UFBA\LNCC\UNEB\UEFS\UFBA\SENAI-CIMATEC\FAGED\IHAC**

**Universidade Federal da Bahia**

**Laboratório Nacional de Computação Científica – LNCC/MCT**

**Universidade Estadual da Bahia**

**Universidade Estadual de Feira de Santana**

**Instituto Federal da Bahia**

**SENAI/CIMATEC**

**Faculdade de Educação – FAGED – UFBA – Sede**

**Instituto de Humanidades, Artes e Ciências – IHAC – UFBA – Co-promotor**

**Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento**

**Sílvia Regina Seixas Sacramento**

**Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento.**

Salvador-BA  
Dezembro de 2016



**UFBA\LNCC\UNEB\UEFS\UFBA\SENAI-CIMATEC\FAGED\IHAC**

**Universidade Federal da Bahia**

**Laboratório Nacional de Computação Científica – LNCC/MCT**

**Universidade Estadual da Bahia**

**Universidade Estadual de Feira de Santana**

**Instituto Federal da Bahia**

**SENAI/CIMATEC**

**Faculdade de Educação – FAGED – UFBA – Sede**

**Instituto de Humanidades, Artes e Ciências – IHAC – UFBA – Co-promotor**

**Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento**

**Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento.**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado  
Multi-Institucional e Multidisciplinar em  
Difusão do Conhecimento para obtenção do  
título de Doutora.

Doutoranda: Sílvia Regina Seixas Sacramento

Orientador: Dante Galeffi

Salvador - BA  
Dezembro de 2016

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Sacramento, Sílvia Regina Seixas.

Cognição e motricidade humana : relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento / Sílvia Regina Seixas Sacramento. – 2016.

247 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Dante Augusto Galeffi.

Tese (doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2016.

1. Cognição. 2. Aprendizagem percepto-motora. 3. Capacidade motora em crianças. 4. Educação física. 5. Aprendizagem motora. 6. Aprendizagem. I. Galeffi, Dante Augusto. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento. III. Título.

CDD 370.152 – 23. ed.



LNUCC



**DMMDc**

**DOUTORADO MULTI-INSTITUCIONAL E MULTIDISCIPLINAR EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**ATA DE DEFESA DE TESE DA DOUTORANDA SÍLVIA REGINA SEIXAS SACRAMENTO NO DOUTORADO MULTI-INSTITUCIONAL E MULTIDISCIPLINAR EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO**

Ao décimo terceiro dia do mês de março de dois mil e dezessete, às 09:00h, reuniu-se na FAGED no Auditório II, a Comissão Examinadora composta pelos professores doutores: Dante Augusto Galeffi (Orientador), Ivanilde Guedes de Mattos, Claudete Batt, Romilson Santos, Priscila Caçola e Fernando Reis do Espírito Santo, para julgar o trabalho intitulado **“COGNIÇÃO E MOTRICIDADE HUMANA: RELAÇÃO ENTRE O TEMPO DE REAÇÃO MOTORA GLOBAL E OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO”**, de autoria de **Sílvia Regina Seixas Sacramento**. Após a arguição e discussão, a Banca examinou, analisou e avaliou o referido trabalho, chegando à conclusão que este foi APROVADO. Nada mais havendo a ser tratado, esta Comissão Examinadora encerrou a reunião da qual eu lavrei a presente ATA, que após lida e achada conforme, vai assinada pelos presentes e encerrada por mim, Dante Augusto Galeffi.

Salvador, 13 de março de 2017.

Comissão Examinadora:

*Dante Augusto Galeffi*

Prof. Dr. Dante Augusto Galeffi (Orientador).....

*Ivanilde Guedes de Mattos*

Profa. Dra. Ivanilde Guedes de Mattos.....

*Claudete Batt*

Profa. Dra. Claudete Batt.....

*Romilson Santos*

Prof. Dr. Romilson Santos.....

Profa. Dra. Priscila Caçola.....

*Fernando Reis do Espírito Santo*

Prof. Dr. Fernando Reis do Espírito Santo.....

Figura 1 Aula de EF no CECR



Foto: Reginaldo Sacramento

## Dedicatória

Este estudo é dedicado à minha mãe,  
que nos deixou fisicamente,  
meus filhos Thiago, Thadeu, Thatiana e Thales  
a meu esposo Reginaldo, companheiro de todas as horas, ao  
meu pai, irmãos, aos meus colegas de profissão,  
Dante Galeffi, mais que um orientador, um mestre,  
às ginastas do Gym Clube e acadêmicos da UEFS, os de hoje e de sempre!

## AGRADECIMENTOS

Um jardim precisa ser regado para que possa continuar apresentando seu perfume e sua beleza. Os jardineiros da vida vivem a cuidar das flores e dos jardins. Agradecer o fato de ser cuidada desde sempre por jardineiros maravilhosos é o que quero ressaltar, e que esse agradecimento não é só para esse processo de encerramento do doutorado mas é de e para toda uma vida.

Agradeço a Deus, o senhor de todas as coisas, um ser em que creio, confio e agradeço por me ter concedido uma existência tão rica em aprendizados. Agradeço por ter sido uma fortaleza todos esses anos e por fazer com que as lágrimas de um dia se tornassem elixir de força para outros.

Meus pais, D. Josette e Seu Jorge que conseguiram criar e cuidar de oito filhos, mesmo com uma “sem condição” de vida. Foram guerreiros, heróis. Minha mãe que me ensinou tanto, dividindo o seu saber, que vim entender, aqui nos estudos do doutorado, a sua condição de saber, sabedoria, conhecimento não formal, uma sábia ímpar. Partiu cedo demais depois de uma vida difícil da qual não reclamava nunca e sempre cuidava das pessoas do seu e de outros mundos. Quanto ensinamento cotidiano, espiritual e cósmico me passou, quanto me surpreendeste por sua delicadeza, sabedoria e luz.

Meu pai, com o seu jeito de ser, um profissional exemplar, correto e digno. Por isso não enriqueceu financeiramente, mas enriqueceu, assim como minha mãe, nossa consciência de honradez, honestidade, competência e doação ao outro.

Meus filhos amados Thiago, Thadeu, Thatiana e Thales, que me escolheram para ser mãe, me escolheram para conduzi-los à vida terrena diretamente não sei de onde, pois isso não nos cabe saber. Vocês são obras divinas, anjos, são as pessoas mais maravilhosas do mundo para mim, meu orgulho e minha fortaleza, minha razão de viver. É divino ser um instrumento de condução de espíritos, de transformar o etéreo em físico, de ser escolhida para gerar, cuidar, conduzir. Obrigada, meu Deus por esse privilégio, por essa dádiva! .

Meu esposo, Reginaldo, que conheci ainda na adolescência e até hoje nos acompanhamos, nos dividimos e nos completamos. Dispersamos e convergimos novamente nossas almas que dependem uma da outra. Pessoa com quem muito aprendi e tive a sorte de partilhar a vida e de parir nossos filhos. Obrigada pela paciência, por ter viabilizado todas as condições para a realização do diagnóstico na escola em que leciona, obrigada pelos lanches enquanto estava

no labor deste estudo e perdão pelo estresse ao longo desses anos, pela desesperança e pelo medo de não conseguir, não pela falta de competência, mas pelas atribulações da vida.

Meus amados irmãos e irmãs, Luizinho, Heloisa, Eduardo, Míriam, Margarida, Henrique e Ricardo, suporte para toda uma vida. Os encontros mesmo que escassos me energizam e me direcionam. Vocês são parte de mim e eu de vocês e, como partes de D. Jó e Seu Jorge formamos um elo de fraternidade e companheirismo. Sempre juntos, sempre fortes!

Meu orientador, Dante Galeffi, um anjo que aceitou minha carta de solicitação na seleção de aluno especial e também a pessoa que me conduziu à porta de despedida deste programa de doutorado e que me fez ter uma outra visão sobre o conhecimento e sobre a cognição humana. Dante, muito obrigada!

Minha Vó Odete, (*in memoriam*) minha primeira instrutora que todas as tardes espalhava colchões na sala e, assistindo os programas de circo na televisão, ensinava-me e encorajava-me a realizar todas aquelas acrobacias.

À Professora Maria Elisa Gomes Lemos, minha professora e treinadora, que me mostrou o caminho da ginástica o qual trilho até hoje, onde me divirto trabalhando, ensinando, coreografando, apreciando. Obrigada por ter acreditado em mim e por ter me incentivado como ginasta, professora, técnica e árbitro.

Ao SESI-Bahia, que implantou Escolinhas de Esporte no bairro de Itapagipe e foi onde tive contato com a Natação, a Dança e a Ginástica. Lugar onde respirei esporte por quase 10 anos, lugar onde fiz amigos que tenho até hoje.

Ao Professor João Alfredo Soares de Quadros (*in memoriam*), grande incentivador do esporte, acolhia o nosso grupo de ginástica do SESI como se fôssemos suas filhas, repreendendo, educando, incentivando-nos a superar nossos limites não só no esporte, mas na vida.

À professora Cacilda Souza por ter possibilitado a minha conclusão da graduação, pelo fato de ser monitora bolsista o que me permitiu sonhar o sonho de cursar a UCSal, uma faculdade privada, irreal para a minha condição de vida pois era a única que oferecia o curso de Licenciatura em Educação Física em Salvador e o único curso que me aprazia. Após a monitoria na UCSAL e na UFBA, indicou-me como Professora Substituta do Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Católica, quando tomei gosto e vislumbrei a possibilidade da carreira acadêmica. Sem sua ajuda e apoio não seria possível.



Ao Professor Admilson Santos que me convidou para ser apresentada à Universidade Estadual de Feira de Santana como Professora Visitante onde posteriormente me concursei e é hoje minha paixão e meu sustento.

À UEFS, universidade única, que respeita o seu contexto e é referência de educação superior no Estado da Bahia.

Minhas colegas da ginástica, Nuza, Marta, Soninha (*in memoriam*), Vanda, Laura, Márcia, Claudia Marta, Claudia Araponga, Rosângela, Maria Olívia, que tempo bom!

Najarmeire Teixeira, egressa da UEFS, ex-orientanda e que hoje é meu braço direito no Gym Clube. Amiga de todas as horas, parceira de trabalho e de vida.

Marcela Menezes, ginasta que auxiliei enquanto técnica, que chegou a uma Olimpíada (Pequim 2008) e prontamente me substituiu nas aulas do Gym Clube para que eu pudesse cursar as disciplinas do Doutorado como aluna Especial.

Aos meus atletas, minhas alunas, princesas. Passo os dias entre o estresse e a glória de ver vocês rompendo barreiras, superando obstáculos e redescobrando o corpo e suas possibilidades todos os dias. Mais que as medalhas, ouvir um grito de “Eu consegui”, não tem preço!

Nádia, que cuida dos meus filhos há 22 anos, amiga, anjo. Pessoa a quem confiei meus filhos para que pudesse morar no trabalho e passear em casa. Não tenho palavras para te agradecer.

Ao DMMDC - corpo docente e discente, convivemos o suficiente para estreitarmos laços e pouco para intensificar os encontros e abraços .

Às mães que gentilmente cederam fotos de seus filhos e filhas quando solicitei.

A nossa existência tem um propósito, mesmo que não saibamos qual. De repente você realiza algo e se certifica: por isso estou aqui. Pode ser uma coisa muito complexa ou muito simples, mas você sente, vem um sorriso nos seus lábios e uma sensação de plenitude incomparável.

Essa sensação revigora a alma e a certeza de que sempre vale a pena. A medida e a importância das coisas que realizamos só pode ser dimensionada por nós que temos uma história e um grande número de personagens importantes onde o roteiro vai sendo desenvolvido aos poucos. Por isso só temos a agradecer por tudo!

O meu corpo não é a minha morada.

O meu corpo sou eu.

Sílvia Sacramento

## Resumo

Observar crianças em aulas de educação física e ginástica durante trinta anos e perceber uma estreita relação entre movimento global e aprendizagem foi o que motivou a presente pesquisa. Este estudo verificou o tempo de reação motora global de oito crianças, comparando o resultado do TRMG com os resultados escolares. A pesquisa contou com a análise de oito estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola da Rede Pública, na cidade de Salvador-Bahia, sendo quatro do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Foi aplicado um diagnóstico contendo 13 tarefas motoras simples, do repertório natural do homem como rolar, sentar, saltar e girar. Além da análise do tempo de movimento foram observados os processos cognitivos memória e atenção. Foi somado o Tempo de Reação Motora Global -TRMG das 13 tarefas e comparado com a soma da nota final das nove disciplinas cursadas durante o ano letivo. Não houve análise baseada no gênero e não foram utilizados protocolos comparativos. O resultado esperado foi de que os alunos com as maiores somas de notas (melhor rendimento escolar) deveriam ter o menor TRMG (execução mais rápida dos movimentos). A análise dos dados mostrou que, dos oito alunos analisados, dois somaram entre 40,0 e 49,9 pontos, abaixo da média escolar, três alunos somaram entre 50,0 e 59,9 pontos e três alunos entre 60,0 e 69,9 pontos. O sujeito de menor soma das notas (menor desempenho escolar) e maior TRMG (mais lento na execução dos movimentos) foi conservado em sua série escolar. O sujeito de maior soma das notas (melhor rendimento escolar entre os oito analisados) obteve o menor TRMG (execução mais rápida dos movimentos), comprovando assim o resultado esperado. A conclusão da pesquisa é que o processo de aprendizagem está também relacionado com o nível de coordenação global de movimentos corporais, e entende que outros fatores como condições de saúde, nutrição, estado emocional, psicológico, afetivo e condição sócio-econômica devem ser considerados.

**Palavras chave:** cognição; motricidade humana; educação física; aprendizagem

## **Abstract**

Observing children in physical education and gym classes for thirty years and perceiving a close relationship between global movement and learning was what motivated the present research. This study verified the overall motor reaction time of eight children, comparing the MGRT result with the school results. The research had the analysis of eight students of the 6th grade of Elementary School II of a public school in the city of Salvador-Bahia, four female and four male. A diagnosis was applied containing 13 simple motor tasks, from the man's natural repertoire such as rolling, sitting, jumping and spinning. In addition to the analysis of movement time, the cognitive processes of memory and attention were observed. The Motor Global Reaction Time - MGRT of the 13 tasks was added and compared to the sum of the final grade of the nine subjects studied during the school year. There was no gender-based analysis and no comparative protocols were used. The expected result was that students with the highest scores (better school performance) should have the lowest MGRT (faster execution of movements). Data analysis showed that, of the eight students analyzed, two scored between 40.0 and 49, 9 points, below the school average, three students totaled between 50.0 and 59.9 points and three students between 60.0 and 69, 9 points. The subject with the lowest sum of grades (lower school performance) and higher MGRT (slower in the execution of movements) was conserved in his school series. The highest sum of the grades (better school performance among the eight analyzed) obtained the lowest MGRT (faster execution of the movements), thus proving the expected result. The conclusion of the research is that the learning process is also related to the level of global coordination of body movements, and understands that other factors such as health conditions, nutrition, emotional, psychological, affective and socioeconomic condition should be considered.

Keywords: cognition; Human motricity; PE; learning

## Resumen

Este estudio encontró que el tiempo total de reacción del motor de ocho hijos, comparando los resultados de TRMG con resultados escolares. La investigación consistió en el análisis de ocho estudiantes del sexto grado de la escuela primaria de la escuela II Red Pública en la ciudad de Salvador, Bahía, con 04 niñas y 04 niños. Se aplicó un diagnóstico que contiene 13 tareas motoras simples, el repertorio hombre natural como darse vuelta, sentarse, saltar y girar. Además del análisis de tiempo de movimiento se observaron memoria y la atención los procesos cognitivos. Se añade el motor Global Tiempo de reacción de 13 -TRMG tareas y se compara con la suma de la nota final de los nueve sujetos tomadas durante el año escolar. No hubo análisis basado en el género y no se utilizaron protocolos comparativos. El resultado esperado era que los estudiantes con las mayores cantidades de notas (mejor rendimiento escolar) deben tener la TRMG más bajo (una ejecución más rápida de los movimientos). análisis de los datos mostró que, de los ocho estudiantes analizaron dos, fue de entre 40,0 y 49,9 puntos por debajo de la escuela media de tres estudiantes ascendieron a entre 50,0 y 59,9 puntos y tres estudiantes de entre 60,0 y 69,9 puntos. De los ocho sujetos, seis TRMG más pequeño obtuvo la mayor suma de seis grados nueve disciplinas. El tema de la menor suma de las notas (menor rendimiento escolar) y una mayor TRMG (más lento en la ejecución de movimientos) se conservó en su grado. El tema de la mayor cantidad de notas (mejor rendimiento académico entre los ocho analizados) tenía la TRMG más baja (una ejecución más rápida de los movimientos), lo que demuestra el resultado esperado. La conclusión de la investigación es que el proceso de aprendizaje también está relacionada con el nivel de coordinación general de movimientos.

Palabras clave: cognición; movimiento humano; educación física; aprendizaje

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Aula de EF no CECR.....	5
Figura 2 Principais referências .....	35
Figura 3 Origem do conhecimento .....	41
Figura 4 Mudanças nas proporções do corpo humano durante o crescimento. ....	54
Figura 5 Taxionomias de Benjamin Bloom .....	68
Figura 6 Diagrama de Bronfenbrenner.....	78
Figura 7 Cranioscopia/ Frenologia .....	81
Figura 8 Divisão do cérebro 1 .....	82
Figura 9 Divisão do cérebro2.....	83
Figura 10 Funções Superiores .....	84
Figura 11 Fatores que podem afetar a atenção .....	86
Figura 12 Classificação da memória .....	88
Figura 13 Esquema da relação entre cognição e motricidade quanto à idade.....	101
Figura 14 Resumo do estudo dos processos cognitivos.....	102
Figura 15 <i>Indian clubs</i> .....	106
Figura 16 Ginástica indiana .....	106
Figura 17 Dançarinas egípcias 1 .....	107
Figura 18 Dançarinas egípcias 2.....	108
Figura 19 Lutas egípcias .....	108
Figura 20 Dançarinos egípcios 3.....	109
Figura 21 Réplica do discóbulo de Miron no Museo Delle Terme di Roma.....	110
Figura 22 Pugliato. luta com punhos .....	111
Figura 23 Pancrácio .....	111
Figura 24 <i>Ladies' Home Calisthenics book published in 1890.</i> ....	112
Figura 25 Posição Anatômica .....	120
Figura 26 Sistema muscular .....	121
Figura 27 Sistemas esquelético, articular e muscular .....	122
Figura 28 Diagrama tridimensional planos do corpo em relação ao espaço .....	123
Figura 29 Eixos do corpo .....	124
Figura 30 Kinesfera .....	126
Figura 31 Cérebro .....	128
Figura 32 Junção neuromuscular .....	130
Figura 33 Fibras musculares .....	132
Figura 34 Posição decúbito ventral- DV - prono.....	140
Figura 35 Deitar em decúbito dorsal DD (Supino).....	141
Figura 36 Em pé, um ou dois pés.....	141
Figura 37 Um ou dois joelhos (ajoelhar) .....	142
Figura 38 Quadril - sentar .....	142
Figura 39 Apoio no ante-braço .....	143
Figura 40 Apoio no tronco 1.....	143
Figura 41 Apoio no tronco 2.....	144
Figura 42 Quadrupedia .....	144

Figura 44 Apoio sobre um ou dois pés.....	145
Figura 43 Movimentos de posição invertida (Cabeça para baixo) .....	145
Figura 45 Flexionar.....	146
Figura 46 Estender .....	146
Figura 47 Movimentos de locomoção .....	148
Figura 48 Manipulação.....	149
Figura 49 Fase de movimentos reflexivos .....	151
Figura 50 Saltar .....	155
Figura 51 Aprendizagem perceptivo-motora.....	163
Figura 52 Somatocarta de Heath-Carter .....	170

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 CICLOS DA VIDA .....	50
Tabela 2 Teóricos da educação .....	63
Tabela 3 Componentes do Sistema de Controle Motor .....	128
Tabela 4 Termos relacionados ao estudo do desenvolvimento motor .....	164
Tabela 5 Aptidão física .....	166
Tabela 6 Capacidades coordenativas .....	177
Tabela 7 Níveis de maturação e eficiência do Sistema Neuromuscular para o movimento .....	195
Tabela 8 Quadro Recaptulativo do estudo do Desenvolvimento Motor .....	196
Tabela 9 Variabilidade dos componentes estruturais ambientais .....	199
Tabela 10 Dados dos alunos .....	206
Tabela 11 Gênero .....	207
Tabela 12 Notas das disciplinas .....	207
Tabela 13 Disciplina de menor nota .....	208
Tabela 14 Disciplina de maior nota .....	208
Tabela 15 Soma do TRMG .....	209
Tabela 16 menor nota .....	209
Tabela 17 Menor valor de TRMG .....	210
Tabela 18 Tarefas com menor TRMG .....	210
Tabela 19 Tarefas com maior TRMG .....	211



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 SUJEITO 1.....	212
Gráfico 2 SUJEITO 2.....	212
Gráfico 3 : SUJEITO 3.....	213
Gráfico 4 SUJEITO 4.....	213
Gráfico 5 SUJEITO 5.....	214
Gráfico 6 SUJEITO 6.....	214
Gráfico 7 SUJEITO 7.....	215
Gráfico 8 SUJEITO 8.....	215

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AVD</b>	Atividade da Vida Diária
<b>CECR</b>	Centro Educacional Carneiro Ribeiro
<b>DD</b>	Decúbito Dorsal
<b>DIREC</b>	Diretoria Regional de Educação
<b>DL</b>	Decúbito Lateral
<b>DM</b>	Desenvolvimento Motor
<b>DMMDC</b>	Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento
<b>DDST</b>	<i>DENVER Developmentas Screening Test</i>
<b>DSS</b>	Determinantes Sociais de Saúde
<b>DV</b>	Decúbito Ventral
<b>EDM</b>	Escala de Desenvolvimento Motor
<b>EF</b>	Educação Física
<b>EVA</b>	<i>Etil Vinil Acetato</i>
<b>MGRT</b>	<i>Motor Global Reaction Time</i>
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>ONG</b>	Organização Não-Governamental
<b>PMG</b>	Programa Motor Generalizado
<b>SNC</b>	Sistema Nervoso Central
<b>SRAA</b>	<i>System Reticular Activator Ascending</i>
<b>TMRG</b>	Tempo de Reação Motora Global
<b>TR</b>	Tempo de Reação
<b>UCSAL</b>	Universidade Católica do Salvador
<b>UEFS</b>	Universidade Estadual de Feira de Santana
<b>UFBA</b>	Universidade Federal da Bahia
<b>UNESP</b>	Universidade Estadual Paulista

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
2. PROBLEMATIZAÇÃO.....	27
3. OBJETIVOS: .....	27
4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	27
5. METODOLOGIA.....	27
6. REFERENCIAL TEÓRICO.....	31
PARTE II.....	36
Capítulo 1_DE QUEM OU QUE ESTAMOS FALANDO? AGRURAS E SUAVIDADES DA EXISTÊNCIA, DO HOMEM E DO CONHECIMENTO.....	37
Capítulo 2 SOBRE PENSAMENTO E CORPO: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A RELAÇÃO CONTEMPORÂNEA ENTRE COGNIÇÃO-MOTRICIDADE.....	42
Capítulo 3 _CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO: OS CICLOS DA VIDA.....	49
3.1 Os ciclos da vida.....	50
3.1.1 .A maturação neurológica na primeira infância.....	56
Capítulo 4_COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM.....	62
Capítulo 5_ALGUMAS TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO E DA APRENDIZAGE.....	67
5.1 TEORIA DA INTERAÇÃO SOCIAL .....	69
5.3 TEORIA DA PSICOGÊNESE.....	71
5.4 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO (GESELL).....	72
5.5 TEORIA CONSTRUTIVISTA.....	73
5.6 TEORIAPSICOCINÉTICA.....	75
5.7 TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS .....	76
5.8 TEORIA HISTÓRICO- CRÍTICA.....	76
5.9 TEORIA ECOLÓGICA .....	77
Capítulo 6 CIÊNCIAS COGNITIVAS - PROCESSOS COGNITIVOS/ INTELLECTUAIS.....	79
.....	

Capítulo 7 MOTRICIDADE HUMANA: O MOVIMENTO HUMANO E SEU PERCURSO NO PROCESSO CIVILIZATÓRIO .....	104
Capítulo 8 MOTRICIDADE HUMANA .....	114
Capítulo 9 BASES NEUROFISIOLÓGICAS DO MOVIMENTO: SISTEMA SENSORIAL E SISTEMA NERVOSO .....	127
Capítulo 10_ O DESENVOLVIMENTO MOTOR .....	134
Capítulo 11 ESTUDO DA APRENDIZAGEM MOTORA.....	178
Capítulo 13 Proposta para utilização dos conceitos e elementos abordados neste estudo no planejamento de atividades relacionadas à motricidade humana. ....	197
PARTE III .....	203
ANÁLISE DOS DADOS.....	204
_____Análise e discussão dos resultados:.....	217
CONCLUSÃO.....	220
REFERÊNCIAS:.....	226

## EXERCITE-SE E COMECE O CAMINHAR LOCALIZANDO-SE E SITUANDO-SE NESSA ESTRADA QUE ESTÁ POR VIR

A caminhada nesse estudo é no sentido de desvendar algumas interfaces do mundo da cognição e da motricidade humana, relevar seus aspectos de forma transparente e imparcial, plural, multi, inter e trans.

A Educação Física é uma área que cuida, entre outros elementos, das práticas corporais. O delineamento das ações dos profissionais de Educação Física evoluiu e vem evoluindo ao longo dos anos para uma participação voltada às ciências humanas, à contribuição para a melhoria da vida, educação, saúde e bem estar do indivíduo. O processo de formação profissional inclui disciplinas e conteúdos que permitem uma atuação eficiente na área de educação, saúde e lazer. A formação possibilita ainda aliar os exercícios físicos combinados com diversas atividades, organizadas em grupos a saber: ginástica, dança, jogos, esportes e lutas, constituindo a cultura corporal.

O doutorado em Difusão do Conhecimento – Análise Cognitiva me fez permear por um mundo completamente novo, diverso, empolgante. Esses novos saberes ampliaram a minha visão sobre o conhecimento, cognição, cérebro, sociedade, análise cognitiva, construção do conhecimento e tive então a felicidade de poder vislumbrar uma conexão com o mundo da Educação Física e seus aportes.

Este estudo vem embargado de uma experiência de muitos anos no âmbito educacional e do ensino de esportes o que facilitou bastante por um lado mas dificultou no sentido de organizar as idéias, elencar os conteúdos em meio a tantos.

Dentre as temáticas citadas, apresento o estudo relacionado aos processos cognitivos, planejamento de ações motoras, tomada de decisão e à coordenação motora global através de um diagnóstico para a verificação discutindo a relação entre a práxia motora global, o processamento de informações e tomada de decisão. O diagnóstico foi composto por uma série de movimentos realizados pelas crianças e foi verificado o tempo de realização dos movimentos, comparando esse tempo com os resultados escolares.

### Estruturação do trabalho

#### **Parte I :**

A problemática, os objetivos, a metodologia e o referencial teórico

## **Parte II:**

### Questões sobre o Homem e o Conhecimento, Corpo na sociedade

- O desenvolvimento humano, os ciclos da vida, e outras considerações pessoais e conceituais sobre as principais diferenças entre crescimento e desenvolvimento da criança, fatores neurológicos e maturacionais, reflexos neurológicos
- As bases neurofisiológicas da cognição, os processos cognitivos; as ciências cognitivas num sentido mais amplo; principais teóricos da educação baseado no livro de Celso Antunes
- Logo após uma abordagem resumida de algumas das principais teorias que nortearam a educação brasileira nas últimas décadas e influenciaram o sistema de ensino brasileiro.
- A Motricidade Humana e sua trajetória histórica, o desenvolvimento motor e a aprendizagem motora são lembrados e explicados para uma melhor compreensão do diagnóstico.

## **Parte III:**

- Aplicação do diagnóstico, Análise descritiva dos dados e Conclusão

## 1. INTRODUÇÃO

A motricidade humana tem interfaces distintas e um diálogo do homem enquanto ser indissociável, que tem em sua essência a capacidade para perceber, analisar e transformar estímulos endógenos e exógenos, aliados ou não à cultura.

Como um ser adaptável em relação às questões culturais e sociais, as transformações são muitas e com velocidade considerável no sentido ontogenético, considerando a atual interferência da tecnologia e da mundialização redefinindo padrões de comportamentos, movimentos, afetividade e intelectualidade.

Como profissional da área de Educação Física e interessada na temática sobre cognição e motricidade, defendo a importância da práxia global na vida dos indivíduos, assim como a importância da verificação do tempo de reação motora global como um dos parâmetros para o acompanhamento do nível de desenvolvimento cognitivo-motor da criança e de suas dificuldades de aprendizagem.

Um instrumento para analisar o Tempo de Reação Motora Global (TRMG) de escolares entre 09 e 12 anos e analisar a relação entre o TRMG e os processos de construção do conhecimento foi estruturado para a verificação.

Pesquisadores como Gesell, Bloom, Bruner, Fröbel são alguns que definem o movimento como um fator crucial para o processo de interação do indivíduo com o ambiente e com os seus pares. O ato de locomover-se permite ampliar suas possibilidades de exploração e desbravar realidades desconhecidas, contribuindo para o seu processo evolutivo, aprimorando o seu repertório cognitivo- motor e fortalecendo suas relações sociais.

Frente a estas características e demandas o homem busca se afirmar perante este novo mundo veloz, pragmático, insensível, desconsiderando o seu potencial original direcionando-se e moldando-se às vicissitudes sociais.

Sobre uma visão acerca do discurso sobre o homem, o conhecimento, o movimento, o meio e as transformações provocadas neste e por este, concordamos com Maturana & Varela quando afirmam que:

“..., já que todo sistema autopoietico é uma unidade de múltiplas interdependências, quando uma de suas dimensões é afetada o organismo inteiro experimenta mudanças correlativas, em muitas dimensões ao mesmo tempo. Mas é claro que tais mudanças

que nos parecem corresponder a alterações ambientais não são causadas por estas: elas ocorrem na deriva configurada no encontro operacionalmente independente entre organismo e meio (...) Em resumo: a evolução é uma deriva natural, produto da invariância da autopoiese e da adaptação”. (MATURANA& VARELA, 2001 p.131).

O homem, o corpo, a corporeidade, em todas as suas dimensões, são questões para discussões eternas, pois estão suscetíveis à evolução da sociedade e vem se modificando aceleradamente em função principalmente das problemáticas sociais e da influência midiática, interferindo também na questão não só estética ou comportamental, mas também em sua funcionalidade.

Da antropologia à semiótica, da biologia à psicologia, da sociologia à filosofia, as discussões sobre o corpo sempre são emergentes e, sob diferentes visões e abordagens, carregam um enunciado plural no sentido de explicar ou analisar fenômenos a ele relacionados possibilitando levar à sociedade o resultado destas análises para dirimir dúvidas ou ampliá-las.

O presente estudo vem complementar as pesquisas na área de comportamento motor, sem a intenção de ser algo complicado, profundo, inacessível, trata-se justamente do contrário, avaliar e investigar de forma simples e apesar de simples, fundamentado no que há de mais atual no estudo da motricidade humana. É um trabalho multirreferencial.

Sobre multirreferencialidade, Burnham nos diz:

Podemos compreender a multirreferencialidade como uma perspectiva que considera diversos sistemas de referência, entendidos como complexos teórico-metodológicos que nos permitem entrar em contato com o mundo para a produção do conhecimento. Esses sistemas de referência englobam os sistemas científicos, mas também outros, como a religião, a mística, a mítica, o senso comum, as tradições, a política, a ética, a estética e assim por diante (BURNHAM, 2001).

Minha trajetória profissional me permitiu permear por diversos ambientes (escolas públicas, escolas particulares, colégio militar, projetos sociais, clubes, academias, universidade pública e universidade privada) onde a práxis era constante e onde pude observar por mais de trinta anos os processos de conhecimento em relação ao corpo e à motricidade em várias faixas etárias nas aulas de Educação Física, Esportes, Dança e Ginástica.

Perceber como o indivíduo relaciona seu corpo com o movimento, como aprende novos movimentos, como reproduz outros, os desafios, os medos, as limitações, as possibilidades e as superações, só aumenta a cada dia a minha paixão pela profissão que escolhi e que hoje



sinto-me confortável para contribuir, contestar ou reforçar teorias, métodos e procedimentos, baseada também na minha experiência.

Os diversos níveis que atuei (da escola ao treinamento de performance), acumulou uma série de conhecimento, informações, mas também de dúvidas e questionamentos.

Integra esse estudo também uma sugestão de parâmetros a serem observados para o planejamento das aulas de educação física e esportes contemplando atividades que não só estimulam diversos grupos musculares mas, também áreas cerebrais específicas. Por esse motivo penso na importância desse diagnóstico para o processo de construção do conhecimento e aprendizagem através também do exercício da motricidade.

A capacidade que nós temos de utilizar o corpo e o movimento de formas diferentes, criativas, artísticas, atléticas, no labor, na meditação, no nosso cotidiano é infinita. A rotina nos limita e nos aprisiona reverberando uma incapacidade de extrapolar nossas limitações e possibilitar que nossas potencialidades venham à tona como um bálsamo a ser derramado em nosso ser dolorido e enrijecido pela labuta ou pelo simples viver.

Descobrir-se pelo corpo e descobrir o corpo é desnudar-se perante o imenso estigma de que o corpo é um invólucro mudo, limitado, obediente, espúrio.

A Educação Física, representa uma formação profissional que, assim como as outras, tem uma função especial na sociedade. É uma área necessária e bela, é incompreendida, às vezes confusa, é enigmática porque não é só jogar bola ou contar as repetições dos movimentos. É justamente auxiliar crianças, adolescentes, adultos e idosos a se encontrarem em seus próprios corpos, é promover satisfação, saúde, educação e lazer. É permitir que esse amontoado de músculos e ossos que chamamos de corpo possa, de forma harmônica e natural, perambular por essa sociedade com majestade e magnitude. O corpo é um universo denso, desconhecido, palpável mas ao mesmo tempo inatingível. É concreto mas abstrato, dócil e selvagem. O corpo é e pronto. É tudo, mesmo que sua funcionalidade esteja comprometida pois o que completa e integra o corpo nada mais é que uma fantástica mente. Ele não acaba em si mesmo, ele se extrapola e se supera além dos limites científicos, artísticos, antropológicos. O corpo é um enigma ainda não decifrado.

Esse entendimento me levou a observar, ao longo de trinta anos, o comportamento motor, afetivo, emocional e intelectual dos alunos. Instalou em mim uma curiosidade sobre como as pessoas se comportam, por que aprendem, porque não aprendem e porque desaprendem.

Perceber e tentar entender porque os movimentos são tão fluidos e harmônicos em uns e tão descoordenados e grosseiros em outros. Corpos com estruturas iguais mas não idênticas, mesma quantidade de ossos, músculos e nervos mas uma orquestração e planejamento diferentes. Intrigava-me, tentava ajudar as pessoas a entenderem e a dominar seus corpos mas em algumas pessoas não era tão fácil assim. O mesmo método aplicado para uma classe heterogênea, a mesma contagem para ritmos diferenciados, a mesma exigência para níveis de entendimento e de planejamento de ações tão diverso. Isso não está certo. Preciso, estudar, preciso investigar, explorar, conhecer e reconhecer que nem todo mundo precisa ter um movimento fluido e harmônico para sobreviver, que muitas pessoas convivem bem com suas limitações, que nem sempre temos que invadir o espaço do outro para oferecer nossa “ajuda”.

O grupamento de atividades físicas denominado cultura corporal retrata as atividades corporais ao longo do processo civilizatório da humanidade incluindo os desmandos da preparação para guerras e domínios de territórios, espetáculos sangrentos de lutas, desafios, jogos e outras atividades que foram sendo extintas, transformadas ou mantidas.

Os espetáculos esportivos, tão acompanhados e divulgados pela mídia, corroboram a intencionalidade do ser humano em desafiar os limites do próprio corpo em busca de glória. As atividades físicas sempre exerceram um fascínio na sociedade e parte da humanidade se regoziza em praticar, ensinar ou apreciar essas atividades.

Fora as questões mercadológicas, midiáticas, educacionais ou simplesmente de promoção à saúde, os exercícios físicos são também representações, no sentido antropológico da fala, que carregam sentidos e significados senão do corpo, da essência do ser.

Essa linda e desrespeitada profissão auxilia no reconhecimento do próprio corpo, para uma melhor utilização de suas potencialidades e de reconhecimento ou extrapolação de seus limites, infelizmente, nem sempre de uma forma saudável.

Desta forma, observando o movimento e o gesto de um número incontável de crianças, adolescentes e adultos com quem tive o prazer de exercer minha profissão, como foi colocado anteriormente, senti-me impulsionada a fazer esse estudo baseando-me em observações empíricas ao longo dessas décadas e que agora, nos últimos cinco anos foram banhadas pelo rigor científico que a Academia exige e à qual me debrucei de corpo, alma e medos.

Comprovar algo não é fácil quando há uma paixão envolvida. A paixão pela profissão, a paixão pela docência. O olhar afetivo compromete nossa lucidez e nos afasta da ciência para

nos aproximar do humano. E é desumana essa tal ciência? Por vezes sim pois é cheia de regras e é embalada em rótulos que nos limitam e nos tolhem. Ficamos recatados, sérios, enigmáticos, chatos, apavorados, vaidosos. Temos que definir o indefinível, não devemos ou podemos misturar o teórico A com o teórico B porque não combinam, se estranham, são de correntes diferentes. Permitam-me dizer que não respeito isso aqui nesse estudo.

O trabalho é indefinido em episteme, em teorias específicas, não tenho autores privilegiados. Utilizei-me do discurso de cada um citado para fundamentar o que vi em campo. Teóricos adversos ideologicamente e atemporais por vezes, se revelam a cada experiência. Jamais saberemos de todos ou sobre o que falam em sua totalidade. Nenhum doutor é catedrático em tudo e, o final do funil do conhecimento não deveria ser o conhecimento restrito e sim o ampliado. Penso que o processo de educação formal deveria começar no ponto mais estreito com a educação infantil para permitir que as crianças possam viver, usufruir da família, dos amigos e da natureza não apenas dois meses por ano, e esse funil iria se alargando ainda mais nos mestrados e doutorados porque é aí que estaremos teoricamente amadurecidos e vividos para emaranhar e construir toda a teia do conhecimento. É o caos que se instala e só falta dar um curto-circuito em nossa mente ao nos enfrentarmos com tantos conhecimentos que ainda não dominamos.

O funil da ciência, na minha concepção, está invertido, e venho aqui questionar essa divisão acadêmica/restrita/errônea /irreal sobre conhecimentos e saberes.

# Parte I

## 2. PROBLEMATIZAÇÃO

Qual a relação entre o Tempo de Reação Motora Global TRMG e o processo de construção de conhecimento/ aprendizagem por escolares?

Crianças com menor tempo de Reação Motora Global-TRMG têm melhor aproveitamento escolar?

## 3. OBJETIVOS:

### 3.1 Geral

Verificar a relação entre o tempo de reação motora global de escolares entre 09 e 12 anos de idade com a aprendizagem.

### 3.2 Específicos:

3.2.1 Verificar o tempo de reação motora global num grupo de 08 crianças com idade entre 09 e 12 anos, na cidade de Salvador- Bahia;

3.2.2 Confrontar o tempo gasto nos movimentos com o aproveitamento escolar

3.2.3 Verificar se os menores TRMG incidem em melhor aproveitamento escolar.

## 4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância está na proposta simplificada e de baixo custo de diagnosticar situações relacionadas ao comportamento cognitivo-motor, aos processos cognitivos e de construção do conhecimento, além de oferecer proposições para o ensino da Educação Física e a lide com os movimentos no ambiente escolar, *locus* obrigatório da criança, espaço de conhecimento, de socialização, de afetividade e de reflexões.

## 5. METODOLOGIA

Este estudo tem uma abordagem quali-quantitativa, de natureza aplicada, com caráter descritivo-experimental. O elemento técnico que teve a intenção validar o estudo é um diagnóstico criado para analisar a relação entre os movimentos corporais naturais e os resultados escolares. Os processos cognitivos memória e atenção foram também observados.

A pesquisa exploratória estabelece critérios, métodos e técnicas para a elaboração de uma pesquisa e visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de

hipóteses. A pesquisa exploratória visa a descoberta, o achado, a elucidação de fenômenos ou a explicação daqueles que não eram aceitos apesar de evidentes. A exploração representa, atualmente, um importante diferencial competitivo em termos de concorrência. (CERVO E SILVA, 2006; GONÇALVES, 2014).

O resultado esperado foi o de que os sujeitos com menor TRMG obtivessem as maiores notas. Os dados descritivos foram analisados pelo programa SPSS 24. A análise dos movimentos foi realizada com autorização dos pais conforme TCLE assinado pelos mesmos e com consentimento da Direção do Centro Educacional Carneiro Ribeiro, onde foi realizado o estudo.

### **5.1 Sujeitos da pesquisa:**

Devido à natureza da proposição de um processo para verificar o Tempo de Reação Motora Global (TRMG) e considerando que este tipo de coordenação motora, segundo a literatura, só se desenvolve, teoricamente, a partir dos 06 anos de idade devido ao final do processo de mielinização, em condições normais.

A pesquisa foi realizada com 26 alunos mas apenas oito entregaram os termos de consentimento não sendo possível apresentar o resultado dos demais.

O grupo cursou o sexto ano do ensino fundamental II, no Centro Educacional Carneiro Ribeiro- Classe II, no Bairro de Pero Vaz, na cidade de Salvador-Bahia, no ano letivo de 2016

Os alunos relataram que não praticam atividade física, só o “baba” (quando conseguem um espaço) e uma das alunas relatou caminhar regularmente com a mãe e a avó mas, não soube precisar tempo de caminhada, frequência da atividade ou distância percorrida.

O contato foi feito com o professor da disciplina Educação Física, o Professor Reginaldo Sacramento e a solicitação foi aceita de imediato pelo professor e pela direção da Escola que possibilitou os recursos (02 salas, Placas em EVA, Data-show, e notebook). Dos recursos disponibilizados somente o data-show, as salas e as placas em EVA foram utilizados.

Ressalto que não possuo nenhuma ligação pedagógica com os alunos, e o dia da coleta de dados foi o único contato que tive com a Escola e com o grupo.

A intenção era justamente desconhecer a realidade para que o diagnóstico fosse feito de forma imparcial porém, com diálogo e esclarecimento com o objetivo de criar um clima de confiabilidade entre pesquisadora e alunos.

**a) Critérios de inclusão**

- crianças entre 09 e 12 anos de idade,
- estudantes de escola pública
- estudantes da mesma escola, mesma serie, mesma sala e mesmos professores, mesma condição de aprendizagem;
- não-praticantes de atividades físicas ou esportes
- residentes em Salvador – Bahia

**b) Instrumentos da Pesquisa**

- diagnóstico para 09 a 12 anos
- sala devidamente equipada com:
  - projetor Data-show
  - filmadora
  - cronômetros digitais;
  - tabela para registro do tempo dos movimentos

**c) Coleta de dados:**

Local da coleta de dados:

O grupo foi formado por alunos do 6º ano do Ensino fundamental

Os dados do Grupo foram coletados no Centro Educacional Carneiro Ribeiro – Classe II, que é uma Escola da rede pública de ensino da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Fica situado no bairro de Pero Vaz, na periferia de Salvador, tem 58 alunos no Ensino Fundamental I e 311 alunos no Ensino Fundamental II.

Apesar de pequeno porte, o Centro Educacional Carneiro Ribeiro – Classe II, além das tradicionais salas de aula, com quadros e carteiras, dispõe de uma quadra poliesportiva descoberta, um pequeno campo de Futebol e pátio para as aulas de Educação Física e outras atividades.

O código de registro do Centro Educacional Carneiro Ribeiro – Classe II na Secretaria de Educação do Estado da Bahia é 1101368 e a DIREC é a 26.



## 6.Referencial Teórico

A origem do homem e sua forma de sobrevivência num ambiente inóspito, sem aparatos que pudessem facilitar as atividades diárias concorreram para, num nível filogenético, proporcionar um corpo surpreendentemente forte, ágil, hábil e moderadamente adaptável . As características corpóreas combinadas com os desafios do ambiente permitiram um ajuste biológico/antropológico/cognitivo/social que contribuiu para a evolução e compreensão dos seus limites físicos e das suas possibilidades de superação, trazendo mudanças nos aspectos gerais do organismo.

Como falamos anteriormente, Educação Física é uma área do conhecimento e um componente do currículo escolar que estuda e discute criticamente a evolução destas atividades naturais do homem e os seus sentidos e significados, trazendo à tona atualmente, uma outra magnitude, inserindo e acoplando conteúdos diversos sobre o homem e a sociedade. A abordagem ao longo do processo histórico contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento humano travando discussões importantes superando a ideia da “educação do físico” para a educação do homem em sua integralidade.

A máxima “mente sã em corpo sã” inspirou métodos e escolas de movimento, pois, sempre se acreditou que o corpo é a morada do espírito. Essa crença permite que os regimes políticos utilizem os exercícios como adestramento da população. Os espetáculos esportivos mascaram problemas sociais importantes e alienam a população que fica alheia às problemáticas sociais.

No mundo do movimento temos dois tipos de envolvidos: os que praticam as atividades físicas, os que gostam de apreciá-la e os que se beneficiam dela, mercadologicamente falando. As estruturas para espetáculos de práticas corporais passaram de praças públicas, arenas e coliseus para ginásios, estádios e construções ricamente equipadas para atender os apaixonados por essas demonstrações e atrair cada vez mais adeptos visto que a maioria dessas demonstrações gera capital, enriquecem pessoas e valorizam marcas.

A mídia reforça esse circuito integrado e desregrado onde artistas e esportistas sobrevivem (por vontade própria ou não) aos anseios por novidades, inovações, métodos e novas emoções.

As atividades naturais do homem são então modificadas, transformadas. Equipamentos, instrumentos e outros objetos complementam o corpo exigindo coordenação de movimentos,

ritmo exteroceptivo e performances fantásticas para atrair a atenção e o deleite de quem assiste, e o prazer de quem executa.

Os métodos ginásticos e de condicionamento físico eram copiados da Europa e da América do Norte (Estados Unidos e Canadá) sem nenhuma contextualização e sem nenhum respeito à cultura local, impondo movimentos e dinâmicas estranhos à nossa cultura. Estes fatos têm o lado positivo e o negativo porque por um lado possibilitaram novas formas de atividades e práticas corporais e por outro desconsiderou todo um aspecto cultural que deveria ser levado em consideração.

Um processo histórico calcado em estranhezas e incertezas, a Educação física até hoje busca uma atuação que possa desmistificar a sua condição de área de conhecimento irrelevante e inexpressiva como muitos afirmam. A luta dos profissionais cresce no sentido de re-significar, reestruturar, recompor e impor o devido respeito por ter considerável contribuição às ciências humanas, às ciências sociais e demais segmentos.

A formação profissional envolve disciplinas das ciências da saúde, educação, ciências humanas, esporte, jogos, ginástica, danças e lutas, que tem o objetivo de trazer ao conhecimento e à discussão as formas de práticas corporais, as histórias e sentidos de cada uma dessas atividades que fizeram e fazem parte da história da humanidade.

Como parte de uma determinada classificação de aptidão motora, a coordenação motora global envolve processos mentais complexos e é determinante para o desenvolvimento do indivíduo. O alto nível de complexidade para a realização de movimentos fundamentais como rastejar, rolar, engatinhar, andar, correr, saltar, torna-se comum com a prática diária e é realizada de forma automática, consciente. Este elemento da motricidade para a vida dos indivíduos, é um aspecto importante, pois revela-se como um indicativo de eficácia da interação entre o Sistema Nervoso Central e o Sistema Muscular. (NEWTON,1976; GESELL, 1985; SCHIMIDT, 2001)

Em relação aos processos de construção do conhecimento o corpo é um elemento definitivamente importante, pois reitera as possibilidades de reconhecimento e exploração ambiental permitindo a interação com objetos (ferramentas) e outros indivíduos ampliando os recursos de percepção, assimilação, reconhecimento, retenção, associação, transformação, e *feed-back*. (FONSECA, 1988; DAMÁSIO, 2011)

A visão de que a Educação Física cuida somente do corpo e do movimento promoveu na área uma revolução ideológica, técnica e social no sentido de reestruturar concepções e tentar afirmar seu objeto de estudo perante a sociedade. Nesse contexto, a Educação Física vem produzindo conhecimentos relacionados à cultura corporal abrangendo o homem em toda a sua amplitude e significados, ampliando os elos com outras áreas além de firmar-se como importante segmento social no âmbito da ciência, educação, saúde, esporte, lazer .

A cultura corporal compreende o Jogo, o Esporte, a Dança, as Lutas e a Ginástica. São instrumentos que possibilitam uma educação com e pelo corpo, proporcionando o conhecimento de si, do outro e do mundo, interpelando por sua significância e significado, abandonando o fazer por fazer pela busca de sentido sócio-filosófico, laboral, de lazer, entretenimento, artístico ou profissional dessas práticas corporais. (DARIDO, 2010)

A programação dos movimentos corporais para finalidades diversas é um processo complexo que pode se efetivar combinando em diferentes tempos e espaços apresentando diferentes respostas.

A ciência da motricidade define determinadas condições e protocolos, baseados em extensos e minuciosos estudos científicos para trazer informações sobre como se processam esses movimentos, quais os fatores envolvidos (ambiente, clima, local, idade, gênero entre outros) e quais as consequências deste para os resultados

Observar o tempo de reação nem sempre diz respeito à performance ou quebra de recordes, diz respeito aos processos internos com influência no nível de aptidões físicas, questões emocionais, nutricionais, sociais e psicológicas. A coordenação motora ( ampla ou fina) é um importante aspecto a ser estudado quando queremos abordar ou investigar processos de aprendizagem em qualquer âmbito.

Fonte de pesquisas na área de Educação Física e de outros profissionais e alguns médicos ligados à área de fisiologia e neurologia desde o século XIX, o tempo de reação (TR) é definido como o tempo entre um estímulo repentinamente apresentado e o início da resposta (SCHIMIDT & WRISBERG, 2001).

Classificado como tempo de reação simples, complexo e de escolha o TR foi inicialmente estudado por Donders em 1899 e os diagnósticos evoluíram ao longo dos séculos. Estes estudos são utilizados para auxiliar tratamentos de reabilitação de pessoas, processos

cognitivos, processos de aprendizagem, terapia do comportamento, esporte de alto rendimento e até para definir o design de equipamentos, eletrodomésticos e automotivos.

Os diagnósticos têm caráter perceptivo-motor mas somente a mão do participante é solicitada na maioria dos diagnósticos e é devido a este fato que justifica-se a realização desse estudo para a discussão da importância da práxia global (de todo o corpo) nesse processo que trata da percepção aliada à motricidade.

Sobre a coordenação motora global, Fonseca (1998), conceitua como movimento intencional, organizado, voluntário que tem como objetivo a obtenção de um resultado, ou ainda, “integração sistêmica dos movimentos do corpo com os estímulos ambientais”

Os estudos sobre metacognição, processos cognitivos enfatizam e atestam que o fator cognitivo antecede o ato motriz e, segundo Presley (1986), “ A performance depende do conhecimento e da cognição”. Estes fatos serão também abordados neste estudo.

A busca de qualificação e da compreensão de novos saberes, evidenciaram e evidenciam esse entrelace corroborando a universalidade de conceitos porque o homem é uno em sua essência e poli em sua percepção.

A motricidade humana e a aprendizagem motora vêm demonstrando evolução significativa por estreitar-se com diversas temáticas, nos mais diversos âmbitos, contribuindo para conhecer, explicar, compreender e criar processos. O estudo do tempo de reação é comum a várias áreas (Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Fisiologia, Fisiatria) e é tratado na Educação Física no âmbito da Aprendizagem e da Performance habilidosa, criando subsídios para novas metodologias, métodos e processos.

Analisando a questão biológica e discordando da sua exclusividade, trago o pensamento de Merleau-Ponty (1996), que afirma que “ o homem muito mais que um organismo, natural por sua fisiologia e conceitual pelo sentido dado, é ser em movimento que faz acontecer sua corporeidade, na arte, na linguagem, na fala, na gestualidade e nas expressões da sua motricidade”.

A condição de expressividade resultado de sua interação, ameniza a visão de homem pura e simplesmente para emprestar-lhe suavidade nesta relação de (sobre) vivência pois segundo Fensterseifer (2001) :

“a reflexão sobre as expressões corporais que se conformaram, na modernidade, à uma concepção dicotômica que vê apenas um corpo destituído de historicidade, reduzido à sua dimensão anátomo-fisiológica, vêm sendo arduamente questionadas, especialmente, pela vertente fenomenológica da produção de conhecimento na área de Educação Física. Por outro lado, estudos atuais vêm alertando para o fato de que as repercussões desta crítica à uma racionalidade técnico-instrumental, que converte as intenções motoras do homem “natural e biológico” em movimentos objetivos, cientificamente estudados, redundou numa ênfase exagerada à “redescoberta do corpo”, às práticas corporais alternativas, às emoções, dentre outras, que abrem espaço para um discurso compensatório, o qual tenta jogar o corpo para a pura subjetividade.

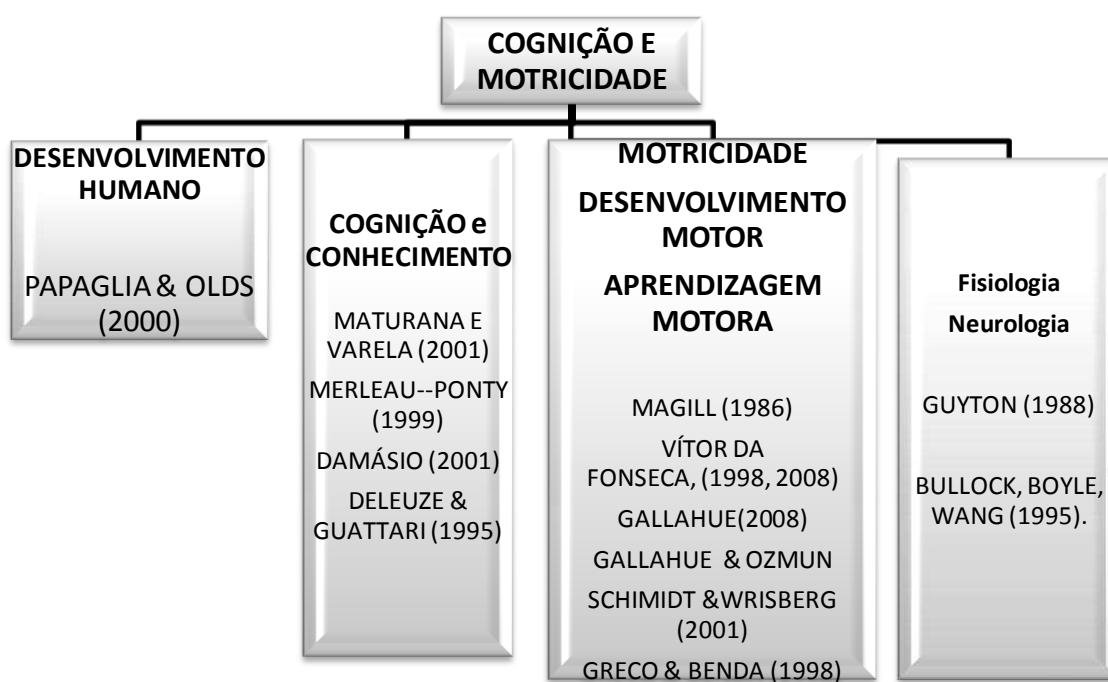
Essa motricidade está implícita em um corpo vivo, exultante, ávido por exercer sua função de dialogar com o mundo.

Na abordagem sobre cérebro e cognição uma revisão de literatura nos níveis de discussão crítica e também tópicos conceituais dialogando com Maturana e Varela (2001):

Os estudos sobre Desenvolvimento Humano de Papaglia & Olds será nosso principal referencial.

Nos estudos sobre Desenvolvimento Motor, Aprendizagem Motora, o processamento de informações e tomada de decisão abordaremos Magill, 1986, Greco & Benda, 1998, Schimidt & Wrisberg, 2001, Gallahue, 2008.

**Figura 2 Principais referências**



Elaborado pela autora

# PARTE II

O homem e o conhecimento

## Capítulo 1

**DE QUEM OU QUE ESTAMOS FALANDO? AGRURAS E SUAVIDADES DA EXISTÊNCIA, DO HOMEM E DO CONHECIMENTO**

Um fruto cai da árvore quando atinge um certo grau de maturidade. O seu ciclo se completa e o fruto se desprende dispensando os nutrientes começando então um lento processo de decomposição. Alguns caem ainda imaturos, incompletos e outros se decompõem presos aos galhos, resistentes. A composição de cada um define quando chegará e se acontecerá esse tal de amadurecimento, pois não somente a constituição física, os fatores ambientais concorrerão para a aceleração ou não dos estágios que virão.

O homem, como um fruto, é o único a conhecer os estágios pelo qual passa. A sua existência é evidenciada também por sua motivação interna e pelo o seu grau de satisfação para com a vida. A motivação é uma mola propulsora para que o indivíduo saia da zona de conforto e desbrave o horizonte estabelecendo novos contatos com a realidade. Desta forma percebe e abstrai informações que ajudarão a compor seu sistema complexo de cunho físico, espiritual, mental e cósmico. Desbravar, perceber, decodificar, compreender (ou não), transcender, imaginar, conhecer é o que o conecta consigo e com as questões do mundo.

Conhecer é um substrato do abstrato, é um verbo brusco e inacabado que foi criado para confundir. Com noção ou sem noção do que se traduz, o ato de perceber algo e imprimir na mente as sensações provocadas, é o início do que não tem fim. O conhecimento é um completo desconhecimento. É um buraco sem fundo composto de verdades e de inverdades a partir do ponto de vista de cada um, corrói pelo excesso e, escassez em alguns casos, pode ser a melhor hipótese.

Para os iônicos a questão central do conhecimento era a composição material do mundo: Do que as coisas são feitas? (GLEISER, 2014, p.43).

As questões existenciais, a sobrevivência e a fome de saber promovem o conhecimento, mas não o explicam definitivamente. As verdades não são duradouras nesse universo que se apresenta. A atividade cósmica, universal, transcendental modifica os componentes à nossa volta, do invisível ao visível, do material ao imaterial. É um turbilhão de processos, químicos/físicos/mentais/ sociais/ políticos/religiosos que alteram a nossa composição e a nossa

percepção. Gleiser (2014, p.43), afirma que “ para os iônicos tudo é um – tudo é manifestação de uma única essência material capaz de passar por vários tipos de transformação”.

Maturana e Varela falam da circularidade, produções moleculares. Mantêm-se a circularidade mas não a forma, nessa autopoíese/auto-referência, lidamos com as unidades simples e as compostas estabelecendo a condição de ser vivente. Nos sistemas dinâmicos, as estruturas variam e a composição ou decomposição depende da nossa estrutura (MATURANA E VARELA, 2002, p. 58).

A determinante do nosso pertencimento é algo que foge a nós mesmos. Nascemos assim, com essa estrutura e fazemos parte de uma classe e estamos fadados a comportamentos e ações, em sua maioria, “pré- estabelecidos”. Podemos até nos recusar a agir mas, estas ações, mesmo que não realizadas, fazem parte da nossa estrutura ou física, ou mental ou espiritual e o fato de não o exercemos, não tira de nós a capacidade de realizá-las. Pertencemos a um espaço, um lugar que possa nos suprir e nos resguardar e não é só o abrigo. O vínculo com o espaço vai além da proteção do físico, é também uma conexão cósmica/espiritual que nos enraíza sem nos prender efetivamente nos deixando livres para uma partida e para um retorno. Em Maturana e Varela (2002, p. 59), ainda podemos ver que, crescimento e evolução acontecem quando as condições sob as quais alguma coisa permanece invariante (a organização da entidade em questão) e alguma coisa muda ( a estrutura daquelas coisas das quais estamos falando) .

Então, mesmo que algo na organização não mude, ela pode ainda assim, demonstrar crescimento e evolução? Crescer e evoluir pode ou não apresentar mudança?

A água estagnada pode esconder uma infinidade de ocorrências, químicas e físicas invisíveis aos nossos olhos. A estagnação não é, em si, sinônimo de não crescimento. Geralmente nessas paradas, nesses intervalos de movimento é que se acumulam forças para processos vindouros. Esse acúmulo de componentes desconhecidos pode fazer nascer outras estruturas, outros eventos, através de processos atemporais, decifráveis ou não que nos instigam por que vemos a estagnação, mas muitas vezes não compreendemos sua estática dinâmica.

Sempre entendi que é a falta de entendimento que nos leva ao conhecimento, a ausência da compreensão de algo que nos proporciona uma necessidade de preenchimento e isso pode ser



uma dúvida, um sentimento ou uma emoção. Perceber algo, compreender algo, buscar algo é reflexo de uma necessidade eminente.

As transformações e diferentes combinações de elementos traduzem uma dinâmica plural que se multiplica e se eterniza ampliando o repertório natural. As coisas são formadas também a partir de desintegrações e novas adaptações, reações. Tudo muda todo o tempo e nossas impressões sobre as coisas nos colocam em patamares distintos. Nossa consciência (e inconsciência também) nos deixa ansiosos por uma identidade perante o caos não para conseguir normalidade mas apenas para nos acalmar através do entendimento e esse acalmar não implica uma quietude.

Para compreender a organização do indivíduo é necessário primeiramente conhecê-lo em sua materialidade Maturana & Varela, (2001, p.41). Nossa organização nos define? No sentido biológico acredito que sim mas nos aspectos antro-po-sócio-psico-filosófico, não. Somos quem queremos ser nessa sociedade tão incompreensível, irascível e nada acolhedora. O que queremos mesmo é um lugar ao sol, onde possamos exercer o maior número possível de nossas potencialidades, onde possamos nos definir e nos delinear de acordo com a nossa vontade mas, as necessidades muitas vezes se sobrepõem à vontade.

A exata conspiração da organização e estrutura dos seres e das coisas nos move todos os dias a uma tentativa de compreensão da dimensão da variedade e da variação desses organismos que são “ sistemas fechados e autônomos mas em relação com o meio e com outras unidades autopoieticas” (MATURANA E VARELA, 2002, p. 58).

As questões existenciais sobre quem somos e sobre nosso papel no universo são engolidas com voracidade pela incerteza, pela dúvida e muitas vezes pela curiosidade que nos empurra na busca por respostas verdadeiras e convincentes. Ah, o homem! Esse ser interessante que encontra subterfúgios para tudo, até mesmo para a explicação da sua existência, corroborando a ideia da inteligência disfarçada de esperteza ou da esperteza disfarçada de inteligência.

O universo indecifrável nos remete à angústia incapacitante no sentido transcendental porque nos torna pequenos, nos inibe perante sua grandiosidade indefinida. Nossa visão imediata é um nada e nossa condição de superioridade na escala animal desaparece de forma vergonhosa nos encolhendo e nos escondendo nos ínfimos lugares da existência se tivermos como referência o multiverso. É exatamente o referencial de lugar que estabelece parâmetros sobre a condição de qualquer espécie. O grau de importância e influência é relativo e modificável,

incomoda até nós mesmos que ficamos inseguros sobre o tamanho da nossa significância. Conhecimento é uma dúvida claudicante que se esgota e se regenera renovando-se para que nunca o alcancemos. Parece uma bola de neve que cresce acoplando novos flocos e vai rolando numa velocidade assustadora e nos tornando ainda menores, insignificantes e distantes. Onde irá parar? Em sua trajetória poderá agregar não só flocos de neve, partículas e outros componentes se agregarão e quando num ambiente mais aquecido a neve se derreter os outros componentes estarão a postos para nos irritar e nos desafiar a decifrá-los.

E nessa busca, verificamos ainda uma confusão entre filosofia e conhecimento, qual é parte de que? A teoria do conhecimento para Hessen (2012), é uma disciplina filosófica, essência da filosofia.

Acredito então que somos todos filósofos em nós mesmos porque todos buscamos o conhecimento. A curiosidade por algo já denota um interesse eminente, portanto um certo e elementar conhecimento.

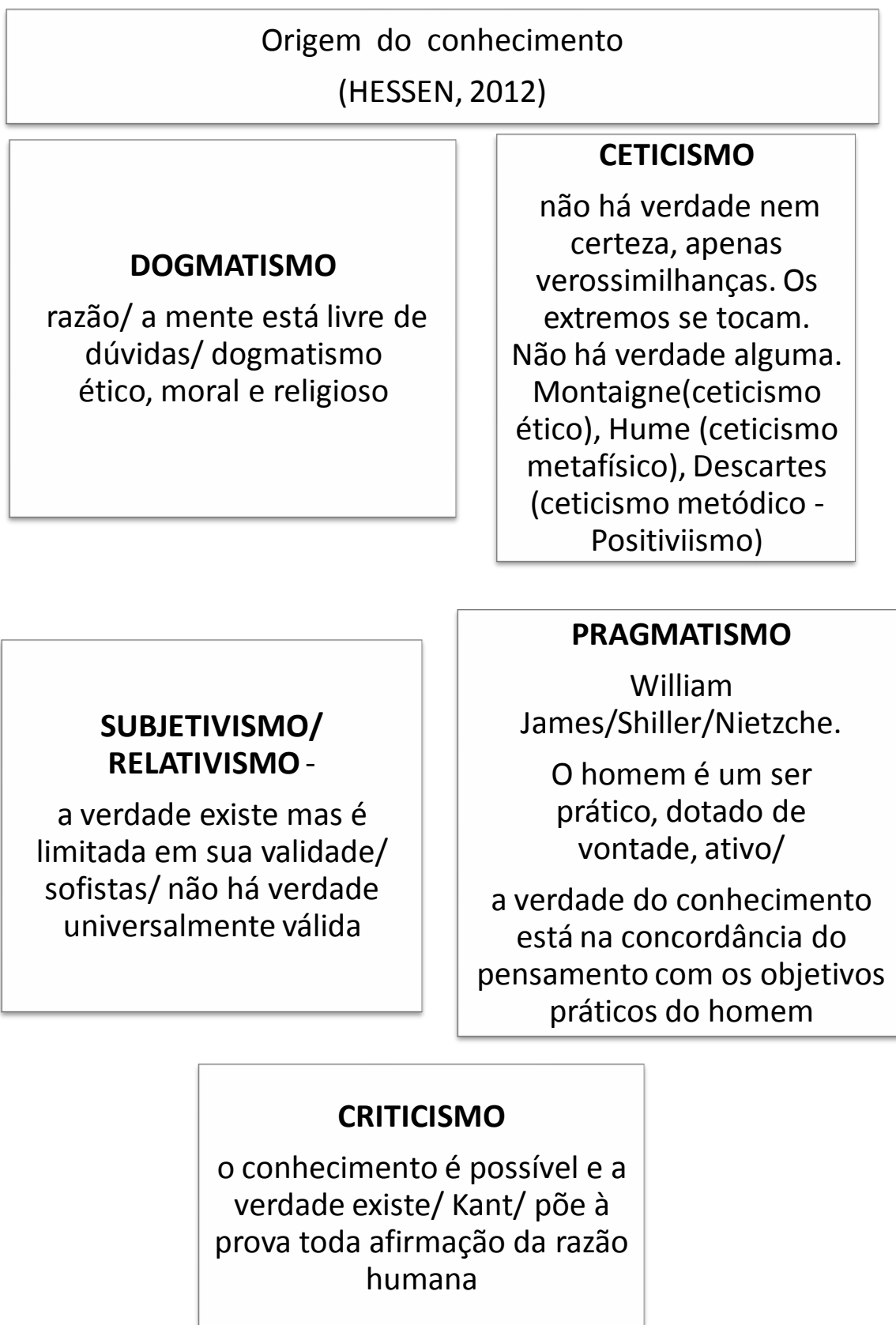
Sócrates, que é considerado o pai da Filosofia ocidental pregava que todos os pensamentos e energias estão voltados para a edificação da vida humana sobre a base da reflexão e do saber e que todo agir deve ser um agir consciente. Platão discípulo de Sócrates nos mostrava que a consciência filosófica estende-se à totalidade do conteúdo da consciência humana e não se dirige só aos objetos práticos, aos valores e virtudes, mas também ao conhecimento científico. Aristóteles concentra-se na ciência universal do ser, chamada mais adiante de Metafísica. É a visão de mundo.

A tríade homem-mundo-conhecimento é antiga e suas nuances continuarão a se projetar na humanidade.

A motricidade humana é objeto de estudo da Educação Física, Antropologia, Sociologia, Medicina, Fisioterapia, Terapia Ocupacional, entre outras, que investiga seus processos, analisa suas nuances, descobre novas singularidades a cada tempo tornando possível dessa forma alinhar, correlacionar e mesclar com outras áreas de atuação na sociedade. A motricidade humana faz parte do conhecimento humano.

Hessen (2012) nos traz algumas considerações sobre a origem do conhecimento que apresentamos no quadro a seguir:

Figura 3 Origem do conhecimento



## Capítulo 2

**SOBRE PENSAMENTO E CORPO: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A RELAÇÃO CONTEMPORÂNEA ENTRE COGNIÇÃO-MOTRICIDADE.**

Nesse andamento sobre o que é o conhecimento enveredamos pela problemática de que a supremacia das atividades intelectuais em detrimento das atividades físicas sempre foi marcante. Carregar, transportar, empurrar, correr, andar, lavar, limpar, configuram-se como atividades praticadas por pessoas teoricamente com pouca capacidade cognitiva. Muitos indivíduos ainda classificam as atividades citadas como “degradantes”. e são invisíveis aos olhos de muitos que têm coisas “muito importantes a fazer”. Desportistas, dançarinos, bailarinos, capoeiristas, lutadores, artistas circenses e de rua, trabalhadores braçais são criticados por muitos que acham que estes deveriam procurar uma atividade “mais importante” e que desse alguma contribuição para a sociedade. A capacidade para gerir, comandar, planejar, tomar decisões, orientar, supervisionar, fiscalizar, denota superioridade e teoricamente e erroneamente estão num patamar elevado na avaliação de muitos.

A prevalência do uso do raciocínio, tomada de decisão, cálculo, juízo, interpretação são historicamente mais valorizadas que o uso da força física, onde o corpo é o ator principal da atividade. Independente dos vetores que tramaram estas conceituações ao longo da história, a vertente que se abre é sobre quais determinantes e variáveis levam a crer que a cognição é superior ao movimento quando este é também fruto das ações do ser humano. O movimento é cognitivo.

A abstração da mente delibera uma predisposição e curiosidade em relação ao que não se vê. Como funciona a mente? Como e porque pensamos? A curiosidade, a indagação e justamente a falta de respostas satisfatórias podem ser os vetores que qualificam a cognição como superior às manifestações físicas. Longe de querer defender esta ou aquela teoria proposta pelos que influenciaram e influenciam o pensamento moderno ficamos à guisa das reflexões individuais que terminam por complementar o desafio coletivo de tentar compreender o homem e a sociedade. A interpretação dos fatos está estreitamente relacionada com a nossa história pessoal, com o nosso contexto, com a razão e com as informações que acumulamos ao longo da vida. As impressões que possuímos sobre determinados fatos são reflexos também do que somos, do que pensamos ser na teia complexa e emaranhada de

conceituações, pré-determinações e vicissitudes, o rizoma que nos enredeia e nos faz componente de um sistema muito mais complexo, caótico, porém carregado de significado.

E o corpo é então física, físico, espiritual, transcendental. É imagem, imaginação, estereótipo, dor, prazer, sensação, solidão. Antes a ilusão e a imagem imposta pelas convenções sociais, acredita-se que corpo seja nada mais nada menos que concretizações exteriorizadas do que vivemos e do que somos internamente. Por ser a única “coisa” no mundo que é realmente nosso, o corpo anda conosco por todo o sempre até a morte. Depois desfaz-se (física/química), é esquecido (sociedade), reaproveitado (química), eternizado (religião).

As informações que acumulamos historicamente mudam de acordo com o nosso grau de entendimento sobre a natureza, sobre a história e sobre nós mesmos. Corpos maltratados, bem tratados, definidos, violentados, tatuados, expostos, escondidos, exaltados, ridicularizados, aceitos, fabricados, transformados... a concepção varia, a condição mais ainda.

Assegurar que o indivíduo é um conjunto de fatores biológicos, sociais e ambientais redundante em dizer que a existência não pode resumir a estes três fatores para reafirmar sua existência. Apregoar ritos, mitos, missões e explicações só aumentam o caos mental acerca das particularidades, individualidades e especificidade deste elemento da natureza humana.

As ações corporais caracterizam-se pelo movimento voluntário ou involuntário, muitas vezes realizados para suprir uma necessidade fisiológica, emocional, afetiva, social ou de sobrevivência. Movimento é vida, é interação, é integração, interposição. Longe da ideia de que o homem movimenta-se para sobreviver, precisamos ressaltar que acontecem momentos de simples prazer no se movimentar, existe prazer no caminhar desprezioso, numa corrida para alcançar algo ou alguém. Tem o abraço, a dança, a gíngua, a reverência, o saltitar de alegria, o arrastar-se, o rolar pela grama, o deslizar pela areia das dunas, o escalar da montanha ou nadar no rio. Embalados ou não por algum estímulo rítmico, sonoro, visual, tátil ou cinestésico, o corpo traça trajetórias infinitas no espaço e no tempo, compondo combinações particulares e simbólicas. Significados que expressam sentimentos, emoções, indignações. É um extravasar primitivo, pitoresco, cósmico, não biológico. É um dialeto secreto, produto da natureza e dos seus mistérios e que vão emitindo significado e significância de acordo com o seu realizar.

A gestualidade de cada indivíduo, grupo, gueto, comunidade, as formas de caminhar, o olhar, o sentar, o cumprimentar, saudar, carregam singularidades de acordo com as percepções sobre o corpo e sua relação com o ambiente. Percepção de quem emite a comunicação e a de quem recebe, pois no universo da comunicação não verbal, é um mistério em suas vias de ida e volta.

Nas dimensões sociais, a antropologia investiga o corpo no âmbito da sua condição original e o desenrolar das suas interpretações no decorrer do tempo. Soma as percepções individuais e coletivas pautadas nas transformações ou não causadas pelos diversos fatores e dão o tom de suas revelações e desprendimentos.

O que somos é mais importante do que quem somos conforme afirma Le Breton, (2001):

O extremo contemporâneo exige o corpo como realidade em si, como simulacro do homem por meio do qual é avaliada a qualidade da sua presença... é por seu corpo que você é julgado e classificado;

“A anatomia não é mais presença, um destino, mas um acessório, uma matéria prima a modelar, a redefinir, a submeter-se ao *design* do momento (LE BRETON, 2011 p.29)

A relação do indivíduo com seu corpo ocorre sob a égide do domínio de si...o corpo é hoje a apresentação de si. (LE BRETON, 2011, p.30)

O corpo é então visto apenas por sua aparência. A sua funcionalidade é desprezada até por do conhecimento que direcionam estudos, discussões e reflexões sobre o existir e é também valorizado por outras áreas quando o assunto é produção, lucro, resultado. Alguns estudos científicos atuais tem desmerecido abordagens biológicas, fisiológicas e anatômicas por entenderem que a dimensão social tem supremacia, ou mais importância/relevância devido ao caos instalado na pós modernidade. Estudar o corpo, suas partes, sua funcionalidade, sua adaptação ao meio constitui-se um ato de “heresia científica”, uma afronta à intelectualidade, às bases sócio-filosóficas, como se estudar o corpo físico o dirimisse de sua condição social-antropológico-filosófica.

Afinal o que somos nós? Quais concepções guiam nosso existir? Nessa relação precisamos entender que o olhar sobre o nosso próprio corpo, sobre o corpo de outrem carrega uma gama enorme de informações verídicas, inverídicas, distorcidas e errôneas. São certezas incertas, nem sempre o que vemos é o que realmente se apresenta. Vivemos numa relação de

imagem-informação-comunicação-respostas que confundem nossa interpretação. Sinto-me bem com meu corpo porque o aceito ou porque ele é aceito? Qual o ideal de corpo? Existe um ideal de corpo? Para que/quem serve o corpo? É meu instrumento ou instrumento para o outro/sociedade?

Esses questionamentos têm respostas variadas de acordo com cada contexto. São parâmetros filosóficos, antropológicos, psicológicos, estéticos, éticos que trarão conotações diversas, equilibradas ou não à guisa de epistemologias distintas.

O Corpo é um artefato da alma O corpo é um invólucro, uma caixa móvel, uma vestimenta, uma fantasia, um incômodo. Vem a ideia de que se não existe corpo não há existência (?). A matéria referenda o espírito e o espírito referenda o corpo. A sensação do tocar o corpo, ver o corpo, sentir, evidencia a vida. Há uma tranquilidade quando alguém que vive tem/possui um corpo, mesmo que o indivíduo esteja morto tem um corpo, então ainda “existe”. Não são todos que admitem espiritualismo/ancestralidade e esta visão positivista vem confundir mais ainda nossas conceituações.

Como existente, o corpo é um signo, ocupa lugar no tempo e no espaço conforme nos diz Santaella (2010 p.13), “significa existir, reagir, conectar-se em relação a outros existentes. A direção das conexões aponta para referências diversas, pois ele age como parte daquilo para o que aponta. Na relação triádica Pierciana poderíamos determinar que o mundo é primeiridade, o corpo secundidade e o que pensamos sobre ele (interpretante imediato) como terceiridade.

Um encontro atemporal entre alguns dos principais pensadores da humanidade seria muito interessante. Teríamos os convidados principais, os coadjuvantes e os irrelevantes para a temática pois estes apenas repetem e eternizam as teorias sem questioná-las, desmistificá-las. Seria interessante ouvir um diálogo entre eles. Cada um em seu tempo, cercados de suas convicções e certezas. Sem imaginar qual seria a linha de diálogo entre esses mestres, supomos que as matrizes de pensamentos continuariam as mesmas, alguns foram pioneiros em suas ideias e outros apenas seguidores. As certezas permaneceriam porque foram fundadas em seus momentos históricos específicos.

O corpo é um intérprete dos sentidos. Encolho-me reduzindo o espaço que ocupo quando estou triste, posso ampliar e estender minhas dimensões corporais quando estou feliz, posso

pular de alegria ou contorcer-me de dor. A assimetria das partes em movimento nem sempre demonstra um desequilíbrio psicossomático. Pode ser apenas uma intenção de rebeldia gestual que alinha meu ser ao cosmo num momento específico.

A linguagem corporal é fácil de ser lida e difícil de ser compreendida. Sabemos que algo não está bem, ou está tudo bem, mas, nem sempre sabemos o quê. Expressar algo com o corpo é uma atitude quase inconsciente que traduz o que as palavras mais cultas nem sempre conseguem dizer. É sobre essa peculiaridade do corpo que estamos tratando, é uma singularidade que foge às determinações/definições das teorias mais remotas. Como produto também cultural o corpo reproduz, transforma, transforma-se e grita. A imagem corporal é reflexo do que a mídia impõe, o gesto é mecânico, muitas vezes desprovido de essência, o que sou passa a ser o que os outros querem que eu seja. Quando o indivíduo se liberta da influência cultural deixa desabrochar seu caráter mais puro.

Sobre linguagem Merleau-Ponty afirma que:

A posse da linguagem é compreendida em primeiro lugar como a simples existência efetiva de "imagens verbais", quer dizer, de traços deixados em nós pelas palavras pronunciadas ou ouvidas. Quer esses traços sejam corporais, quer eles se depositem em um "psiquismo inconsciente", isso não importa muito e, nos dois casos, a concepção da linguagem coincide em que não há "sujeito falante". (MERLEAU-PONTY, 1999)

O autor ainda declara que “só poderíamos falar de "signos naturais" se, a "estados de consciência" dados, a organização anatômica de nosso corpo fizesse corresponder gestos definidos. Não é apenas o gesto que é contingente em relação à organização corporal, é a própria maneira de acolher a situações de vivê-la. (MERLEAU-PONTY, 1999, p.255)

O corpo é natureza pura e, por mais que esteja engajado em contextos sócio- históricos, em algum momento o seu caráter primitivo, pitoresco, original irá se manifestar.

A existência do ser, representações sobre o corpo e funcionalidade do corpo requerem olhares distintos, mas é possível uma intermediação entre estes a partir do momento em que as discussões passam a definir uma hegemonia não concebível para o mundo do conhecimento. Quando tratamos de um paradoxo sobre corpo-cognição existe dicotomia? Corpo-alma/ corpo-espírito/ corpo-psique entre outros dualismos enveredam por caminhos complexos. A questão no nosso caso é entender a relação corpo e cognição e também tentar compreender por que culturalmente as atividades cognitivas em detrimento das ações corporais “elevam” o



indivíduo a um patamar “mais alto”, produzindo uma escala de importância (incoerente e impropriedade) deste indivíduo nos níveis social, profissional, cultural, intelectual.

As ações corporais são ações do indivíduo e fazem parte de um processo de estruturação das percepções sobre o mundo. Um discurso falado sobre alguma temática é mais bem aceito que uma coreografia, ou mímica, ou outra linguagem não verbal sobre o mesmo assunto. Em algumas comunidades a linguagem do corpo e as ações corporais são devidamente reconhecidas como autênticas formas de comunicação porque seus membros compreendem a mensagem emanada.

Desta forma nos reportamos à visão de Spinoza no seu Paralelismo Psicofísico que combate o dualismo e declara que não há divisão entre corpo e alma “O fato é que ninguém determinou, até agora, o que pode o corpo, isto é, a experiência a ninguém ensinou, até agora, o que o corpo – exclusivamente pelas leis da natureza enquanto considerada apenas corporalmente, sem que seja determinado pela mente – pode e o que não pode fazer” (ÉTICA III, PROP. 2)

Longe de tentar dissertar sobre uma linguagem corporal distinta, específica, correta, aceitável, inteligível ou não, é necessário desnudar-se dos preconceitos sobre a motricidade humana considerando sua natureza de comunicação, sobrevivência e expressão simbólica, um processo complexo que faz parte da existência do sujeito e é premissa para sua identidade/individuação. Somos únicos, singulares, imperfeitos. A realidade da investigação científica ou não, deve pairar sobre o sujeito que se movimenta, um ser complexo e único e não simplesmente no movimento ou na linguagem. Mesmo em grupo nossas particularidades se sobressaem e isto é necessário porque para fazermos parte de um todo, de um coletivo, de uma sociedade não precisamos abrir mão de nossa identidade, nosso bem mais precioso, independente da forma como vamos interagir, nos comunicar – se mais pela palavra ou pelo gesto.

# Desenvolvimento Humano

### Capítulo 3

## CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO: OS CICLOS DA VIDA

O indivíduo, desde a sua concepção, passa por transformações diversas. Para a compreensão de como se processam essas transformações e seus resultados contamos com o estudo do Desenvolvimento Humano que se concentra justamente nas mudanças no desenvolvimento, com o objetivo de descrever, explicar prever e modificar/transformar o comportamento humano (PAPALIA, 2000, p.24-25).

À medida que o campo do desenvolvimento humano tomou-se uma disciplina científica, seus objetivos evoluíram para incluir a *descrição*, *explicação*, *predição* e *modificação* do comportamento. *Descrição* é uma tentativa de retratar o comportamento com precisão. *Explicação* é a revelação das possíveis causas do comportamento. *Predição* é prever o desenvolvimento futuro com base no desenvolvimento pregresso ou presente. *Modificação* é a intervenção para promover o desenvolvimento ideal. (PAPAGLIA, 2006, p.44)

As mudanças podem ser sistemáticas, adaptativas, quantitativas e qualitativas.

É sistemática quando os fatos acontecem de forma coerente e organizada, como por exemplo, os ciclos a gestação, os ciclos da vida. O ser humano também apresenta uma característica de adaptação a algumas condições, desde que estas não sejam extremas ao organismo ou aos mecanismos neuro/psicológicos/emocionais/sociais.

As mudanças quantitativas relacionam-se à quantidade e tamanho: aumento do número de células, tamanho do corpo, comprimento, aumento de vocabulário, aumento do repertório motor e das habilidades motoras e cognitivas enquanto as mudanças qualitativas dizem respeito a uma melhoria na funcionalidade dos sistemas do indivíduo, melhoria no seu comportamento e nas suas relações interpessoais e sociais. São mudanças tipológicas, organizacionais e estruturais. É o surgimento de novos fenômenos e novos fatos (capacidade de análise, síntese, raciocínio lógico, criticidade, criatividade interação social, entre outros). O estudo do desenvolvimento humano ajuda as pessoas a lidarem com as transições (biológicas, fisiológicas, psicológicas, emocionais) de uma forma mais tranquila, ajudando-o a enfrentar e reagir às mudanças endógenas e exógenas. (PAPALIA & OLDS, 2000)

Para um melhor estudo, a Organização Mundial de Saúde- OMS, através da divisão de estudo dos seres humanos agrupa os indivíduos em faixa de idade, ciclos.

## 3.1 Os ciclos da vida

**Tabela 1 CICLOS DA VIDA**

Fase Pré-Natal:	(concepção até o nascimento)
Primeira Infância:	(Nascimento até 03 anos)
Segunda Infância:	(03 aos 06 anos)
Terceira Infância:	(06 aos 12 anos)
Adolescência:	(12 aos 20 anos)
Jovem Adulto:	(20 aos 40 anos)
Meia-idade:	(40 aos 65 anos)
Terceira idade/ Melhor idade: (65 anos acima)	

Fonte: (PAPAGLIA & OLDS, 2000)

a) Estágio pré-natal:

(Concepção até o nascimento)

- Formação da estruturas e órgãos corporais básicos;
- O crescimento físico é o mais rápido de todos os períodos;
- Grande vulnerabilidade às influências ambientais.

b) 2. PRIMEIRA INFÂNCIA: (Nascimento até 03 anos)

- O recém nascido é dependente do adulto, porém tem competência para sobreviver;
- Todos os sentidos funcionam ao nascimento;
- O crescimento físico e o desenvolvimento das habilidades motoras são rápidos;
- Capacidade de aprender e de lembrar está presente, mesmo nas primeiras semanas;
- Compreensão e fala desenvolvem-se rapidamente;
- Apego aos pais e a outros no final do primeiro ano de vida;
- A autoconsciência desenvolve-se no segundo ano;
- Interesse por outras crianças aumenta.

c) **3. Segunda infância: (03 aos 06 anos)**

- Força e habilidades motoras simples e complexas aumentam;
- Comportamento predominantemente egocêntrico, mas a percepção dos outros aumenta;
- Imaturidade cognitiva;
- Ludicidade, criatividade e imaginação mais elaborados;
- Independência, autocontrole e cuidado próprio aumentam;
- Família ainda é o núcleo da vida, embora outras crianças comecem a formar novos vínculos.

d) **4. Terceira infância: (06 aos 12 anos)**

- Egocentrismo diminui;
- Passam a pensar com lógica concreta;
- Memória e habilidades cognitivas e de linguagem aumentam;
- Melhor aproveitamento da educação formal;
- A auto-imagem se desenvolve afetando a auto-estima;
- Amigos assumem importância fundamental;
- Melhoria na sociabilização e início do processo de autonomia;
- Força e habilidades físicas se aperfeiçoam;
- Crescimento físico diminui;
- Alterações nas proporções corporais;
- Aumento de força e equilíbrio, exploração e reconhecimento espacial
- Melhoria das capacidades de locomoção e reforço da manipulação;
- Amadurecimento do cérebro devido a maior interação com o ambiente e com as pessoas;

- Atividades globais reforçadas;
- Melhoria da capacidade respiratória, coordenação e força muscular;
- Dominância lateral (destro ou canhoto / lateralidade cruzada);
- Influências ambientais são mais fortes;

e) **Adolescência** : (12 a 20 anos)

- Mudanças físicas são rápidas e profundas.
- Atinge-se a maturidade reprodutiva.
- Capacidade de pensar abstratamente e usar o pensamento científico se desenvolve.
- Egocentrismo adolescente persiste em alguns comportamentos.
- Busca de identidade torna-se fundamental.
- Grupos de amigos ajudam a desenvolver e testar a auto-imagem.
- Relacionamento com os pais geralmente é bom.

f) **JOVEM ADULTO** : (20 a 40 anos)

- Saúde física atinge o máximo, depois cai ligeiramente.
- Habilidades cognitivas assumem maior complexidade.
- Decisões sobre relacionamentos íntimos são tomadas.
- A maioria das pessoas se casa; a maioria tem filhos.
- Escolhas profissionais são feitas.

g) **Meia-idade**: (40 a 65 anos)

- Ocorre certa deterioração da saúde física, e declínio da resistência e perícia.
- Mulheres entram na menopausa. Sabedoria e capacidade de resolução de problemas práticos são acentuadas; capacidade de resolver novos problemas declina.

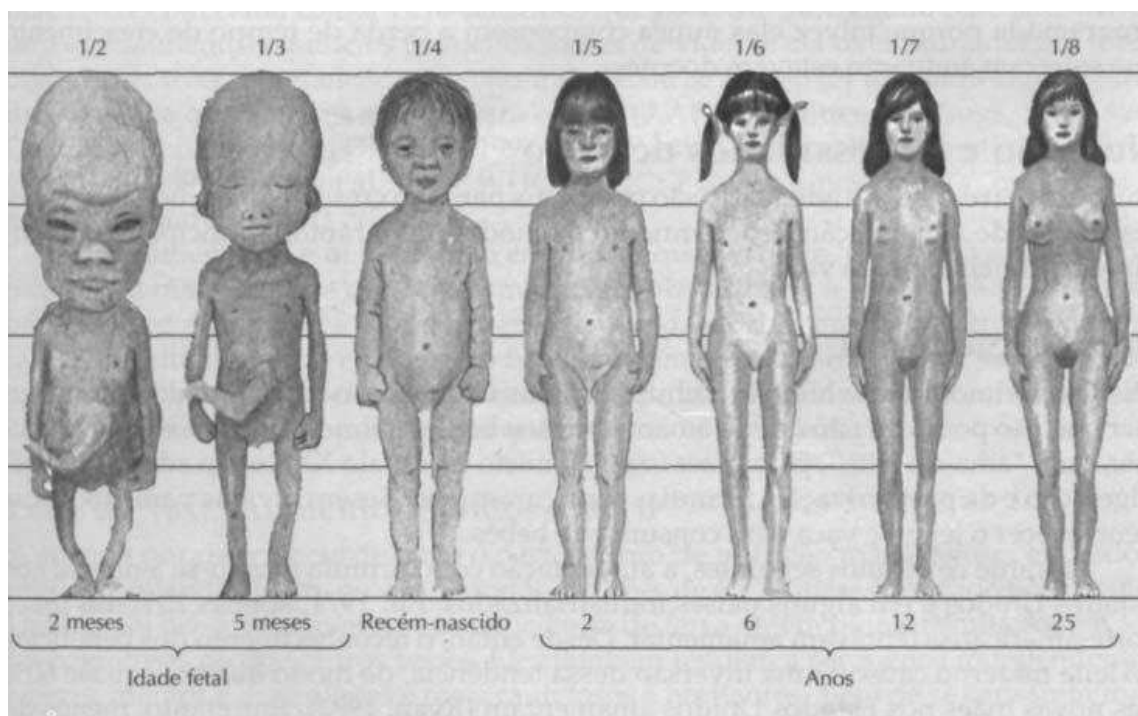
- Senso de identidade continua a se desenvolver. Dupla responsabilidade de cuidar dos filhos e pais idosos pode causar estresse.
- Partida dos filhos tipicamente deixa o ninho vazio.
- Para alguns, sucesso na carreira e ganhos atingem o máximo; para outros ocorre um esgotamento profissional.
- Busca do sentido da vida assume importância fundamental. Para alguns, pode ocorrer a crise da meia-idade.

a) **Terceira idade:** (65 anos em diante)

- A maioria das pessoas é saudável e ativa, embora a saúde e a capacidade física declinem um pouco.
- Retardamento do tempo de reação afeta muitos aspectos do funcionamento.
- A maioria das pessoas é mentalmente ativa.
- Embora a inteligência e a memória possam se deteriorar em algumas áreas, a maioria das pessoas encontra modos de compensação.
- Aposentadoria pode criar mais tempo para o Lazer.
- As pessoas precisam enfrentar perdas em muitas áreas (perda de suas próprias faculdades, perda de afetos) e a iminência de sua própria morte.

O conhecimento das principais características em cada uma dessas fases da vida pelos profissionais, minimiza os problemas no ato da intervenção para ensino, aprendizagem, terapia, entretenimento. As relações inter-pessoais intra e multi-fases/ciclos transcorrem de uma forma melhor quando ficam esclarecidos os processos inerentes a cada uma dessas fases.

**Figura 4** Mudanças nas proporções do corpo humano durante o crescimento.



Fonte: (PAPAGLIA & OLDS, 2000)

A motricidade humana para se desenvolver de forma satisfatória implica em questões que se instalam desde a fase de concepção do indivíduo. Diversos aspectos devem ser levados em consideração antes de submetermos a avaliações e diagnósticos.

É necessário realizar uma anamnese para compreender um pouco o histórico de vida e confrontar com os resultados apresentados. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS o fator sócio-econômico é relevante para os resultados do desenvolvimento na infância. Os Determinantes Sociais de Saúde – DSS trabalham com a intersectorialidade Educação, Saúde na primeira infância, Nutrição- Saneamento Básico.

Além de outras enfermidades, alguns dos os distúrbios motrizes são reversíveis com o devido acompanhamento de um profissional levando o indivíduo a melhorar sua qualidade de vida, portanto é necessária a compreensão da trajetória e consolidação da motricidade.



No período gestacional acontecem importantes trocas bioquímicas para permitir um perfeito desenvolvimento do embrião e do feto.

Complicações nessa fase interferem de forma prejudicial acarretando problemas futuros. Muitos se preocupam apenas com deformidades mais graves porém, pequenas alterações podem trazer distúrbios ou disfunções não visíveis aparentemente e que podem comprometer a qualidade de vida e o processo de aprendizagem do indivíduo.

Mães que fazem uso de álcool e outras substâncias prejudiciais, que usam determinados medicamentos durante a gravidez, que tem problemas diversos levando a desequilíbrio emocional ou psicológico tem risco de transtornos no desenvolvimento da criança na vida intra-uterina e que refletirão nas outras fases da vida. Logicamente pode não haver nenhum problema, mas na grande maioria a probabilidade é de média a alta.

O tipo de parto é outro fator que pode interferir na questão emocional e cognitiva da criança. hipóxia superior a 30 segundos já pode causar danos cerebrais irreversíveis, partos demorados, sofrimento do feto, condições inapropriadas e cuidado pós-parto deficiente são outras variantes.

Nos primeiros meses, o aleitamento materno, o controle das doenças puerperais, a higiene e vacinação devem ser observadas com rigor.

Quando a criança já consegue estabelecer uma relação com a mãe e outras pessoas através das expressões (riso, choro) e começa a ampliar seu repertório de movimento e fala, é crucial que ocorra uma estimulação para que seus processos mentais sejam constantemente ativados e provocados.

A sequência de desenvolvimento motor é a mesma para todos os indivíduos. A ontologia se estabelece através das conexões lógicas pertinentes aos mecanismos específicos que interligados e devidamente estimulados promovem um ajustamento do organismo aos estímulos endógenos e exógenos que vai maturando ao longo do tempo.

A necessidade que a criança tem de explorar o ambiente (espaços, objetos, emitir e identificar sons, reconhecer cores e coisas, nomear, indicar, transformar, construir, desconstruir, empilhar, embaralhar, guardar, classificar, agrupar, compor) reforça os sistemas orgânicos contribuindo para a devida preparação para as fases seguintes.

Cada fase tem suas características que já foram observadas através de pesquisas na área de desenvolvimento humano e reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde, fazendo parte portanto das orientações para a saúde da criança respeitando a situação sócio econômica nos diversos países.

Os ciclos ou fases do desenvolvimento facilitam o acompanhamento e intervenção nos diferentes momentos do crescimento e, reunindo as contribuições de autores e pesquisadores, diversos servem de parâmetro, porém não é obrigatório. Lembramos que pequenos desvios de padrões se apresentam de uma realidade para outra.

Os profissionais de Educação Física nem sempre fazem *anamnese* ou diagnóstico sobre possíveis situações anteriores da vida da criança que possam vir a interferir no seu desempenho nas aulas. Quando falamos de desempenho aqui não estamos falando de performance, estamos falando de desempenho na sua forma mais simples que é a de realizar algo de forma espontânea ou quando solicitado.

É importante o domínio dos conteúdos relacionados ao desenvolvimento da motricidade da criança e entender as diferentes situações de bloqueios, erros, acertos, falta de coordenação na realização dos movimentos.

Respeitar o nível da motricidade apresentado pela criança, e isso nada tem a ver com a idade, significa permitir que a criança sinta-se motivada a progredir evitando a frustração. Comparações com outros colegas da mesma idade é um erro comum entre professores e treinadores de esportes e práticas corporais que, na ânsia de formar equipes de competição e de obter resultados rápidos, levam a criança a desenvolver comportamentos variados como baixa auto-estima, depressão, ansiedade e agressividade.

### **3.1.1 A maturação neurológica na primeira infância**

Na primeira infância a observação da maturidade neurológica pode ser feita também de forma não invasiva. Schepherd (1998) apud Papaglia & OLDS (2000), apresenta os seguintes processos de identificação de reflexos e reações neonatais e posturais, muito utilizados na atenção básica à saúde da criança por profissionais das áreas médica e terapêutica. Profissionais de saúde e educação devem ter o conhecimento, principalmente os que laboram

em creches. Essa identificação é importante para investigar o estado de maturação neurológica da criança, antecipando medidas rápidas caso alguma anormalidade seja detectada.:

**•Reação Automática (de Sobrevivência):**

Em prono o recém-nato gira a cabeça para um lado a fim de liberar as vias aéreas, esta reação está presente desde o nascimento; ela pode faltar no bebê que apresenta outras anomalias neurológicas.

**●Reflexo de Moro**

A estimulação mais utilizada é a queda da cabeça em extensão. Para observar esta conquista, o profissional deve colocar a criança sobre um antebraço e apoiando-lhe a cabeça com a outra mão. A mão que segura a cabeça move-se para baixo deixando a cabeça da criança cair na mão aberta. O lactente responde com elevação e abdução dos membros superiores junto a uma extensão dos dedos e em seguida os braços ficam fletidos e aduzidos, podendo ou não ser acompanhado por choro. Este reflexo desaparece no 5º mês.

**●Reação Positiva de Apoio**

Ao colocarmos a criança sustentada verticalmente com os pés apoiados sobre uma superfície a resposta será de contração dos músculos das pernas e extensão do tronco.

O lactente fica na posição de pé.

**●Reflexo de Marcha**

Após colocarmos o lactente em posição ereta, ao inclinarmos seu tronco para frente, ele iniciará movimentos alternantes que nos dará impressão de marcha ( andar).

**•Reflexo de Sucção e Deglutição**

Pode ser estimulado, pondo uma chupeta, um cotonete ou um chumaço do algodão embebido com água nos lábios do recém-nato. A partir da primeira tomada de alimento o recém-nato já é capaz de deglutir o mesmo.

**•Reflexo Extensor de Propulsão**

Com o recém-nato em prono, o examinador faz uma compressão com o polegar sobre

a planta do pé, este membro irá responder com extensão, e o bebê rasteja. Este reflexo ajuda no arrastar.

### **Reflexo Flexor de Retirada**

Quando a planta do pé de um membro inferior do lactante é estimulada, este se flete em retirada.

- **Reflexo de Extensão Cruzada**

É observado com o recém-nato em supino: estende-se um membro inferior e aplica-se um estímulo de fricção na planta do pé do calcânhar para os artelhos. O membro contra lateral, primeiramente se flete e abduz, depois se estende e aduz.

- Este reflexo é normal até a idade de 4 a 6 semanas. Já o Reflexo de Preensão Palmar é observado quando o examinador coloca dedo à palma da mão da criança ao nível da articulação metacarpofalangeana. Ela responde flexionando fortemente os dedos e fechando as mãos, segurando o dedo do examinador. Este reflexo desaparece entre 9 e 10 meses.

- **Reflexo de Preensão Plantar**

Ocorre quando toca-se a planta do pé abaixo dos artelhos, e os mesmos assumem a posição de garras e quando o estímulo pára os artelhos se estendem. Até os 9 meses os dedos se fletem, quando na posição de pé, que é quando ele desaparece.

- **Reflexo Magnético**

Em posição dorsal, com os quadris e os joelhos fletidos (posição simétrica da cabeça na linha média), os polegares do examinador são comprimidos sobre a sola do pé e lentamente retirados. O contato entre o dedo e a sola do pé mantém-se. As pernas estendem-se, o pé fica colado no dedo.

### **Reflexo de Gallant**

Atribuimos este reflexo à resposta de flexão lateral do tronco diante a um estímulo com o dedo paralelamente à coluna vertebral desde a última costela até a crista ilíaca. A concavidade terá que estar voltada para o lado do estímulo. Este

Diagnóstico deve ser realizado bilateralmente com o lactante em prono ou em suspensão ventral.

- **Reações de Posicionamento (Placing-Reactions)**

Segura-se por baixo dos braços, com os pés abaixo da borda da escada levantando devagar a criança; tocando de leve no dorso do pé, puxa-se este para cima pela borda inferior da escada, com o que o pé sobe na escada. A mesma coisa pode-se provocar com o dorso da mão. Esta reação também se chama reação de subida, porque a criança dá a impressão de poder galgar a escada.

- **Reflexo Tônico Labiríntico (RTL)**

Ocorre quando a criança se encontra numa posição horizontal e na linha media. Os receptores estão localizados no ouvido interno e são excitados pela ação da gravidade, agindo sobre os canais semicirculares. Na posição supina há um aumento do tônus extensor, e na posição prono um aumento do tônus flexor. Este reflexo aparece apenas até o 4º mês.

- **Reflexo Tônico Cervical Assimétrico (RTCA)**

É produzido pela rotação da cabeça para um dos lados na posição supina. Ele se manifesta pelo aumento do tônus extensor dos membros para o lado em que a face (região frontal) está voltada e pelo aumento do tônus flexor no dimídio correspondente à região occipital. Os receptores estão localizados no pescoço. Este reflexo aumenta no 2º mês e desaparece no 5º mês de vida.

- **Reflexo Tônico Cervical Simétrico (RTCS)**

Ajuda a criança a vivenciar as primeiras experiências do arrastar e posteriormente engatinhar. É observado colocando-se a criança em suspensão ventral, quando sua cabeça é fletida. Seus membros superiores se fletem e os inferiores se estendem, ocorrendo o inverso quando tem a cabeça estendida.

### **Reflexo de Landau**

O examinador, para testar esse reflexo precisa segurar o lactente firmemente em suspensão ventral. A partir dos 4 ou 5 meses de idade, o bebê normal reage à suspensão ventral com extensão de cabeça e tronco, por volta dos 6 a 8 meses, ele

estende também os membros inferiores. O examinador flete a cabeça do lactente; esta é seguida pela flexão de tronco e pernas. Quando se solta a cabeça, os membros, a cabeça e o tronco costumam voltar à posição de extensão, este reflexo aparece ao 4º mês.

#### •**Reação Postural Cervical**

Com o lactante em supino, seguramos e viramos sua cabeça para um dos lados, ele responde acompanhando a cabeça com o tronco, virando-se para o lado. Esta reação desaparece aos cinco meses.

#### **Reação Postural Labiríntica**

Observa-se a posição da cabeça em relação ao corpo ao colocarmos a criança nas posições: supino (levanta a cabeça ao 6º mês), prono (mantém elevada aos 4 meses), quando puxada para sentar (aos 4 meses) e em suspensão ventral (alinha com semanas).

#### •**Reação de Endireitamento**

Estas reações tornam a criança capaz de virar de lado, elevar a cabeça, ficar sobre suas mãos e joelhos e sentar. Embora o comportamento inicial da criança seja controlado por um conjunto integrado de reflexos subcorticais, ele logo aprenderá a usar esses padrões básicos de coordenação em suas atividades voluntárias. Este reflexo parece a partir do 6º mês.

#### • **Reações de Equilíbrio**

As reações de equilíbrio podem ser observadas colocando a criança sobre uma mesa inclinando a superfície, isto pode ser feito em prono (iniciando no 4º mês), supino (aparece no 6º mês), sentada (aparece no 7º mês), em quatro apoios (iniciando entre nove e 10 meses) ou de pé (aparece no 12º mês). Algumas reações protetoras ocorrem pela estimulação dos canais semicirculares do ouvido interno. Estas podem ser para frente (iniciando no 6º mês), para o lado (aparece no 8º mês) e para trás (aparece no 9º mês). A seqüência de desenvolvimento motor apresenta a direção céfalo-caudal e próximo-distal.

( SHEPHERD, 1988 APUD PAPAGLIA & OLDS, 2000)

Cognição

Gnosis

Conhecimento

Cérebro

## Capítulo 4

### **COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM**

Os atuais estudos e discussões sobre o ser humano são avessos à dicotomia corpo-mente. A visão cartesiana é veementemente criticada e não mais aceita por uma maioria de academicistas, principalmente no âmbito da fenomenologia.

Sabemos que não há divisão, que o corpo é uma estrutura complexa e uma “rede em sua organização e estrutura”, segundo Maturana & Varela (2001). Nos sistemas dinâmicos, as estruturas variam.

Maturana e Varela ainda afirmam que o observador não é independente da realidade por ele percebida mentalmente, portanto a inter-relação com o meio e com a cultura definem os aspectos primordiais para o estabelecimento das conexões dialógicas ser-natureza.

Na docência do curso de Licenciatura em Educação Física da UEFS, percebo como os acadêmicos ficam confusos com o mundo da cognição. Por ser algo mais abstrato e um tanto quanto difícil de definir, é um assunto que traz muitas dúvidas, o que o torna extremamente necessário. A maioria das atividades ou discussões que abordam a questão da aprendizagem, cognição e conhecimento, reportam-se quase sempre a três teóricos: Piaget, Wallon e Vygotsky.

Mesmo nas escolas que lecionei, esses eram os teóricos mais citados ou seguidos. Por ficar intrigada com o fato pesquisei os principais educadores que tiveram influência na educação brasileira e encontrei num pequeno livro de Celso Antunes “Glossário para Educadores” uma síntese maravilhosa. Era justamente o que precisava para esclarecer as ideias.

Sabendo da importância do trecho desse livro, elaborei um quadro-síntese com um pequeno resumo dos autores citados no livro. Além do caráter informativo, é realmente esclarecedor.



Tabela 2 Teóricos da educação

Séculos XV, XVI e XVII			
	Formação/ Nacionalidade	Algumas Obras	Fundamentos
Michel de Montaigne 1553-1592	Humanista francês	Ensaaios	Crítica o ensino conteudístico; o educador desperta no aluno o prazer de aprender; <b><u>descoberta do saber através do conhecimento do próprio corpo</u></b> e dos próprios valores, ou seja, no autoconhecimento; amontoar informações não significa conhecimento; experimentar, escolher e decidir por si mesmo
Jan Amos Comenius 1592-1670	Educador, cientista e escritor Tcheco	Didática Magna; Orbis Pictus	Estímulo à pesquisa e a métodos experimentais; conhecimento de línguas, ciências e artes; Controle emocional e altruísmo. Proclamou a escola democrática para ricos e pobres, meninos e meninas.
John Locke (1632-1704)	Filósofo, Psicólogo, Humanista, médico e Professor	Ensaaios sobre a mente humana; Alguns pensamentos sobre educação	<b><u>Desenvolvimento intelectual, físico e moral;</u></b> experiências práticas, exploração dos sentidos, educação sensorial; Era contra o castigo e a punição aos alunos, o que era comum na época.
Séculos XVIII e XIX			
Jean Jacques Rousseau (1712-1778)		Emílio	Expressão dos saberes através de múltiplas linguagens; atenção à criança e à sua educação; ajudar a criança a se construir; além da educação cognitiva, <b><u>reforçar os aspectos físicos, morais e afetivos;</u></b> Observar a educação moral de quem trabalha com a criança; a criança é o sujeito de sua própria aprendizagem; avaliação do aluno deve ser baseada em parâmetros individuais e não coletivos
Johan Bernhard Basedow (1723-1790)		Princípios Elementares; Discurso sobre a Escola	Baseou-se em Rousseau; destacou a diferença entre instruir e educar; Educação através de jogos e brincadeiras = Pedagogia da alegria; <b><u>valorizou a Educação Física,</u></b> os trabalhos manuais, as artes, ciências e línguas; relações humanas, trabalho coletivo; ensino da moral através do exemplo, hábitos, solidariedade e respeito
Johann Heinrich Pestalozzi	Educador suíço	Leonardo e Gertrudes; Investigação sobre a marcha da natureza no desenvolvimento do espírito humano	Educação através de atividades cotidianas e objetos do cotidiano; educar do conhecido para o desconhecido, do simples para o complexo, do concreto para o abstrato; método baseado na intuição, saber, o poder, afetividade professor-aluno, educação para todos, ligação entre os níveis de ensino, ensinar precocemente a leitura, a escrita e a aritmética antes da fala.

Frederich Fröbel (1782-1852)	Educador alemão	A Educação do Homem; As palestras e contos da mãe	<b>Criou o Jardim de Infância “Kindergarten”</b> , termo usado até hoje; desenvolvimento espiritual através do conhecimento, conquistar a consciência das coisas; <b>ginástica e canto baseados no cotidiano</b> ; educação através de brinquedos, jogos simbólicos, <b>Educação Física</b> , culto à terra, poesia e música; respeito à individualidade; escolarização antes dos 06 anos
John Dewey (1859-1952)	Educador, psicólogo e filósofo norte-americano	Democracia e Educação; A criança e o programa escolar; Interesse e esforço na educação	Suas idéias inspiraram o movimento Escola Nova, aderido pelo Brasil; não existe separação entre a vida e a educação; aprender, descobrir e viver em comunidade; Compreender, projetar experimentar e conferir
Maria Montessori (1870-1952)	Pedagoga e médica Italiana	O método da pedagogia científica; Antropologia pedagógica	Inspirou a Pedagogia Científica Moderna; atenção às crianças com distúrbios de aprendizagem; <b>método desenvolvimentista</b> ; auto-educação através da criatividade; educador em segundo plano; liberdade e autonomia da criança; didática analítica e atenção individual; a criança é a educadora de sua personalidade (Método Montessoriano)
Henry Wallon (1879-1962)	Filósofo, médico e psicólogo francês		Psicopedagogia com viés político e filosófico; processos de funcionamento da mente; etapas distintas no processo de desenvolvimento infantil; psicogênese; transição dos estágios por reformulação, crises e conflitos; Estágios <b>(impulsivo-emocional, sensório-motor e projetivo)</b> , personalismo, categorial, adolescência.
Ovide Decroly (1871-1932)			Pesquisador educacional, combateu o adestramento da criança; método do centro de Interesse; convergência das disciplinas; aprendizagem global baseada na personalidade e no conhecimento da natureza e do ambiente; proposta de uma nova sala de aula que poderia ser qualquer espaço; combatia a divisão do ensino em disciplinas; estímulo à imaginação e criatividade.
Celestine Freinet (1896 - 1966)			Método naturalista (foco no meio ambiente), educação interdisciplinar centrada no professor – não existe maneira de se apropriar do conhecimento sem a compreensão dos seus processos de construção. – o professor deve seduzir o aluno para o aprendizado, ele é um maestro. A escola deve preparar o aluno para a vida; experiência, observação e comparação;
Jean Piaget 1896-1980		Epistemologia Genética	Investigou os processos de inteligência, não era sua idéia criar uma teoria pedagógica, as propostas pedagógicas surgiram depois a partir de sua pesquisa. Investigou o conhecimento com o foco principal na genética, identificando estágios ao longo do desenvolvimento do indivíduo (sensório-motor, pré-operacional, operacional, formal).

			Escreveu sobre a formação do indivíduo e o desenvolvimento moral identificando as etapas de anomia, heteronomia e autonomia. Um outro fator importante foi o estudo da inteligência e cognição, afirmado que o conhecimento não é ensinado e sim estimulado.
Lev Vygotsky 1896-1834		Pensamento e Linguagem  Psicologia Pedagógica  Formação Social da Mente Construção do Pensamento e da Linguagem	Sua teoria consiste em avançar a idéia de que o desenvolvimento humano não é só conexões reflexas ou associativas determinados por sinapses. Entende o desenvolvimento como uma <i>origem social</i> , envolvendo uma interação e mediação entre os atores sociais (pessoas) do cotidiano do indivíduo. Aprender=desenvolver através da participação ativa do sujeito. Em sua teoria os sistemas simbólicos consistem nas etapas de Mediação, internalização, zona de desenvolvimento proximal e zona de desenvolvimento real. Propõe que o professor deve trabalhar <b>com</b> o aluno. explicando e questionando-o.
Paulo Freire 1921-1977	Educador Brasileiro	Pedagogia do Oprimido  A importância do ato de ler  Educação como prática da liberdade  À sombra desta mangueira	Reconhecido como um educador universal, criou um método de educação de adultos, baseado numa visão humanista preocupando-se com os pobres e oprimidos social e economicamente. Educação transformadora, alfabetizadora e política. Educação do trabalhador e valorização da mulher trabalhadora alijada socialmente. Aprendizagem baseada no locus, no cotidiano, leitura de mundo, do que está à sua volta. Aprender a ler e escrever é compreender o contexto de mundo. O método Paulo Freire é adotado em várias artes do mundo como um princípio de educação libertadora.
Darcy Ribeiro 1922-1997	Educador, Sociólogo, Poeta, Romancista, Antropólogo Brasileiro		Pesquisou e morou com indígenas deixando obras sobre Etnologia e Mitologia Indígena. Presidiu a comissão da Lei de Diretrizes e Bases; contestou a educação conteudística, incentivou a equidade e qualidade na educação, a educação à distância, a formação do magistério, auxiliou nos processos de avaliação das universidades. Responsável pela criação da Universidade de Brasília. Criador dos CIEPS no Rio de Janeiro. Foi exilado e ajudou a criar universidades nos países onde morou.
Educadores contemporâneos			
Emília Ferreiro 1936 Continuação da tabela	Psicóloga Argentina		Colaboradora de Piaget, foi quem tornou conhecida a expressão “construtivismo”. Pesquisou o processo intelectual de crianças de 4-6 anos, Estudou a relação entre símbolo( letra) e pensamento (fases pré-silábica, silábica, silábico-alfabética). Propunha levar o aluno a desenvolver novas competências a

			partir de novos saberes. Educação ampla com o domínio das tecnologias de linguagem e ensino pelo professor para que possa ensinar ao aluno conteúdos necessários para uma intervenção na realidade do mundo e em sua convivência.
Jerome Bruner 1915-2016	Psicólogo Norte- americano	The Process of Education 1960  The culture of education Acts of meaning 1990	Um dos mais respeitados pesquisadores da inteligência humana. Acredita que a inteligência evolui em função de fatores externos e através de Três tipos de representações: as representações ativas, (sistema motor), as representações iconográficas (desenvolvimento sensorial) e as representações simbólicas (raciocínio e linguagem). A ação física do corpo e por decorrência, do cérebro humano, em múltiplas relações com os elementos do mundo (objetos, imagens e símbolos) acentuam o avanço da inteligência. A transformação cerebral é estimulada pela relação com esses elementos. A espécie humana evoluiu em função de mudanças intra-somáticas do cérebro geradas pela relação homem-ambiente.
Howard Gardner	Psicólogo Norte- Americano		Criador da <i>Teoria das Inteligências Múltiplas</i> . De acordo com sua teoria os seres humanos podem exibir suas capacidades nas inteligências: espacial, cinestésico-corporal, lógico-matemática, naturalista, lingüística, musical, intrapessoal, interpessoal
David Ausubel			Defendeu e incentivou a <i>aprendizagem significativa</i> se contrapondo ao Behaviorismo. O significado da aprendizagem se transforma em significado psicológico para o aluno. Aprendizagem significativa é o processo por meio do qual uma nova informação se relaciona de maneira substantiva e não arbitrária, a um processo relevante da estrutura cognitiva do aprendiz, ( <i>conceito subsunçor</i> ) que já é uma idéia pré-existente na estrutura cognitiva. É um processo de interação e não de associação. O aluno que decora nem sempre aprende. A aprendizagem significativa se classifica em proposicional, subordinada, derivativa, correlativa, superordenada, entre outras.
Reuven Feuerstein			Semelhante ao método de Maria Montessori. Feuerstein criou uma abordagem ativa à deficiência mental por meio de experiências mediatizadas. Desenvolveu pesquisas para auxiliar alunos comuns ou com dificuldades de aprendizagem, criando o PEI= Programa de Enriquecimento Instrumental, que é um método para o desenvolvimento do pensamento. Aplicou esse método por mais de 50 anos em mais de 40 países. O método é estruturado em 450 lições que visam corrigir, compensar e reabilitar disfunções cognitivas. Inclui orientação espacial, projeção de relações visuais, comparações, classificações, percepção, hierarquia e transição, pensamento silogístico, síntese visuo-espacial e projeção seqüencial.

## Capítulo 5

# ALGUMAS TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO E DA APRENDIZAGEM

### Considerações sobre Taxonomias do Conhecimento e da Aprendizagem

A Associação Norte Americana de Psicologia (American Psychological Association), baseada no princípio e na importância de se utilizar o conceito de classificação como forma de se estruturar e organizar um processo, solicitou a alguns de seus membros, em 1948, que montassem uma “força tarefa” para discutir, definir e criar uma taxonomia dos objetivos de processos educacionais (LOMENA, 2006). Bloom et al. (1956) assumiu a liderança desse projeto e, junto com seus colaboradores – M.D. Englehart, E. J. Furst, W. H. Hill e D. Krathwohl –, definiu que o primeiro passo em direção à execução da responsabilidade a eles atribuída seria a divisão do trabalho de acordo com o domínio específico de desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. Embora todos tenham colaborado significativamente no desenvolvimento dessa taxonomia, ela é conhecida como “Taxonomia de Bloom”. (FERRAZ, 2010)

As taxionomias para o estudo do comportamento humano, que, apesar de terem servido de fundamentação para diversos estudos no âmbito pedagógico, hoje é esquecido e considerado descontextualizado. Atualmente quase excluído do cerne da pesquisa em educação, teve uma participação efetiva e instigou a análise sobre os domínios da aprendizagem. O estudo realizado em 1936 foi feito por um grupo de profissionais na área de Psicologia e Educação liderado por Bloom. O “aparecimento” e constante utilização desta tríade do comportamento humano ( cognitivo, motor e afetivo) ficam mais conhecidos e utilizados a partir desse estudo.

O estudo “Operacionalização dos objetivos da educação” consolidou a hierarquização do domínio cognitivo onde os processos vão do mais simples ao mais complexo determinando que existe uma escala que acontece e é necessária para atingir o pensamento complexo, ou seja, existe uma dependência e nível entre os processos mentais. A consolidação dos estágios (seis) determina se o indivíduo está ou não apto para seguir para o estágio seguinte.

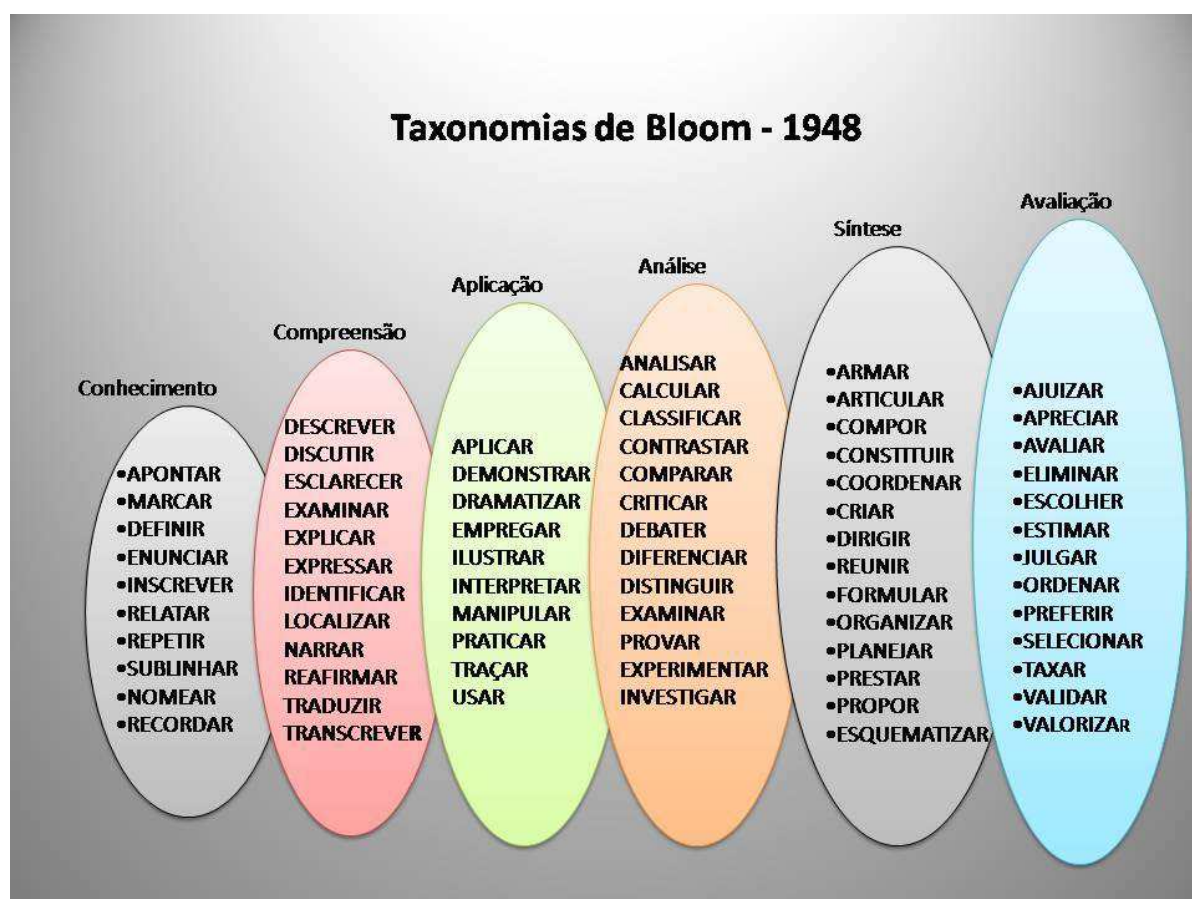
Para Bloom et al apud Magill (2000), o primeiro nível, o conhecimento, é a capacidade do organismo para fazer uso da informação de que dispõe, descoberta ou reconhecimento da informação (cognição), retenção ou armazenamento de informação ( memória), geração de informações a partir de certos dados, tomadas de decisão ou julgamentos.

Guilford e Bloom, desenvolveram Taxionomias como base para a compreensão e desenvolvimento operacional de objetivos educacionais. Sua organização envolve um amplo espectro de capacidades que vão além da memorização (MAGILL, 2000).

Memória e inteligência são coisas distintas pois, para Bloom, acumular dados não implica em saber relacioná-los com a realidade. Memorizar é uma capacidade nata vinculada a fatores também fisiológicos e a avaliação ou julgamento requer compilar e processar os dados que estão armazenados.

Os seis níveis do domínio cognitivo para Bloom são: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.

Figura 5 Taxionomias de Benjamin Bloom



## 5.1 TEORIA DA INTERAÇÃO SOCIAL ( VYGOTSKY APUD PAPAGLIA & OLDS, 2000)

Vygotsky estabelece que as funções psicológicas superiores (pensar, organizar, refletir, categorizar, generalizar entre outras) são desenvolvidas e construídas ao longo da história social do indivíduo, juntamente com os atores sociais que auxiliam o processo. Esses atores sociais podem ser os pais, professores, familiares, tutores, qualquer cuidador que interaja com a criança e auxilie na sua relação com o mundo e com a sociedade. A mediação através do sistema simbólico é feita através da linguagem.

Com o auxílio de um mediador, a criança passa de sua zona de desenvolvimento real para a zona de desenvolvimento potencial configurando assim a zona de desenvolvimento proximal. A criança é transformada pela cultura e história independente de ciclos ou fases. A aprendizagem acontece pela troca e interferência/interação, a criança não é um ser passivo que só acomoda informações.

Permitir que a criança se manifeste através da linguagem é permitir que ela desenvolva o pensamento.

- O aprendizado está relacionado ao desenvolvimento e é “um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”. Existe um percurso de desenvolvimento, em parte definido pelo processo de maturação do organismo individual, pertencente à 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 ocorreria.

- Essa concepção de que é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos do indivíduo liga o desenvolvimento da pessoa a sua relação com o ambiente sócio-cultural em que vive e a sua situação de organismo que não se desenvolve plenamente sem o suporte de outros indivíduos de sua espécie. E essa importância que Vygotsky dá ao papel do outro social no desenvolvimento dos indivíduos cristaliza-se na formulação de um conceito específico dentro de sua teoria, essencial para a compreensão de suas idéias sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizado: o conceito de **zona desenvolvimento proximal**.

- A zona de desenvolvimento proximal é, pois, um domínio psicológico em constante transformação: aquilo que uma criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã. É como se o processo de desenvolvimento progredisse mais lentamente que o processo de aprendizado; o aprendizado desperta processos de desenvolvimento que, aos poucos, vão tornar-se parte das funções psicológicas consolidadas do indivíduo.
- Vygotsky denomina a capacidade de realizar tarefas de forma independente de nível de desenvolvimento real. Para ele, o nível de desenvolvimento real da criança caracteriza o desenvolvimento de forma retrospectiva, ou seja, refere-se a etapas já alcançadas, já conquistadas pela criança.
- As funções psicológicas que fazem parte do nível de desenvolvimento real da criança em determinado momento de sua vida são aquelas já bem estabelecidas naquele momento. São resultado de processos de desenvolvimento já completados, já consolidados.
- A possibilidade de alteração no desempenho de uma pessoa pela interferência de outra é fundamental na teoria de Vygotsky. Em primeiro lugar porque representa, de fato, um momento do desenvolvimento: não é qualquer indivíduo que pode, a partir da ajuda de outro, realizar qualquer tarefa.
- Vygotsky atribui importância externa à interação social no processo de construção das funções psicológicas humanas.
- O desenvolvimento individual se dá num ambiente social determinado e a relação com o outro, nas diversas esferas e níveis da atividade humana, é essencial para o processo de construção do ser psicológico individual.
- Nível de desenvolvimento potencial é a capacidade de desempenhar tarefas com a ajuda de adultos ou de companheiros mais capazes.
- É a partir da postulação da existência desses dois níveis de desenvolvimento – real e potencial – que Vygotsky define a zona de desenvolvimento proximal como “a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial,



determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes”.

### 5.3 TEORIA DA PSICOGÊNESE

Henry Wallon viveu intensamente atividades intelectuais e políticas, além de conviver com grandes pintores de sua época. Colecionador de artes, filósofo e médico criou uma teoria que alia política, filosofia e estética com o funcionamento da mente. (ANTUNES (2001 P.29).

A teoria é uma sobreposição de sistemas, contesta a linearidade das outras teorias educacionais que baseia-se em 04 eixos: emoção, movimento, inteligência e personalidade, Esses eixos são marcados por crises e conflitos, no início biológico, depois social.

Para Wallon é genética e organicamente social, ou seja, "o ser humano é organicamente social e sua estrutura orgânica supõe a intervenção da cultura para se atualizar" (Dantas, 1992).

O desenvolvimento do indivíduo apresenta 05 fases:

Fase Impulsivo-emocional: (0 a 01 ano) - que ocorre no primeiro ano de vida. A predominância da afetividade orienta as primeiras reações do bebê às pessoas, às quais intermedeiam sua relação com o mundo físico; O estágio impulsivo vai de zero a três meses e é o estágio de exploração do corpo, movimentos bruscos, desordenados. A fase emocional (três a doze meses) padrões emocionais de medo, alegria, raiva/formas de comunicação gestual.

Fase Sensório-motor e projetivo: 01 aos 03 anos de idade.. O ato mental "projeta-se" em atos motores, A marcha e a prensão palmar, dão à criança maior autonomia na manipulação de objetos e na exploração do ambiente. Também, nesse estágio, ocorre o desenvolvimento da função simbólica e da linguagem, o ato mental se desenvolve a partir do ato motor; Há uma relação com o mundo físico. Andar, segurar, empurrar são reforçados nesse período. Domínio da linguagem.

Personalismo: (3 a 6 anos) - ocorre dos três aos seis anos. Personalidade e consciência. Desenvolve-se a construção da consciência de si mediante as interações sociais, reorientando o interesse das crianças pelas pessoas; Exploração de si mesmo, atividades de oposição e de imitação, discriminação entre quem eu sou e quem o outro é.

Categorial: (6 a 11 anos) - os progressos intelectuais dirigem o interesse da criança para as coisas, para o conhecimento e conquista do mundo exterior; Exploração mental do mundo físico através de atividades de em grupos, seriação, classificação, categorização (pensamento categorial).

Predominância funcional (11 anos em diante) - ocorre novo delineamento dos contornos da personalidade, desestruturados devido às modificações corporais resultantes da ação hormonal. Questões pessoais, morais e existenciais são trazidas à tona.

(DANTAS, 1992; ANTUNES, 2001)

#### **5.4 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO (GESELL)**

Arnold Gesell, era licenciado em Psicologia pela Universidade de Winscoco (1903). Observou mais de 10.000 crianças no início do século XX através de observação direta, anotações ou filmagens. Criou tabelas e acompanhamento do desenvolvimento da criança baseado nas suas observações. O principal ponto da teoria é o processo maturacional do indivíduo atingindo um importante estágio na consolidação da mielinização, quando para Gesell, a criança estaria apta a responder ao estímulos externos de forma mais eficiente. Em sua obra, “*A criança de 0 a 05 anos*”, faz um relato passo a passo das tarefas motoras que devem ser observadas e os parâmetros que devem ser alcançados para cada uma delas.

O desenvolvimento é emocional (afetividade), cognitivo (inteligência) e motor (movimento), determinado por fatores orgânicos e sociais. É dividido em estágios (não rígidos = contínuos, marcado por rupturas, retrocessos e reviravoltas) no início biológico, depois social.

Não é possível definir um limite terminal para o desenvolvimento da inteligência, pois depende das condições oferecidas pelo meio.

O autor afirma em sua obra que não se deve desvincular o desenvolvimento da criança com o ambiente em que ela vive. Começou os estudos para entender porque as crianças tinham atrasos no desenvolvimento mental mas, para isso, precisava e devia entender o desenvolvimento normal. Seus estudos influenciaram a área médica e até hoje muitas clínicas de neuropediatria ainda utilizam seus protocolos e escalas para acompanhar o desenvolvimento das crianças em suas fases específicas.

Um dos testes mais utilizados é o DENVER Developmental Screening Test - DDST, que foi melhorado, atualizado e apresentado num novo formato à comunidade médica no final da década de 80 e início da década de 90.

Gesell foi o pioneiro na Psicometria do Desenvolvimento Infantil.

## 5.5 TEORIA CONSTRUTIVISTA

Segundo Antunes (2001), Piaget não desejava desenvolver uma teoria educacional e sim uma pesquisa sobre epistemologia genética. Maria Montessori, sua colaboradora, foi quem popularizou este termo usado até hoje. O construtivismo, baseado nos estudos de Piaget, os estágios e períodos do desenvolvimento caracterizam as diferentes maneiras do indivíduo interagir com a realidade. Cada estágio engloba o anterior e o amplia organizando seus conhecimentos visando sua adaptação, constituindo-se na modificação progressiva dos esquemas de assimilação.

Não tem idades rígidas para os estágios, mas sim que estes se apresentam em uma sequência constante. Para Piaget crianças de diferentes idades abordam os problemas básicos de aprendizagem de diferentes formas. A teoria Piagetiana engloba os estágios sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais. Cada um desses estágios tem suas subdivisões. Os estágios operações concretas e o de operações formais são os que mais nos interessam a leitura e o estudo, pois estão intimamente relacionados com o comportamento das crianças na faixa de idade que mais atendemos.

- Para Piaget os estágios e períodos do desenvolvimento caracterizam as diferentes maneiras do indivíduo interagir com a realidade, ou seja, de organizar seus conhecimentos visando sua adaptação, constituindo-se na modificação progressiva dos esquemas de assimilação.
- Os estágios evoluem como uma espiral, de modo que cada estágio engloba o anterior e o amplia.
- Não define idades rígidas para os estágios, mas sim que estes se apresentam em uma sequência constante.
- Crianças de diferentes idades abordam os problemas básicos de aprendizagem de diferentes formas.
- As crianças pequenas aprendem mais lentamente, mas elas também parecem usar estratégias diferentes.
- Toda criança nasceria com certas estratégias inatas, genéticas, para interagir com o ambiente.

- Estas estratégias primitivas são o ponto de partida para o desenvolvimento do pensamento, mas elas se modificam gradualmente, em função da relação da criança com o meio ambiente.
- Sua teoria sugere que existam dois processos fundamentais no funcionamento intelectual de como o ser humano vai organizar suas experiências e adaptá-las ao que foi experimentado. Estes processos seriam a "adaptação" e a "organização".
- A teoria piagetiana dividiu o desenvolvimento do pensamento da criança em quatro estágios, que seriam descritos a seguir:

a) Estágio sensorio-motor:

Mais ou menos de 0 a 2 anos: a atividade intelectual da criança é de natureza sensorial e motora. A principal característica desse período é a ausência da função semiótica, isto é, a criança não representa mentalmente os objetos. Sua ação é direta sobre eles. Essas atividades serão o fundamento da atividade intelectual futura. A estimulação ambiental interferirá na passagem de um estágio para o outro.

b) Estágio pré-operacional:

- Mais ou menos de 2 a 6 anos: "já não depende unicamente de suas sensações, de seus movimentos, mas já distingue um *significador* (imagem, palavra ou símbolo) daquilo que ele significa (o objeto ausente), o *significado*". Este período caracteriza-se pelo egocentrismo;
- A criança ainda não se mostra capaz de colocar-se na perspectiva do outro, o pensamento pré-operacional é estático e rígido, a criança capta estados momentâneos, sem juntá-los em um todo; pelo desequilíbrio: há uma predominância de acomodações e não das assimilações; pela irreversibilidade: a criança parece incapaz de compreender a existência de fenômenos reversíveis, isto é, que se fizermos certas transformações, somos capazes de restaurá-las, fazendo voltar ao estágio original, como por exemplo, a água que se transforma em gelo e aquecendo-se volta à forma original.
- É nesta fase que surge, na criança, a capacidade de substituir um objeto ou acontecimento por uma representação (Piaget e Inhelder, 1982), e esta substituição é possível, conforme PIAGET, graças à função simbólica. Assim este estágio é também muito conhecido como o estágio da Inteligência Simbólica.

c) estágio das operações concretas:

- Mais ou menos dos 7 aos 11 anos: a criança já possui uma organização mental integrada, os sistemas de ação reúnem-se em todos integrados. Piaget fala em operações de pensamento ao invés de ações. É capaz de ver a totalidade de diferentes ângulos. Conclui e consolida as conservações do número, da substância e do peso. Apesar de ainda trabalhar com objetos, agora representados, sua flexibilidade de pensamento permite um sem número de aprendizagens.

- Um importante conceito desta fase é o desenvolvimento da reversibilidade, ou seja, a capacidade da representação de uma ação no sentido inverso de uma anterior, anulando a transformação observada.

d) Estágio das operações formais:

- Mais ou menos dos 12 anos em diante: ocorre o desenvolvimento das operações de raciocínio abstrato. A criança se liberta inteiramente do objeto, inclusive o representado, operando agora com a forma (em contraposição a conteúdo), situando o real em um conjunto de transformações. A grande novidade do nível das operações formais é que o sujeito torna-se capaz de raciocinar corretamente sobre proposições em que não acredita, ou que ainda não acredita, que ainda considera puras hipóteses. É capaz de inferir as conseqüências.

- A representação agora permite à criança uma abstração total, não se limitando mais à representação imediata e nem às relações previamente existentes. Agora a criança é capaz de pensar logicamente, formular hipóteses e buscar soluções, sem depender mais só da observação da realidade. ANTUNES (2001), PAPAGLIA & OLDS (2000)

## 5.6 TEORIA PSICOCINÉTICA

Na área da Psicocinética os estudos de Le Boulch (1987), condenam a aprendizagem mecanicista baseada na transferência de aprendizagem e no adestramento, comprometendo a plasticidade do movimento.

### Psicomotricidade

Os conceitos antigos de elementos psicomotores confundem-se em algumas obras atuais com as capacidades coordenativas.

Com impulso na década de 70, o estudo da Psicomotricidade passou de um método bastante utilizado para um método esquecido pelo fato suas atividades serem puramente mecânicas. Após um período de latência surge a Psicomotricidade Relacional, visando um acompanhamento dos distúrbios motrizes com foco também na afetividade.

Atualmente a Educação Física retoma essa prática com uma nova nomenclatura –ginástica funcional que são é senão uma psicomotricidade repaginada e empregada para indivíduos de todas as idades com foco na saúde e na estética corporal. FONSECA (1996) ; LEVIN ( 1995) ; KISHUMOTO (1996) ,

Os principais elementos psicomotores confundem-se co as capacidades coordenativas

- Esquema Corporal – conhecimento / consciência do próprio corpo. Reconhecer suas partes e o todo e sua funcionalidade.

- Imagem Corporal – Representação mental do próprio corpo . Disfunções nesse elemento provocam distúrbios emocionais, comportamentais, psicológicos e alimentares (bulimia e anorexia são exemplos).
- Tônus – capacidade de contração dos músculos. Responsável pela estabilização corporal, postura e equilíbrio
- Motricidade ou Coordenação Global :ação dos grandes grupos musculares
- Motricidade ou Coordenação Fina – ação de pequenos grupos musculares
- Coordenação óculo-manual – Coordenação olho-mão
- Coordenação óculo-pedal – Coordenação olho-pés
- Coordenação apendicular – Coordenação de braços e pernas
- Orientação espacial ou direcionalidade – Capacidade de movimentar-se no espaço em direções variadas, conhecer e representar o espaço
- Lateralidade – reconhecimento mental e funcional dos lados direito e esquerdo do corpo divididos pelo eixo imaginário vertical
- Equilíbrio – Capacidade de manter o corpo estabilizado na posição desejada

(FONSECA (1996) ; LEVIN ( 1995) , KISHUMOTO (1996)

### 5.7 TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

A teoria das inteligências múltiplas que Howard Gardner criou, defende que o indivíduo possui diferentes níveis de potencial e pode apresentar melhor desempenho e habilidades em determinadas áreas (uma ou duas). A teoria apresentou inicialmente sete tipos de inteligência (linguística, lógico-matemática, cinestésica, musical, espacial, interpessoal, intrapessoal). Ultimamente acrescentou as inteligências naturalista, existencialista e emocional. É importante afirmar que essas inteligências não atuam de forma isolada, elas são mais marcantes e evidenciadas naturalmente através de alguns comportamentos do indivíduo que possui mais inclinação para algumas atividades e as realizam com autonomia e propriedade.

### 5.8 A TEORIA HISTÓRICO- CRÍTICA

As pós-doutoras Rego e Oliveira fazem uma análise da obra de Luria

O livro Fundamentos de Neuropsicologia foi traduzido da publicação norte-americana de 1973, *The working brain*, e é talvez a mais importante referência de Luria no Brasil para os estudiosos de neurologia e áreas correlatas. Além da importância do conceito de plasticidade cerebral, nesse livro, destaca-se a importância da noção de sistema funcional. Tal noção refere-se ao fato de que as funções cerebrais são organizadas a partir da ação de diversos elementos que atuam de forma articulada e que podem estar localizados em áreas diferentes do cérebro,

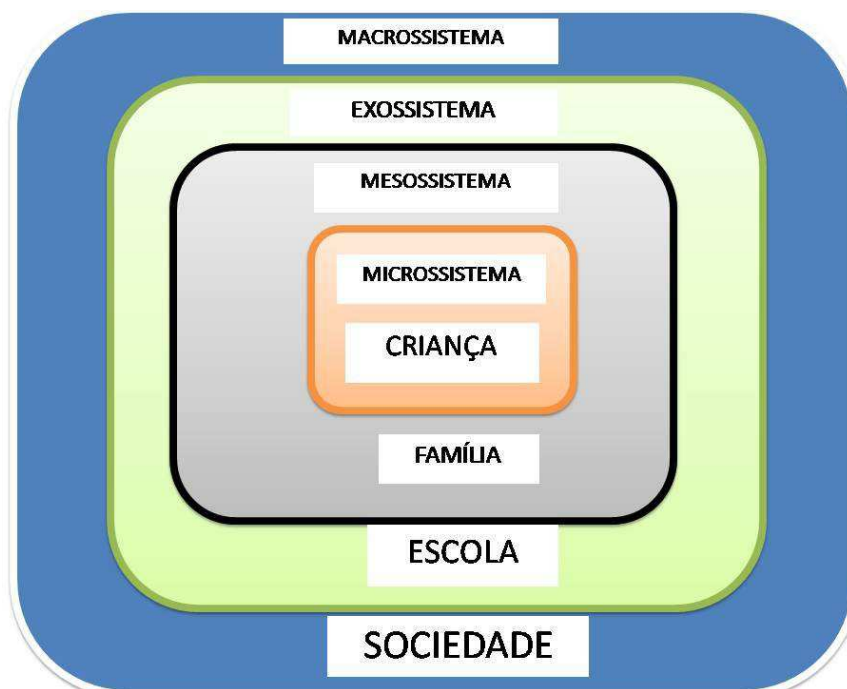
isto é, não se encontram necessariamente juntos em pontos específicos do cérebro ou em grupo isolados de células. A partir dos conceitos de sistema funcional e de plasticidade cerebral, Luria distingue três unidades de funcionamento cerebral cuja participação é necessária em qualquer atividade psicológica. A primeira unidade, destinada à regulação da atividade cerebral e do estado de vigília, garante a manutenção do nível de atividade apropriado e alerta para a necessidade de mudanças de comportamento e de direcionamento deste para as demandas da situação específica em que o organismo se encontra. A segunda unidade, para recebimento, análise e armazenamento de informações, é responsável, inicialmente, pela recepção de informações por meio dos órgãos dos sentidos. Os dados específicos assim obtidos são analisados e integrados em sensações mais complexas, que posteriormente serão sintetizadas em percepções ainda mais complexas. Tais percepções envolvem informações advindas das várias modalidades sensoriais, e possibilitam a construção de concepções sobre cenas, eventos e situações que se desenvolvem no tempo e no espaço. Todas essas informações, das mais simples às mais complexas, são armazenadas na memória e podem ser utilizadas pelo sujeito em situações posteriores. A terceira unidade funcional postulada por Luria é dirigida à programação, à regulação e ao controle da atividade do sujeito. O organismo alerta – que recebe, organiza e armazena informações – termina formando intenções, construindo programas de ação e realizando esses programas por meio de atos exteriores, motores ou interiores, mentais. A terceira unidade é responsável por essas complexas tarefas e também acompanha as ações em curso,[...}

## 5.9 TEORIA ECOLÓGICA

### **A Pessoa, o processo, o contexto e o tempo**

Criada pelo russo Urie Bronfenbrenner o estudo/pesquisa/tratamento/ensino da criança deve ser realizado no seu ambiente cotidiano. Bronfenbrenner criticava o tratamento realizado em clínicas ou outros espaços onde a criança não age normalmente. Diz que o desenvolvimento humano é marcado por mudanças, mas também por estabilizações. As mudanças ocorrem também de gerações a gerações. A teoria baseia-se na **pessoa** (disposições, recursos, demandas), no **processo** (interações, papéis, cotidiano), no **contexto** (conhecido e desconhecido) e no **tempo**. O conhecimento proximal é o hereditário, conhecido, fruto do ambiente familiar e o conhecimento secundário é o aprendido.

Figura 6 Diagrama de Bronfenbrenner



Fonte: Elaborado pela autora

Mudança duradoura na maneira pela qual uma pessoa percebe e lida com o seu ambiente, [...] é o processo através do qual a pessoa desenvolvendo adquire uma concepção mais ampliada, diferenciada e válida do meio ambiente ecológico, e se torna mais motivada e mais capaz de se envolver em atividades que revelam suas propriedades, sustentam ou restituíram aquele ambiente em níveis de complexidade semelhante ou maior de forma e conteúdo (BRONFENBRENNER, 1996, p. 5).



## Capítulo 6

**CIÊNCIAS COGNITIVAS - PROCESSOS COGNITIVOS/  
INTELECTUAIS**

Desde Fedro de Platão, passando pelas reflexões de Aristóteles, Santo Agostinho, São Tomás de Aquino, Descartes até hoje, a cognição é objeto de curiosidade. A ciência cognitiva vem recentemente delinear e investigar os processos cognitivos: atenção, percepção, memória, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento, discurso, que são considerados processos mentais superiores e motivo de questionamentos, dúvidas e pesquisas no sentido de desvendar e compreender o seu funcionamento e seus mistérios. Em Burnham et al, temos a informação sobre o surgimento das ciências cognitivas:

Pesquisadores, reunidos regularmente em uma série de dez conferências entre 1946-1953 patrocinadas pela Fundação Josiah Macy Jr, conhecidas como as conferências Macy, marcaram o desenvolvimento da cibernética, precursora das ciências cognitivas;

Uma nova geração de importantes pesquisadores dá continuidade às idéias dos precursores: – Marvin Minsky estuda a aprendizagem em redes neurais (MINSKY, 1954); Hebert Simon e Alan Newell descrevem uma máquina de teoria lógica e programas genéricos de resolução de problemas (SIMON e Newell, 1956, 1962); John McCarthy desenvolve a linguagem LISP e cunha o termo Inteligência Artificial (MCCARTHY, 1960), cujos avanços a consolidam como campo (FEIGENBAUM e FELMAN, 1963; MINSKY, 1968).

Noam Chomsky refuta a aplicação do modelo de produção de linguagem derivado da teoria da informação à ‘linguagem natural’ (CHOMSKY, 1956), e a sua dura crítica ao behaviorismo de Skinner (CHOMSKY, 1959) pode ter sido o marco da instauração das ciências cognitivas como tal.

Sobre os níveis ou etapas de Metacognição, Flavell & Welman definem: a) o conhecimento que o sujeito tem da tarefa a ser realizada; b) auto-conhecimento de capacidades e dificuldades (limites e possibilidades) para realizar a tarefa; c) conhecimento da relação entre a experiência (o que se sabe) e o os novos a serem utilizados para a realização da tarefa; d) conhecimento de estratégias a serem aplicadas baseadas no que “se sabe”, estratégias alternativas para potencializar a ação. Estas etapas instrumentalizam o indivíduo no gerenciamento da aprendizagem e da realização de tarefas. A aplicação correta das fases definem o nível de Metacognição do indivíduo.

Este conhecimento constitui "uma nova área de pesquisas cognitivo-desenvolvimentais", ou de "controlo cognitivo", nas próprias palavras de Flavell (1979, in Lopes da Silva & Sá, 1989; Cavanaugh & Perlmutter, 1982) . A precedência da atividade cognitiva ao ato motriz é defendida por autores como Thomas et al. (1986); Pressley et al.

(1987) quando afirmam que a compreensão e organização das estratégias e outros eventos da performance em questão dependem de conhecimento e percepção. (POZO, 2005)

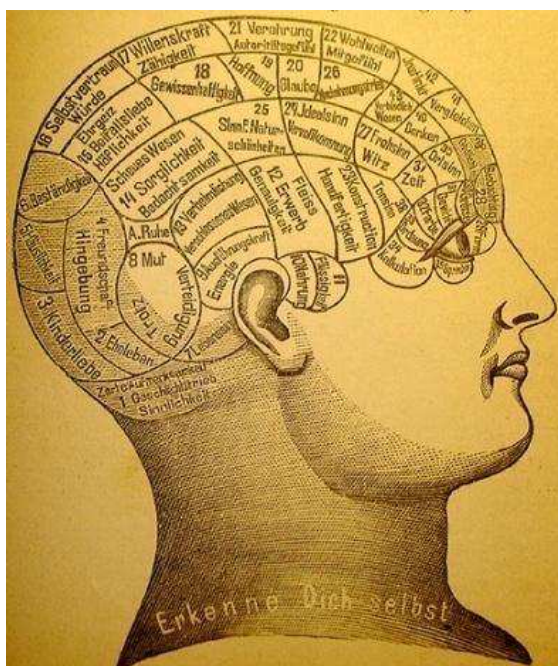
## ABORDAGEM NEUROFISIOLÓGICA DOS PROCESSOS COGNITIVOS

Podemos agora dizer com segurança que não existem “centros” individuais para a visão, para a linguagem ou ainda para a razão ou para o comportamento social. O que na realidade existe são “sistemas” formados por várias unidades cerebrais interligadas. Anatômica mas não funcionalmente, essas unidades cerebrais são nada mais nada menos que os velhos “centros” resultantes da teoria de base frenológica. E esses sistemas dedicam-se, de fato, a operações relativamente independentes que constituem a base das funções mentais. É também verdade que as unidades cerebrais individuais, em virtude da posição relativa em que se encontram no sistema, contribuem com diferentes componentes para a operação do sistema e por isso não são permutáveis.

Esse é um ponto muito importante: o que determina a contribuição de uma determinada unidade cerebral para a operação do sistema em que está inserida não é apenas a estrutura da unidade em si, mas também seu *lugar* no sistema. (DAMÁSIO, 2011)

As primeiras tentativas de estudo do cérebro vieram do médico Franz Gall, com a Cranioscopia, mais tarde denominada de Frenologia, por volta de 1800. Ciência considerada ultrapassada e falha, devido aos métodos discriminatórios e racistas empregados, tentava determinar o comportamento, o caráter e a propensão à criminalidade

Figura 7 Cranioscopia/ Frenologia



Fonte: scanned by [de:Benutzer:Summi](#) - Friedrich Eduard Bilz (1842–1922): Das neue Naturheilverfahren (75. Jubiläumsausgabe)

Atualmente com inúmeros equipamentos avançados em tecnologia e uso de imagens, os estudos tem uma maior confiabilidade.

O encéfalo apresenta muitas áreas ativadas nos processos do pensamento. Estas áreas distintas são simultaneamente estimuladas e com participação também do tálamo, de muitas áreas do córtex cerebral e do tronco cerebral (mesencéfalo). Cada um desses componentes tem uma função específica e a isso chamamos de *Teoria Holística do Pensamento*. (GUYTON, 1988, p. 164).

As áreas pré-frontais são responsáveis pela capacidade de resolução de problemas intelectuais complexos e elaboração de pensamentos especialmente profundos. As funções denominadas superiores ocorrem devido à capacidade do organismo de organizar a sensação em forma de conhecimento, agir baseado em um plano, exige a capacidade de integrar os diversos aportes sensoriais, de conservar um traço das experiências sucessivas, de basear os esquemas sensorio-motores numa síntese sempre renovada. Esta capacidade se deve à rede de neurônios que constituem o córtex cerebral. O funcionamento dos dispositivos inscritos no córtex possibilita, da mesma maneira, a capacidade de prever, imaginar e representar um objeto não

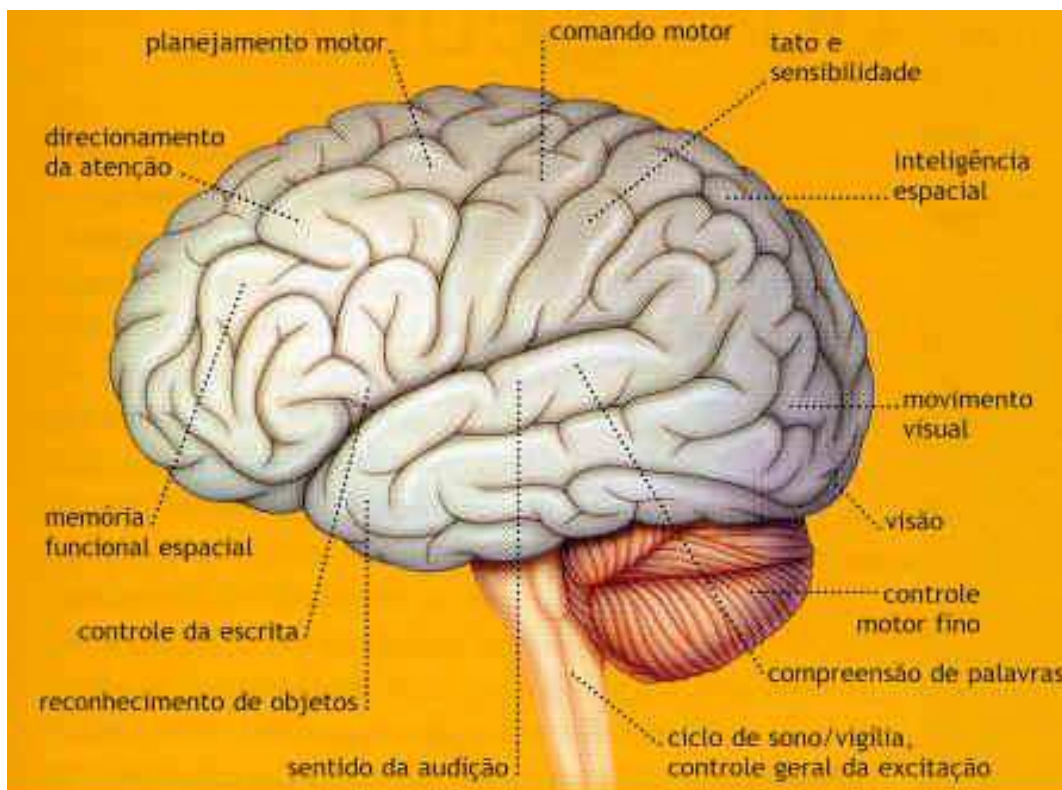
percebido naquele momento, uma ação fictícia. (CAMBIER, MASSON E DEHEN, 1986, p.121)

**Figura 8 Divisão do cérebro 1**



Fonte: <https://morfofisiologianeurolocomotora.files.wordpress.com/2014/10/cc3b3rtex2.png>

Figura 9 Divisão do cérebro2



Fonte: McCRONE, JOHN. Como o cérebro funciona. Série Mais Ciência. São Paulo, Publifolha, 2002.

Como vimos nas figuras 7 e 8, podemos fazer a divisão/classificação do cérebro conforme o objeto estudado.

Analisando a literatura sobre os processos intelectuais percebe-se que há ainda muita confusão em relação à nomenclatura, aos elementos elencados, à definição do que é processo cognitivo, processos, intelectuais, componentes intelectuais e funções executivas do cérebro.

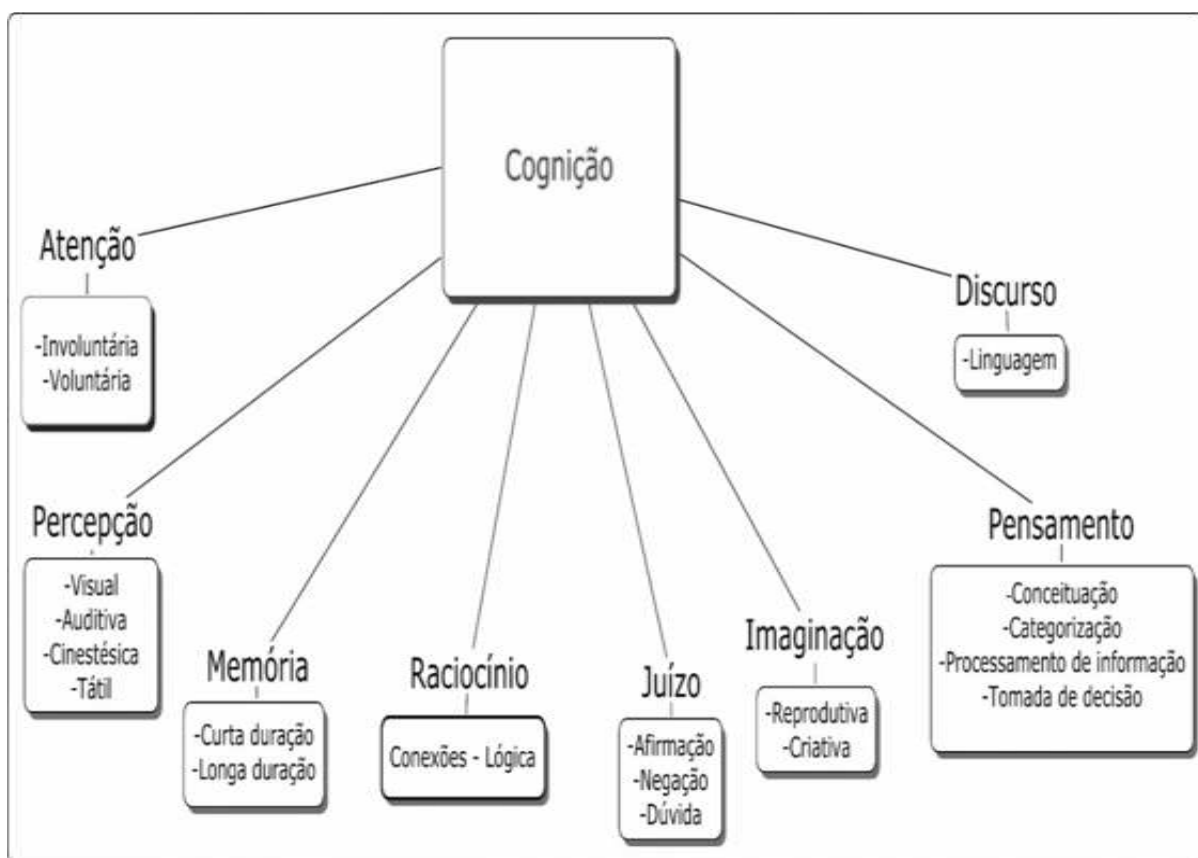
As fontes de consulta da área de Fisiologia Humana que explicitam as áreas cerebrais específicas e suas conexões, são quase idênticos em sua maioria, por tratarem de algo concreto.

Os conceitos sobre os processos do pensamento ou da mente na área de ciências humanas mesclam definições e delineamentos e os contextos culturais variam de acordo com teorias epistemológicas, métodos, e ideologias. Fica evidente uma divisão e respeito a essas diversas formas de abordagem dos processos cognitivos sob diferentes ângulos e diferentes áreas, porém, não cabe nesse momento uma abordagem mais aprofundada.

A função executiva do cérebro vem sendo definida como um conjunto de habilidades, que de forma integrada, possibilitam ao indivíduo direcionar comportamentos a objetivos, realizando ações voluntárias. Tais ações são auto-organizadas, mediante a avaliação de sua adequação e eficiência em relação ao objetivo pretendido, de modo a eleger as estratégias mais eficientes, resolvendo assim, problemas imediatos, e/ou de médio e longo prazo (CAPOVILLA, ASSEF, & COZZA, 2007; MALLOY-DINIZ, SEDO, FUENTES, & LEITE, 2008; SANTOS, 2004 APUD GRECO & BENDA)

Veremos abaixo uma síntese da dos elementos que compõem os processos cognitivos.

**Figura 10 Funções Superiores**



Fonte: Elaborado pela autora

#### a) Atenção

Quando as partes superiores da formação reticular do tronco cerebral, em particular aquelas localizadas no mesencéfalo e na protuberância superior são estimuladas, todo o encéfalo entra em atividade produzindo o estado de vigília . Após sucessivos e

contínuos estímulos esse sistema fica fatigado ocasionando o sono para que haja um reajuste do processo. (GUYTON, 1988, pág. 165).

Concentrar-se ou fixar-se em algo (pessoa, objeto ou pensamento), selecionando informações relativas, exige que o indivíduo consiga isolar estímulos menos importantes naquele momento. A atenção pode ser voluntária ou involuntária. Na atenção voluntária o foco é determinado pela própria pessoa através de uma motivação ou interesse, A atenção involuntária é nata e diz respeito à capacidade de percepção e respostas instintivas aos estímulos.

Segundo Cambier, Masson e Dehen (1986) o sistema de alerta ou vigília corresponde à formação reticular ativadora ascendente (SRAA) situada em toda a extensão do tronco cerebral, que se prolonga anatomofisiologicamente por alguns núcleos talâmicos (núcleos intralaminares) e pelos núcleos dorsais do hipotálamo.

Os autores ainda afirmam que um segundo sistema ativador localizado na região límbica é discutível e que a substância reticular ativadora ascendente não é um todo homogêneo e as seções experimentais do tronco cerebral produzem efeitos diferentes de acordo com o nível. Esta heterogeneidade da SRAA permite compreender a existência de estados dissociados entre a atividade comportamental, a eletrogênese cortical e a atividade medular. Os estados oriundos de lesões nesse sistema não devem ser comparados ao sono, mas ao estado de *a-vigília*, ou seja, da privação de vigília. Afirmam ainda que a formação reticular é mediadora entre os estímulos internos e externos. (CAMBIER, MASSON E DEHEN, 1986, pág.104).

Lent (2002), indica que a atenção apresenta dois enfoques:

- a) o alerta que é o estado geral de sensibilização dos órgãos sensoriais e estabelecimento do tônus cortical para a recepção do estímulo;
- b) a atenção propriamente dita. Foco do alerta sobre determinados processos mentais e neurobiológicos.

No processo de aprendizagem e de construção do conhecimento a atenção é de primordial importância para que a percepção seja otimizada. Um indivíduo desatento deixa passar estímulos importantes o que leva ao comprometimento das outras funções cerebrais.

Vários fatores podem afetar o sistema de atenção:

Figura 11 Fatores que podem afetar a atenção



Fonte: Elaborado pela autora, baseado nos dados de CAMBIER, MASSON E DEHEN, 1986; LENT, 2002; GUYTON, 1988).



b) Percepção

Sensação e percepção estão intimamente ligados. A sensação é o processo inicial de detecção e codificação da energia ambiental, é pertinente ao contato inicial entre o organismo e seu ambiente. É ativado pelas unidades neurais especializadas (visual, auditiva, cinestésica e tátil) ou células receptoras. A percepção é o resultado dos processos psicológicos nos quais significados, relações, contexto, julgamento, experiências passadas e memória estão relacionados. A percepção é o resultado da organização e da integração de sensações que levam a uma consciência dos objetos e dos eventos ambientais. (SCHIFFMAN, 2005, p.2)

Para Sage (1977) apud Magill (1984, p.56) sensação é a atividade dos receptores sensoriais e a resultante transmissão aferente ao sistema nervoso central enquanto que percepção é a integração das sensações com as informações que o indivíduo já possui, ou seja, percepção é a interpretação da informação sensorial.

Por outro lado, JJ.Gibson apud Magill (1984 p. 57) argumenta quanto à separação entre sensação e percepção e solicita que os consideremos juntos como um sistema complexo.

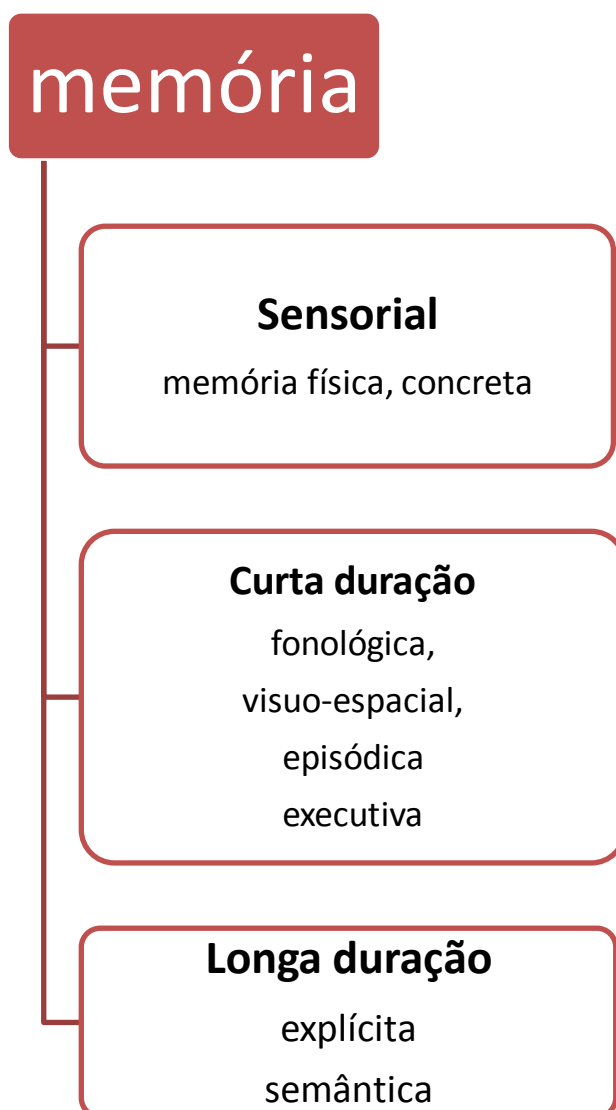
c) Memória - Processos Mnemônicos

Capacidade de conservar e evocar estados de consciência e experiências vividas, pertencentes ao passado. (CAMBIER, MASSON E DEHEN, (1986)).

Capacidade de lembrar pensamentos que foram, originalmente, produzidos por sinais sensoriais eferentes. O processo de memória acontece no córtex cerebral. (GUYTON, 1988, p.166).

A memória pode ser classificada quanto ao tempo em : sensorial, curta duração e longa duração.

Figura 12 Classificação da memória



Fonte: Elaborado pela autora com base em GUYTON, 1988; CAMBIER, MASSON E DEHEN, 1986; SQUIRE, 1992; VARGHA-KHADEM ET AL., 1997 APUD PAPAGLIA & OLDS, 2000

### Memória sensorial:

A memória sensorial é de curtíssima duração e retém informações o tempo suficiente para transmiti-las aos locais específicos para armazenamento e posterior resgate quando necessário. A conservação da informação é vulnerável a choques e traumatismo craniano. É uma memória física, concreta mediada por processos bioquímicos e conexões sinápticas.

### Memória de curto prazo:

A memória de trabalho (curta duração, curto termo ou curto prazo), detém poucas informações, é temporária e operacional, ou seja, é utilizada para resolução de problemas emergentes. Pode ser:

- fonológica,
- visuo-espacial,
- episódica
- executiva

Guyton, (1988), afirma que as memórias de curto prazo são causadas pela contínua reverberação de sinais do encéfalo, por curto período, após a sensação ter acabado. O pensamento de estar ocorrendo estimula células neuronais que formam os circuitos reverberativos. As células vão estimulando umas as outras até que o sinal chegue no ponto inicial. O sinal circula por essa via durante segundos ou minutos após ter cessado a sensação original e enquanto as reverberações acontecem, a pessoa ainda conserva o pensamento em sua mente.

### Memória de longo prazo

A memória de longo termo (ou longo prazo) é formada pela consolidação das informações pelo encéfalo. Essa consolidação é possível graças à formação do “engrama”. Após ter sido formado o “engrama”, qualquer outro sinal isolado que chegue ao encéfalo pode, no futuro, desencadear sequência de sinais exatamente igual à que foi produzida pela sensação aferente original, quando então a pessoa volta a ter o mesmo pensamento. (GUYTON, 1988, p. 164)

O autor afirma também que o “ensaio” ou repetição – usando a informação por vezes seguidas acelera e potencia o grau de transferência da memória curto-prazo para a memória de longo prazo (teoria dos circuitos reverberativos).

A memória fixada em profundidade tem efeito mais duradouro que a memória fixada por quantidade e superficialidade.

pode ser :

- explícita/declarativa (episódica -hipocampo)
- semântica (conhecimentos gerais - estruturas neocorticais anteriores e posteriores) .

Segundo Cambier, Masson e Dehen, (1986):

“ é o período de conservação , corresponde a uma modificação física das estruturas sinápticas. A consolidação, que cria uma marca mnêmica estável é um processo que continua indefinidamente apresentando um caráter seletivo.

O esquecimento poderia resultar de um apagamento das marcas não reativadas pela utilização. Consistiria numa interferência das marcas, fazendo com que a recordação perdesse suas características eletivas, reduzindo assim suas chances de poder ser evocada”.

A memória implícita está relacionada aos hábitos e às habilidades motoras e é controlada pelos núcleos de base, cerebelo, estriato, córtex motor e córtex pré-motor.

No caso de evocar memórias após terem sido armazenadas, Guyton (1988), diz que o tálamo pode estar fortemente envolvido no processo de busca. Os núcleos talâmicos produzem ondas de excitação semelhantes para o córtex cerebral.

Sobre a memória implícita e explícita podemos afirmar que Estudos de adultos normais e com danos cerebrais apontam para dois sistemas de memória de longo prazo separados - *explícito* e *implícito* - que adquirem e armazenam diferentes tipos de informação por períodos mais longos de tempo. A **memória explícita** é a lembrança consciente ou intencional, geralmente de fatos, nomes, eventos ou outras coisas que as pessoas podem afirmar ou declarar. A **memória implícita** refere-se à recordação de hábitos e habilidades, como saber como arremessar uma bola ou andar de bicicleta. Exames cerebrais forneceram evidência física direta da existência e localização desses sistemas de memória distintos (SQUIRE, 1992; VARGHA-KHADEM ET AL., 1997 APUD PAPAGLIA & OLDS, 2000 )

Miguel Nicolélis, em entrevista ao programa Fronteiras do Pensamento, afirma que durante o sono acontece uma reverberação de tudo o que aconteceu durante o dia e que a memória se consolida durante o sono.

#### d) Raciocínio

Está relacionado a conexões lógicas, cálculos, análises, sínteses relacionados mais aos números, medidas (distâncias, comprimentos, altura) e formas geométricas e espaciais.

O raciocínio também está relacionado a fatos e situações das Ciências Humanas.

Waldemar de Maio, Doutor em Matemática na UNESP, cita em um artigo:

“O cérebro possui uma região específica, no lóbulo frontal esquerdo, que geneticamente está apta para gerar uma estrutura que não é memória/registros e que permite raciocínios lógico-matemáticos e se utiliza das memórias, registros, informações, como um banco de dados. Essa região está disponível para ser estruturada a partir dos 3/4 anos até 12/14 anos, após esse período ela é desativada para sempre. Isso significa que é muito importante o papel dos professores(a) da pré-escola e dos primeiros anos do ensino fundamental, pois são eles que deverão gerar, construir, por meios de jogos, exercícios e todo ferramental didático-pedagógico disponível essa estrutura.”

Michele Vaz dialoga sobre os raciocínios dedutivos e indutivos na área da Filosofia:

O método dedutivo

O método dedutivo, o qual foi utilizado por Aristóteles, deriva do universal ao fato particular e, neste caminho, estabelece princípios e determina novos axiomas. Liga-se ao raciocínio lógico e pressupõe a existência de proposições universais e pré-determinadas, as quais servem de premissas básicas para alcançar a verdade em casos específicos, particulares.

Assim, ao partir de tais premissas, o método chega em uma conclusão, e entre tais premissas e conclusão existe um número de afirmações intermediárias que são questionadas até que sua aceitabilidade possa ser assegurada. Paulatinamente e através das afirmações que passam a ser aceitas, a conclusão final é alcançada e se dá a elaboração de um argumento plausível. Sua técnica mais desenvolvida é o silogismo, o qual foi utilizado por Aristóteles.

O método indutivo

O método indutivo, utilizado e defendido por Bacon, parte dos sentidos e do particular para estabelecer os axiomas e, depois, ascende de modo contínuo e gradual para chegar aos axiomas mais gerais. Bacon faz pontuações acerca dos métodos dedutivo e indutivo:

Só há e só pode haver duas vias para a investigação e para a descoberta da verdade. Uma, que consiste no saltar-se das sensações e das coisas particulares aos axiomas mais gerais e, a seguir, descobrirem-se os axiomas intermediários a partir desses princípios e de sua inamovível verdade. Esta é a que ora se segue. A outra, que recolhe os axiomas dos dados dos sentidos e particulares, ascendendo contínua e gradualmente até alcançar, em último lugar, os princípios de máxima generalidade. Este é o verdadeiro caminho, porém ainda não instaurado (BACON, 2011, p. 84).

É por meio desta última via que particulares são descobertos através da observação e também o são determinados os princípios. Tal método preconiza que se parta de situações observáveis para, posteriormente, utilizar-se do raciocínio e formular afirmações e leis. Além disso, deve haver a verificação de situações específicas antes da realização do julgamento. (Vaz, s/d)

e) Juízo

Capacidade de análise dos eventos endógenos ou exógenos também em função das experiências anteriores. Opiniões individuais calcadas no acúmulo de informações e conceitos, na cultura e no contexto socioambiental. Classificado em juízo de afirmação, de negação ou dúvida é um componente cognitivo complexo e considerado superior. Correlaciona-se, num patamar de conhecimento mais avançado, com as noções de ética e a moral.

f) Pensamento

Para Vygotsky, todas as atividades cognitivas básicas do indivíduo acontecem de acordo com sua história social e acabam se constituindo no produto do desenvolvimento histórico social de sua comunidade (Luria, 1976), portanto o pensamento não é um processo mental simples e desprovido de significado. A sua abstração vai além do conhecimento até mesmo do próprio indivíduo que ignora a origem e a importância de alguns pensamentos. O estudo do pensamento foi e é realizado por vários autores e os atuais escritos o dividem em conceituação, categorização, processamento de informação e tomada de decisão.

Os mapas mentais foram criados por Burzan na década de 70 e estimula a conexão entre várias partes do cérebro além de resgatar dados e conceitos.

O Pensamento lateral aprofunda o processo mental e o leva para direções variadas. Difere do pensamento vertical ou convergente.

g) Discurso

Existem debates e entraves no estudo sobre a complexidade entre pensamento e linguagem/discurso. Alguns autores dão mais importância a um do que a outro e o que se observa é a preocupação de que o discurso não é só a emissão do pensamento através da linguagem, envolve operações de alta complexidade englobando todos os outros componentes cognitivos que vimos anteriormente.

h) Imaginação/ Criatividade

Capacidade de abstração e de construção/composição de imagens, pensamentos, sentimentos e emoções num nível mental/abstrato que se exterioriza através de diversas linguagens, verbalizadas ou não, através da expressão artística, científica, social. A imaginação pode ser reprodutiva ou criativa.

Em relação à criação e reprodução Galeffi, 2014 afirma que:

1. A virtualidade de toda criação pode ser sempre apropriada em sua constituição material por qualquer ser capaz de reproduzir suas condições efetivas, O criador sempre reproduz as condições criadoras originárias, pelo ato de introduzir variações impensadas antes do ato criador que perpetua, em sua formalização, uma condição gerativa em sua própria utilidade material e simbólica [...] Não há criação sem forma transformada, sem movimento lançado em um ciclo vivente e morrente.
2. [...] sigo observando o ato criador em três instâncias distintas e complementares: a instância físico-cosmológica, a instância antropológica societária e a instância própria e apropriada. (GALEFFI, 2014, p,14)

Sempre nos perguntamos o que é Criar, inventar, inovar e onde surge a criatividade. Como elaboramos algo que nunca foi visto/ouvido/sentido? O que é o novo? Indagações que, desnudas de aspectos relativos à informação, nos impulsionam de modo empírico a refletir sobre a nossa existência, o nosso potencial e a existência e potência das coisas e dos fatos. O ato criativo sugere a ingerência da consciência? É um ato consciente ou inconsciente? É resultado de um conhecimento anterior dos elementos que compõem a nova obra?

Privo-me de ignorar que o ato criativo pode ser e acontecer de formas distintas, por motivos distintos. Não pressuponho nada, pois o lastro de dúvidas é muito maior que o de certezas e essas certezas são a dos outros e não minhas, as dúvidas no momento tem um peso muito maior.

Exatamente, a função é navegar por algumas afirmações e informações que deparei-me sobre os estudos sobre os processos criativos e a criatividade.

A mente criativa por vezes é valorizada, compreendida na sua existência, incompreendida na sua essência, pode ser confusa, difusa, incoerente com o sistema, desprovida de normas, contrária aos conceitos. É inquieta, distante, ausente, muito presente, pode estar disposta, efervescente ou temporariamente morta e ressuscitar depois com uma força ainda maior. Quem entende alguém que cria ?

Fica subentendido que o novo suscita admiração e nem sempre é assim. Ultrapassar as barreiras da normalidade, do conhecido, do sistema, do esquema, da tradição insulta a percepção e o julgamento das pessoas. A criação pode resultar em percepções diversas. Criar é uma arte? Criar é uma função? Criar é um labor? Ou será inspiração?

O “não entendimento” ou “não aceitação” de alguns atos criativos pode ser exatamente a reação esperada pelos autores. O novo deve imprimir as mais diversas reações como dissemos anteriormente e pode causar emoção, revolta, indignação, prazer, deleite, raiva, dúvida, alegria, simpatia, antipatia...ou nada.

Para um passeio por este caminho ainda incerto dialogamos com Fayga Ostrower (2010) que afirma “O ato criador abrange, portanto, a capacidade de compreender, e esta, por sua vez, a de relacionar, ordenar, configurar, significar”. Compreensão é a apreensão da percepção, é o registro, o entendimento. A partir deste entendimento estabelecemos ligações, rizomas com outros registros já incorporados e o ordenamento promove um significado ao menos para quem cria. Quem vai perceber a criação vai estabelecer outros nexos com os seus próprios entendimentos e firmar uma via de comunicação com o que foi criado pois, “como processos intuitivos, os processos de criação interligam-se intimamente com nosso ser sensível. Mesmo no âmbito conceitual ou intelectual, a criação se articula principalmente através da sensibilidade”.(OSTROWER, 2010).

Para Deleuze (1995) um rizoma é um mapa e não um decalque, a criação se faz a partir do real.

A natureza da criatividade pode estar na (ir) regularidade do devir e, sob a égide da tríade conceitual saber-poder-subjetivação, extrapola o entendimento ante os espaços de criação e pensamento (ciência, artes e filosofia).

A filosofia é responsável pela reflexão sobre a existência e por criar conceitos sobre as coisas e os fatos. A ciência procura explicar o porquê das coisas, as suas funções e a arte cuida dos perceptos e afetos dos indivíduos.

Partindo do pressuposto de que o processo criativo pode surgir de uma necessidade, podemos pensar que o sujeito utiliza as informações e elementos enraizados e atribui novas significações e conexões para atender a essa necessidade. Fayga Ostrower(2010) afirma que “o homem cria, não apenas porque quer, ou porque gosta, e sim porque precisa; e ele só pode crescer, enquanto ser humano, coerentemente, ordenando, dando forma, criando”

E quais seriam essas necessidades? Pode ser um necessidade filosófica, uma necessidade de poder, de visibilidade, pode ser necessidade de expressão, de resistência, de denúncia, de aceitação, necessidades moldadas e movidas pelos padrões culturais. Como exemplo temos o uso de ferramentas que faz parte do processo de evolução do homem. Este usou um objeto para exercer uma ação significativa sobre outro, configurando-se numa atitude criativa para suprir uma necessidade.



## 7.1 O sujeito, a subjetivação e a criatividade

No mundo contemporâneo ser objetivo é um fato. A demanda de um mundo ditado pelos modelos de produção levando o indivíduo a atuar de forma mecanizada, insensível aos próprios sentimentos, distancia-os de uma ação mais reflexiva sobre sua existência, sobre seus anseios, sobre seus objetivos.

O tempo é utilizado para as obrigações, para a produção, para o consumo. O homem sobrevive como escravo do sistema e está no meio de uma engrenagem rude, infeliz, que o coloca num patamar de mera insignificância.

Superar essa condição e deixar brotar a sua essência é uma capacidade que muitos desejam mas que poucos possuem. Renunciar aos ditames da sociedade requer iniciativa, coragem e criatividade.

O potencial criativo que é inerente ao ser humano fica reprimido pelo “desuso”. São poucos os que se dão ao luxo de se distanciar dessa engrenagem e se aventurar por caminhos diferentes seja por ter recursos ou por não ter nenhum.

As pessoas com alto potencial criativo geralmente escapam deste destino por não se moldarem a padrões pré-estabelecidos. O que acontece é que estas pessoas por vezes se destacam justamente por negar o sistema ou quem sabe, de um forma inconscientemente, alimentá-lo. Pasqualino em seu artigo intitulado Micropolíticas culturais discorre sobre a subjetivação sob a ótica de Deleuze e Foucault:

“a subjetivação, enquanto processo, resulta da superação da hegemonia do conceito de sujeito enquanto “coisa em si”[...] a subjetivação torna-se indissociável da relação Saber/Poder, portanto, sempre nos encontramos na presença dessa tríade que a existência nos impõe: Saberes/Poderes/Subjetivações e dependendo da forma de pensar e agir, a vida se torna um processo de sujeição permanente ou, então, voltada para uma justa emancipação social.

Esta emancipação social está relacionada com o desapego ou fuga buscando uma liberdade de expressão, de comportamento, de criação. A subjetivação é justamente a capacidade de fuga, de se contrapor aos poderes e saberes constituídos.

O sujeito é um elemento importante no macrocosmo e seus anseios, desejos, afetos e perceptos devem ser levados em consideração. A sua relação no espaço-tempo é dignificada pela real compreensão da sua essência, da sua importância na espiral composta de certezas e

incertezas, dogmas, conceitos, significações. O sujeito flutua nessa espiral à mercê das circunstâncias sócio-históricas e culturais, necessitando de uma força que o mantenha firme em seu propósito de (re)significar sua existência. Este flutuar é necessário, porém leve, onde a aderência à espiral se configura numa vantagem por fazer parte de um bloco de conceitos, ou numa desvantagem pela dificuldade em se desfazer desta força que o prende e o adere a um sistema.

Como a criatividade surge nessa dança da vida, nessa espiral complexa que suga o sujeito? Como aponta Vygotsky (1982, p.31-32), a imaginação criadora é motivada pela capacidade de fantasiar a realidade: "A imaginação criadora é resultante da capacidade de fantasiar situações. O indivíduo irá criar segundo a sua capacidade de imaginar e fantasiar com base numa série de fatores, entre eles, a experiência acumulada, enquanto um produto de sua época e seu ambiente."

A "intencionalidade" da ação humana. Mais do que um simples ato proposital, o ato intencional pressupõe existir uma mobilização interior, não necessariamente consciente, que é orientada para determinada finalidade antes mesmo de existir a situação concreta para a qual a ação seja solicitada. É uma seleção latente seletiva. Assim, circunstâncias em tudo hipotéticas podem repentinamente ser percebidas interligando-se na imaginação e propondo a solução para um problema concebido. Representariam modos de ação mental a dirigir o agir físico.

O ato criador não nos parece existir antes ou fora do ato intencional, nem haveria condições, fora da intencionalidade, de se avaliar situações novas ou buscar novas coerências. Em toda criação humana, no entanto, revelam-se certos critérios que foram elaborados pelo indivíduo através de escolhas e alternativas. (OSTROWER, 2010).

Gardner publicou a obra *Mentes que Criam*, uma obra que descreve uma anatomia da criatividade humana observada através das vidas de Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham e Gandhi. Gardner usa esses sete exemplos para exemplificar os tipos de inteligência e suas combinações, abordando a mente criativa de acordo com as categorias de inteligência por ele estudadas. Estas pessoas se destacaram em sua época por propagar novas ideias, novas teorias, novas concepções artísticas, novas formas de ver e se relacionar com o mundo. Este pode ser um exemplo da investigação da Criatividade sob a ótica da Ciência.

*A priori* pensamos que a criatividade está relacionada somente com a questão artística, mas quando percebemos pessoas de diferentes áreas do conhecimento criando novos métodos, novas teorias, novas metodologias, novos critérios, inventando, inovando, percebemos que a capacidade de criar é inerente ao homem e aflora a partir dos pressupostos que já citamos anteriormente.

Para Fayga a criatividade “ chega de modo articulado, isto é, chega em formas organizadas. É a nossa percepção. Abrange o ser intelectual, pois a percepção é a elaboração mental das sensações. Articula o nosso ser dentro do não-ser”. Este processo se dá em todos os sujeitos e em todas as áreas do conhecimento. Inovação é a palavra da moda principalmente na área de Ciência e Tecnologia. Administradores e Economistas também buscam novas formas de gestão de pessoas, gestão do capital, os ambientalistas pensam em novas formas de gerir os recursos ambientais e preservar o planeta, mas segundo alguns autores, criatividade não é não é inovação, é contravenção, é repetir ordenações é dar nova forma. O princípio de alteridade talvez regue a concepção de criatividade por promover modificações importantes nas coisas, pessoas e fatos.

Becker *et al* realizaram um estudo exploratório para investigar a conceitualização de criatividade entre estudantes universitários. Participaram do estudo 70 estudantes universitários dos cursos de graduação em Educação, Jornalismo e Psicologia e as principais palavras encontradas no estudo após o levantamento de dados foram: Alegria, arte, cor, criação, desenho, diferente, força, imaginação, inovar, inteligência, invenção, luz, música, original, pensamento, propaganda, trabalho, vontade.

A inovação tem sido estudada e influenciada por diversos segmentos, da Arte à Tecnologia, da Educação à Publicidade, gerando conceitos diversos e polêmicas acerca de seus princípios, métodos e concepções.

Mesmo sabendo que a composição é um escape e que criar é transgredir normas, ainda fica uma dúvida sobre as diferenças entre criar e inovar, compor e transformar pois subentendemos o escape à normalidade como forma de emancipação e de resistência. Estes aspectos nos levam a Deleuze que afirma que as linhas de diferentes naturezas juntas formam um dispositivo. O autor discorre sobre dispositivos como:

*Os dispositivos têm por componentes linhas de visibilidade, linhas de enunciação, linhas de força, linhas de subjectivação, linhas de brecha, de fissura, de fractura, que se entrecruzam e se misturam, acabando por dar uma nas outras, ou suscitar outras, por meio de variações ou mesmo mutações de agenciamento. Decorrem daí duas conseqüências importantes no que concerne a uma filosofia dos dispositivos. A primeira é o repúdio dos universais. Com efeito, o universal nada explica, é ele que deve ser explicado. Todas as linhas são linhas de variação, que não tem sequer coordenadas constantes. O Uno, o Todo, o Verdadeiro, o objecto, o sujeito não são universais, mas processos singulares, de unificação, de totalização, de verificação, de objectivação, de subjectivação imanentes a dado dispositivo. (DELEUZE )*

Quando pensamos no ato criativo logo pensamos em inspiração. Penso que a inspiração é algo interior/ individual/ intrínseco, que movido por fatores internos e externos produzem novas sensações/composições. É algo que nem sempre conseguimos explicar pois vem ao acaso, é atemporal e não se situa também em um espaço. A criação flui, escapa mesmo sem o controle de quem está criando. A capacidade de imaginar, combinar, ordenar, significar é uma torrente incontrolável de elementos que se interligam, juntam-se, combinam-se.

Longe do conceito fisiológico de simplesmente sugar o ar exterior, a inspiração para a criação /criatividade “suga” elementos” que estão armazenados no corpo, na alma, na mente, no espírito, no mundo, na cultura, combinando-os e lhes dando novos significados formando uma composição ímpar.

A relação da inspiração com a questão estética também é um tabu. Muitas vezes nos sentimos inspirados para o labor, para o lazer, para o amor. As sensações podem ser físicas, emocionais, espirituais sem necessariamente ser uma obra artística, com uma estética perfeita. Principalmente as obras de resistência podem inspirar composições pesadas, distorcidas, corpos mutilados, músicas agoniantes, arquiteturas densas, coreografias tensas, filmografias mórbidas, tecnologias estúpidas.

Muitos dizem que a inspiração pode ser fruto de uma motivação, que nem sempre é um ação que aparece do nada. É como se as coisas fossem se acumulando no indivíduo ao longo dos tempos e de um momento para outro emerge, por causas internas ou externas, por uma emoção forte, uma necessidade.

A criatividade atravessa possibilidades de saberes e poderes, não é somente intuição, é um regime muito claro que edifica sensações, condensa conceitos e reelabora funções. Desta forma a intuição, estudada por várias áreas, é um processo onde o sujeito por vezes antecipa um evento. A psicologia e as teorias da educação explicam que as imagens guardadas na memória chamadas por Fayga de imagens referenciais são rapidamente convocadas quando uma determinada emoção ou sensação assola o sujeito produzindo uma resposta imediata. A esta questão estão relacionados também os eventos de associação, *insight*, seletividade e forma, sabiamente explicados por Fayga em sua obra.

## 7.2 Criatividade e Conhecimento

A origem do conhecimento humano vem dos questionamentos sobre a existência, a natureza e o mundo. A vida é um processo contínuo de conhecimento. A consequência disso é que se tomarmos como objetivo a sua compreensão será necessário entendermos como

conhecemos e o que conhecemos, segundo Maturana e Varela (2001), a filosofia antecede a ciência quando tenta responder estas questões.

Como construímos o conhecimento? Como o transmitimos? Como processamos as informações e tomamos decisões? Os processos cognitivos envolvem aspectos individuais, coletivos e causais e é constituído pela atenção, a percepção, a memória, o raciocínio, o juízo, a imaginação, o pensamento e a linguagem.

Para Pozo (2005), o conhecimento diz respeito à *capacidade de manipular representações*, que o sistema cognitivo humano possui uma forma caracteristicamente humana de representar o mundo – sendo capaz também de representar as próprias representações – fornecendo aos outros e a si mesmo certa ordem aos eventos do ambiente ou realidade, por meio de descrições representacionais dessa realidade, podendo também ser (as formas de representação) questionadas e reformuladas se preciso for.

A cultura tem um importante papel conforme Freire, (1996, p. 136) “O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na história”.

O conhecimento nada mais é que ordenar e dar forma ao que está interiorizado, armazenado. É portanto um ato criativo.

Esses processos cognitivos vão se estendendo, sendo estudados e analisados por áreas distintas do conhecimento humano, contribuindo para a formação dos profissionais dos diversos segmentos que irão atuar e interagir com seres humanos nas diversas esferas da sociedade.

Contrastando com o ambiente de aprendizagem em qualquer setor antes e depois do avanço tecnológico e do surgimento dos diversos equipamentos e dispositivos que facilitam a nossa rotina, o estudo da cognição passa a ser encarado com uma diferente urgência perante as atuais e peculiares relações entre o ser humano e a máquina gerando um paradoxo entre as facilidades tecnológicas exigindo que o homem moderno “acompanhe” a velocidade das mudanças tecnológicas e comportamentais.

Nesse âmbito percebe-se também o deterioramento gradual da motricidade humana, facilitado pelos inúmeros maquinários para substituir e otimizar o trabalho feito pelas pessoas agora

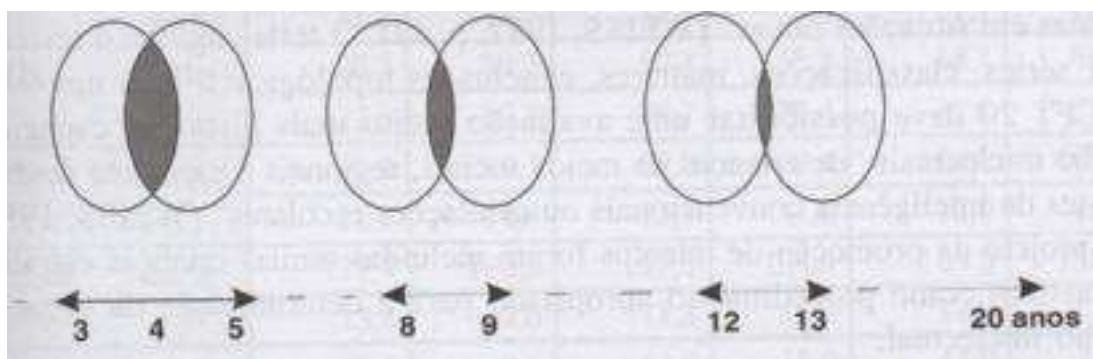
também levando a uma hipocinesia que iniciará assim uma onda de transtornos de saúde pela redução da mobilidade nas décadas seguintes.

Esta nova realidade não atinge só os adultos, atinge crianças em idade escolar efetivamente fessuradas pelos aparatos tecnológicos desestimulando-os para o exercício natural e necessário de sua motricidade.

A análise dos processos cognitivos imergem numa análise cognitiva da motricidade ou uma análise da cognição diante dos níveis de motricidade apresentada? Qual o nível ideal de motricidade? O que define um padrão de movimentos perante uma imensa variabilidade e individualidade biológica?

Filogeneticamente falando, o homem apresenta um repertório de movimentos e uma sequência natural para a realização destes que vão se desencadeando de acordo com a maturação neurológica e também com as influências ambientais. Os estudos apontam períodos aproximados para que esses movimentos surjam ao desapareçam no processo ontológico. Não podemos esquecer também da motivação para a realização de algo que é algo que vai fazer com que o indivíduo planeje suas ações ou o seu discurso.

Figura 13 Esquema da relação entre cognição e motricidade quanto à idade



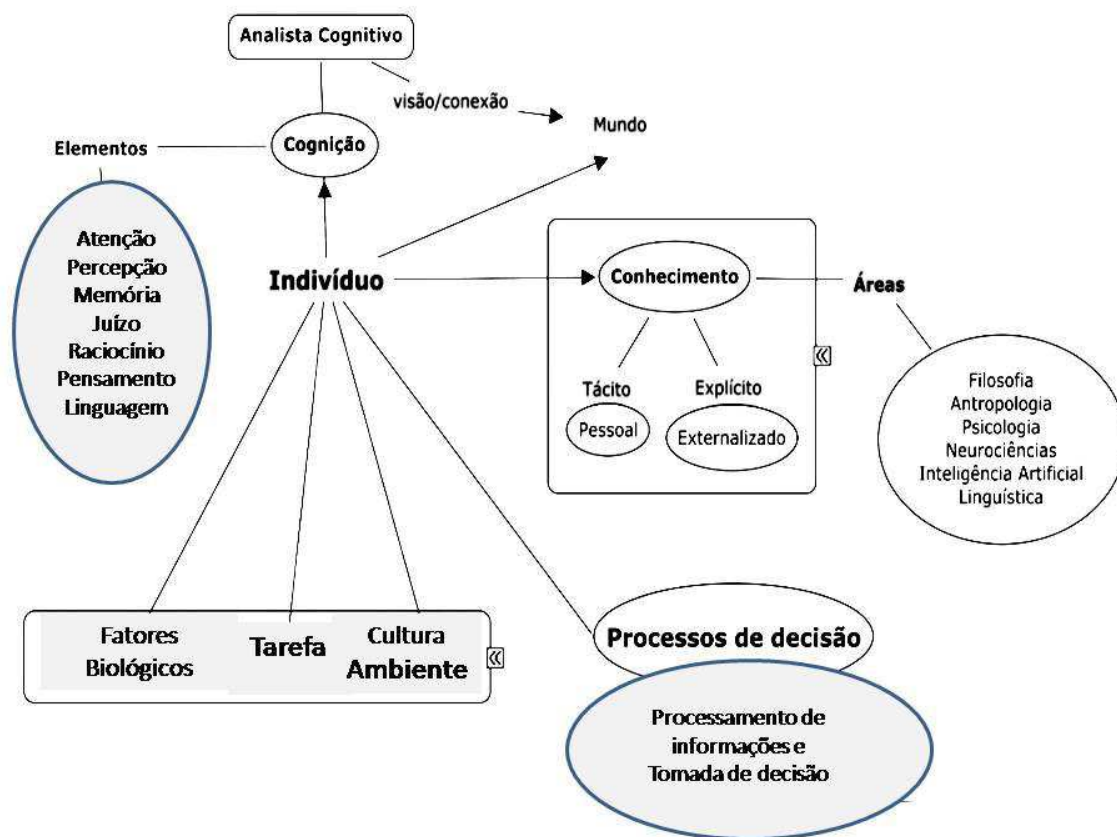
Fonte: Joch (2005 p. 89)

Até os cinco ou seis anos de idade a criança é puro movimento e exploração. Quer saber sobre tudo, conhecer o ambiente, o espaço através do toque, do pegar e largar, desmontar, construir. É um momento oportuno para intervenções diversas mas ainda sem exigências.

O conhecimento tácito vai se ampliando. São muitas novidades, muitas coisas a desvendar, o corpo exige movimento e é comum a agitação, o pular, correr, dar cambalhotas. Instintivamente o corpo precisa maturar o Sistema Nervoso Central através da percepção, codificação, armazenagem ou não de milhões estímulos captados pela visão, audição, tato, gustação.

Em resumo, análise cognitiva e estudo dos processos cognitivos neste estudo se apresentaram da seguinte forma:

Figura 14 Resumo do estudo dos processos cognitivos



Fonte: elaborado pela autora



**Movimento**  
**do corpo humano**

**Motricidade**

**Mobilidade**

*Knesis*

## Capítulo 7

### **MOTRICIDADE HUMANA: O MOVIMENTO HUMANO E SEU PERCURSO NO PROCESSO CIVILIZATÓRIO**

O movimento humano se instala com a necessidade de sobrevivência, a necessidade de deslocar-se, locomover-se em busca de abrigo, alimento e proteção da fúria da natureza.

Filogeneticamente, seu corpo foi sendo adaptado durante o processo evolutivo e seus níveis de entendimento foram se aperfeiçoando implementando um desenvolvimento cognitivo-motor. A necessidade de comunicação também era premente pois novas combinações e criação de objetos utilitários surgiam a todo momento. A locomoção por longos caminhos e em diferentes tipos de solo moldou a anatomia e o sistema esquelético para suportar o esforço. As condições ambientais desfavoráveis levaram a uma otimização e adaptações neuromusculares, da acuidade auditiva, visual, tátil e cinestésica ao longo de milhares de anos.

Creio que as sensações e percepções eram gradualmente melhoradas, o sistema nervoso precisou ir se refinando para acompanhar o aumento de estímulos e decodificação do mundo externo.

Na história da civilização, os desafios físicos não eram somente por causa da sobrevivência. Documentos e fontes históricas relatam grupos em diversas civilizações reunidos para disputas, desafios, demonstrações de força física, habilidade, estética e de lazer como forma de socialização e entretenimento. E assim foi ao longo do tempo, desde os primórdios na África, passando pela Grécia, Roma e outros pontos do mundo onde o corpo era um espetáculo e fonte de admiração, respeito e desejo

Na literatura sobre motricidade humana, em sua maioria, a Grécia é o ponto de partida mas sabemos que a África primitiva tem papel protagonista. Culto à natureza e aos ancestrais, danças, rezas, simulação de caça, pesca e lutas.

Ramos (1982), em sua obra “Exercícios Físicos na História e na Arte” nos traz uma rica pesquisa sobre a história da Educação Física. Destacamos os principais pontos em relação ao mundo oriental e ocidental.

## **China**

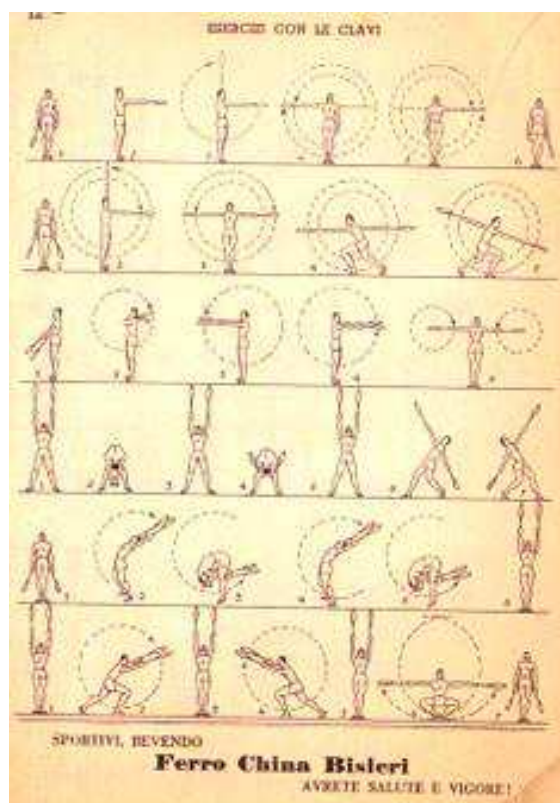
Considerada o berço das primeiras práticas metodizadas, a China tem o *Kong-fou*, (a arte do homem) como uma das primeiras manifestações em forma de sistema de movimentos com finalidades terapêuticas em 2700 a.C. Caracterizada pelo controle respiratório, cunho religioso e culto à alma, a atividade é atravessou o tempo e é praticada até os dias atuais.

Os chineses também eram exímios caçadores, pescadores, nadadores e praticantes de esgrima e hipismo. (OLIVEIRA, 2004)

## **Índia**

O berço da Yoga, a Índia teve suas manifestações corporais ligadas à espiritualidade. Marinho (2004) nos diz que “A yoga não é apenas um conjunto de exercícios ginásticos, mas uma doutrina que busca não só a purificação do corpo como também, através da meditação, facilitar a identificação do homem com a sua essência divina. Integra, portanto, o físico, o intelectual e o emocional, numa bela concepção do ser humano”.

Exercícios preparatórios para lutas são ensinados através de manuais específicos com o objetivo de deixar a população preparada para a saúde ou para atingir um certo grau de espiritualidade.

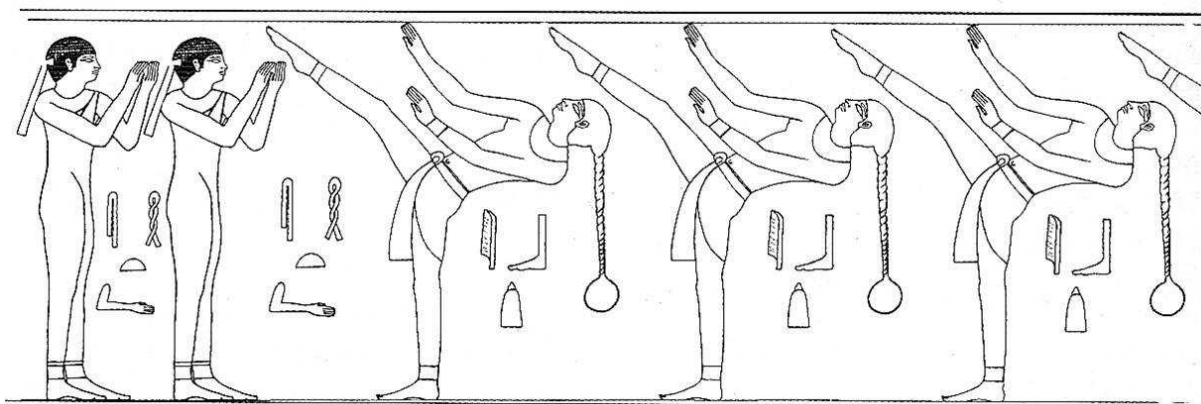
Figura 15 *Indian clubs*Figura 16 *Ginástica indiana*

## Egito

No Egito, a luta livre, o boxe, a esgrima com bastão, disputando a primazia com a natação e o remo, foram, talvez os desportos de maior aceitação.

- Murais encontrados em Beni-hassan (2000 a.C.) constitui magnífica revelação da técnica de luta livre. São séries completas com cerca de 400 figuras, assemelhando-se a um filme cinematográfico;
- No túmulo de Tjanung, em Tebas, correspondente a 1400 anos a.C. há pinturas de lutadores nobres com suas devidas insígnias;
- No túmulo de Ptah-Hotep, há interessantes cenas de lutas.
- Os Mesopotâmios, Assírios e Babilônios cultivavam a força, a velocidade e a resistência;
- Os Hititas eram exímios cavaleiros, deixaram um manual de treinamento hípico;
- Os povos asiáticos centravam suas ações, pensamento e ciência na filosofia, na moral e na religião. As atividades físicas preparavam para a vida. (RAMOS, 1982)

**Figura 17 Dançarinas egípcias 1**



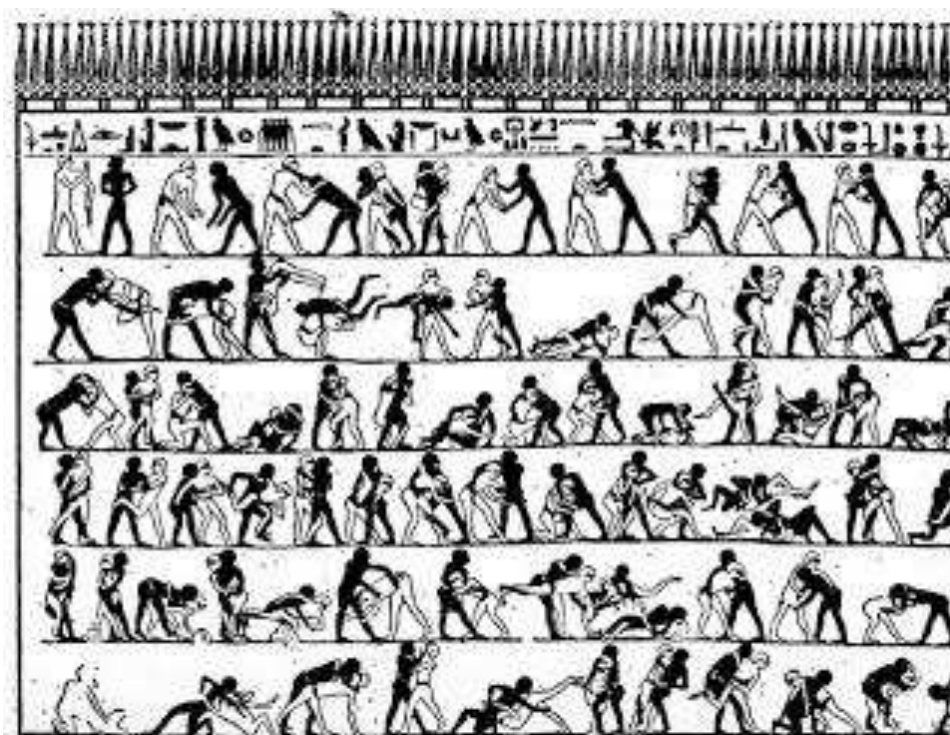
Fonte: <https://esociales.wordpress.com/category/historia-de-la-musica/2-la-musica-en-antiguo-egipto-y-mesopotamia/>

Figura 18 Dançarinas egípcias 2



Fonte: <http://www.fascinioegito.sh06.com/musica.htm>

Figura 19 Lutas egípcias



(Fuente: <http://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/thebes/tombs/dancerstomb.html>)

Figura 20 Dançarinos egípcios 3



Fonte: <http://danzasmigrantes.blogspot.com.br/>

## Grécia

- Fundamentos no Helenismo; exercitar o corpo era uma meio para a formação do espírito e da moral.
- Platão afirmava, em relação à ginástica que ela unia aos cuidados do corpo, o aperfeiçoamento do pensamento elevado, honesto e justo.
- O culto do exercício físico era irmão das manifestações artísticas. Artistas como Miron, Praxíteles, Lísipo, Policleto, Fídias, Pitágoras, Polinato, Naukides, Apolônio e outros são evidência com suas obras espalhadas em museus de todo o mundo.
- Na literatura grega, Homero, Píndaro, Esquilo, Sófocles, Aristófanes, Eurípedes, Simones e Baquilides
- Homero é considerado o primeiro comentarista esportivo do mundo ao narrar em suas obras, feitos dos desportistas gregos.

- Hipócrates, Galeno e Icco de Tarento (o primeiro médico desportivo) deixaram contribuições médico-pedagógicas, higienistas e terapeutico-esportivas;
- As narrações de Heródoto, Xenofante e outros nos dão uma ideia da vida desportiva grega.
- Atenas (povos Jônios) e Esparta (povos Dórios), foram os dois pilares da cultura esportiva grega. (RAMOS, 1982)

Figura 21 Réplica do discóbulo de Miron no Museo Delle Terme di Roma



Fonte: (<http://archeoroma.beniculturali.it/en/museums/national-roman-museum-palazzo-massimo-alle-terme>)

## Roma

- Herdou da cultura grega, grande parte dos seus feitos, porém eram mais pragmáticos que esses.
- Visavam mais a guerra e as conquistas territoriais mas mantiveram características higienistas dos gregos.
- As termas, o anfiteatro e o estádio eram os principais pontos de cultura física.
- Com a decadência romana, os exercícios físicos foram perdendo força.
- Os Jogos Olímpicos, que tiveram início na Grécia, foram disputados 293 vezes em 12 séculos;



**Figura 22 Pugilato. luta com punhos**



<http://educaterra.terra.com.br/voltaire/artigos/olimpiadas2.htm>

**Figura 23 Pancrácio**



Fonte:

<http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=239>

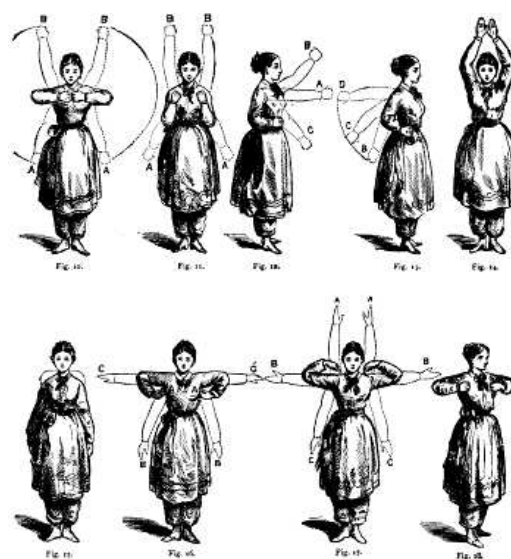
### 8.1 Outras civilizações

Na América Pré-Colombiana foram encontrados registros de atividades profanas e religiosas como danças, e exercícios corporais diversos.

No Império Inca, os **chasquis** eram ágeis e habilidosos corredores que se revezavam, de um posto ao outro, na missão de entregar as mensagens oficiais de governo ou objetos. (WIKPÉDIA)

A transmissão do conhecimento sobre a aprendizagem de movimentos e de atividades físicas no ocidente, acontecia através de manuais, revistas, livros, folhetos, com finalidades educativa, informativa, militar, higiênica e estética.

**Figura 24** *Ladies' Home Calisthenics book published in 1890.*



Fonte: <http://www.victorianlondon.org/cassells/cassells-13.htm>

No desenrolar da história o exercício físico perde força na Idade Média com o Cristianismo e os conflitos religiosos. A dança antes praticada nos cultos passou a ser proibida. O culto ao corpo era considerado pecado.

O Renascimento traz uma nova luz, reafirmando o corpo através da arte seja na pintura, ou na escultura. O teatro passa a contar com uma maior movimentação dos atores em cena para impor mais realidade.

Em relação ao teatro no período do Renascimento, Vendramini autor do artigo intitulado *A commedia dell'arte e sua reoperacionalização*, nos informa que:

Fenômeno essencialmente popular, cheio de bufonarias e valendose de intrigas amorosas no geral complicadas, porém sempre interessantes, o espetáculo da *commedia dell'arte* recorre a efeitos de inequívoca teatralidade, sem meios-tons, incluindo não só fatos da realidade (às vezes representada em seus aspectos fisiológicos e sexuais os mais grosseiros), como também intervenções de invejável eficácia cômica, de que as acrobacias são talvez o melhor exemplo. O ator de *commedia dell'arte* devia ser capaz de fazer contorções, piruetas, cambalhotas, saltos mortais. (Um ator incapaz dessas artes estaria praticamente impossibilitado de representar o *Arlequim servidor de dois amos*, de Goldoni.) Silvio D'Amico nos informa, em *Storia del Teatro Drammatico*, que o Scaramuccia Fiorilli, com 83 anos, ainda distribuía chutes aos interlocutores com a planta do pé. Ainda nesse aspecto – as acrobacias –, há referências que remetem imediatamente aos números circenses (o que evidencia o filão popular a que pertencem tanto a *commedia dell'arte* quanto a arte do circo): era comum, na *commedia dell'arte*, um ator dar uma cambalhota no ar com uma garrafa cheia de vinho na mão sem derramar uma só gota. Eletrizada, a platéia com certeza devia ficar profundamente gratificada por tanta diversão.

Percebemos dessa forma a importância da pedagogia do movimento na vida do indivíduo, para possibilitar a construção de um aparato cognitivo- motor capaz de prepará-lo para as mais diversas atividades da vida humana, seja no sentido de usufruir desse repertório de movimentos representando-os através das mais diversas linguagens ou executando-os e expressando-se através da forma mais primitiva do homem- o gesto.

## Capítulo 8

### MOTRICIDADE HUMANA

Sobre motricidade humana, Manoel Sérgio (1983), primeiro autor a utilizar essa nomenclatura, afirma que esta se concretiza pela conscientização de nossa corporeidade, isto nos possibilita a identificação de nossas carências e estas nos levam à ação. O autor ainda afirma que:

Motricidade é [...] a capacidade para o movimento centrífugo da personalização, ou seja, é um movimento de dentro para fora, algo consciente e desejado processado dentro do próprio ser, que lhe dá corporeidade. É parte de um todo - o ser finito e carente que se transcende. A motricidade é uma energia, que está sempre a ser produzida e regenerada, reveladora da natureza humana, e não um produto, algo acabado e finito, repetido e repetitivo pois, não existem dois movimentos iguais.

[...] Um ser prático que procura unidade e realização, um ser promotor de cultura em que o Homem conhece e se conhece, transforma e se transforma.

No seu artigo intitulado *A arte no contexto da motricidade humana*, Godoy, 1999 disserta sobre percepção e movimento humano:

O complexo organismo humano se relaciona com o mundo de várias formas, sendo uma delas o movimento. Quando o corpo se move, os sentidos captam informações, possibilitando a resignificação destas ações. Existe um padrão cultural do movimento, ou seja, o andar, a postura corporal, o gesto são diferenciados de acordo com a sociedade em que se vive. Para Melani (1997) os signos culturais desenvolvem ou limitam a motricidade do homem. A postura e o movimento humanos são em grande parte determinados pelos signos culturais. São eles que “dizem” o que o corpo pode e o que o corpo não pode fazer. São eles também que “dizem” como fazer. Assim, há uma aprendizagem transmitida e assimilada por meio de signos que “padroniza” a conduta motora.

Os movimentos do corpo são determinados socialmente. Eles indicam como se comportar, como se aproximar e cumprimentar outra pessoa, como olhar, como tocar, qual deve ser a postura do tronco em determinada situação, e assim por diante. O estabelecimento de padrões culturais do movimento acontece como se fosse um fenômeno natural. Mas as diferenças signo-culturais não param aí. Dentro de uma mesma sociedade espera-se comportamentos diferenciados. A conduta motora de uma pessoa depende do papel social que desempenha. A postura de um magistrado “não pode” ser igual a de um jogador de futebol. A influência social sobre a conduta motora começa já a partir do signo, do conceito e da classificação dos movimentos e da postura corporal.

A aparência do ser humano é influenciada culturalmente. Ele aprende a movimentar-se e a permanecer em determinada postura por meio de códigos sociais. Não é possível falar de motricidade humana sem definir a relação entre movimento e signo. Tal definição pressupõe que as ações corporais são produtoras de signos.

A idéia básica é que as ações corporais em todo tipo de atividade humana, consistem em sucessões de movimentos. Para Kolyniak, (1996) é necessário que o indivíduo possa formar uma representação psíquica através de qualquer sistema de signos, manifestações estas que podem ser submetidas ao seu controle voluntário ou, pelo

menos, à sua observação consciente. O controle e/ou a observação voluntários do movimento implicam o estabelecimento de relações entre meios e fins, pressupondo uma intencionalidade em todas as manifestações motoras deliberadas, as quais atendem as necessidades individuais e coletivas. Assim sendo, a significação atribuída a este movimento enquanto relação com o meio humano mobiliza as pessoas por meio de seu teor expressivo e ainda, pode servir de instrumento de exploração do meio físico.

Antonio Damásio, neurologista com diversas publicações na temática das ciências cognitivas, tece algumas considerações sobre o corpo e cognição:

#### **Antevisão das ideias principais**

I De entre as ideias apresentadas neste livro, nenhuma é mais importante do que a noção de que o corpo é o alicerce da mente consciente. Sabemos que os aspectos mais estáveis da função corporal estão representados no cérebro, na forma de mapas, contribuindo assim com imagens para a mente. Esta é a base para a hipótese de que as estruturas cerebrais que produzem o mapeamento do corpo, e de que imagens mentais do corpo são

produzidas, constituem um instrumento que prefigura a existência do eu: o *proto-eu*. De notar que estas estruturas básicas para o mapeamento do corpo e para a produção de imagens se situam abaixo do nível do córtex cerebral, numa região conhecida como tronco cerebral. Trata-se de uma parte antiga do cérebro, partilhada com muitas outras espécies.

II Outra ideia central baseia-se no facto comprovado, mas habitualmente ignorado, de que as estruturas cerebrais do *proto-eu* não se limitam a *ter a ver* com o corpo. Estão, isso sim, literal e inextricavelmente *ligadas* ao corpo. Especificamente, estão ligadas

as partes do corpo que bombardeiam de modo contínuo o cérebro com os seus sinais, sendo bombardeadas em resposta e criando assim um arco ressonante.[...]

III Neste cenário, avento a hipótese de que o produto principal e mais elementar do *proto-eu* são os *sentimentos primordiais*, que ocorrem espontânea e continuamente sempre que estamos acordados.

Eles garantem a experiência directa do nosso corpo vivo, sem palavras, sem adornos e sem qualquer outra ligação que não seja a própria existência. [...] Avento a hipótese de que, além de deter uma relação única com o corpo, a maquinaria do tronco

cerebral responsável pela criação das imagens a que chamamos sentimentos consegue misturar sinais do corpo, criando assim estados complexos com as novas e especiais propriedades que reconhecemos no sentimento, e não apenas simples e servis mapas. [...]

Complementando com mais um autor que teve uma vida acadêmica e científica voltada para o estudo da motricidade, Vítor da Fonseca, em seu artigo “*Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem*” nos traz um conceito sobre motricidade:

A **motricidade** nesta dimensão é entendida como o conjunto de expressões mentais e corporais, envolvendo funções tónicas, posturais, somatognósicas e práxicas que suportam e sustentam as funções psíquicas. Com base neste pressuposto, a motricidade não pode ser compreendida apenas nos seus efeitos extrassomáticos, aliás como a linguagem, uma vez que ela depende de motivações, significações internas e fins que a justificam, não sendo possível portanto, separá-la dos processos psicológicos que a integram, representam, elaboram e executam, na medida em que ela se encontra sempre em coesão e coibição com a fenomenologia das necessidades, com a contextualização das situações e com a diversidade das circunstâncias, a partir das quais é desencadeada como acto significativo e intencional único entre os seres vivos.

[...] O **corpo** e a **motricidade**, são concebidos em psicomotricidade como uma imanência absoluta onde habita a subjectividade e a auto-consciência, donde emana um ser vivo e original situado no mundo e em perfeita interacção com ele. Como entidades vivas, o corpo humano e a motricidade humana não se reduzem a uma pura realidade biológica, na medida em que agregam uma dimensão metafísica. Como organismo complexo que é, o ser humano é portador de uma **experiência interna transcendente**, ascende a uma dimensão ontológica onde emerge o sentimento íntimo e o conhecimento interno imediato do Outro e do seu Eu, da sua consciência, atributos inseparáveis da sua natureza. (FONSECA, 2008)

## 9.1 O CORPO HUMANO

A motricidade é visível aos nossos olhos por se constituir principalmente da parte física/material do ser humano. Apesar do seu planejamento ocorrer num nível abstrato (pensamento), a sua ação se dá no sistema locomotor.

Para o entendimento da motricidade humana, temos que considerar 05 sistemas do corpo humano que, interligados, permitem ao indivíduo perceber estímulos, planejar as ações, estabilizar-se, manipular objetos e locomover-se. Esses sistemas são cruciais para a interface do indivíduo com o ambiente permitindo exploração e interação, possibilitando avanços funcionais, emocionais e afetivos.

Esses sistemas são:

- Sistema Sensorial
- Sistema Nervoso
- Sistema Esquelético
- Sistema Articular
- Sistema Muscular

Focaremos esses cinco sistemas de forma básica apenas para o entendimento das questões conceituais, principalmente neurofisiológicas do movimento do homem. É importante lembrarmos que o perfeito funcionamento dos outros sistemas (endócrino, circulatório, digestório, reprodutor, linfático, tegumentar e urinário) refletem na saúde geral do indivíduo também. O equilíbrio nas condições de saúde vem do bom funcionamento de todos os sistemas.

### 9.1.1 O Sistema Sensorial

#### Fatores de informação sensorial:

Os receptores exercem uma grande contribuição para a melhoria da execução dos movimentos por permitir a detecção de informações do ambiente proporcionando um controle de resultados seja no âmbito exteroceptivo ou interoceptivo . As informações chegam por diversos meios: visual, auditivo, tátil e cinestésico.

Informações exteroceptivas (exterior ao corpo) Visão, audição e receptores cutâneos;

Informações Interoceptivas: (dentro do corpo): Sistema articular, muscular e vestibular.

O *feedback* extrínseco ou exteroceptivo dá-se por meio da visão, audição e receptores cutâneos. Os receptores cutâneos informam sobre pressão, temperatura e toque. Fornecem a informação háptica. As observações do professor, sons, batidas, e a própria música estimulam os receptores auditivos e, vídeos, fotos e demonstração estimulam os receptores visuais contribuindo para uma correção e ajuste de movimento.

O feedback intrínseco ou interoceptivo acontece por meio da propriocepção que controla a posição do corpo, das articulações, a força muscular e a orientação do corpo no espaço e por meio do aparelho vestibular situado no ouvido interno, sistema importante para o controle postural e o equilíbrio. Os receptores localizados nas articulações sinalizam sobre a posição da articulação e limites extremos de movimentos, os fusos musculares situados dentro dos

músculos esqueléticos informam sobre a velocidade de contração e mudança de posição das articulações e os órgãos tendinosos de Golgi sinalizam o nível de força.(SHIMIDT, 2001; GUYTON, 1988; HALL, 2002).

A formação de uma representação exata da posição do corpo no espaço e dos movimentos que realiza (memória motriz) necessita de uma participação dos componentes perceptivos e neuromusculares. (O’FARRIL 1982).

A postura corporal pode ser modificada durante a realização do movimento. O auxílio do professor durante a fase de aprendizagem é importante mas não deve se intensificar para não causar dependência e possível inibição do sentido cinestésico. (SCHIMIDT,2001; BULLOCK, BOYLE, WANG,1995).

Os receptores sensoriais transformam (transduzem) energia do estímulo em uma variação local do potencial de membrana chamado de potencial receptor (gerador).

O potencial receptor serve como estímulo para a produção de um potencial de ação ou para a liberação de neurotransmissores pelo receptor sensorial.

Em qualquer caso, informações sobre estímulo são transmitidas para o sistema nervoso central SNC, onde são usadas para produzir uma resposta reflexa, alterar o comportamento ou produzir uma sensação consciente BULLOCK, BOYLE, WANG,1995).

Bullock, Boyle, Wang (1995) , ainda nos mostram a classificação dos receptores:

- a) De acordo com o estímulo:
  - Exteroceptores- recebem estímulo de fora do corpo (olho, ouvido, paladar e pele)
  - Enteroceptores – recebem estímulos de dentro do corpo
  
- b) Quanto ao tipo de energia de estímulos
  - Mecanoreceptores – detectam informações da pele e sons
  - Termoreceptores- detectam a temperatura do meio
  - Fotoceptores - detectam luz
  - Quimiorreceptores – detectam substancias que produzem as sensações de olfato e paladar
  
- c) Quanto ao tipo de sensação

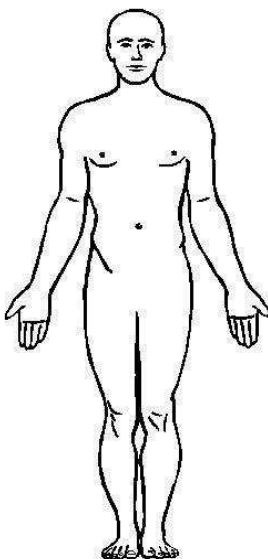


- dor, sabor etc
- d) Quanto à velocidade de adaptação
- Lenta
  - Rápida

O sistema sensorial é a porta de entrada dos estímulos ambientais e funciona com a devida complexidade porém de forma veloz e eficiente. O entendimento é de que esses canais de recepção atuam de forma diferenciada de indivíduo para indivíduo e essas particularidades devem ser respeitadas se queremos que o conhecimento se estabeleça, seja construído. Desta forma, é importante que no processo de construção do conhecimento seja o nosso ou do outro, os recursos utilizados sejam diversos, ricos, que provoquem multisensações desafiando esse sistema tão importante.

### **9.2.2 O sistema esquelético e o sistema articular**

Em sua evolução, no âmbito filogenético, o homem adquiriu a postura corporal bípede (ortostática). Foi uma postura desenvolvida ao longo de milhares de anos, marcada por transformações importantes para permitir a adaptabilidade às mudanças do meio ambiente. O movimento de pinça é a principal característica que evidencia o ser humano de outros animais. A partir desta capacidade é que os seres humanos conseguiram desenvolver outras habilidades criar e manipular objetos para a sua sobrevivência.

**Figura 25 Posição Anatômica**

Fonte:<http://cienciasmorfológicasposiçãoanatômica/>

O corpo humano possui 206 ossos com formatos e estruturas diferentes para atender a determinadas necessidades do organismo. O esqueleto tem a função de sustentar o corpo, proteger os órgãos, armazenar sais minerais, (principalmente o cálcio), e produzir células sanguíneas através da medula. Uma criança recém nascida possui 270 ossos, alguns deles se fundem ainda na infância.

O esqueleto é a base mecânica para os movimentos, é formado a partir do tecido conjuntivo e apresenta duas divisões: axial (cabeça e tronco) e apendicular (braços e pernas).

Os ossos podem ser longos, curtos, laminares, irregulares, pneumáticos ou sesamóides.

Suas partes são a epífise, diáfise, metáfase, cartilagem epifisal ou hialina, perióstio, cavidade medular e endóstio.

Um osso se junta ao outro através das articulações ou juntas que podem ser:

- Fibrosas ( sinartroses)- imóveis;
- Cartiláneas (anfiartroses) – mobilidade reduzida ou limitada,
- Sinoviais (diartroses) – mobilidade ampla

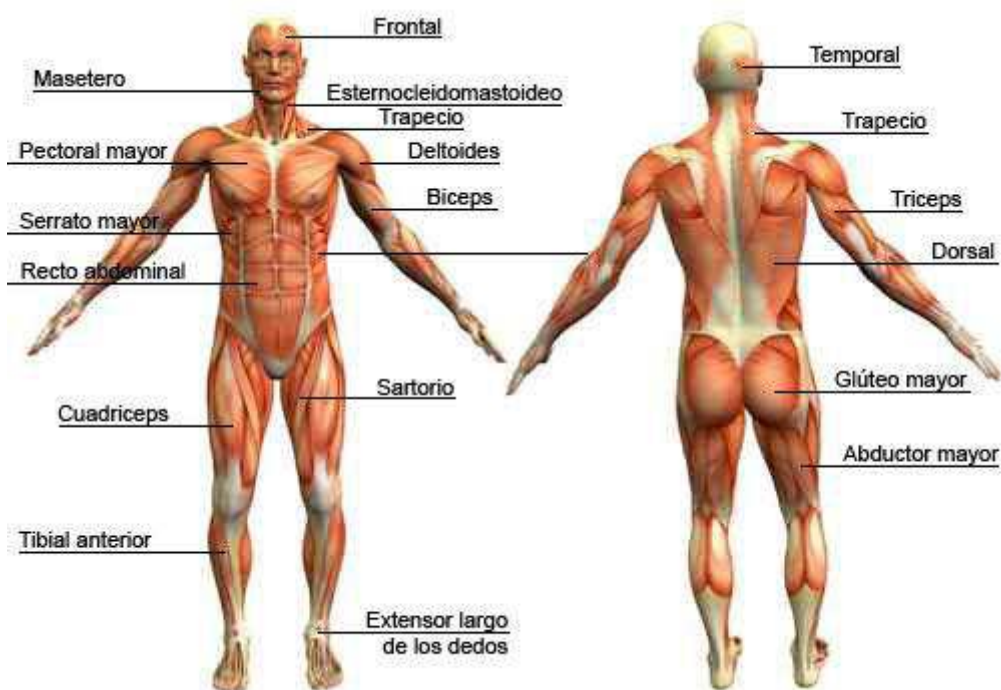
Estas articulações permitem os movimentos de flexão, extensão, adução, abdução, rotação e circundução. (SOBOTTA, 1993; WIRHED, 1986.

### 9.2.3 Sistema Muscular

Formado, pelos músculos liso, estriado e cardíaco, o sistema muscular com 600 músculos, em conjunto com o sistema ósseo e articular, estabilizam, preenchem e aquecem o corpo, além de permitir e auxiliar sua mobilidade (estabilização, manipulação e locomoção).

Com esta breve e rápida lembrança dos principais aspectos de cada sistema podemos imaginar quão maravilhoso é o corpo e quantos milhares de pequenas ações, simultâneas ou sucessivas, acontecem de forma automática, voluntária ou involuntariamente. É por não nos darmos conta dessa complexidade que às vezes adquirimos patologias que irão interferir em nossa qualidade de vida e no processo de aprendizagem dos movimentos onde os professores não têm a devida paciência de esperar que o indivíduo que está aprendendo controle 600 músculos e 206 ossos.

Figura 26 Sistema muscular

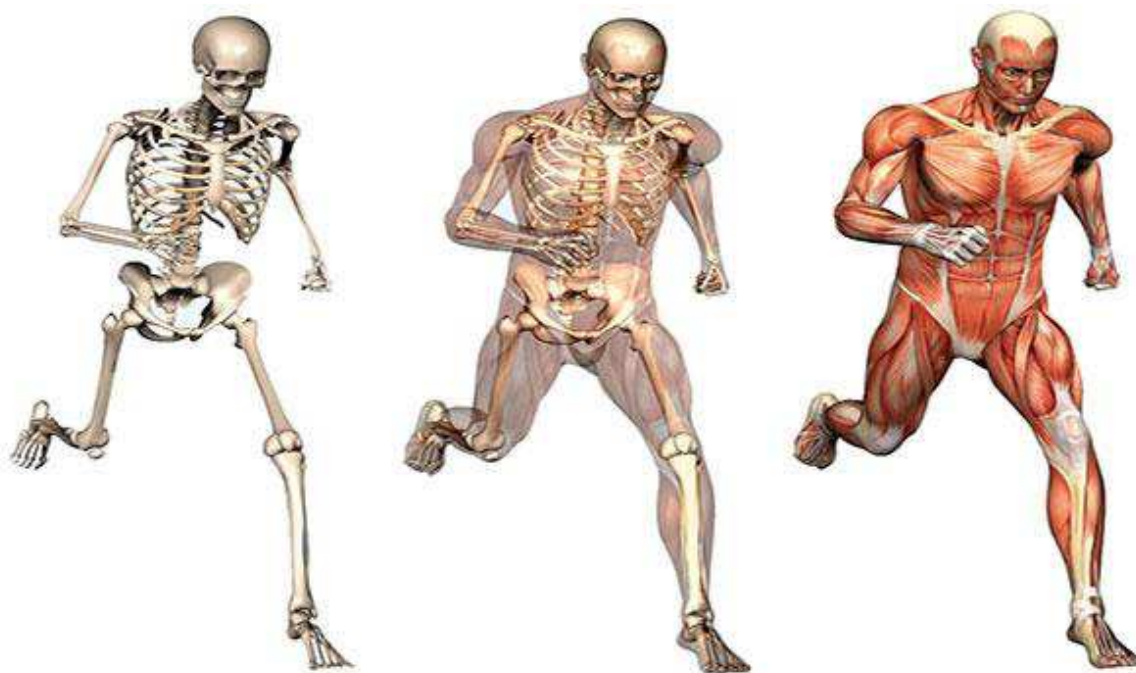


Fonte: <http://keywordsuggest.org/gallery/732948.html>

O sistema muscular também possui uma memória e mesmo que o nosso condicionamento físico esteja aquém, uma simples lembrança de movimento recupera a capacidade organizacional e de planejamento no nível cerebral para a execução do mesmo e a musculatura responde prontamente. O córtex motor guarda e resgata estímulos recentes e

antigos. O que foi planejado fica registrado e pode ser resgatado quando necessário e essa necessidade pode ser devido à questões de sobrevivência, de lazer, de aprendizado ou para AVDs (atividades da vida diária).

**Figura 27** Sistemas esquelético, articular e muscular



Fonte: <http://educagratis.cl/moodle/course/view.php?id=133>

### **7.3 O corpo e o espaço**

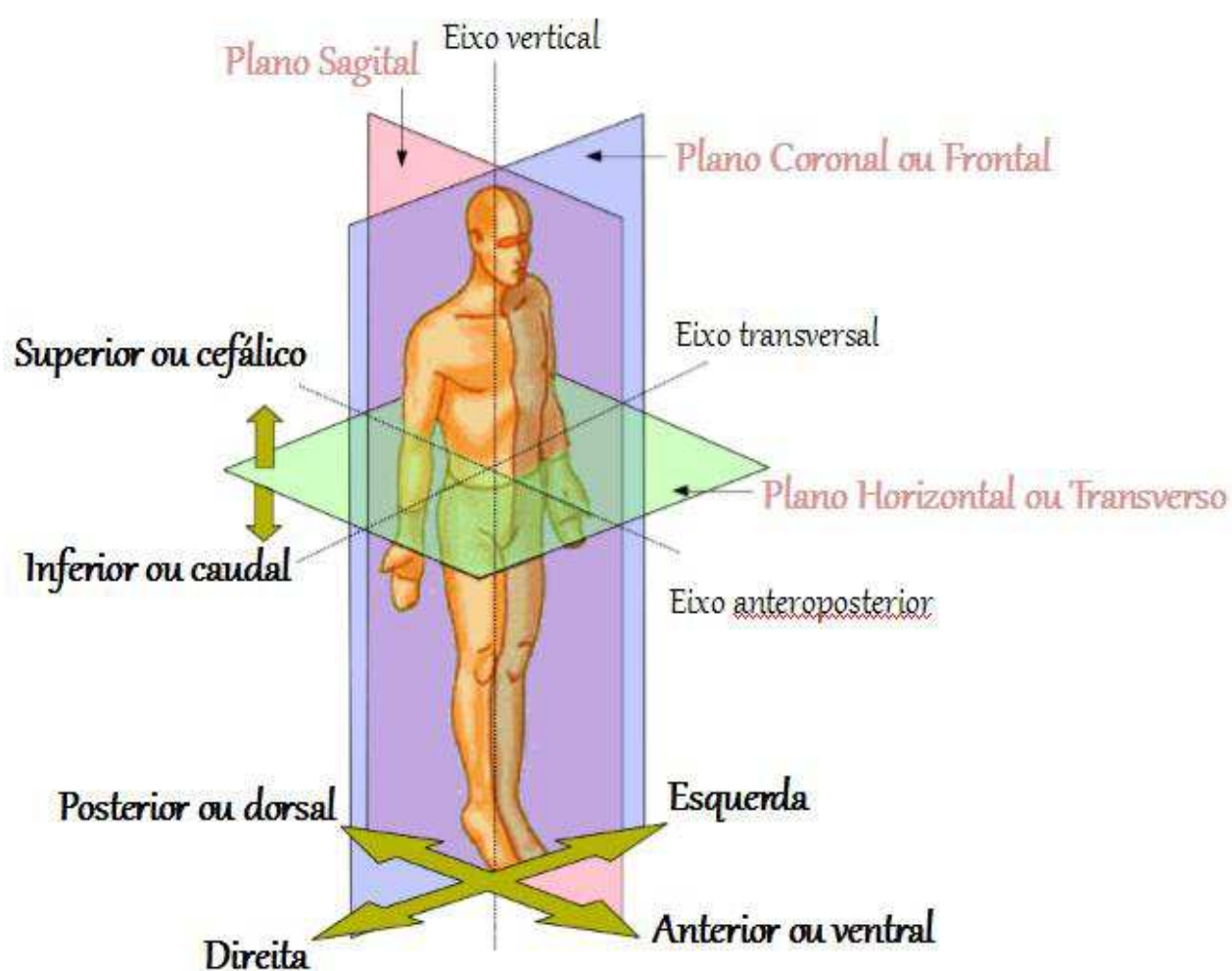
Outra grande questão na aprendizagem dos movimentos é o alinhamento corporal incorreto, que dificulta o gesto, provoca desconforto muscular e ocasiona lesões, além da falta de eficácia, levando ao erro.

Cada plano permite movimentos específicos pois a arquitetura do corpo é inteligente e maravilhosa. Cada osso, articulação ou músculo está colocado de forma que possa cumprir sua função com eficiência. E o que acontece? Movimentação desalinhada, excesso de sobrecarga, resgate incorreto de partes do corpo, músculos agonistas e antagonistas não solicitados eficazmente.

Os eixos e planos do corpo são importantes para uma melhor correção ou *feed-back* postural. A cruz tridimensional que estabelece os planos corporais é utilizada por muitos profissionais

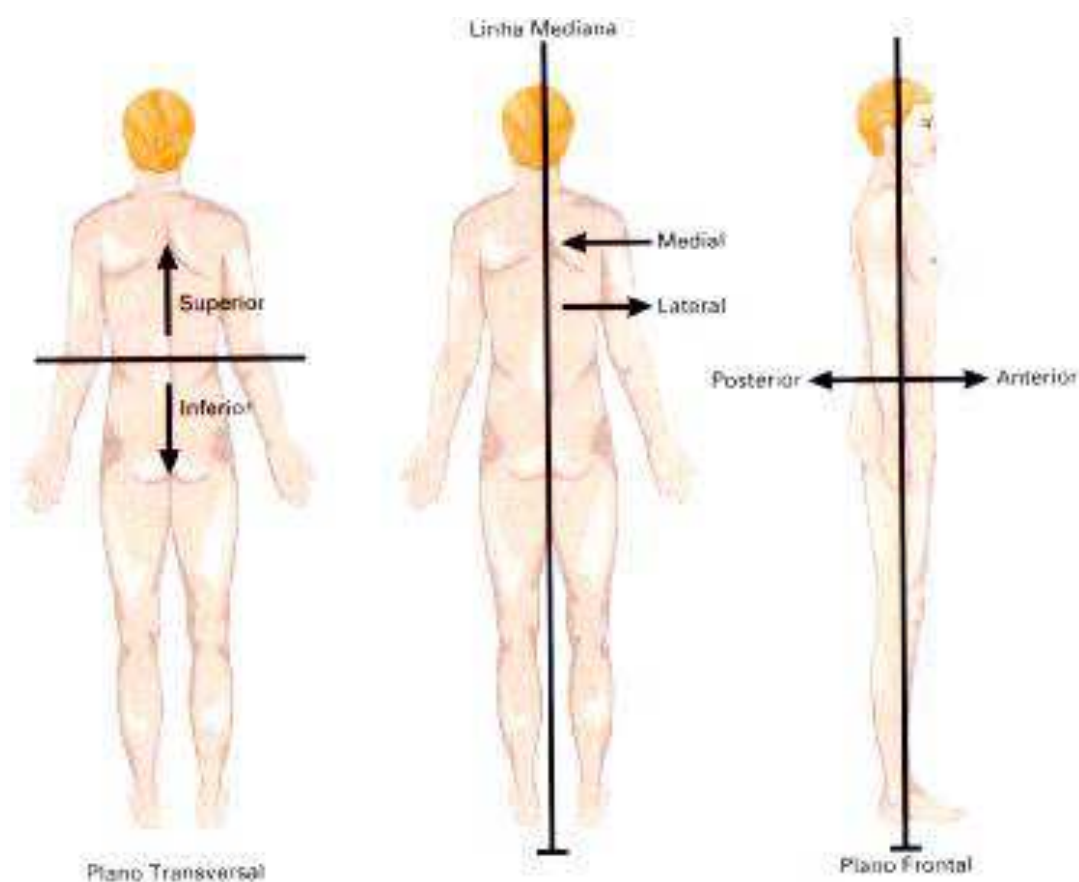
para orientar o trabalho espacial com o perfeito alinhamento postural que tem finalidades desde estéticas até preventivas de lesões ou desconfortos devido a exercícios ou posturas incorretas.

Figura 28 Diagrama tridimensional planos do corpo em relação ao espaço



Fonte: <https://plus.google.com/112030501987786064818>

Figura 29 Eixos do corpo



<http://www.lifesavers.com.br/r/Nocoes-de-Anatomia-11.html>

O respeito ao alinhamento corporal durante os diferentes movimentos e diferentes posições do corpo, melhoram o gesto, previne o desconforto muscular além de economizar esforço e tempo.

É comum tentarmos fazer o movimento de uma forma aparentemente mais fácil porém completamente fora dos padrões anatômicos e cinesiológicos.

A dor e a frustração após o insucesso do movimento afasta os indivíduos da prática.

Outra questão importante no uso do corpo no espaço é o trabalho nos diferentes níveis:

alto (o corpo em pé), médio (o corpo com apoio nos joelhos ou em agachamento), baixo (o corpo em posição sentada ou deitada).

A importância de variar o nível de trabalho dos movimentos no espaço, é porque estimulam o sistema vestibular, situado no ouvido médio, promovendo equilíbrio e desequilíbrio e levando as estruturas cerebelares a ajustarem o movimento, desafiando e amadurecendo essas estruturas.

Deslocamentos em trajetórias retas e curvas, com os olhos abertos, com os olhos fechados, sozinho, em dupla, em trio, em grupo também provocam os sistemas cerebelares de ajuste e controle de movimento.

Rudolf Laban (1879-1958), fez um estudo do movimento que é aplicado na Dança até hoje e esse estudo é utilizado por outras áreas do conhecimento como a Educação Física e as Artes Cênicas.

Quem leciona e não tem noções básicas dos planos de trabalho do corpo para ensinar, corrigir ou ajustar os movimentos dos alunos, está contribuindo para uma execução incorreta, pois, mesmo que o objetivo não seja a performance, a sucessão de erros leva o indivíduo à frustração, ao estresse e ao abandono. Muitas crianças abandonam as aulas de esporte ou de Educação Física por se sentirem incapazes de orquestrar essa estrutura corporal. (LABAN DANCE CENTER)

Baseando-se nas estruturas espaciais de altura, largura e profundidade criou os métodos *Coreutica* (estudo do movimento no espaço) e a *Eukinética* (estudo do ritmo e da dinâmica dos movimentos), idealizou a Cinesfera do movimento. Inicialmente esse estudo foi solicitado para a área industrial para a análise de movimentos com operários mas sua paixão pela Dança fez com que ele ampliasse e direcionasse os estudos para essa área.

Quanto maior a instabilidade no movimento ( bases de apoio reduzidas, superfícies instáveis etc) e trocas de direções (para frente, para trás, para os lados, girando o corpo) melhor para a educação do movimento.

Figura 30 Kinesfera



Fonte:: <http://www.arte.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=262>



## Capítulo 9

### **BASES NEUROFISIOLÓGICAS DO MOVIMENTO: SISTEMA SENSORIAL E SISTEMA NERVOSO**

Compreender o funcionamento das estruturas encefálicas e suas disfunções nos permite trilhar de forma mais segura pelos caminhos do ensino, pesquisa ou outro tipo de intervenção no campo da construção do conhecimento implícito. O (des) ajuste de mecanismo tem importância crucial para o desdobramento dos canais de percepção, assimilação, análise e síntese de coisas e fatos endógenos ou exógenos.

Os canais perceptivos do indivíduo estão sujeitos a interferências, modificações, bloqueios, ajustes, desajustes, avanços e retrocessos.

Torna-se extremamente complicado estabelecer uma normalidade, uma regularidade e uma homogeneidade aos processos mentais e seus desdobramentos mesmo com a (in) certeza do desenrolar do seu aparato e filogenético. Os processos em todas as áreas vão se modificando e se ajustando de acordo com a evolução da humanidade. Surpreendemo-nos com inúmeras descobertas da ciência que visam resolver problemas que nos angustiam ou simplesmente nos possibilitam mais conforto e otimização do tempo. Assim como a motricidade, os processos intelectuais demandam um funcionamento elaborado, complexo, trabalhoso mas que depois de automatizados, se apresentam poeticamente fluídos, naturais.

Newel (1978), conceitua movimento como mudança contínua e sucessiva da posição de um corpo no espaço e no tempo”, sendo portanto observável e mensurável e é o resultado de um complexo sistema.

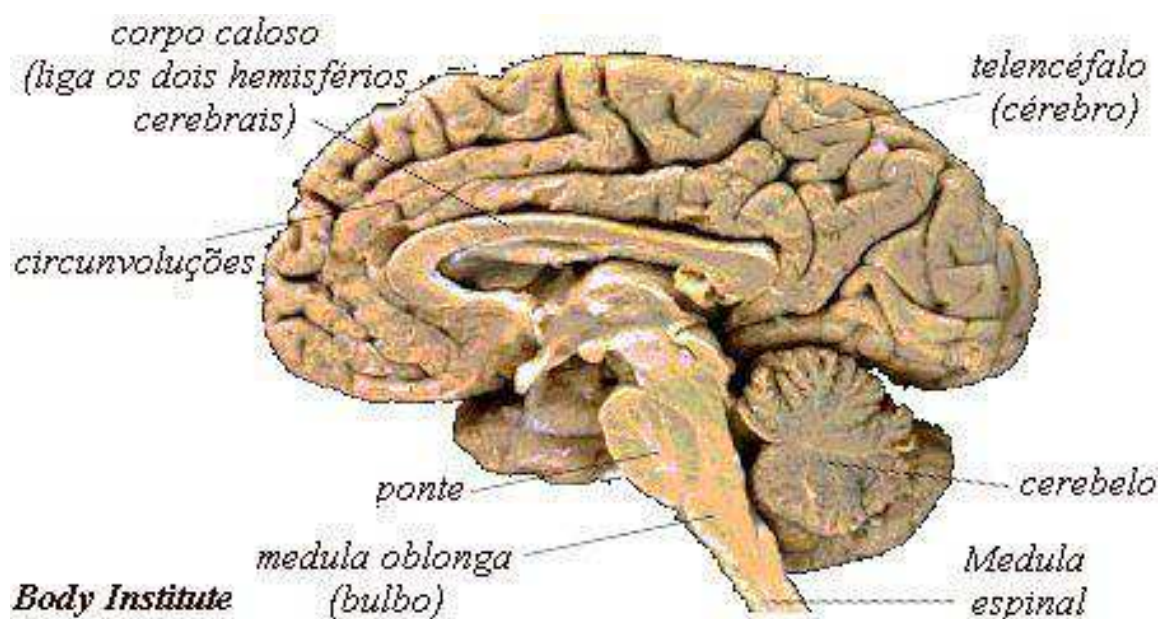
Segundo Bullock, Boyle, Wang (1995, p.94), “o movimento humano para ser executado mobiliza uma rede de conexões em milésimos de segundos”. Os componentes do sistema de controle motor trabalham interligados e, para uma melhor compreensão, relembremos alguns destes componentes e suas principais funções.

Tabela 3 Componentes do Sistema de Controle Motor

<b><u>Córtex cerebral</u></b>	Geração da idéia de movimento
<b><u>Centros subcorticais</u></b>	Modulação e coordenação comandos motores. Composto pelos <b>Gânglios Basais</b> (padrões motores e suporte postural para a execução apropriada do movimento) <b>Cerebelo</b> (ajuste do comando motor para a execução suave do movimento) e <b>Tronco cerebral</b> (responsável pela manutenção da postura do corpo durante a ação motora)
<b><u>Medula espinhal</u></b>	Contribui para a ação da tarefa motora através da seleção dos motoneurônios apropriados
<b><u>Receptores:</u></b>	Fornecem ao SNC o feedback sensorial para ajustes do comando durante um movimento

Fonte: BULLOCK, BOYLE, WANG (1995)

Figura 31 Cérebro



Fonte: Body Institute

•**Córtex cerebral.**

–O córtex cerebral é responsável pela geração da idéia de movimentos voluntários e pela emissão dos comandos motores para a sua execução.

–**Os centros subcorticais** são responsáveis pela modulação e coordenação dos comandos motores, de maneira que as tarefas sejam executadas de modo apropriado.

•1. **Os gânglios basais** fornecem os padrões motores necessários para manter o suporte postural exigido para que os comandos motores sejam executados de modo apropriado.

•2. **O cerebelo** recebe informações do córtex motor sobre a natureza do movimento intencionado e da medula espinhal sobre a qualidade da execução do movimento. Essa informação é usada para ajustar o comando motor de modo que o movimento intencionado seja executado suavemente.

•3. **Tronco cerebral** :é a maior estação de retransmissão para todos os comandos motores exceto para aqueles que exigem maior precisão e que são transferidos, diretamente, para a medula espinhal. Além disso, o tronco cerebral é responsável pela manutenção da postura normal do corpo durante as atividades motoras.

•**Medula espinhal** : A medula espinhal contém as vias finais comuns pelas quais um movimento é executado pela seleção dos motoneurônios apropriados para uma tarefa específica e por ajustar reflexamente a quantidade de atividade motoneuronal, a medula espinhal contribui para a execução apropriada da tarefa motora.

•**Os receptores** fornecem um *feedback sensorial* para o sistema nervoso central (SNC) que pode ser usado para ajustar os comandos durante um movimento.

–1. As informações proprioceptivas (informações inconscientes sobre a posição do corpo no espaço e sobre a tensão produzida pela contração dos músculos esqueléticos) são fornecidas pelos sistemas muscular, articular e vestibular.

–2. As informações conscientes sobre a posição do corpo e membros no espaço são fornecidas pelos órgãos sensoriais visuais e cutâneos.

- A unidade motora é o Módulo funcional usado pelo sistema de controle motor para executar um movimento.

- Componentes:

Uma unidade motora consiste de um motoneurônio e todas as fibras musculares que ele inerva.

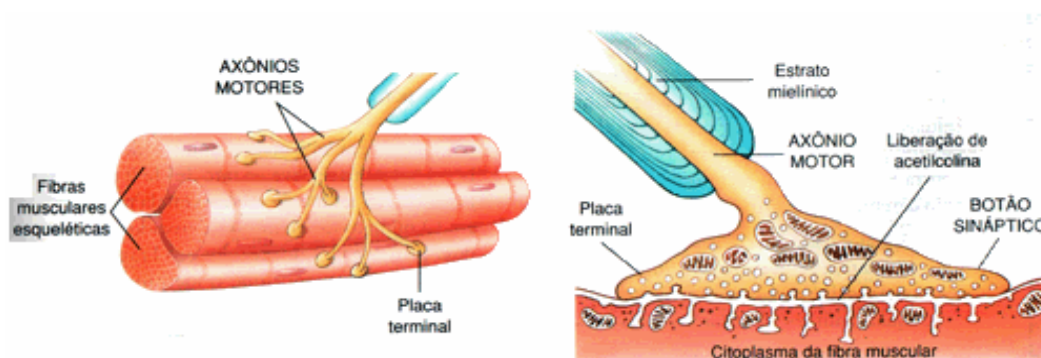
Toda ação efetua-se através por uma via motora final comum constituída por neurônios principais (alfa) da ponta anterior da medula. Cada um desses neurônios comanda um certo número de fibras musculares próprias; o conjunto formado pelos neurônios alfa e as fibras musculares dependentes, constitui-se numa unidade motora. (CAMBIER, MASSON E DEHEN,1986)

- **Características :**

1. As unidades motoras de um músculo variam em tamanho, desde poucas fibras musculares até milhares delas. Os músculos que executam movimentos precisos (os músculos extra oculares ou aqueles responsáveis pelos movimentos dos dedos) têm unidades motoras menores que aqueles responsáveis pelos grandes movimentos do corpo e pela manutenção da postura

- 2. Sempre que um motoneurônio alfa dispara, todas as fibras na sua unidade motora são ativadas

**Figura 32 Junção neuromuscular**



Fonte: Amabis e Martho, 2004

Distribuição das fibras musculares.

As fibras musculares que pertencem a uma unidade motora única são dispersadas por todo o músculo de modo que a força que produzem seja distribuída uniformemente.

Abalo Muscular

É um método de estimulação muscular onde um estímulo de duração breve é aplicado ao nervo que vai ao músculo. A duração da contração é de 1/5 a 1/100 de segundos dependendo do tipo de músculo. (GUYTON, 1988, p.86)

Tipos de contrações dos músculos:

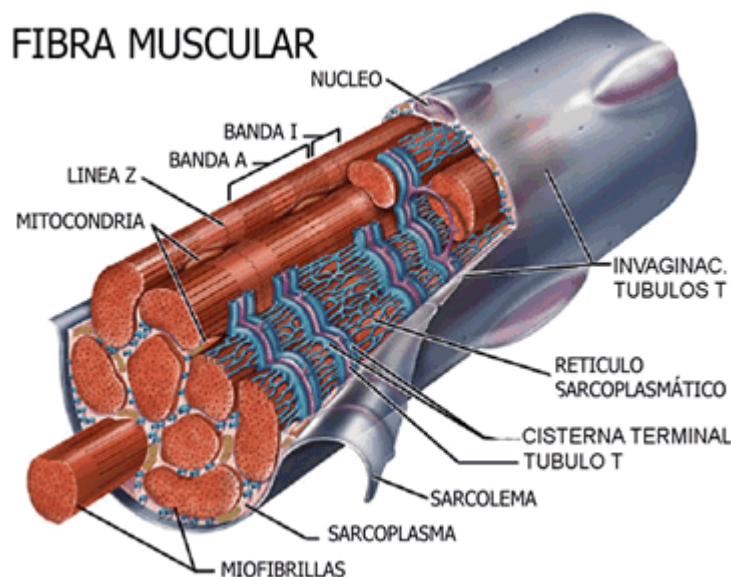
**Contração isotônica:** “peso igual” encurtamento das fibras musculares por fatores ou força extroceptiva. Tem inércia e a forma do músculo deve ser modificada.

Contração isométrica: “ mesmo comprimento” contração por fatores intrínsecos, não há inércia e o músculo não deve alterar seu tamanho mais que 1/500 mm. Acontece uma tensão mas não há encurtamento de forma significativa. Sem necessidade de alteração da forma e sem inércia a contração dura menos tempo do que a contração isotônica.

Fatores que influenciam na contração muscular:

- a) O comprimento inicial do músculo (fibras distendidas ou encurtadas comprometem a qualidade e o tempo das contrações)
- b) Sistemas de Alavanca do corpo:
  - Modo de fixação dos músculos;
  - Estrutura da articulação envolvida no movimento
- c) Controle do Grau de contração muscular (Mecanismo da Somação)
  - Somação de unidades motoras múltiplas – as menores unidades motoras são mais excitáveis
- d) Contração de ondas:
  - nos abalos musculares sucessivos, quando acontece o segundo abalo, o primeiro ainda não está finalizado. O encurtamento do músculo vai aumentando à medida que os abalos vão sendo aplicados

Figura 33 Fibras musculares



Fonte: Blog Só Biologia

### O papel do cerebelo

Filogeneticamente o cerebelo possui três grandes divisões: o cerebelo vestibular, cerebelo espinhal e o cerebelo cerebral. O cerebelo vestibular está relacionado com os núcleos vestibulares tendo uma relação fundamental para o controle dos movimentos e equilíbrio (ESBERARD, 1991 APUD BANKOFF &BEKEDORF, 2007). O cerebelo vestibular também é conhecido como vestibulo cerebelo, arquicerebelo e correspondem ao lobo floculonodular e porções do vérmis. (DOUGLAS, 2002 APUD BANKOFF &BEKEDORF, 2007).).

O cerebelo exerce uma influência reguladora sobre a atividade muscular, recebendo impulsos originados em receptores das articulações, tendões, músculos, pele e também de órgãos terminais do sistema visual, auditivo e vestibular, sendo que esses impulsos não são conscientes, mas são estímulos essenciais para o controle do movimento. (HENNEMAN, 1982 APUD BANKOFF &BEKEDORF, 2007).

Sobre a importância do cerebelo, Guyton assevera que:

O cerebelo funciona em associação com todas as outras áreas motoras do sistema nervoso, inclusive com o córtex motor, com os gânglios basais e com a medula espinhal para a fim de coordenar principalmente as contrações musculares seqüenciais. O cerebelo possui um tipo especial de circuito neuronal que permite que os sinais sejam retardados por várias frações de segundo. Por conseguinte se deseja realizar dois movimentos diferentes, um em seguida ao outro, o cerebelo produz o retardo apropriado entre as atividades seqüenciais. (GUYTON,1988, p.143)

O cerebelo é responsável pelo ajustamento e ordenamento do movimento.

- O arquicerebelo é responsável pelos mecanismos da posição ereta;
- O paleocerebelo recebe influências proprioceptivas e controla os reflexos de endireitamento e adaptação postural;
- O neocerebelo recebe aferências proprioceptivas somestésicas e sensoriais das aferências corticais e atua sobre o córtex motor atuando na regulação do gesto;
- Os núcleos do cerebelo exercem ação facilitadora sobre os dispositivos que controlam a motilidade extapiramidal.
- O cerebelo dispõe de um número de alças retroativas que permitem corrigir o movimento em função de um erro detectado (*feedback*)

(CAMBIER, MASSON E DEHEN,1986, p. 33-34)

## Capítulo 10

### O DESENVOLVIMENTO MOTOR

#### História do Desenvolvimento Motor (GALLAHUE, 2001)

Desenvolvimento Motor é a contínua alteração do comportamento motor ao longo do ciclo da vida, proporcionada pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente. Os seres humanos apresentam um repertório específico de movimentos determinados no sentido filogenético e que, com influência da cultura, sofrem modificações. (Gallahue, 2001).

- Os estudos iniciaram-se numa perspectiva maturacional feitas por GESELL (1928) e Myrtle McGraw (1935). Argumentava-se que o desenvolvimento é função de processos biológicos inatos, que resultam em seqüência universal na aquisição da habilidade motora infantil. Mary Shirley (1931) e Nancy Bailey (1935) também foram pioneiras nesse estudo.
- As pesquisas feitas por estes estudiosos revelaram que a seqüência da aquisição de habilidades era universal e geralmente invariável.
- Mônica Wild (1938) foi a primeira a abordar os padrões motores desenvolvimentistas em crianças na idade escolar. Este estudo foi interrompido e abandonado por causa da Segunda Guerra Mundial.
- Anna Espenshade, (Ruth Glasgow e G. Lawrence Rarich) realizaram seus estudos e trouxeram importantes contribuições no período pós-guerra.

As primeiras considerações começaram com a teoria maturacional segundo a qual o desenvolvimento era resultado de um mecanismo biológico, endógeno (interno) e regulatório, denominado maturação (GESELL, 1929).

A visão maturacional enfatizava a necessidade de se conhecer a seqüência em que surgiam as mudanças no comportamento e, somente a partir da ocorrência de tais mudanças, poderiam ser ensinadas tarefas específicas. (Gesell & Thompson, 1929) apud Gallahue, 2001).

Atualmente, o desenvolvimento motor tem recebido tanta atenção quanto o desenvolvimento nos outros domínios do comportamento humano, como o cognitivo e o afetivo-social.



As mudanças no desenvolvimento motor são ainda creditadas, às mudanças biomecânicas ocasionadas pelo crescimento físico, maturação neurológica e às mudanças oriundas do desenvolvimento cognitivo.

O ser humano apresenta uma série de mudanças na sua capacidade de se mover, e tais mudanças são de natureza progressiva, organizada e interdependente, resultam em uma seqüência de desenvolvimento. As mudanças mais acentuadas ocorrerem nos primeiros anos de vida. São necessários cerca de vinte anos para que o organismo se torne maduro.(PAPAGLIA & OLDS, 2000; SCHIMIDT & WRISBERG,2001)

As áreas médica e educacional são unânimes em afirmar que a atenção básica nos primeiros anos de vida, do nascimento aos seis anos, é crucial para o indivíduo.

A seqüência de DM é a mesma para todas as crianças, apenas a velocidade de progressão varia.

Importância à evolução do sistema nervoso do ser humano. Assim, é interessante considerar a herança filogenética que o nosso sistema nervoso recebeu ao longo de todo o processo evolutivo. Ao nascer, a criança ainda não tem o seu sistema nervoso central (SNC) plenamente desenvolvido. À proporção que este amadurece, o controle motor e das habilidades motoras vão se tornando mais conscientes, devido ao fato das fibras nervosas crescerem formando novas conexões entre os neurônios. Nesta etapa, os neuro-transmissores começam a exercer sua ação fisiológica (SCHEPHERD, 1995; ALBERTS et al., 2001).

Por intermédio do “equipamento fisiológico” sensorial, a criança percebe o meio através de sensações que chegam aos diversos receptores espalhados pelo seu corpo. Estas sensações fornecem estímulos aos movimentos, consciência do esquema corporal e, conseqüentemente, base às futuras aquisições motoras. A dinâmica postural é a base da atividade motora e isso depende de um mecanismo tônico postural normal, favorecendo a estabilidade e flexibilidade necessárias às mudanças posturais .

A interação entre o sistema nervoso central e o sistema muscular deve acontecer de forma natural e pode ser otimizada através da interação e de atividades variadas, orientadas ou não.

No estudo do comportamento humano, especificamente do Crescimento e Desenvolvimento, nos deparamos com várias correntes de estudos e pesquisas que buscam descrever ou explicar a seqüência de movimentos que vão surgindo ao longo da vida,

como se processam esses movimentos, quais as funções, mecanismos e fatores que podem influenciar na sua realização.

A área de ciências humanas que tem como objeto de estudo o homem e a sociedade principalmente, considera reducionista a preocupação com a investigação, estudo e pesquisas na área da motricidade por entender que o homem é uno em sua essência e que há questões mais “importantes” a serem discutidas.

Tirando a parcialidade da questão reforço a necessidade de uma compreensão sobre os novos parâmetros da motricidade humana perante os avanços, tecnológicos, a urbanização, violência, epidemias, endemias, acidentes funcionais, automobilísticos e medicamentosos.

Infelizmente o que podemos verificar é uma motricidade comprometida, estagnada, sujeita aos modismos culturais ou padrões midiáticos. Uma motricidade infinitamente inferior às reais capacidades inerentes ao indivíduo.

Uma escala social determinista impõe padrões de comportamentos e interferem diretamente na autoestima e na imagem corporal. Obeso, anoréxico, endomorfo, mesomorfo, cheinho, infinitas nomenclaturas para compleições físicas que irão interferir diretamente na imagem que cada um faz de si mesmo confrontando com os ideais inatingíveis e irreais e inibindo a sua capacidade de exercer naturalmente a sua motricidade.

Os aparatos quase indispensáveis como vestuário, calçado e outros modernos equipamentos para monitorar a performance pessoal estilizam o movimento e sua prática influenciando também crianças e jovens que tentam seguir os modelos, recusando muitas vezes a vivenciar práticas corporais mais simplórias no ambiente escolar.

O desenvolvimento motor deve acontecer de forma plena, respeitando a individualidade e as questões biológicas e culturais pois representa um fator de suma importância para a vida do ser humano. Os diversos sistemas do organismo são integrados, trabalham todos ao mesmo tempo e um depende do outro sempre. Voluntários ou involuntários, os movimentos são a nossa forma de interagir com a natureza, coisas e outros seres. A imobilidade reduz a condição de interação e compromete a qualidade de vida.

O estudo da Motricidade é recente e se intensificou na época das grandes guerras na tentativa de sanar os problemas dos soldados feridos e que tiveram o aparelho locomotor e conseqüentemente sua mobilidade comprometida. Nessa época surgiram conclusões de

estudos, novos questionamentos, assim como equipamentos foram criados.. Na Educação Física, o interesse pelo estudo do desenvolvimento motor teve início na década de 60 e teve seu impulso a partir dos anos 70. (GALLAHUE, 1998)

As pesquisas na área da Educação sempre priorizaram os aspectos cognitivos e afetivos. O estudo do comportamento motor não era objeto de estudo então se dava importância à motricidade no processo educacional.

Este mesmo fator fez com que alguns desenvolvimentistas voltassem a atenção para o desenvolvimento motor por suas influências potenciais sobre outras áreas do comportamento e como meio observável do comportamento das pessoas.

O desenvolvimento motor está relacionado com as áreas de fisiologia do exercício, biomecânica, aprendizado motor, controle motor, psicologia desenvolvimentista e psicologia social e terapia ocupacional. (Tani et al)

O estudo do Desenvolvimento Motor aborda três aspectos:

- **Individual:** Hereditariedade, biologia, natureza e fatores intrínsecos.
- **Ambiente:** Experiência, aprendizado, encorajamento (motivação), fatores extrínsecos;
- **Tarefa:** Fatores físicos e mecânicos.

Existem duas formas de se estabelecer a idade do indivíduo para o estudo do desenvolvimento motor:

**Idade cronológica** – considerando o período de meses ou anos;

**Idade biológica** – determinada medindo-se a idade morfológica (altura e peso), a idade óssea ( esqueleto, Rx da mão e do pulso), idade dental (erupção e fechamento dos dentes) e idade sexual(maturação sexual). (PAPAGLIA & OLDS, 2000)

### **Crescimento e desenvolvimento:**

Numa visão mais ampla, tratamos a motricidade no âmbito do crescimento e desenvolvimento da criança e para isso existem definições diferenciadas para os termos:

- Crescimento físico – aumento do corpo;
- Desenvolvimento – alteração e melhoria das funções do organismo

- Maturação – alterações qualitativas que levam a uma capacitação/ evolução;
- Experiência: influência e assimilação dos fatores ambientais e culturais;

b) Áreas do comportamento humano (domínios/ aspectos):

Autores como Bloom (1936), classificaram o comportamento humano em cognitivo, afetivo e motor para permitir uma melhor abordagem e estudo. Isto não significa que estejam ou sejam separados. Eles trabalham de forma integrada sendo que durante uma determinada ação do indivíduo, há a predominância de um ou dois desses domínios.

- Domínio Cognitivo: diz respeito a aspectos do intelecto. Estão relacionados com a intelectualidade, lógica, raciocínio, juízo, etc.;
- Domínio Afetivo: considera as manifestações emocionais do indivíduo perante aspectos sócio-emocionais, afetividade, sociabilidade;
- Domínio Motor: manifestação e ênfase da relação do Sistema Nervoso Central com o Sistema Muscular, com tarefas motoras.
- A taxionomia para o domínio motor, elaborada por Harrow (1983) apud Tani (1998), apresenta os níveis de Movimentos reflexos, habilidades básicas (locomoção e manipulação), habilidades perceptivas, capacidades físicas, habilidades específicas e comunicação não-verbal. Esta taxionomia baseia-se na sequência de desenvolvimento no ponto de vista filogenético. As habilidades específicas e a comunicação não-verbal sofrem processo de aprendizagem e influência da cultura. As capacidades físicas em níveis ideais são necessárias para a realização eficaz dos movimentos.

Outras áreas ligadas ao movimento humano trabalham no sentido de compreender os processos, sanar problemas e prever soluções. Nessas áreas, determinados termos são comuns e visam o bem-estar dos indivíduos.

- Área psicomotora – observa alteração, estabilização e regressão na estrutura física e na função neuro-muscular;
- Estudo do Desempenho motor – relacionado aos componentes da aptidão física (relacionados à saúde e à aptidão motora);
- Estudo das Capacidades motoras – área terapêutica, educacional e esportiva;

- Aprendizado motor – processo individual e interno. Promove alterações no padrão de movimento – (alterações constantes (ou permanentes) no comportamento motor em função da experiência ou da prática.);
- Comportamento motor – alterações no aprendizado e no desenvolvimento incluindo os processos maturacionais;
- Controle motor – estuda tarefas isoladas em condições distintas.

## **10.2 Movimento**

O estudo do movimento, comum a várias áreas como falamos anteriormente, aborda estudos, pesquisas, discussões sobre:

- Padrão de movimento – série organizada de movimentos/ sucessão de pequenos movimentos que resultam numa ação.
- Padrão de movimento fundamental – desempenho dos movimentos e capacidades básicas (estabilizadoras, locomotoras e manipulativas)
- Habilidade motora – envolve precisão, exatidão e controle dos movimentos fundamentais (atividades cotidianas, laborais, esportivas, artísticas, terapêuticas;
- Habilidade esportiva: refinamento das habilidades para a prática esportiva. Envolve os movimentos específicos complexos.
- Educação motora – método, processo ou programa de educação e reeducação dos movimentos. (Gallahue, 2001)

O desenvolvimento é um processo contínuo que se inicia na concepção e finda somente na morte. Baseia-se no estudos das mudanças que ocorrem nos indivíduos durante os ciclos da vida. Os fatores que envolvem habilidades motoras e desempenho físico interagem com os aspectos cognitivos e afetivos e deve-se respeitar a individualidade do aprendiz (tempo). A escala de desenvolvimento é fixa mas seu ritmo é variável. (PAPAGLIA & OLDS, 2000)

### **10.2.1 Classificação dos Movimentos - (BOHME,1996, GALLAHUE,2001)**

#### 9.2.1.1 MOVIMENTOS DE ESTABILIDADE OU EQUILÍBRIO:

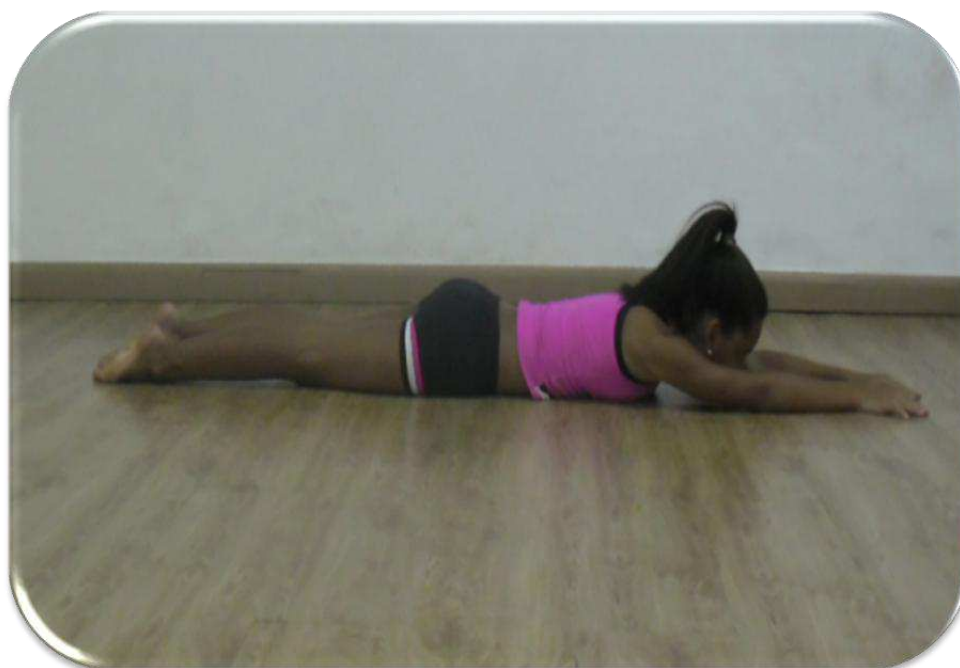
Nos movimentos de estabilidade o corpo reage contra a força gravitacional. Os grupos musculares atuam de forma coordenada para manter uma determinada postura estática elencada pelo comando cerebral.

A progressão da quadrupedia para bipedia envolve complexos processos de maturação neurológica, estímulos intrínsecos ou extrínsecos e condições afetivas/emocionais.

Os pontos de apoio do corpo são modificados de acordo com a necessidade que pode ser para atividades da vida diária (AVD), para atividades artísticas ou por conta da realização de atividades de reabilitação de movimentos e processos de aprendizagem.

O corpo pode ficar apoiado em partes diferentes. Exercitar as mudanças de apoio do corpo e de direções durante as aulas de Educação Física, significa estimular a propriocepção.

**Figura 34 Posição decúbito ventral- DV - prono**



**Figura 35 Deitar em decúbito dorsal DD (Supino)**



**Figura 36 Em pé, um ou dois pés**



**Figura 37 Um ou dois joelhos (ajoelhar)**



**Figura 38 Quadril - sentar**





**Figura 39 Apoio no ante-braço**



**Figura 40 Apoio no tronco 1**



**Figura 41 Apoio no tronco 2**



**Figura 42 Quadrupedia**



**Figura 43 Movimentos de posição invertida  
(Cabeça para baixo)**



Movimentos de braços e pernas e tronco (axiais); São os movimentos em posição estática, sem deslocamento do corpo no espaço (flexionar, estender, alongar, rotacionar, inclinar, circular,

**Figura 44 Apoio sobre um ou dois pés**



**Figura 45 Flexionar**



**Figura 46 Estender**



Apoio nas mãos

Rolamento do corpo;

Deslocamentos com parada;

Andar sobre a barra;

### **10.2.2 Movimentos de LOCOMOÇÃO**

Para iniciar o processo de deslocamento do corpo no espaço é necessário atingir um certo grau de estabilização.

A desestabilização também pode promover deslocamentos involuntários e descoordenados como quando a criança aprende a andar e dispara sem controle até que cai ou alguém a segura.

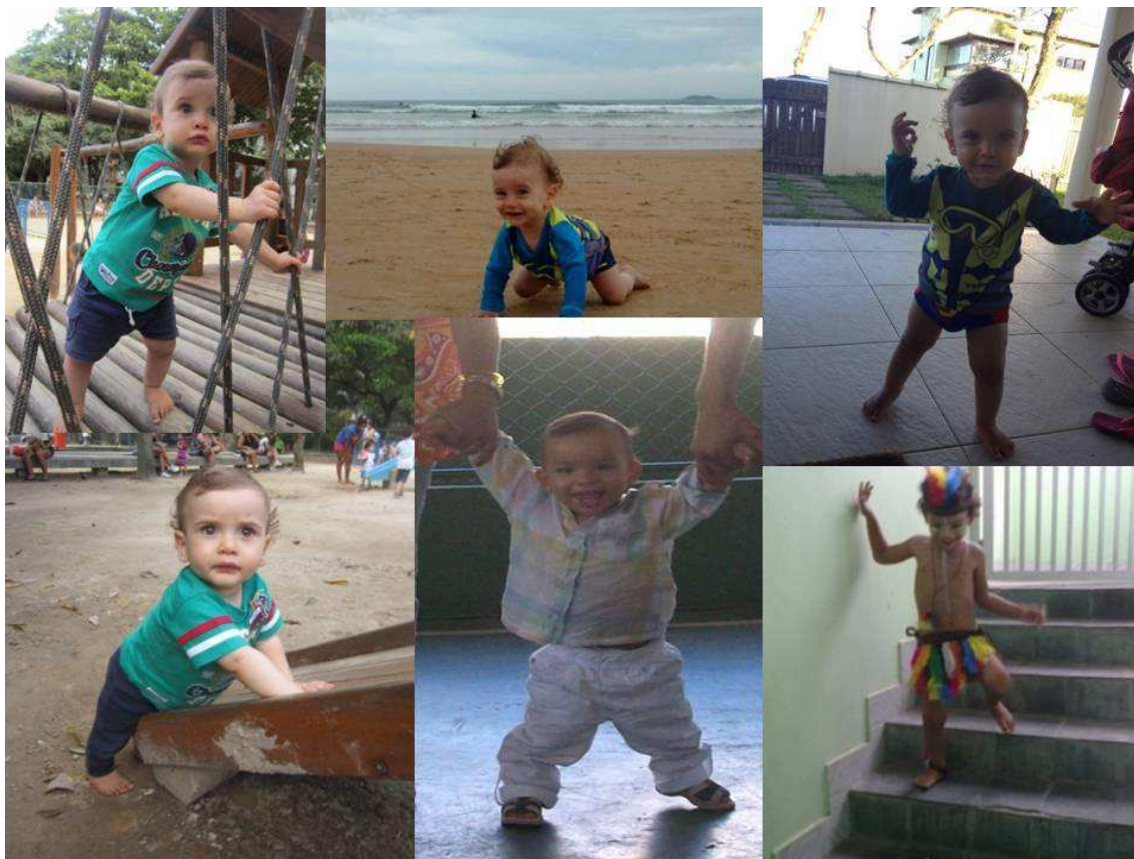
A estabilização proporciona um deslocamento harmônico, natural e eficaz quando o processo acontece normalmente, sem pressões e respeitando o tempo do aprendiz.

Exigir demais da criança ou proteger demais nas tentativas para a realização de determinados movimentos pode comprometer a execução deste e interferir no nível de confiança..

Estes são alguns tipos de deslocamento com o corpo:

- Arrastar-se;
- Engatinhar;
- Andar;
- Correr;
- Saltar horizontalmente;
- Saltar verticalmente;
- Saltar de uma determinada altura;
- Saltitar;
- Galopar;
- Subir;
- Descer;

Figura 47 Movimentos de locomoção



### 10.2.3 Movimentos de MANIPULAÇÃO

O que diferencia o homem dos outros animais é a possibilidade de unir o dedo indicador ao polegar formando uma pinça. Essa pinça proporciona inúmeras possibilidades de manipulação de objetos e uso de ferramentas contribuindo para a sua evolução no sentido filogenético e ampliando a sua interação com o ambiente.

Podemos utilizar objetos também com os pés. Esses movimentos, apesar de serem realizados com os pés, fazem parte do grupo de movimentos de manipulação.

As conexões neuronais ficam enriquecidas com os desafios impostos e a busca pela solução de problemas. A criatividade fica mais reforçada quando tem-se a necessidade de solucionar problemas ou suprir necessidades, permitindo ajustes, adaptações, sentido de utilidade e funcionalidade dos objetos.

Os principais movimentos de manipulação são:

- Preensão palmar
- Preensão plantar
- Arremessar
- Receber com as mãos
- Chutar
- Rebater
- Rolar
- Driblar
- Receber com os pés;
- Volear.

**Figura 48 Manipulação**



### 9.3 FASES DO DESENVOLVIMENTO MOTOR ( GALLAHUE ,2001)

O movimento humano apresenta diferentes características e diferentes exigências para a sua realização ao longo da vida. Quanto ao nível de desenvolvimento humano, os movimentos de classificam em:

- a) fase motora reflexiva
- b) fase de movimentos rudimentares
- c) fase de movimentos fundamentais
- d) fase de movimentos especializados ou culturalmente determinados

O autor apresenta as fases específicas segundo a teoria desenvolvimentista

#### **10.3.1. Fase motora reflexiva: (0 a 04 meses aproximadamente)**

Os primeiros movimentos que o feto faz são reflexivos. Os reflexos são movimentos involuntários, descontrolados, que formam a base para as fases do desenvolvimento motor. Os movimentos involuntários e a crescente sofisticação cortical nos primeiros meses de vida pós-natal desempenham papel para auxiliar a criança a aprender mais sobre seu corpo e o mundo exterior.

Os reflexos posturais compõem a segunda forma de movimento involuntário e são notavelmente similares, na aparência, a comportamentos voluntários posteriores, mas não inteiramente involuntários. O reflexo vertical labiríntico e os reflexos de sustentação estão relacionados às habilidades de equilíbrio posteriores. A fase reflexiva do desenvolvimento motor pode ser dividida em dois estágios sobrepostos:

Estágio de codificação de informações: é caracterizado por atividade motora involuntária observável no período fetal até aproximadamente o quarto mês do período pós-natal. Os reflexos, agora, servem de meios primários pelos quais o bebê é capaz de reunir informações, buscar alimento e encontrar proteção ao longo do movimento.

Estágio de decodificação de informações: começa aproximadamente no quarto mês de vida. Nesse período, há gradual inibição de muitos reflexos à medida que os centros cerebrais superiores continuam a desenvolver-se. O estágio de codificação substitui a atividade sensorio-motora por habilidade motor-receptivo. Isto é, o desenvolvimento do controle



voluntário dos movimentos esqueléticos do bebê envolve o processamento de estímulos sensoriais com informações armazenadas, não simplesmente reação aos estímulos.

**Figura 49 Fase de movimentos reflexivos**



### **10.3.2 Fase de Movimentos Rudimentares: 04 meses a 02 anos aproximadamente)**

●As primeiras formas de movimentos voluntários são os movimentos rudimentares, observados no bebê, desde o nascimento até, aproximadamente, a idade de dois anos. Os movimentos rudimentares são determinados de forma maturacional. Essa fase pode ser dividida em dois estágios que representam progressivamente ordens superiores de

●Estágio de inibição de reflexos: inicia-se no nascimento, onde os reflexos dominam o repertório de movimentos do bebê. Os reflexos primitivos e posturais são substituídos por comportamentos motores voluntários. Quanto à inibição de reflexos, o movimento voluntário é fragilmente diferenciado e integrado porque o aparato neuromotor do bebê está ainda em estágio rudimentar de desenvolvimento.

●Estágio de pré-controle: por volta de um ano de idade, as crianças começam a ter precisão e controle maiores sobre seus movimentos.

Neste estágio, as crianças aprendem:

- a obter e a manter seu equilíbrio (Estabilidade e Equilíbrio)
- a manipular objetos (Manipulação)
- e a locomover-se pelo ambiente com notável grau de proficiência e controle, considerando-se o curto período que tiveram para desenvolver essas habilidades (Locomoção)

### **10.3.4 Fase de movimentos fundamentais: 02 a 06-07 anos aproximadamente)**

As habilidades motoras fundamentais da primeira infância são consequência da fase de movimentos rudimentares do período neonatal.

Esta fase do desenvolvimento motor representa um período no qual as crianças pequenas estão ativamente envolvidas na exploração e na experimentação das capacidades motoras de seus corpos. Os padrões de movimento fundamentais são padrões observáveis básicos de comportamento. Atividades locomotoras (correr e pular), manipulativas (arremessar e apanhar) e estabilizadoras (andar com firmeza e o equilíbrio em um pé só) são exemplos de movimentos fundamentais que devem ser desenvolvidos nos dois primeiros anos da infância.

Este estágio divide-se em três fases:

- Estágio inicial,
- Estágio elementar
- Estágio maduro

#### I. Padrões dos Movimentos Fundamentais:

Tani et al (1988), traz uma síntese de autores que contribuíram com seus estudos para a identificação da sequência de desenvolvimento dos movimentos fundamentais da criança e reitera que os padrões inicial, elementar e maduro podem aparecer e desaparecer ou a criança apresentar dois padrões em um mesmo momento. Os estudos trazem uma observação sobre as características corporais e do gesto que são apresentadas nos estágios inicial, elementar e maduro do movimento.

#### **ANDAR:**

- A aquisição do andar ereto corresponde a um dos momentos mais importantes para a sequência de desenvolvimento motor (Shirley, 1931).
- O andar envolve uma organização complexa de movimentos, com contínua perda e ganho de equilíbrio dinâmico, onde há alternância entre as fases da ação da perna e as fases de apoio.
- A fase do duplo apoio é importante para a manutenção do equilíbrio, que tende a desaparecer quando a velocidade de locomoção aumenta.
- *Nível 1* - "A criança caminha com uma exagerada flexão do quadril e joelho, e coloca o pé para frente e para baixo de maneira abduzida, apoiando toda planta do pé no chão.
- Há pouca evidência de extensão do quadril perna e tornozelo da perna de propulsão.
- Os braços em posição de guarda alta e são usados primariamente para proteção.
- *Nível 2* - A flexão do quadril e do joelho é diminuída e os braços ao lado do corpo, oscilam alternadamente em oposição às pernas.
- *Nível 3* - A base estável de apoio passa a corresponder às dimensões laterais do corpo, com o calcanhar tocando a superfície em primeiro lugar.

-Quadril, perna, tornozelo e tornozelo da perna de propulsão são amplamente estendidas.

- O padrão maduro apresenta, como pontos-chaves o apoio pelo calcanhar, "travamento duplo de joelho" e oscilação coordenada dos braços.

### **CORRER:**

- *Nível 1* - "A criança apresenta, na corrida, uma fase aérea (sem apoio) muito curta. O pé é apoiado no solo num ponto bem além do centro de gravidade. O apoio é feito com toda a planta do pé no chão, direcionando para fora os dedos da perna dianteira.

- Os braços são mantidos numa posição de guarda e a criança demonstra uma corrida saltada.

- Nível 2* –

- "A fase aérea é maior e o pé de apoio é colocado quase sob o centro de gravidade.

- Um menor direcionamento para fora dos dedos do pé é evidenciado e os braços são usados, costumando cruzar a linha média do corpo.

- Uma pequena flexão do cotovelo é demonstrada.

A corrida é menos saltada e há um aumento na elevação do joelho da perna da frente, enquanto que há uma maior extensão do quadril, joelho e tornozelo da perna de propulsão"

- Nível:3* - "Para uma corrida mais rápida, o apoio é feito pela ponta do pé e diretamente sob o centro de gravidade. A fase aérea é máxima. A extensão do quadril, joelho e tornozelo da perna de propulsão é aumentada. O movimento dos pés para fora praticamente inexistente e a flexão do quadril da perna de oscilação para a frente é máxima.

- Os braços oscilam em oposição às pernas numa posição ântero-posterior, e estão numa posição de cotovelo flexionado“.

- Segundo Wickstrom (1977), o padrão maduro da corrida apresenta as seguintes características: .

- "O tronco mantém uma leve inclinação para a frente durante o padrão de passadas;

- ambos os braços balançam, através de um amplo arco, no plano oblíquo vertical e numa oposição sincronizada em relação à ação das pernas;
- extensão completa da perna de apoio no quadril, joelho e tornozelo, propulsiona o corpo para a frente e para cima, fazendo com que o mesmo entre na fase aérea;
- assim que a perna de recuperação oscila rapidamente para a frente até a elevação alta do joelho, a parte inferior da perna flexionta trazendo o calcanhar perto da nádega;
- o pé da perna de recuperação que se "move de trás para frente toca o solo aproximadamente plano e sob o centro de gravidade;
- o joelho da perna de apoio flexiona-se levemente após o contato do pé com o solo“.

### **SALTAR:**

Figura 50 Saltar



Fonte: Foto Reginaldo Sacramento aula de Educação Física no CECR

- O objetivo do saltar é impulsionar o corpo para frente ou para cima, através da ação de uma perna ou de ambas em conjunto, com ação efetiva dos braços para a impulsão, fase de vôo e aterrissagem. Esta característica possibilita uma variedade de formas em que a habilidade de saltar se manifesta.

- *Nível 1* - "A criança salta mais no plano vertical do que no horizontal.
- Há pouco uso dos braços, seja na oscilação para trás ou para cima.
- Os pés normalmente não deixam a superfície simultaneamente, além disso há uma pequena flexão preparatória nos tornozelos, joelhos e quadris, e muito pouca flexão destas partes na aterrissagem"
- *Nível 2* - "A distância horizontal do salto aumenta, enquanto a vertical diminui. Os braços são usados em alguma extensão, mas não se estendem para trás do corpo durante' a fase preparatória.
- Há Um aumento na flexão dos tornozelos, joelhos e quadris durante as fases preparatória e de aterrissagem"
- *Nível 3* - "A flexão dos tornozelos, joelhos e quadris aumenta durante a fase preparatória e de aterrissagem.
- O ângulo de impulsão é diminuído até aproximadamente 45°.
- Há uma completa extensão dos tornozelos, joelhos, quadris e braços durante a fase de impulsão.
- Durante a fase preparatória, os braços são estendidos, ao nível do ombro, para trás e para cima, bem atrás do corpo"
- No salto horizontal, o padrão maduro apresenta as seguintes características, segundo Wickstrom (1977): ."As articulações são preparadas pelo agachamento e oscilação ds braços para trás e para cima;
- Os braços oscilam para a frente e para cima.
- Com a extensão do corpo, há uma rápida sucessão de extensões ao nível do quadril, joelhos e tornozelos (os movimen-tes continuam até que o corpo esteja completamente estendido e fora do solo);
- As pernas flexionam-se durante o vôo; o quadril flexiona-se, levando os joelhos para a frente, e os braços e tronco movem-se para frente e para baixo;

- As pernas estendem-se apenas antes da aterrissagem;
- Os joelhos flexionam-se, ao impacto com o solo, e o peso corporal se transfere para frente e para baixo na linha do vôo"
- Salto Vertical* - Há uma flexão dos joelhos de 60 a 90° no agachamento preparatório.
- Na impulsão há uma vigorosa extensão nos quadris, joelhos e tornozelos, coordenados simultaneamente com a elevação dos braços;
- A cabeça eleva-se com o olho focalizando o alvo.
- Há uma ampla extensão do corpo e elevação, da cintura do lado do braço que busca o alvo, combinada com um abaixamento do outro braço no ponto mais alto de vôo. A aterrissagem é controlada, sendo feita quase sobre o ponto de impulsão.

### **ARREMESSAR:**

- O propósito é propulsionar um objeto o mais longe possível ou em direção a algum alvo.
- Estágio 1 - A bola é arremessada primariamente por uma extensão do antebraço e os movimento do corpo e braço são inteiramente no plano ântero-posterior.
- Os pés permanecem fixos, o corpo fica de frente para onde. a bola é arremessada, havendo uma inclinação do tronco para a frente quando o braço finaliza o arremesso.
- Estágio 2 - Os movimentos do braço e tronco são introduzidos também no plano horizontal. Na preparação, todo o corpo gira para a direita (no caso do executante ser destro), mas os pés permanecem fixos no lugar.
- O braço move-se num plano superior oblíquo acima ou na linha do ombro.
- O cotovelo está bastante flexionado.
- Então o corpo gira em direção ao arremesso, cabendo ao braço a ação iniciadora do arremesso.
- Estágio 3 - Há introdução de um passo à frente com a perna do mesmo lado do braço de arremesso.

- Na preparação para o arremesso, o peso é transferido para trás sobre a perna esquerda, o tronco gira para a direita, o braço oscila obliquamente sobre o ombro, numa posição retraída" e o cotovelo fica muito flexionado.
- O arremesso propriamente dito consiste num passo à frente, unilateral em relação ao braço de arremesso, com o tronco girando para a esquerda e depois flexionando-se à frente.
- O braço oscila para frente, num plano oblíquo acima ou ao lado do ombro, finalizando com a extensão do cotovelo.
- Segundo Wickstrom (1977) o padrão maduro do arremesso apresenta as seguintes características: ‘
  - *Movimentos de preparação* - O corpo gira para a direita com o peso sobre o pé direito, e o braço de arremesso oscila para trás e para cima.
  - *Movimentos do arremesso*.- O pé esquerdo vai para frente na direção em que se intenciona arremessar;
  - o quadril então gira e os ombros, em seqüência, também giram, com o braço de arremesso permanecendo atrasado;
  - - o úmero gira medialmente e o antebraço é estendido com uma ação de açoite;
  - - a bola é arremessada num ponto pouco acima da cabeça, com o braço quase estendido.
  - *Reversão*- O movimento continua até que o momento de força gerado pelo arremesso seja dissipado"

### **RECEBER:**

- O receber com o uso de uma ou ambas as *mãos* e outras partes do corpo, visa interromper e controlar uma bola ou outro objeto em sua trajetória.
- Este padrão fundamental de movimento requer uma habilidade com ênfase no aspecto temporal (Kay.1969).
- Pode-se dizer que a criança sabe onde a bola está mas não sabe onde a bola estará.



- *Estágio 1* - A criança coloca seus braços à frente, com os cotovelos em direção ao plano médio sagital.
- Quando faz contato, os cotovelos são flexionados e os braços e mãos tentam segurar a bola, levando-a de encontro ao peito.
- *Estágio 2* - A criança prepara-se para receber a bola com os braços à frente do corpo e com os cotovelos estendidos ou levemente flexionados.
- A ação do braço inicia-se ao contato com a bola, que novamente será levada ao peito.
- *Estágio 3* - A criança prepara-se para receber a bola com os braços levemente flexionados e estendidos em relação ao ombro.
- Dois subestágios Podem ser identificados:
  - a criança usa o peito como primeiro contato e tenta depois abraçar a bola;
  - a criança tenta pegar a bola com suas mãos e, havendo um erro, ela tenta usar o peito para controlar a bola.
- *Estágio 4* - A bola é recebida com as mãos, sem necessidade de outras partes do corpo; os cotovelos são mantidos ao lado do corpo e flexionados, quando se iniciam os movimentos em direção à bola.
- *Estágio 5* - Idêntico ao estágio anterior, só que a criança é obrigada a mudar a sua base estacionária para receber a bola.
- Williams (1983) estabeleceu que o padrão maduro do receber surge aos 04 ou 05 anos de idade e apresenta as seguintes características:
  - - "O corpo está alinhado de acordo com a chegada da bola;
  - - Os pés estão levemente em paralelo ou em posição de afastamento ântero-posterior;
  - Os braços estão ao lado do corpo, os cotovelos flexionados.
  - Mãos e dedos estão relaxados, mas levemente flexionados e direcionados para o objeto que está chegando;

- Os olhos seguem o vôo da bola até que o contato seja feito;
- As duas mãos vão se colocar numa posição alta ou baixa de acordo com a trajetória da bola;
- Quando a bola faz contato com as mãos, os cotovelos flexionam-se.
- Para absorver o impacto, e os dedos se fecham sobre a bola;
- O peso é transferido da frente para trás"

### QUICAR:

- Esta é a habilidade na qual, para ter sucesso, a criança deve tocar a bola em seu centro de massa, com as mãos indo de encontro a ela, após a mesma voltar de seu contato com o solo.
- Espenschade e Eckert (1980) afirmaram que a origem deste padrão é a queda casual ou deliberada da bola, levando ao quicar.
- Wickstrom (1983) apresenta as seguintes características do nível mais rudimentar de desenvolvimento:
  - "Os dedos das mãos, que têm contato com a bola, estão juntos e frequentemente hiper-estendidos;
  - A ação do pulso fixo faz parecer que a criança está dando uma bofetada na bola;
  - a limitada extensão do cotovelo é seguida por uma rápida retração da mão de contato;
  - a coordenação olho-mão é pobre, resultando em uma variação no tipo de contato, na direção da batida, e no ritmo de contato"
  - A relação entre tamanho da bola e o tamanho da mão é importante para o desenvolvimento do padrão fundamental de movimento de quicar.

•A seqüência de desenvolvimento do padrão fundamental de quicar foi dividida em três estágios, por Gallahue (1982):

• *Estágio inicial* - A bola é controlada com ambas as mãos que se mantêm ao lado dela, com as palmas voltadas. de frente uma para a outra.

• Há uma ação de bater na descendente com ambos os braços.

• A bola toca o solo bem próxima ao corpo, podendo tocar os pés. Também há uma grande variação na altura do salto da bola e um padrão repetido de quicar e pegar.

• *Estágio elementar* - A bola é controlada com ambas as mãos, uma em cima e a outra mais em baixo, para iniciar a ação;

• há uma leve inclinação à frente, com a bola elevada ao nível do peito.

A batida descendente é feita com a mão mais em cima, mas com força inconsistente.

A mão bate na bola, como se estivesse lhe dando uma bofetada, onde o pulso é flexionado e estendido, com a palma da mão tocando a bola em cada quicar.

• A criança mantém os olhos na bola, com muitas limitações no controle.

• *Estágio maduro* - Os pés são posicionados numa passada estreita, com o pé da frente opondo-se à mão que toca a bola, e com leve inclinação do tronco para frente.

- A bola eleva-se à altura da cintura e é empurrada ao solo com extensão do braço. pulso e dedos.'

- A forma mais madura do padrão apresenta, segundo Williams (1983), as seguintes características:

- - "Há flexão ao nível do joelho, quadril e abdômen;

- - a bola é contactada com os dedos abertos;

- - a bola é empurrada para o solo com a extensão do cotovelo;

- - a altura da bola, no quicar, atinge aproximadamente a altura do abdômen;

- - os olhos focalizam as mãos e a bola"

#### 4) **Fase de Movimentos Especializados:**

• Esta fase é resultado da fase de movimentos fundamentais. Na fase especializada, o movimento torna-se uma ferramenta que se aplica a muitas atividades motoras complexas presentes na vida diária, na recreação e nos objetivos esportivos.

• A fase de movimentos especializados tem três estágios:

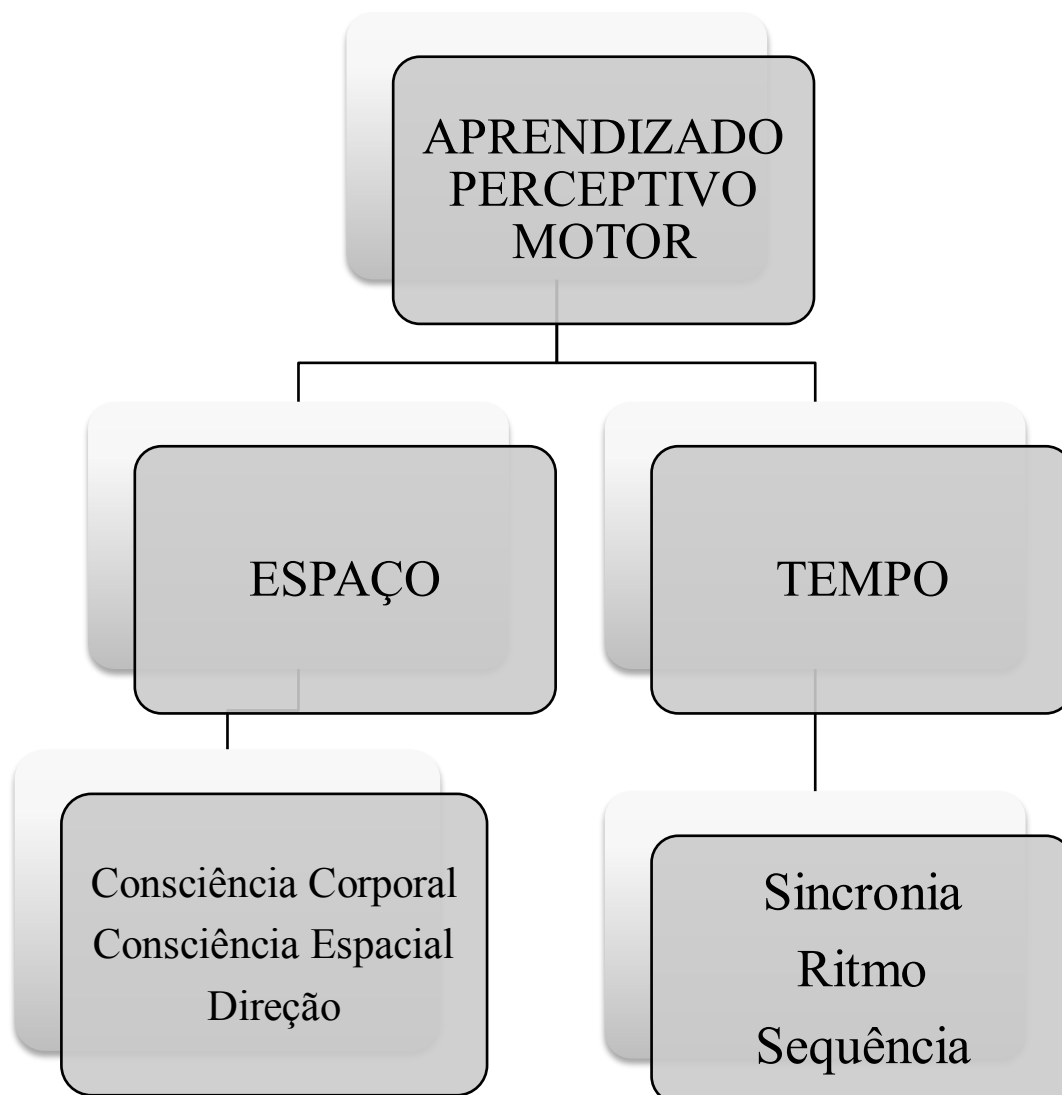
– Estágio transitório ( Percepção e assimilação Fase **Cognitiva**)

– Estágio de aplicação (**Fase Associativa**)

– Estágio de utilização permanente (**Fase autônoma**)

Os movimentos fundamentais são reforçados na primeira infância até o final da segunda infância e é um período de exploração e inquietação, momentos de descobertas e de indagações. Fase onde o contato com a natureza deve ser uma constante. Jardins, parques, espaços abertos são ideais para o exercício e amadurecimento da motricidade. O que precisamos entender é que neste período podemos reforçar e estimular para que a criança corrija ou melhore possíveis disfunções para que as conseqüências não surjam mais tarde, na vida adulta, comprometendo o seu bem-estar.

Figura 51 Aprendizagem perceptivo-motora



**Fonte:** Gallahue e Donnelly,( 2008, p. 22)

O aprendizado perceptivo motor segundo os autores, requerem noção de espaço e tempo, que são fundamentais para desenvolver a consciência corporal e o controle de movimentos

Tabela 4 Termos relacionados ao estudo do desenvolvimento motor

A NATUREZA INTER-RELACIONADA DOS TERMOS COMUMENTE USADOS NO DESENVOLVIMENTO MOTOR
<b>Movimento:</b> O ato observável de se mover
<b>Motor:</b> Fatores subjacentes que afetam o movimento
<b>Comportamento motor:</b> Estudo de alterações no aprendizado motor, controle motor e desenvolvimento motor proporcionados pela integração do aprendizado e dos processos biológicos.
<b>Aprendizado Motor:</b> Alterações subjacentes do desempenho motor
<b>Controle motor:</b> Alterações subjacentes no desempenho de tarefas isoladas.
<b>Desenvolvimento motor:</b> Alterações progressivas do comportamento motor, no decorrer do ciclo da vida, proporcionadas pela interação entre as exigências da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente.
<b>Padrão motor;</b> Processos biológicos e mecânicos subjacentes comuns.
<b>Padrão de movimento:</b> Série organizada de movimentos relacionados.
<b>Padrão motor fundamental:</b> Processos subjacentes comum de movimentos básicos.
<b>Padrão de movimento fundamental:</b> série organizada de movimentos básicos
<b>Habilidade motora:</b> Processos subjacentes de controle em movimento
<b>Habilidade motora especializada:</b> Forma, precisão e controle no desempenho de um movimento.
<b>Habilidade esportiva:</b> A combinação de um padrão de movimento fundamental com forma, precisão e controle no desempenho de uma atividade relacionada ao esporte.
<b>Educação motora:</b> O processo permanente de mudança no comportamento motor proporcionado pela aprendizagem motora, pelo controle motor e pelo desenvolvimento motor.

Fonte: (Gallahue, 2001)

## Capítulo 11

### Aptidão Física

A aptidão física refere-se às condições mínimas que um indivíduo possui para executar os movimentos adequadamente. Essas aptidões dizem respeito à condição física para a execução das tarefas motoras necessárias no dia-a-dia para objetivos de atividades cotidianas (limpar a casa, transportar objetos, carregar compras, empurrar ou puxar móveis, dirigir um automóvel, operar uma máquina).

Gallahue e Donnelly (2008, p.17), apresentam em sua obra as aptidões físicas divididas em dois grupos por se entender que alguns elementos melhoram e desenvolvem a condição de saúde e qualidade de vida (primeiro grupo) e outros estão mais relacionados com o planejamento das ações motoras (segundo grupo).

Riestra e Flix (2003) afirmam que o domínio e conhecimento do nosso corpo, assim como o seu funcionamento, permitem suportar mais facilmente os esforços cotidianos, eliminar o estresse, os problemas emocionais e a tensão.

Faremos uma breve abordagem de conceitos mais antigos e atuais dos componentes da aptidão física. Não há aqui a intenção de aprofundamento ou análise mais completa mas relembrando definições que nos trarão um entendimento melhor sobre esses componentes. Lamentamos que a literatura atual na área de Educação Física Escolar classifique ou entenda esses componentes como apenas de treinamento esportivo e de performance.

São elementos visíveis, observáveis e de necessária intervenção que podem trazer benefícios incontestáveis relacionados à saúde, às questões cognitivas, melhoria do condicionamento físico, planejamento de ações, melhoria na imagem corporal pelo autoconhecimento do corpo, reconhecimento dos limites e possibilidades.

Em relação às capacidades físicas encontramos variações nos elementos e em algumas conceituações.

Tabela 5 Aptidão física

Aspectos da Aptidão Física relacionados com a <b>saúde</b>	Aspectos da Aptidão Física relacionados com a <b>aptidão motora</b>
Resistência cardiovascular; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aeróbia ou aeróbica</li> <li>• Anaeróbia ou aneróbica</li> </ul>	Agilidade;
Flexibilidade; <ul style="list-style-type: none"> <li>• estática</li> <li>• dinâmica</li> </ul>	Equilíbrio; <ul style="list-style-type: none"> <li>• estático</li> <li>• dinâmico</li> <li>• recuperado</li> </ul>
Força; <ul style="list-style-type: none"> <li>• isotônica ou dinâmica</li> <li>• isométrica ou estática</li> <li>• isocinética ou explosiva</li> </ul>	Coordenação; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geral</li> <li>• Específica</li> <li>• Fina</li> <li>• Ampla/grossa/global</li> </ul>
Resistência muscular; <ul style="list-style-type: none"> <li>• relativa</li> <li>• dinâmica</li> <li>• estática</li> </ul>	Tempo de reação; <ul style="list-style-type: none"> <li>• simples</li> <li>• de escolha</li> </ul>
Composição corporal.	Velocidade;
	Potência.

Fonte: Elaborad pela autora com base em (TUBINO, 1979).GALLAHUE E DONNELLY (2008); Greco & Benda (1998) ;



### 11.1 Aspectos relacionados à saúde

#### a) resistência cardiovascular

É a capacidade do coração, pulmão e sistema vascular fornecer oxigênio durante uma atividade física sustentada. É geralmente considerada o mais importante aspecto da aptidão física. [...] Atividades como correr, pedalar e nadar são aeróbias e devem fazer parte da vida diária da criança. (GALLAHUE, 2008, p.86).

- Resistência anaeróbia (ou anaeróbica) – Resistência ao esforço por um curto período de tempo, numa situação de débito de oxigênio. (TUBINO, 1979).

Exercício aeróbio envolve a participação em atividades físicas vigorosas nas quais a frequência cardíaca se eleva acima do limiar de treinamento (aproximadamente 140 a 180 batimentos por minuto) e mantém-se por um período estendido de tempo (aproximadamente 15 minutos ou mais). (GALLAHUE, 2008, p.86).

- Resistência Aeróbia

Segundo Tubino (1979), é a capacidade física que permite a sustentação de uma atividade física por um longo período de tempo em condições aeróbias, isto, é nos limites do equilíbrio fisiológico. A oferta de oxigênio é preponderante neste sistema. Melhora a capacidade funcional do coração e o transporte de oxigênio pelo sistema circulatório.

Gallahue, (2008) diz que “exercício anaeróbio é um exercício de alta intensidade e de curta duração que não depende da capacidade de utilização de oxigênio. Corridas de velocidade em trilhas e provas curtas de natação são típicas atividades anaeróbias.

#### b) flexibilidade

Capacidade mecânica fisiológica que se relaciona com o conjunto anatômico-funcional de músculos e articulações que intervém na amplitude de movimentos. Isso depende da *mobilidade articular*, entendida como o grau de liberdade específica de cada uma das articulações e da elasticidade muscular, referida como a propriedade do músculo em estender-se (alongamento muscular) e, em recuperar seu estado inicial, sem que ocorra um detrimento da sua produção de força e potência. (RIESTRA E FLIX, 2003, p.15).

Os autores ainda afirmam que a flexibilidade está condicionada pelos seguintes fatores:

- Endógenos-mecânicos: mobilidade articular, força e sistema elástico muscular (os tendões oferecem 10% de resistência, os ligamentos e a cápsula articular 47% e a pele 2%);
- Endógenos-neurológicos: fusos musculares e órgãos tendinosos de golgi;
- Fatores exógenos: genética, gênero, idade, temperatura ambiental e aquecimento, cansaço, costumes sociais, tônus e estados emocionais.

A flexibilidade pode ser dinâmica (ativa e passiva) ou estática (ativa, passivo-ativo e passivo-assistido). Tubino, (1987) relata que, entre outras vantagens, a flexibilidade melhora a agilidade, a velocidade e a força, previne lesões e aumenta a capacidade mecânica do movimento promovendo economia de energia durante o esforço.

c) força

Capacidade do corpo exercer uma força máxima contra um objeto externo ao corpo. No seu sentido mais puro, é a capacidade de exercer um máximo esforço. Crianças engajadas em atividades diárias fazem muito esforço com os membros inferiores para correr e pedalar. A força nos braços é desenvolvida através de atividades como levantar e carregar objetos grandes, segurar utensílios e balançar-se em barras. (GALLAHUE, 2008, p.84).

Segundo o mesmo autor, a força pode ser aumentada através de meios isotônicos, isométricos ou isocinéticos.

-Força isotônica: capacidade de um músculo executar um esforço máximo ou próximo do máximo, uma vez, por um número limitado de repetições, em que o músculo contrai-se e descontraí-se.

Pesos soltos, roldanas, flexão/extensão de braços e abdominais são comumente utilizados para aumentar a força isotônica; (GALLAHUE, 2008, p.84).

Força dinâmica, a força em movimento . Pode ser dividida em força absoluta e força relativa (TUBINO, 1979).

- Força isométrica ou estática: é a força que produz calor mas não ocorre produção de trabalho em forma de movimento. É desenvolvida pela aplicação dos movimentos isométricos.

-Força explosiva: É o tipo de força que pode ser explicada pela capacidade de exercer o máximo de energia num ato explosivo. É também conhecida como potência muscular. Envolve domínio do corpo e os movimentos devem ser executados com a maior velocidade possível. A pliometria é empregada para o desenvolvimento desse tipo de força.

(TUBINO, 1979).

A força é a capacidade do sistema neuromuscular de vencer resistências (trabalho concêntrico), por meio de contrações musculares com processos de inervação e metabolismo, contrapor-se a eles (trabalho excêntrico), ou mantê-los (trabalho estático). (GROSSER, STARISCHKA, ZIMMERMAAA & ZINTL, 1993, p.34 citado por PAUER, 2005, p.29)

Weineck (1989) classifica a força muscular baseando-se na especificidade da ação muscular em:

- força geral (força de todos os grupos musculares);
- força especial (desenvolvimento da força de grupos musculares específicos para a execução de tarefas específicas)

#### d) resistência muscular

É a capacidade de exercer força contra um objeto externo ao corpo por repetidas vezes e sem fadiga. É semelhante à força muscular mas difere-se na ênfase. As atividades para desenvolver este tipo de força requerem menos sobrecarga e mais repetições.

A resistência muscular está dividida em:

- Resistência relativa: quando a resistência está relacionada a outros fatores como o peso corporal por exemplo. O peso pode influenciar na resistência.
- Resistência dinâmica: Capacidade do músculo estender-se e flexionar-se repetidamente e é aumentada pelo treinamento de resistência progressivo. Deve-se empregar intensidade leve a moderada e um número de moderado a alto repetições. (GALLAHUE, 2008, p.88).

#### e) composição corporal

Composição corporal é a proporção entre massa corporal magra e massa corporal lipídica. É a relação entre o tecido gordo e o tecido magro. É um fator relacionado à saúde que vem

chamando a atenção pelo fato da gordura adicional estar se configurando uma epidemia. (GALLAHUE, 2006, p.88)

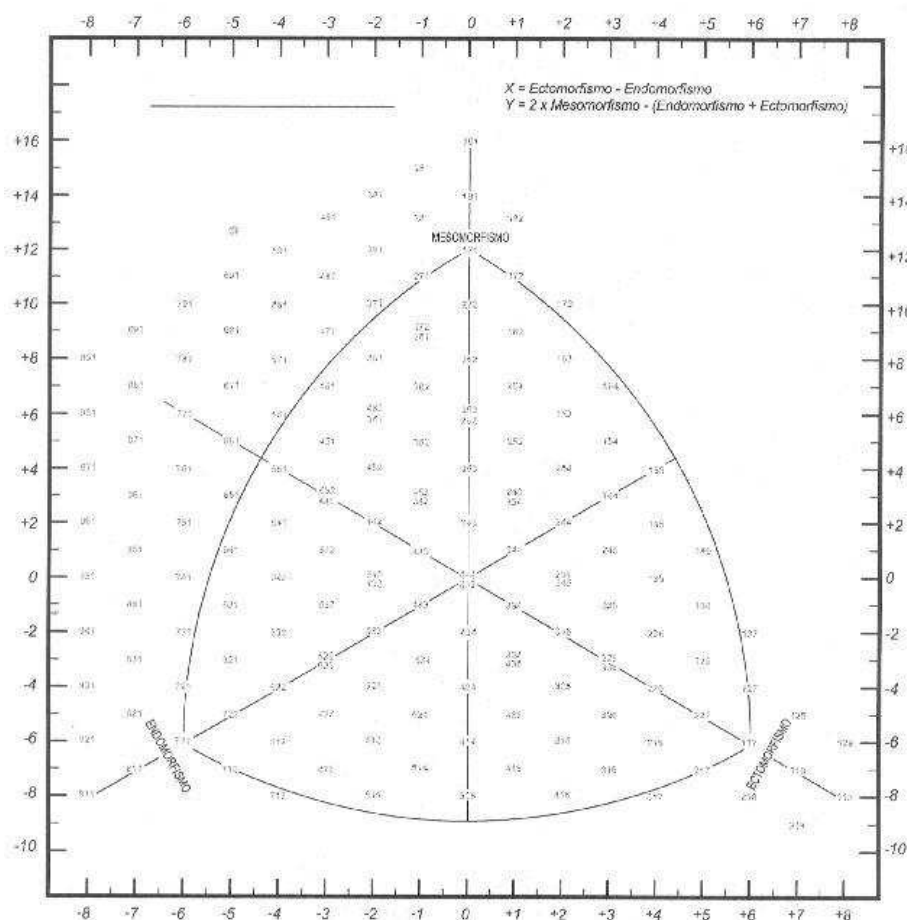
O sobrepeso é uma fator que desencadeia baixa auto-estima e problemas de socialização, principalmente entre as crianças. A gordura adicional pode ou não comprometer o movimentar de uma criança. O indivíduo com sobrepeso pode ter um desenvolvimento melhor nas atividades físicas do que crianças mais magras. O sobrepeso não pode ser um fator excludente apesar de ser necessária uma maior atenção em virtude dos riscos à saúde.

Atualmente com os ditames da mídia, a busca por um corpo considerado ideal (pela mídia) leva milhares de pessoas para Academias e centros de Estética no mundo inteiro. Indivíduos com baixa auto-estima ou concepção da própria imagen corporal distorcida, provocam distúrbios psicológicos e alimentares a exemplo da Bulimia e Anorexia.

As Ciências Morfológicas classificam o tipo físico em indivíduos, endomorfos, mesomorfos e ectomorfos.

A avaliação da forma física pode ser definida através de um gráfico criado por Heath Carter. A somatocarta é um dos instrumentos mais utilizados mas existem outras formas de avaliação.

**Figura 52 Somatocarta de Heath-Carter**



## 11.2 Aspectos relacionados à aptidão motora e performance, também denominadas de capacidades coordenativas

### e) agilidade

Agilidade é a capacidade de mudar a direção do todo o corpo rapidamente e com exatidão, de um ponto a outro. (GALLAHUE, 2008, p.88).

Pitanga (2005) diz que a agilidade é uma variável neuromotora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro da gravidade de todo o corpo ou parte dele.

É a qualidade física que permite mudar a posição do corpo no menor espaço de tempo possível. (TUBINO, 1979, p. 181).

Os jogos coletivos, as brincadeiras de pega-pega e algumas atividades mais complexas utilizadas em aulas de esportes desenvolvem essa qualidade física.

A agilidade é a qualidade física de executar movimentos rápidos, ligeiros, com rápidas mudanças de direções”. (BARBANTI (1994)

### f) equilíbrio

É a capacidade física conseguida por uma combinação de ações musculares com o propósito de assumir e sustentar o corpo sobre uma base, contra a lei da gravidade. (TUBINO, 1979, p. 180)

É uma parte motora importante na aptidão motora influenciada pela visão, ouvido, cerebelo e os proprioceptores (terminações nervosas) nos músculos, ligamentos e tendões. O equilíbrio é a capacidade de do indivíduo em manter o *equilibrium* com relação à força da gravidade e fazer rápidas alterações no corpo quando ele é colocado em varias posições. (GALLAHUE, 2008, p.90).

Quando se refere a equilíbrio, especifica-se aquela situação na qual o corpo adota uma determinada posição em relação ao espaço, o qual a cabeça é dirigida para cima e a face para frente com ereção do corpo todo com o intuito de posicionar a cabeça na parte alta, essa posição em pé é a posição ortostática ou ereta (DOUGLAS, 2002). Sendo assim, mesmo um comportamento cotidiano como a manutenção da posição ereta, ao contrário do que parece, é

uma tarefa complexa que envolve um complexo relacionamento entre informação sensorial e atividade motora (BARELA, 2000) apud (BANKOFF & BEKEDORF, s/d).

O equilíbrio pode, muitas vezes, exigir uma base de apoio reduzida como ficar sobre apenas um pé, sobre as mãos, em apoio nas espáduas, posições muito utilizadas em atividades artísticas e esportivas.

A orientação do corpo no espaço também depende de impulsos de proprioceptores nas cápsulas das articulações, que enviam dados sobre a posição relativa das várias partes do corpo e impulsos de exteroceptores cutâneos, especialmente os de tato e pressão. [...] ajustamentos de equilíbrio adequado devem ser feitos sempre que o corpo se angula no tórax ou no abdome, ou em qualquer outro local, todas essas informações são algebricamente somadas no cerebelo e na substância reticular e núcleos vestibulares do tronco cerebral, determinando ajustes adequados nos músculos posturais (GUYTON, 1986).

O Equilíbrio tem três tipos a saber:

- **Equilíbrio estático:** Compreendo equilíbrio estático como manutenção da posição corporal (forma) durante um certo período de tempo.
- Para Tubino (1979) é o tipo de equilíbrio conseguido numa determinada posição. O Sistema Nervoso é a variável principal.
- **Equilíbrio dinâmico:** É a capacidade de manter o corpo o equilíbrio durante um movimento.
- **Equilíbrio recuperado** É o equilíbrio reajustado, reorganizado sem que o estado original do equilíbrio tenha se desfeito ainda. Pode acontecer durante a fase de equilíbrio estático ou ao final de um equilíbrio dinâmico. (GRIFO DA AUTORA)

Tubino (1979), afirma que “ é a qualidade física que explica a recuperação do equilíbrio numa posição qualquer”

Um exemplo claro é quando o indivíduo executa um salto e, ao final, tenta restabelecer a posição do corpo e o equilíbrio.

#### **g) Coordenação**

É a capacidade de integrar sistemas motores separados por estruturas sensoriais e articulações em movimento eficiente. O trabalho harmonioso em relação à sincronia, ritmo e aspectos sequenciais dos movimentos dos indivíduos é crucial para coordenar o movimento. (GALLAHUE, 2008, p.90).

A coordenação é uma habilidade biomotora complexa intimamente relacionada com a velocidade, a força, a resistência e a flexibilidade. [...] o nível de coordenação reflete a capacidade de executar movimentos de vários graus de dificuldades rapidamente com grande precisão e eficiência.

A base fisiológica da coordenação baseia-se no arranjo dos procesos nervosos do SNC. Regular a atividade motora implica diferenciar e reagir a um estímulo com alta precisão e rapidez. Como resultado de muitas repetições de uma habilidade ou elemento técnico, os procesos nervosos fundamentais de excitação e inibição tornam-se apropriadamente coordenados, o que resulta em habilidades estáveis, coordenadas, eficientes e finas. (BOMPA, 2002, p. 396-397)

Para Tubino (1997), coordenação “é a qualidade física que permite ao homem assumir a consciência e a execução, levando-o a uma aquisição progressiva de aquisições, favorecendo-o a uma ação ótima dos diversos grupos musculares na realização de uma sequência de movimentos com um máximo de eficiência e economia”.

A coordenação pode ser geral ou específica.

Coordenação geral: regula a capacidade de executar racionalmente várias habilidades motoras, sem relação com a especialização do desporto. (BOMPA, 2002, p. 397)

Coordenação específica: capacidade de coordenar vários movimentos de um determinado segmento, desporto ou atividade específica (BOMPA, 2002, p. 397), (SACRAMENTO, 2016 NO PRELO)

A coordenação Motora ainda pode ser:

- ampla : coordenação de grandes grupos musculares
- fina: coordenação de pequenos grupos musculares, principalmente nas extremidades corporais
- capacidades motoras globais ou coordenação motora global:

Foco do nosso estudo, é qualidades caracterizadas por envolver a grande musculatura do corpo como base principal do movimento. É uma habilidade coordenativa onde precisão não é o mais importante embora a coordenação seja essencial ao movimento. Nesse caso, o mais importante é a eficiência da resposta para suprir uma determinada necessidade do ser humano.

O sistema muscular apresenta as unidades motoras, as fibras musculares, os músculos, os grupos musculares e finalmente as cadeias musculares. Os comandos gerados no Sistema nervoso central de acordo com os estímulos recebidos são enviados para o sistema muscular que responde mediatamente. Os grupos musculares tem função de mobilidade e locomoção do corpo devido aos processos bioquímicos gerando então força mecânica. Esses movimentos têm a devida dosagem de força, velocidade, amplitude. O movimento complexo precisa estar coordenado, controlado e eficaz.

O bebê quando ergue a cabeça, rola lateralmente, rasteja, senta, anda, corre e salta está realizando movimentos amplos que exigem uma coordenação grossa, ampla pois os maiores músculos do corpo e o grupamento deles são requisitados para tais tarefas.

Andar, correr, saltar, erguer-se, pular corda, subir escada são exemplos de exercícios globais. Pular corda é uma habilidade global, comum, simples, que utiliza um equipamento de baixo custo e traz benefícios enormes por trabalhar a coordenação geral, melhorar a capacidade aeróbia, força muscular e o ritmo intero e exteroceptivo. Países como China, Japão, Estados Unidos, Coréia, Dinamarca, estimulam os estudantes para essa atividade e promovem torneios e competições escolares que são disputadíssimas, por entenderem os benefícios dessa prática.

- capacidades motoras finas:

Qualidades caracterizadas por envolver e controlar pequenos músculos do corpo a fim de garantir execução bem sucedida e elevada em termos de PRECISÃO de movimentos.

Segurar ou manipular objetos pequenos requer controle eficiente de numerosos músculos pequenos e em áreas com bastante inervação.

O controle dos artelhos é uma habilidade complexa que requer planejamento e também tranquilidade na questão emocional por exigir um alto grau de atenção sendo provável

a possibilidade de erros. Habilidades motoras finas requerem geralmente o envolvimento da coordenação óculo-manual. Ex. Escrever, tocar piano, consertar ou manipular objetos pequenos, consertar relógios, etc).



#### **d) capacidade de reação ou tempo de reação (TR)**

Velocidade com que um sinal é detectado ocorrendo uma resposta ao estímulo. Quanto mais rápida e melhor for a resposta a um sinal, melhor a capacidade de reação. É uma capacidade considerada inata mas pode ser melhorada. É a velocidade e eficiência da tomada de decisão. É um intervalo de tempo entre um estímulo não antecipado (repentinamente apresentado) e o início da resposta. O TR classifica-se em TR simples( um estímulo para uma respotas) e TR de escolha ou seletivo (vários estímulos para uma resposta). Experiências anteriores e a memória influenciam no tempo de reação.

MEINEL, SCHINABEL(1987) por GRECO & BENDA, (1998), (SCHMIDT, 2001), (GALLAHUE, 2008), Pauer, (2005)

#### **e) velocidade**

É a capacidade de se mover de um ponto a outro no menor tempo possível, influenciado pelo tempo de reação do indivíduo (a quantidade de tempo transcorrido desde o sinal de “partida” até o primeiro movimento do corpo) e tempo de movimento ( o tempo transcorrido desde o movimento inicial até a conclusão da atividade). (GALLAHUE 2008)

Velocidade de deslocamento ou velocidade de movimento, é quando o indivíduo se move de um ponto a outro no espaço. O ritmo é um fator que influencia muito o desenvolvimento da velocidade..

Os estudos apontam um outro tipo de velocidade que é a velocidade de membros ou apendicular. Mover braços ou pernas o mais rápido possível. Para essa atividade, em termos de estrutura muscular, há a predominancia das fibras de contração rápida.

Tubino (1979) cita Diaz e Hartman (1977) que afirmam que a velocidade de membros estará sempre relacionada à agilidade do sistema neuromuscular, à dinâmica dos processos nervosos, à coordenação dos movimentos e à composição dos músculos envolvidos.

A utilização de planos inclinados de cima para baixo é um procedimennto aconselhado para a melhoria da velocidade das pernas. (TUBINO, 1979)

É um componente facilmente observável.

**f) Ritmo**

É a adaptação do corpo a um ritmo interno ou externo. Segue e executa movimentos dentro deste ritmo. (GRECO & BENDA, 1998, p. 48)

É a qualidade física explicada por um encadeamento do tempo, um encadeamento dinâmico- energético, uma mudança de tensão e de repouso, enfim, uma variação regular com repetições periódicas. Está ligada ao sistema nervoso, e presente em todas as atividades esportivas. (TUBINO, 1997). O ritmo está presente nas nossas atividades diárias, no nosso cotidiano. Caminhar, correr, martelar um prego, escovar os dentes, em tudo o ritmo se faz presente e exige uma ação harmoniosa de grupos musculares.

**g ) potência**

Para Bompa (2002), Tubino (1979) e Greco e Brenda (1998), Potência é a Força explosiva, a qual falamos anteriormente.

Thomas Pauer (2005), em sua pesquisa sobre o desenvolvimento motor em jovens atletas de alto nível, nos traz um quadro das capacidades coordenativas e sua relação com os anos escolares indicando as fases para o aperfeiçoamento de capacidades coordenativas conforme a prioridade,

Tabela 6 Capacidades coordenativas

Capacidades coordenativas	Ano escolar										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Capacidades de coordenação sob pressão de tempo	■	■	■								M A S C U L I N O
Capacidade de diferenciação cinestésica espacial e temporal	■	■			■	■					
Capacidade de reação acústica e ótica		■	■	■	■	■					
Capacidade de ritmo	■	■	■	■	■	■	■				
Capacidade de orientação espacial							■	■	■		
Capacidade de equilíbrio					■	■	■				
Capacidades de coordenação sob pressão de tempo	■	■	■								
Capacidade de diferenciação cinestésica espacial e temporal	■	■			■	■					
Capacidade de reação acústica e ótica		■	■	■	■	■					
Capacidade de ritmo	■	■	■	■	■						
Capacidade de orientação espacial							■	■	■		
Capacidade de equilíbrio				■	■	■	■				

Fonte: ( HAHN, 1983, p, '72, HIRTZ ,1979, p.13 apud PAUER, 2005 p. 57).

## Capítulo 11

### ESTUDO DA APRENDIZAGEM MOTORA

Ao final da fase dos movimentos fundamentais, entre seis e sete anos de idade, o organismo está mais amadurecido e mais apto a receber estímulos nervosos com mais intensidade e frequência, emitindo respostas mais eficazes devido ao processo final de mielinização.

Entendamos que essa eficácia nem sempre é sinônimo de que a resposta estará correta. A eficácia é no sentido de que a criança já poderá responder de acordo com o seu entendimento com mais eficiência que nas fases anteriores.

Com o processo de mielinização finalizado, os impulsos nervosos e os centros de controle motor estarão mais aptos para receber os variados estímulos, analisá-los e escolher uma resposta entre muitas. Esse processo demora milissegundos e se aperfeiçoa com a repetição e prática, portanto, os movimentos que não são naturais e não fazem parte do repertório de movimentos do homem são aprendidos e sujeitos a métodos e técnicas de aprendizagem (tocar um instrumento, costurar uma roupa, pintar um quadro, operar uma máquina) são tarefas incomuns ao nosso repertório natural e denominamos de tarefas especializadas ou culturalmente determinadas/apresentadas. TANI *et al*, 1988; GALLAHUE, 2001; GALLAHUE, 2008; SCHIMIDT,2001; GRECO E BENDA, 1998.

As crianças menores de seis anos podem tranquilamente ser submetidas a atividades especializadas, o que estamos considerando é que não se pode haver uma cobrança nos resultados pois suas estruturas cerebrais não estão amadurecidas o suficiente para responder de forma eficaz. Alguns indivíduos possuem capacidades natas para tarefas especializadas. São capazes de tocar instrumentos musicais, pintar, dançar mas são uma minoria.

As inovações tecnológicas facilitam o nosso cotidiano mas ao mesmo tempo requerem que dominemos essas tecnologias de forma que precisemos de um ou outro domínio. (MAGILL, 1996, GALLAHUE, 2008, SCHIMIDT,2001, GRECO E BENDA, 1998.

O que seria aprendizagem motora, então?

- Mudança interna no domínio motor do indivíduo, com uma melhoria relativamente permanente em seu desempenho, como resultado da prática.
- No contexto educativo apresenta-se no conjunto de atividades GLOBAIS da criança.
- No contexto esportivo-competitivo estuda e aprimora a aquisição de DESEMPENHO/PERFORMANCE
- Habilidades motoras uma vez aprendidas podem ser influenciadas por fatores psicológicos, fisiológicos ou ambientais

(GALLAHUE, 2001; MAGILL, 1996)

A aprendizagem motora apresenta as fases cognitiva, associativa e autônoma.

a) Fase cognitiva:

Na fase cognitiva acontece a percepção do estímulo que pode ser visual, auditivo, cinestésico ou tátil, as informações são processadas do modo como se apresentam, o organismo apresenta respostas ainda grosseiras, não bem delineadas, a incidência de erros e equívocos é grande.

b) fase associativa:

O indivíduo já identifica o estímulo, compreende e analisa os fatos, procura soluções viáveis e inicia o processo de avaliação/*feed-back* intrínseco. Conhece a meta a ser alcançada.

a) fase autônoma

Realiza a tarefa com mais propriedade, identifica e corrige os erros (auto-correção), a tarefa flui porque o indivíduo gasta menos tempo e menos energia para a sua realização. Acontece uma maior estabilidade no padrão de movimentos e há uma baixa incidência de erros. Pode haver um grande número de repetição da mesma tarefa sem muito cansaço físico ou mental, há harmonia na execução e perfeita coordenação do sistema neuro-muscular.

(MAGILL(1996); GALLAHUE (2008); SCHIMIDT& WRISBERG (2001); GRECO E BRENDA (1998)

## 12.1 FATORES QUE INTERFEREM NA APRENDIZAGEM:

A aprendizagem motora deve ser realizada em ambiente favorável para que os resultados possam acontecer mais rapidamente. Todos os recursos disponíveis devem ser viabilizados para uma otimização das respostas motoras. Ambiente físico, equipamentos e materiais, profissional qualificado, boas condições de saúde do professor e do aprendiz favorecem muito o processo.

As informações devem ser passadas em pequenas quantidades, devem ser assimiladas aos poucos. A correção deve ser cuidadosa, motivadora, mostrando que a criança é capaz de realiza-la mas conscientizando-a também da individualidade. O tempo de aprendizagem de uma mesma tarefa é diferente para as pessoas. A capacidade de memorização ajuda a reter as informações que serão utilizadas mais tarde.

O professor precisa dar um tempo para que o aprendiz processe as informações e planeje as ações de respostas que ainda podem apresentar muitos erros. A assimilação acontece aos ocios e tem uma relação direta com a autoconfiança do aprendiz.

O mecanismo de atenção deve estar totalmente ativado e deve-se isolar estímulos menos importantes. O foco na tarefa deve ser orientado para uma redução no número de estímulos.

As experiências anteriores podem contribuir ou não para que a nova atividade seja desenvolvida. Quando há semelhança com atividades anteriores a análise é necessária e a distinção das atividades irão definir na resposta.

Habilidades motoras simples e fundamentais incluindo atividades esportivas, industriais, militares, (encontram-se classificadas neste domínio e envolvem componentes dos outros tipos de comportamento. (MAGILL, 1986)

Na técnica esportiva o ato motor é o composto de três fases: pré -motora (preparação do ato por programa motor), fase motora (realização de programa motor), a fase pós-motora (apreciação/análise do movimento).

## 12.2 HABILIDADE X CAPACIDADES

Os indivíduos nascem com determinadas capacidades que servirão para a sua sobrevivência. Essas capacidades se revelam a partir do momento que necessidades básicas precisem ser sanadas. Muitas vezes as atitudes são espontâneas, pode ser fruto de um planejamento anterior no nível cerebral e terminam por amenizar a condição em questão.

Os seres humanos aprenderam a superar diversos desafios no decorrer no desenvolvimento filogenético e ontogenético. A depender do contexto cultural e geográfico as diversas capacidades vão servindo para possibilitar o ajuste e adaptação do indivíduo ao seu lócus, interagindo com o ambiente e determinando novas tarefas, capacidade de processamento de informações, pensamento, tomada de decisão e ajustes corporais (motricidade) para adaptação ao meio.

Segundo Magill (1996) , *a capacidade é uma condição nata, já nasce com o indivíduo e faz parte do sua condição biológica é uma “ qualidade geral do indivíduo relacionada com a execução de uma variedade de habilidades ou tarefas”*. Capacidade é um traço geral ou qualidade de um indivíduo relacionada com o desempenho de uma variedade de habilidades motoras, tais como força, velocidade, tempo de reação, flexibilidade, equilíbrio, entre outros. A capacidade é nata, tem traços genéticos, é estável e permanente e está incorporada em muitas habilidades.

### HABILIDADES

A habilidade é desenvolvida com a prática, é modificável e apresenta um número indeterminado de ações seja no nível cognitivo, comportamental ou motriz. Como nosso foco é a motricidade, faremos uma rápida revisão sobre alguns conceitos mais contemporâneos que tratam do estudo da habilidades motoras.

#### **Classificação das Habilidades (Gallahue, 2001)**

- a) Quanto à precisão do movimento;
- b) Quanto à estabilidade do ambiente
- c) Quanto ao tempo de movimento
- d) Controle de “feedback” (retro-informação)

**a) Habilidade quanto à precisão do movimento;**

O nível da eficiência da resposta e o tempo utilizado para produzi-la é uma das áreas de estudo da Educação Física. Apesar de alguns acharem uma coisa supérflua e sem necessidade o resultado dos estudos são parâmetros para avaliação da saúde, do nível do conhecimento e do potencial ou deficiências do sistema neuro-muscular.

A questão principal não é o tempo em si mas a eficiência da resposta. Essa eficiência diz respeito ao objetivo do indivíduo diante de uma determinada tarefa. Quando falamos em eficiência motora não estamos nos referindo à performance e sim à economia de tempo e esforço para a realização plena de uma tarefa motora seja para a vida cotidiana, para objetivo laboral, de esporte, educação, saúde ou lazer.

As questões cognitivas são analisadas também a partir do sistema neuro-muscular porque o corpo é um conjunto de sistemas que trabalham harmonicamente e o desequilíbrio de um altera o funcionamento dos outros. A precisão do movimento envolve um sistema complexo de grupamento de nervos e músculos associados a comandos superiores. Envolvem também o sistema sensorial, o processamento de informações e a tomada de decisão.

Ficamos surpreendidos com atividades como o controle de uma aeronave, o pouso de helicópteros em heliportos, ancorar embarcações gigantescas em um pequeno canal, cirurgias em locais de difícil acesso do corpo humano ou de animais, microcirurgias, pinturas e expressões artístico-plásticas em objetos minúsculos entre outras.

Essas habilidades requerem um alto grau de treinamento e repetição. Muitas pessoas nascem com uma maior capacidade e controle. Os que não têm essa capacidade podem desenvolver a habilidade através de um processo de aprendizagem e treinamento. A repetição leva à automatização da tarefa proporcionando ao executante naturalidade na sua realização e menor esforço. Os processos mentais memória, atenção, raciocínio, pensamento e juízo estão intimamente relacionados e permitem uma adequação da tarefa em meio a estímulos variados.

A treinabilidade da habilidade não acontece somente no nível muscular, e isso é impossível, envolve operações complexas que no início parecem impossíveis e de repente tornam-se fáceis, agradáveis e prazerosas. As habilidades de precisão exigem um elevado controle emocional. A atenção seletiva (foco) é fundamental e necessária para que o movimento seja autônomo e fluente.



### b) **Habilidade quanto à estabilidade do ambiente**

Os movimentos corporais são realizados em diversos ambientes que exigem do organismo diferentes planejamentos e ajustes. As habilidades podem ser abertas e fechadas.

Gallahue (2002) nos traz as definições destes tipos de habilidades:

**Aberta-** Uma tarefa motora aberta é aquela realizada em um ambiente onde as condições estão constantemente mudando. Essas condições mutáveis exigem que o indivíduo faça ajustes ou modificações no padrão de movimento para se adaptar às demandas da situação. Necessita-se de plasticidade ou flexibilidade em movimento no desempenho de uma habilidade aberta. A maioria das atividades em dupla ou em grupo envolve habilidades abertas que dependem de um feedback externo ou interno para sua execução com sucesso. Por exemplo, a criança que participa de um jogo típico de pega-pega que exige corrida e movimentos súbitos em diversas direções nunca utiliza exatamente os mesmos padrões de movimento durante o jogo. A criança precisa adaptar-se às demandas da atividade por meio de uma variedade de movimentos similares, mas diferentes. ( GALLAHUE, 2002)

**Fechada** -Uma tarefa motora fechada trata-se de “uma habilidade motora realizada em um ambiente estável ou previsível onde aquele que a executa determina quando iniciará a ação” (MAGILL, 2001, p. 7). Uma habilidade de movimento fechada ou um padrão de movimento fundamental demanda rigidez de desempenho. Depende mais de um feedback cinestésico do que visual ou auditivo da execução da tarefa. Um jovem que realiza uma parada de mão, tenta acertar um alvo, dá um salto vertical está realizando uma tarefa de movimento fechada. ( GALLAHUE, 2002)

### c) **Habilidade quanto ao tempo de duração do movimento:**

**Discreta:** uma habilidade discreta envolve um comando para uma tarefa que é executada num curto espaço de tempo. O início e o fim da tarefa motora mostram-se bem definidos, é possível visualizar quando o indivíduo começa e quando termina. Arremessar um objeto, lançar e recuperar uma bola, chutar, quicar, lançar são algumas das ações que podemos descrever como atividades discretas.

**Contínua:** As tarefas motoras contínuas exigem um mínimo de capacidade aeróbica pois não há um momento de parada, não acontece uma recuperação nos níveis de glicose nos músculos. O movimento é contínuo, cíclico e, se está automatizado, não precisa de muitos ajustes. A intensidade (níveis de força) e

velocidade podem variar de acordo com os estímulos e com o ambiente. É difícil perceber quando o movimento começa e quando termina pois não há parada. O movimento flui. Pedalar, nadar, correr, são exemplos deste tipo de atividade.

–**Seriada:** A ordenação de movimentos em série caracteriza os movimentos seriados; sequência ginástica, katar do Karatê, sequências da capoeira, coreografia de dança, são exemplos de atividade seriada. É uma atividade que requer o uso da memória de longa duração e da atenção. Normalmente servem para reforçar os processos de automatização de uma série de movimento com a finalidade de aprimoramento do sistema de controle motor. Longe de ser uma atividade estimulante ou motivadora, a atividade seriada favorece o aprimoramento e qualidade técnica do movimento

e) Controle de “feedback” (retro-informação)

- Teoria do circuito aberto
- Teoria do circuito fechado

Estudos da Neurofisiologia e da Aprendizagem Motora revelam teorias de realimentação sensorial que estão relacionadas a determinados contextos.

Segundo Greco e Benda (1998), “A teoria do circuito aberto proposta por Keele (1968), é utilizada para movimentos balísticos e não permite uma correção durante o movimento pois o tempo de realização da tarefa é menor que o tempo necessário para gerenciá-lo” . Para Schmidt (2001), o sistema de circuito aberto é utilizado para controlar movimentos rápidos e discretos. É necessário que o executor programe corretamente as ações antes do início da tarefa.

A teoria do circuito fechado desenvolvida por Adams em 1971 permite a retroalimentação e a correção da postura durante o movimento. Há tempo para a percepção da tarefa que está sendo realizada e a comparação desta com a ideal. Esta teoria é utilizada para os movimentos mais lentos.

Devido às particularidades de cada uma dessas teorias Schmidt em (1975) propõe a teoria do esquema, que utiliza os dois sistemas a depender da tarefa e possibilita que o indivíduo

possa modificar a tarefa de acordo com a variabilidade ambiental. O Programa Motor Generalizado (PMG) é um programa cujo produto pode variar ao longo de certas dimensões para produzir novidade e flexibilidade. O PMG pressupõe um programa para classes ou famílias de movimento e não um programa para cada movimento. Estes programas são solicitados pela memória implícita sempre que uma condição de variabilidade seja apresentada. (SCHIMIDT, 1993 apud GRECO & BENDA, 1998).

Ainda segundo Schimidt apud Greco & Brenda (1998, p.184) quatro tipos de informações são necessárias para qualquer movimento que o indivíduo realiza: Condições iniciais (postura, emprego de força, peso do objeto- análise anterior ao movimento); Especificações da resposta; Consequências sensoriais e Resultado da resposta (conhecimento de resultado –CR)

No estudo da aprendizagem motora sempre foi indagado como surge um movimento novo se não houve programação anterior. Na realidade, não é o acaso ou o erro (que também produz movimentos novos), o indivíduo pode utilizar as informações anteriores e “idealizar” um movimento em condições diferenciadas de espaço, tempo e intensidade imprimindo novas combinações. Os mecanismos de memória e atenção são muito importantes nesse processo. (SCHMIDT, 2001). Nestes termos a repetição reforça e fortalece os esquemas promovendo correção, assimilação, automatização e naturalização.

Os conceitos de esquema introduzidos por Bartlet em 1932, no campo da psicologia cognitiva estão relacionados à organização das experiências e adaptação do organismo. Estes conceitos afirmam ainda que a quantidade de esquemas que um indivíduo tem, influencia diretamente no repertório e na competência da tarefa. (TANI et al, 1988)

Múltiplos músculos têm que ser estimulados para contrair e alguns para relaxar em uma seqüência correta, com controle adicional da magnitude e da velocidade de desenvolvimento da força muscular. Em uma região localizada na camada externa do cérebro (córtex), anterior ao principal giro do cérebro, existe uma região chamada córtex motor essa região cortical é responsável pelo desenvolvimento de padrões neurais que conseqüentemente causam a contração muscular (Robergs & Roberts, 2002).

Em nossas atividades cotidianas, há sempre o predomínio de um dos domínios.

a) Habilidade motora:

- - tomada de decisão minimizada
- controle motor maximizado -(salto em altura, arremesso de peso)

b) Habilidade Cognitiva:

- Tomada de decisão maximizada
- Controle Motor minimizado - ( Xadrez, dama...)

c) Habilidades Perceptivo-motoras (intermediárias):

- Alguma tomada de decisão
- Algum controle motor - (Corrida de carro, velejar) .

### **12.3 PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO.**

A performance é a capacidade de resposta rápida e eficiente para estímulos variados. Envolve complexos sistemas do organismo e um constante ajuste nos mecanismos específicos.

No ambiente de aprendizagem é importante estimular os diversos canais de assimilação para possibilitar uma performance relativa. A polêmica de que o esporte na escola deve ser feito de uma forma rasa, sem muito apelo à técnica tem impedido que os jovens cheguem a conhecer a técnica correta do movimento.

Quando falamos em performance relativa é no sentido de otimizar uma prática e isso não vai de nenhuma maneira prejudicar o aluno. O alinhamento correto do corpo, a angulação ótima dos membros possibilitam um melhor resultado com um menor esforço e tempo. As crianças querem aprender mas a formação acadêmica não prepara para ensinar, ajustar e corrigir os movimentos..

A aprendizagem dos movimentos envolve métodos e técnicas diferenciadas que viabilizam uma execução mais próxima do ideal, isso não quer dizer que tenha que acontecer, nem todos irão realizar mas é importante que o profissional saiba ao menos analisar, incentivar e corrigir.

#### **Estágios Discretos do Processamento de Informação.**

- Identificação do Estímulo;
- Seleção da Resposta;

- Programação da Resposta.

**a) Identificação do Estímulo (Sensorial):**

- Analisa a informação de uma variedade de fontes (tato, visão, cinestesia, etc.);
- Representa o estímulo

**b) Seleção de Resposta:**

- Começa quando o estágio anterior fornece a informação sobre a natureza do estímulo;
- Decide que movimentos fazer, dada a natureza do ambiente.

**c) Programação da Resposta (Motor):**

- Começa com o recebimento da decisão sobre qual movimento fazer;
- Organiza o Sistema Motor para um movimento desejado;
- Deixa prontos os mecanismos no tronco cerebral e espinha dorsal para a ação;
- Recupera e organiza o Programa Motor que controlará o movimento (contração muscular e níveis de força e tempo).

## **TEMPO DE REAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO**

TR é um intervalo de tempo entre um estímulo não antecipado (repentinamente apresentado) e o início da resposta.

É uma mediada das durações acumuladas dos três estágios de processamento vistos anteriormente (Identificação – Seleção – Programação).

Rápida detecção das características do ambiente produzindo uma resposta eficiente contrária.

### **Fatores que influenciam o tempo de reação**

a) Número de alternativas, ESTÍMULO-RESPOSTA

- TR de Escolha: Escolha de uma resposta para um elenco de estímulos.

- TR Simples= 1 Estímulo – 1 Resposta

b) Compatibilidade Estímulo-Resposta.

Estímulo e Resposta conectados de forma direta;

- *Incompatibilidade.*
- *Quantidade de Prática.*
- Automatização do movimento;
- Conhecimento da atividade : Quanto maior a prática maior o tempo de reação
- Quanto maior o número de estímulo, menor é a quantidade e eficácia da resposta.

c) *Antecipação.*

O indivíduo prevê o que vai acontecer e organiza uma resposta adequada à situação.

- **Antecipação Espacial** – O que vai acontecer, quando é recebido um estímulo inicial e onde.
- **Antecipação Temporal** – Sabe o que vai acontecer e quando, organizando uma resposta.

*Desvantagens da Antecipação Incorreta.*

*Reorganização do Programa Motor:*

- Inibir a ação incorreta
  - Preparar a ação correta
- TEMPO
- 

A tomada de Decisão e Performance sob Estresse e Excitação pode apresentar Respostas Contrárias ao habitual.

- Excitação aumentada melhora o desempenho até um certo ponto;
- Tarefas com *alto nível de controle motor fino*, tem níveis de excitação relativamente baixos;

Tarefas com *baixo número de habilidades motoras grossas*, tem níveis ótimos de excitação alta. (GALLAHUE, 2008, SCHIMIDT, 2001, GRECO E BRENDA, 1998)

No processo de aprendizagem é necessário ter fechamento perceptivo:

- (Positivo) Focalizar a atenção para o alvo (hipervigilância) isola estímulos menos importantes;
- (Negativo) Diminuição das possibilidades devido ao excesso de estímulo (Pânico).

## **12.4 Considerações sobre o estudo do Desenvolvimento motor e da aprendizagem motora**

Após termos lembrado ou nos familiarizado com os conceitos, particularidades e especificidades relacionadas à cognição e ao estudo do movimento humano, ainda que de uma forma rápida, apesar de geral, precisamos nos distanciar da ideia de que tudo flui, de que todos os corpos são perfeitos, de que a criança sempre está bem afetiva e emocionalmente.

Os instrumentos de avaliação foram criados no sentido de diagnosticar, investigar e observar para contribuir e colaborar com o desenvolvimento humano. Precisamos entender que o problema não está nos instrumentos em si mas no profissional que o aplica e nas suas finalidades.

Desta forma trago aqui um excelente trecho do artigo intitulado “Desenvolvimento neurológico: avaliação evolutiva” Rotta et. al, 2004 175-179) publicado na revista AMRIGS, onde os autores trazem um relação das principais avaliações, por faixa de idade. O trecho está reproduzido na íntegra, sem modificações:

### **Exame neurológico normal – etapas-chaves do desenvolvimento**

#### **Recém-nascido de termo**

- ATITUDE – Assimétrica com a cabeça lateralizada por estímulo labiríntico, sendo maior para a direita (11,12).
- TONO/REFLEXO PROFUNDOS – Hipertonia flexora dos 4 membros, hipotonia axial e hiper-reflexia profunda (4).
- REFLEXOS PRIMITIVOS – Presentes: sucção, moro, mão-boca, marcha reflexa, apoio plantar, reptação, tônico-cervical assimétrico, preensão palmar, preensão plantar e cutâneo-plantar extensor. Também o reflexo cócleo-palpebral já é encontrado ao nascimento (4).

- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES – Pode seguir objeto com os olhos, modulação sensitivo-sensorial, iniciando a corticalização (3,4).

### **Três meses**

- ATITUDE – Simétrica (7,12).
- TONO/REFLEXOS PROFUNDOS – Iniciando hipotonia fisiológica (7,12).
- REFLEXOS PRIMITIVOS – Presentes: sucção, moro, mão-boca, preensão palmar, preensão plantar, cutâneo-plantar extensor – desapareceram: marcha reflexa, apoio plantar, reptação, tônico-cervical assimétrico (7,12).
- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Firma o pescoço (controle cefálico) (7,12).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Movimenta a cabeça (7,12).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Junta as duas mãos na linha média (7,12).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Fixa o olhar, sorri socialmente, atende ao som com procura da fonte emissora e usa vogais (gorjeio) (7,13,14).

### **Seis meses**

- TONO/REFLEXOS PROFUNDOS – Hipotonia fisiológica importante e reflexos profundos semelhantes ao adulto (7,12)
- REFLEXOS PRIMITIVOS – Presentes: preensão plantar, cutâneo plantar extensor – Desapareceram: sucção, preensão palmar, moro, mão-boca (7,12).
- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Senta com apoio, iniciando sem apoio (7,12). • EQUILÍBRIO DINÂMICO – Muda de decúbito (7,12).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Retira pano do rosto, preensão voluntária (7,12).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Atende pelo nome, demonstra estranheza diante de desconhecidos, localiza o som lateralmente, usa vogais associadas a consoantes (lalação) e produz sílabas repetidas sem significado (7,13,14)



### **Nove meses**

- TONO/REFLEXOS PROFUNDOS – Hipotonia fisiológica em declínio (7,12). • REFLEXOS PRIMITIVOS – Presentes: preensão plantar e cutâneo plantar extensor em desaparecimento (7,12).
- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Senta sem apoio e fica na posição de engatinhar (7,12).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Engatinha (arrasta-se) e pode andar com apoio (7,12)
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Pega objetos em cada mão e troca, usando a preensão manual de pinça superior em escada (7,12).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Localiza o som de forma indireta para cima e para baixo – Palavras de sílabas repetidas com significado (primeiras palavras) palavras-frase (“da”, papa”) (7,13,14).

### **Doze meses**

- TONO/REFLEXOS PROFUNDOS – semelhantes ao do adulto (7,12).
- REFLEXOS PRIMITIVOS – Presentes: preensão plantar e cutâneo-plantar extensor em desaparecimento (7,12).
- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Em pé com apoio (7,12).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Iniciando a marcha sem apoio (7,12).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Pinça superior individualizada (7,12).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Localiza a fonte sonora direto para baixo e indireto para cima, usa palavras corretamente e produz jargão (7,13,14).

### **Dezoito meses**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Domina a posição em pé (7).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Sobe escada de pé, seguro pela mão do examinador (7).
- REFLEXOS PRIMITIVOS – Desapareceram (7).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Serve-se com a colher, chuta com o pé uma bola, constrói uma torre com 3 cubos e produz garatuja linear (7).

- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Localiza a fonte sonora direto para cima, é capaz de dizer em torno de 10 palavras e constrói frases de 2 palavras (“dá papá”) (7,13,14).
- ESFICTERES – Iniciando o controle vesical diurno (15).

### **Dois anos**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece em pé com os pés juntos de olhos abertos “sem limite de tempo” (7).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Sobe e desce escada sem alternar os pés e com apoio (7).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Chuta bola sob comando, constrói uma torre com 6 cubos (7).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Nomeia-se a si mesmo pelo pré- nome, é capaz de dizer em torno de 50 palavras e construir frases de 3 palavras ou mais (7,14).
- ESFÍNCTERES – Controle vesical diurno em consolidação e iniciando o vesical noturno e anal (15).

### **Três anos**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece com os pés juntos e olhos abertos por 30 segundos (16).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Sobe e desce escada com os dois pés no mesmo degrau sem apoio (16).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Constrói torres de 9 a 10 cubos, copia um traço vertical e faz prova dedo-nariz de olhos abertos (16).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Localização da fonte sonora direta para trás, pode apresentar dislalias por supressão e copia linha reta (14,16).
- ESFÍNCTERES – Controle vesical diurno e anal consolidados, vesical noturno em consolidação (15)

### **Quatro anos**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece com pés juntos e olhos fechados por 30 segundos (16).

- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Sobe e desce escada alternando os pés e sem apoio (16).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Faz prova dedonariz com os olhos fechados e copia uma cruz (16).
- PERSISTÊNCIA MOTORA – Permanece 20 segundos com a boca aberta e 40 segundos com olhos fechados (16).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (audição/linguagem/gnosias) – Até 4 anos e 6 meses pode apresentar algumas reduções em encontros consonantais e dessoronizações. Após fala corretamente. Reconhece objetos familiares e denomina as cores preta e branca (14, 16).
- ESFÍNCTERES – Controle vesical noturno em consolidação (15).

### **Cinco anos**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece com o calcanhar em contato com a ponta do outro pé e com os olhos abertos por 10 segundos (16)
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Pula com o pé dominante uma distância de 5 metros e anda para frente com o calcanhar em contato com a ponta do outro pé (16).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Copia um círculo, um quadrado e toca a extremidade dos dedos com o polegar (16).
- PERSISTÊNCIA MOTORA – Permanece 40 segundos com olhos fechados e a língua protusa (16).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (gnosias) – Conhece e nomeia todas as cores (16).
- ESFÍNCTERES – Controle completo vesical e anal (16).

### **Seis anos**

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece com o calcanhar em contato com a ponta do outro pé de olhos fechados por 10 segundos (16)
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Pula com o pé não dominante uma distância de 5 metros e anda para trás com o calcanhar em contato com a ponta do outro pé (16).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Bate com o indicador na mesa e o pé no chão de um lado, alternando com o outro lado do corpo (16).
- COORDENAÇÃO TRONCO-MEMBROS – Flete os membros inferiores ao nível dos joelhos quando está em pé e é empurrado de diante para trás (16).

- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (gnosias) – Tem noção de direita e esquerda e reconhece os dedos (16).

### Sete anos

- EQUILÍBRIO ESTÁTICO – Permanece na ponta dos pés 30 segundos e em um pé só por 30 segundos (16).
- EQUILÍBRIO DINÂMICO – Pula batendo palmas 2 vezes enquanto está acima do solo (16).
- COORDENAÇÃO APENDICULAR – Faz movimentos alternados e sucessivos com as mãos (diadococinesia). Cópia um losango (16).
- COORDENAÇÃO TRONCO-MEMBROS – Passa do decúbito ventral à posição sentado, sem apoio (16).
- PERSISTÊNCIA MOTORA – Fixa olhar lateralmente por 30 segundos, fica com os braços estendidos e os polegares afastados de 1 cm com olhos fechados por 30 segundos (16).
- FUNÇÕES CEREBRAIS SUPERIORES (gnosias) – Conhece a direita e esquerda no examinador (7)

A numeração refere-se aos autores consultados por Rotta et. Al : 1 MARCONDES, MACHADO , SETIAN , CARRAZZA,1995; 2.HERSCHKOWITZ,1988; 3..VOLPE,2001; 4..PEDROSO,2000; 5.SPREEN O, RISSER, AH, EDGELL,1995; 6.ROSENZWEIG MR, LEIMAN AL, BREEDLOVE SM. 1996; 7.ROTTA, 1973; 8. STEVENSON, 1984; 9. FENICHEL, 1993; 10. PREVIC FH. 1991; 11 DIAMENT, 1996; 12AZEVEDO, 1988; 13. YAVAS, 1988,; 14. LEFÈVRE, 1976

**Tabela 7 Níveis de maturação e eficiência do Sistema Neuromuscular para o movimento**

	Até 01 ano	02 anos	03 anos	04 anos	05 anos	06 anos	07 anos	08 anos	09 anos	10 anos	11 anos	12 anos
Alto									E	E	E	E
Médio						F	E	E				
Baixo	RE RD	RD	F	F	F							

Movimentos: RE= Reflexivos RD= Rudimentares F=Fundamentais E= Especializados

Fonte: Elaborado pela autora com base em : CAMBIER, MASSON E DEHEN,1986, GUYTON (1988) GALLAHUE (2008), SCHIMIDT(2001), GRECO E BRENDA, (1998), PAUER (2005)

Tabela 8 Quadro Recapitulativo do estudo do Desenvolvimento Motor

<b>CLASSIFICAÇÃO DOS MOVIMENTOS NATURAIS</b>	<b>Movimentos de ESTABILIDADE OU EQUILÍBRIO</b> braços e pernas (ax); Movimentos de po; invertida (Cabeça baixo); Rolamento do corpo; Deslocamentos com parada; Equilíbrio sobre um pé; Andar sobre a barra; Flexionar e estender	<b>Movimentos de LOCOMOÇÃO</b> Arrastar-se; Engatinhar; Andar; Correr; Saltar horizontalmente; Saltar verticalmente; Saltar de uma determinada altura; Saltitar; Galopar; Subir; Descer;		<b>Movimentos de MANIPULAÇÃO</b> Arremessar; Receber com as mãos; Chutar; Rebater; Rolar; Driblar; Receber com os pés; Voar.
<b>FASES DO DESENVOLVIMENTO MOTOR</b>	<b>Fase motora Reflexiva:</b> Estágio de codificação de informações; Estágio de decodificação de informações;	<b>Fase de Movimentos Rudimentares:</b> Estágio de inibição de reflexos; •Estágio de pré-controle;	<b>Fase de movimentos fundamentais:</b> Estágio inicial, Estágio elementar Estágio maduro	<b>Fase de Movimentos Especializados:</b> Fase Cognitiva Fase Associativa Fase autônoma
<b>APTIDÃO FÍSICA</b>	<b>Aspectos da Aptidão Física relacionados com a saúde:</b> Resistência cárdio-vascular Flexibilidade; Força; Resistência muscular; Composição corporal.		<b>Aspectos da Aptidão Física relacionados com a aptidão motora:</b> Agilidade; Tempo de reação; Equilíbrio; Coordenação; Velocidade; Potência	
<b>ELEMENTOS PSICO-MOTORES</b>	Esquema corporal; imagem corporal; tônus; coordenação global ou motricidade ampla; motricidade fina; organização espaço-temporal; ritmo; lateralidade, coordenação óculo-manual; coordenação óculo-pedal- coordenação apendicular; equilíbrio			
<b>CLASSIFICAÇÃO DAS HABILIDADES</b>	<b>Habilidade Quanto à precisão do Movimento</b> Capacidades motoras globais; Capacidades motoras finas:	<b>Habilidade Quanto ao tipo de movimento</b> Discreta Contínua Seriada	<b>Habilidade quanto à estabilidade do ambiente</b> Variável (aberta) Invariável ( Fechada)	

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Gallahue (2008), Fonseca (1996) , Levin (1995)

## Capítulo 12

### **Proposta para utilização dos conceitos e elementos abordados neste estudo no planejamento de atividades relacionadas à motricidade humana.**

As tabelas apresentam grupamento dos estágios, fases e classificações do estudo da motricidade. A idéia é que em cada atividade a ser realizada se utilize de elementos de colunas e linhas diferentes das tabelas o máximo possível.

A intenção é que haja um entendimento de que esses elementos devem ser mesclados o numa mesma aula , atividade ou período (semanal, mensal) para possibilitar um maior numero de conexões neurais, uma maior possibilidade de propriocepção e uma maior utilização de recursos (espaciais, ambientais e de utilização de objetos e equipamentos).

Na fase de aprendizagem dos movimentos o erro deve ser visto como fator motivacional possibilitando feed-back intrínseco, o gosto pela repetição consciente dos movimentos e o desenvolvimento da perseverança e força de vontade para gerar a naturalização.

Respeitando as discussões sobre os métodos mais atuais do crescimento e do desenvolvimento da criança, lembramos que o nosso diálogo versa sobre a motricidade e foram apresentado saqui os principais tópicos do estudo principalmente considerando.

Os elementos psicomotores esquema corporal , imagem corporal , tônus, coordenação global ou motricidade ampla, motricidade fina, organização espaço-temporal , ritmo , lateralidade e equilíbrio devem ser estimulados desde a primeira infância, através de atividades lúdicas, em espaços apropriados e com os equipamentos necessários para a perfeita estimulação do sistema sensorial da criança.

O estudo do Desenvolvimento motor classifica os movimentos em Estabilidade e equilíbrio, movimentos de locomoção e movimentos de manipulação.

Os movimentos de Estabilidade , como movimentos de braços e pernas, movimentos de posição invertida (cabeça para baixo), rolamento do corpo, deslocamentos com parada, equilíbrio sobre um pé, andar sobre a barra, flexionar e estender devem fazer parte do planejamento desde as atividades recreativas até um treinamento mais especializado..

Movimentos de locomoção arrastar-se, engatinhar, andar, correr, saltar horizontalmente, saltar verticalmente, saltar de uma determinada altura, saltitar, galopar, subir, descer, educam o corpo

para os movimentos utilizando o espaço para frente, para trás, para os lados, em diagonais, para cima e para baixo.

Os movimentos de manipulação arremessar, receber com as mãos, chutar; rebater, rolar, driblar, e receber com os pés desenvolvem o ritmo exteroceptivo, a dominância manual e dos pés, a coordenação óculo- manual e óculo- pedal.

Estes movimentos fazem parte do repertório natural e são comuns às crianças em qualquer parte do mundo independente da sua cultura e vão aparecendo ao longo do tempo, mesmo que ninguém os ensine. Aliado a essas escolhas, realizar atividades orientadas, livres, individualmente, em pequenos e grandes grupos.

Possibilitar que os indivíduos possam criar, organizar, construir e analisar suas atividades.

Desta forma, poderemos permear pelas diversas teorias vistas neste estudo.



Tabela 9 Variabilidade dos componentes estruturais ambientais

<b>Condições de variabilidade para otimizar os canais perceptivos e as habilidades motoras</b>		
<b>Ambientes</b>	<b>Superfícies</b>	<b>Materiais/equipamentos</b>
Ar livre	Estável e lisa	Aros de tamanhos variados;
Meio líquido	Estável e áspera	Bancos
Arborizado	Instável	Barras fixas
Montanhoso	Irregular	Barreiras
Fechado	Aclive e declive	Bolas de tamanhos variados;
Praia	Ondulada	Cadeiras
Gramma	Pouca altura e larga	Caixa de areia
Iluminado	Pouca altura e estreita	Caixas
Escuro	Alta e larga	Colchões
Frio	Alta e estreita	Cones
Aquecido	Degraus	Cordas (individuais e compridas para uso coletivo)
	Plataformas oscilantes e inclináveis	Escadas
	Fossas com espuma	Espaldar
	Areia	Espumados (cilindros, cubos, degraus)
	Espuma	
	Colchão de ar	Formas variadas (circulares, redondos, quadrados, triangulares)

Grandes Indumentárias  
(figurinos  
variados) Instrumentos musicais

Jogos de salão

Leques

Malabares

Massa para modelar/argila

Parque infantil

Plinto

Piscina plástica

Rampas

Tecidos leves e pesados,  
grandes e pequenos

Túneis

Petecas

Raquetes

Bastões

Grupo 01  Apoios: Bases de sustentação	Grupo 02  Manipulação	Grupo 03  Ações corporais	<u>Grupo 04</u>  <u>Deslocamentos</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decúbito ventral (prono)</li> <li>• Decúbito dorsal (supino)</li> <li>• Decúbito lateral</li> <li>• Decúbito dorsal com elevação de uma ou duas pernas</li> <li>• Sentar</li> <li>• Quadrupedia ventral (mãos e joelhos) sem deslocamento</li> <li>• Quadrupedia dorsal (mãos e pés)</li> <li>• Apoio nos joelhos com ajuda e sem deslocamento</li> <li>• Apoio nos joelhos sem ajuda e sem deslocamento</li> <li>• Bipedia com ajuda</li> <li>• Bipedia sem ajuda e sem deslocamento</li> <li>• Antebraços</li> <li>• Espádua</li> <li>• ombro</li> <li>• Peito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegar (preensão palmar);</li> <li>• Rebater</li> <li>• Receber com as mãos;</li> <li>• Pressionar</li> <li>• Empurrar</li> <li>• Conduzir/transportar</li> <li>• Arremessar;</li> <li>• Preensão plantar</li> <li>• Chutar;</li> <li>• Rolar um objeto;</li> <li>• Driblar;</li> <li>• Receber com os pés;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrar</li> <li>• Alcançar</li> <li>• Flexionar</li> <li>• Estender</li> <li>• Girar</li> <li>• Balancear</li> <li>• Carregar</li> <li>• Saltitar sem deslocamento</li> <li>• Saltar sem deslocamento</li> <li>• Suspensão (pendurar-se)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolar lateralmente</li> <li>• Rastejar para frente e para trás em decúbito ventral</li> <li>• Rastejar para frente e para trás em decúbito dorsal</li> <li>• Rastejar com apoio no quadril</li> <li>• Quadrupedia ventral (mãos e joelhos) com deslocamento (engatinhar)</li> <li>• Quadrupedia dorsal (mãos e pés) com deslocamento</li> <li>• Andar com apoio nos joelhos</li> <li>• Bipedia com deslocamento / Marcha (andar)</li> <li>• Correr</li> <li>• Rolar (cambalhota para frente e para trás)</li> <li>• Apoio nas mãos</li> <li>• Quadrupedia dorsal (mãos e pés) com deslocamento</li> <li>• Andar com apoio nos joelhos</li> <li>• Bipedia com deslocamento /</li> </ul>

Marcha (andar)

- Rolar  
(cambalhota para frente e para trás)Girar
- Saltitar com os dois pés e com um pé com deslocamento
- Saltar com os dois pés e com um pé com deslocamento

# **PARTE III**

## **Análise dos Dados**

## Capítulo 13

### ANÁLISE DOS DADOS

#### A aplicação do Diagnóstico

Encaminhei um pedido à Direção do Centro Educacional Carneiro Ribeiro- Classe II, para realizar o estudo com crianças da mesma série escolar e da mesma turma para que pudesse ter uma maior certeza na avaliação. Solicitei que fossem da mesma turma porque os alunos avaliados deveriam ter as mesmas condições de aprendizagem e estrutura, os mesmos professores, as mesmas tarefas e o mesmo tipo de avaliação escolar durante o ano letivo.

Deixo aqui registrado o apoio recebido pelo Professor de Educação Física da turma que auxiliou a pesquisa, contactou a Direção da Escola, disponibilizou a turma, distribuiu e coletou os TCLE, opinou, auxiliou com informações sobre o funcionamento das aulas e preparou todo o espaço para avaliação.

No dia da avaliação foram disponibilizadas duas salas que enumeramos de sala 01, onde foi reunida a turma e sala 02, onde foi realizado o diagnóstico.

Os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental foram convidados para a sala 01 onde foi explicado todo o processo.

Na sala 02 estavam instalados data-show, notebook, filmadora, amplificador de som e placas E.V.A colocadas no solo para que os alunos pudessem executar as tarefas motoras com mais conforto. Os alunos aguardavam na sala 01 e depois eram chamados para a sala 2.

Vestuário:

Os alunos foram avaliados com o uniforme normal de aula : calça *jeans* e camisa.

Houve um cuidado em observar se as calças *jeans* permitiam uma boa mobilidade o que foi comprovado. O vestuário não comprometeu a execução dos movimentos. Os calçados eram variados e também não comprometeram a realização dos movimentos.

O Diagnóstico:

O diagnóstico consiste em 13 tarefas baseadas no desenvolvimento natural da motricidade.

Os movimentos que foram utilizados não aprestand nenhuma complexidade. São movimentos de fácil execução, não extenuantes e que fazem parte do repertório natural do ser humano. Nenhuma das tarefas tinha utilização de objetos, implementos, bolas, nenhuma atividade manipulativa. Só o movimento corporal global foi solicitado.

Os movimentos de rolar no solo, sentar, ficar em pé, saltar e girar foram cronometrados e anotados. Os movimentos foram executados em níveis diferentes do espaço (níveis baixo, médio e alto). Essas mudanças de níveis exigem um maior e melhor planejamento e apresenta uma maior solicitação do sistema neuromuscular.

#### DIAGNÓSTICO – 09 A 12 ANOS

1. ROLAR DE DD PARA DD - SUPINO
2. ROLAR DE DV PARA DV- PRONO
3. PRONO PARA QUADRUPEDIA
4. DV ( SUPINO) PARA BIPEDIA
5. SENTAR NO CHÃO PARA BIPEDIA
6. BIPEDIA PARA SENTAR NO CHÃO
7. BIPEDIA AGACHAR BIPEDIA
8. LEVANTAR DA CADEIRA
9. SENTAR NA CADEIRA
10. SALTITAR SEM DESLOCAMENTO COM OS PÉS JUNTOS COM PERNAS ESTENDIDAS (SALTO VERTICAL)
11. SALTAR PARA FRENTE COM OS PÉS JUNTOS (SALTO HORIZONTAL)
12. SALTAR NO MESMO LUGAR DE PÉS JUNTOS FLEXIONANDO AS PERNAS (GRUPADO)
13. GIRAR EM PÉ EM





Tabela 11 Gênero

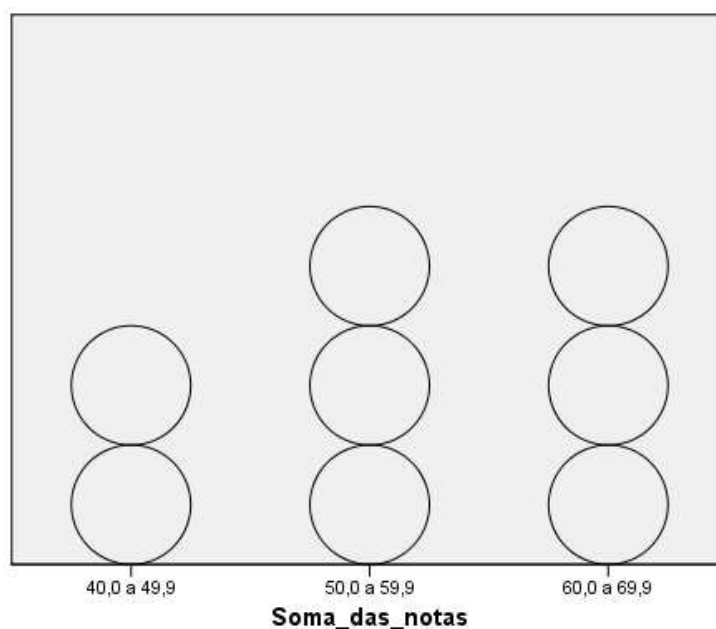
		Gênero			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	Feminino	4	50,0	50,0	50,0
	Masculino	4	50,0	50,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

04 do sexo feminino e 04 do sexo masculino.

Tabela 12 Notas das disciplinas

## Soma\_das\_notas ( 09 disciplinas)

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	40,0 a 49,9	2	25,0	25,0	25,0
	50,0 a 59,9	3	37,5	37,5	62,5
	60,0 a 69,9	3	37,5	37,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	



As notas das 09 disciplinas foram somadas. Estabeleceu-se uma escala de 9,99 pontos com início em 0,0 e término em 100,0. A média adotada pela Instituição para fins de aprovação é de 5,00. 02 alunos ficaram abaixo da média e 06 alunos acima da média.

Tabela 13 Disciplina de menor nota

**Disciplina\_de\_menor\_nota**

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	Geografia	2	25,0	25,0	25,0
	História	2	25,0	25,0	50,0
	Inglês	1	12,5	12,5	62,5
	Português	3	37,5	37,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

As disciplinas que os alunos obtiveram as menores notas são disciplinas que exigem um maior grau de compreensão, memorização, juízo e discurso

Tabela 14 Disciplina de maior nota

**Disciplina\_de\_maior\_nota**

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	Artes	3	37,5	37,5	37,5
	Ciências	2	25,0	25,0	62,5
	Educação Física	1	12,5	12,5	75,0
	Inglês	1	12,5	12,5	87,5
	Matemática	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

As disciplinas de maiores notas são as disciplinas onde os alunos exercem a motricidade, a criatividade e o raciocínio

Tabela 15 Soma do TRMG

		<b>Soma_do_TRMG</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	24,01	1	12,5	12,5	12,5
	28,08	1	12,5	12,5	25,0
	29,03	1	12,5	12,5	37,5
	33,05	1	12,5	12,5	50,0
	38,78	1	12,5	12,5	62,5
	39,53	1	12,5	12,5	75,0
	41,41	1	12,5	12,5	87,5
	43,15	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Os Tempos de Reação Motora Global- TRMG foram diferentes entre os oito sujeitos analisados

Tabela 16 menor nota

		<b>Menor_nota</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	0,0 a 0,99	1	12,5	12,5	12,5
	4,0 a 4,99	3	37,5	37,5	50,0
	5,0 a 5,99	2	25,0	25,0	75,0
	6,0 a 6,99	2	25,0	25,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

A menor nota obtida foi do Sujeito 07, que também obteve o menor TRMG

Tabela 17 Menor valor de TRMG

		<b>Menor_valor_de_TRMG</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	,95	1	12,5	12,5	12,5
	1,03	1	12,5	12,5	25,0
	1,15	1	12,5	12,5	37,5
	1,25	1	12,5	12,5	50,0
	1,26	1	12,5	12,5	62,5
	1,36	1	12,5	12,5	75,0
	1,40	1	12,5	12,5	87,5
	1,60	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

O menor tempo de uma das tarefas (melhor desempenho físico) foi obtido pelo sujeito que obteve a maior soma das notas ( melhor rendimento escolar)

Tabela 18 Tarefas com menor TRMG

		<b>Menor_TRMG</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	Prono- Rolar	1	12,5	12,5	12,5
	Prono para quadrupedia	1	12,5	12,5	25,0
	Sentar na cadeira	1	12,5	12,5	37,5
	Salto Vertical	1	12,5	12,5	50,0
	Salto horizontal	2	25,0	25,0	75,0
	Salto Grupado	1	12,5	12,5	87,5
	Girar	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Tarefas executadas em menor tempo

Tabela 19 Tarefas com maior TRMG

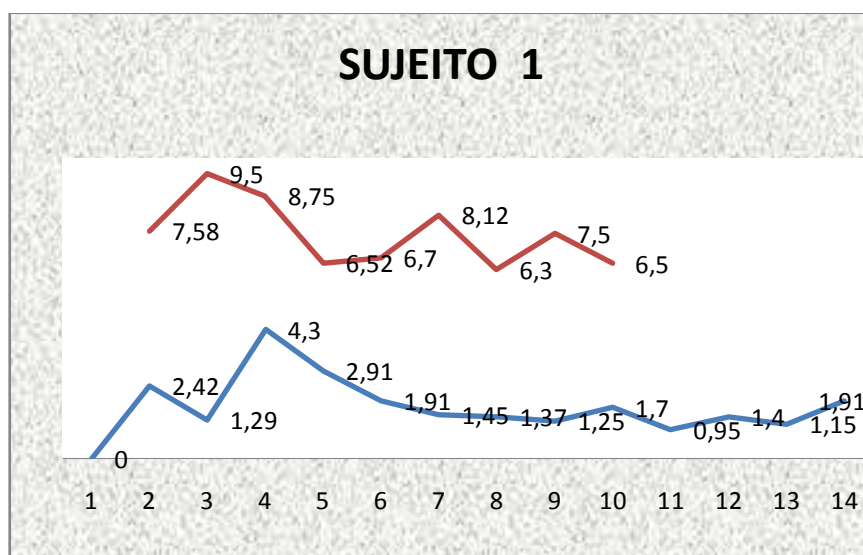
		<b>Maior_TRMG</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Válido	supino - rolar	2	25,0	25,0	25,0
	Prono- Rolar	2	25,0	25,0	50,0
	Prono para quadrupedia	4	50,0	50,0	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

As 03 tarefas com maior tempo de realização foram as tarefas no nível baixo do espaço, no chão.

## Gráficos individuais do Diagnóstico



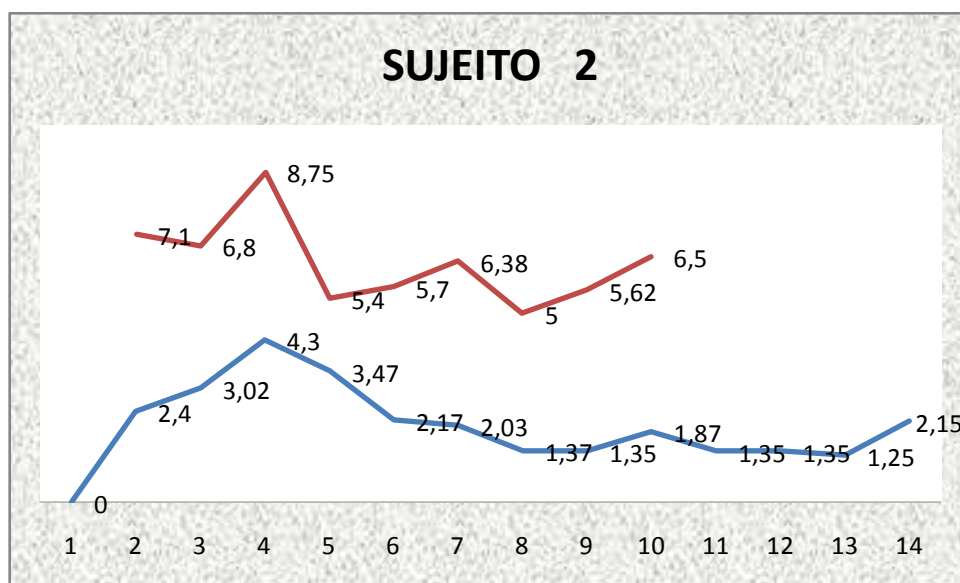
Gráfico 1 SUJEITO 1



Soma do TRMG: 24,01

Soma das notas: 67,47

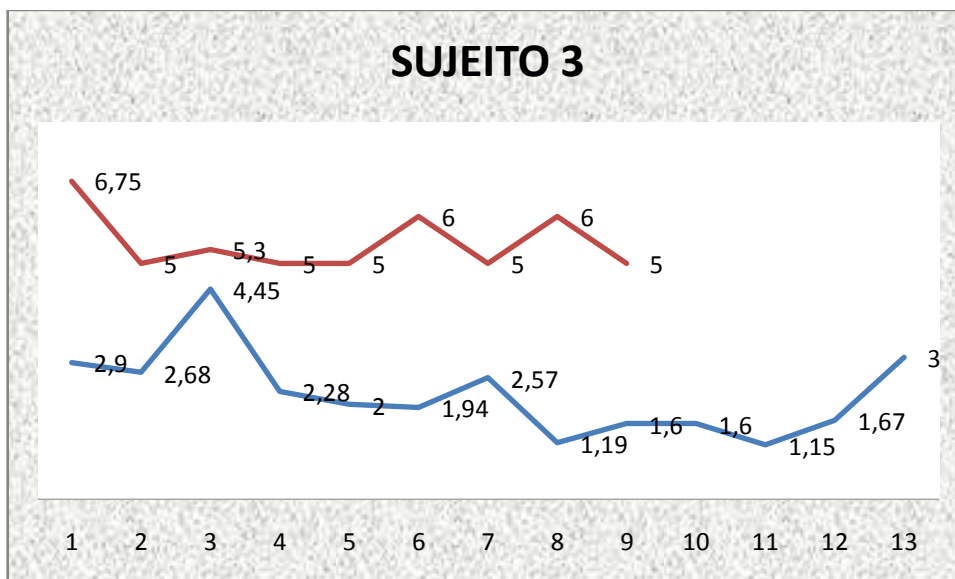
Gráfico 2 SUJEITO 2



Soma do TRMG: 28,08

Soma das notas: 57,25

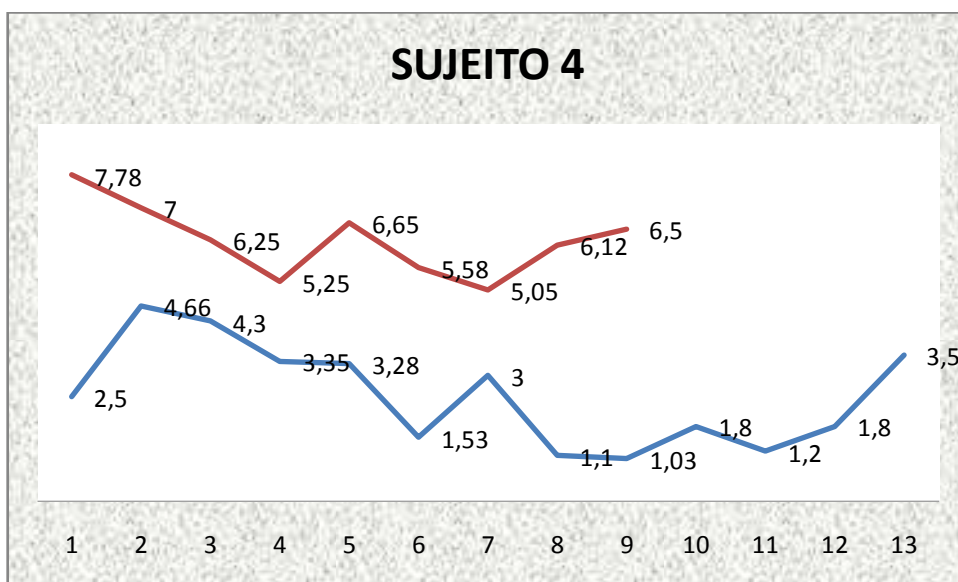
Gráfico 3 : SUJEITO 3



Soma do TRMG: 29,03

Soma das notas: 49,05

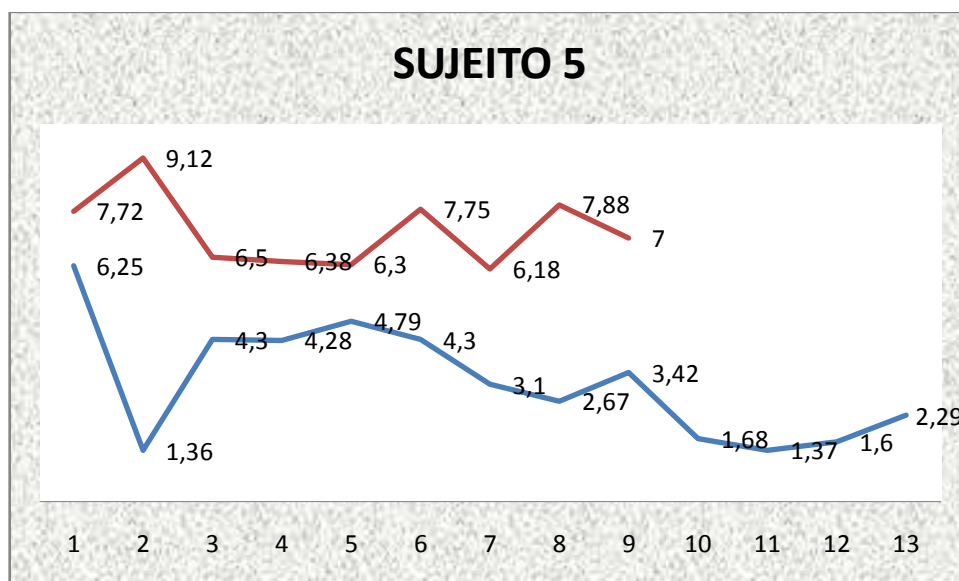
Gráfico 4 SUJEITO 4



Soma do TRMG: : 33,05

Soma das notas: 56,18

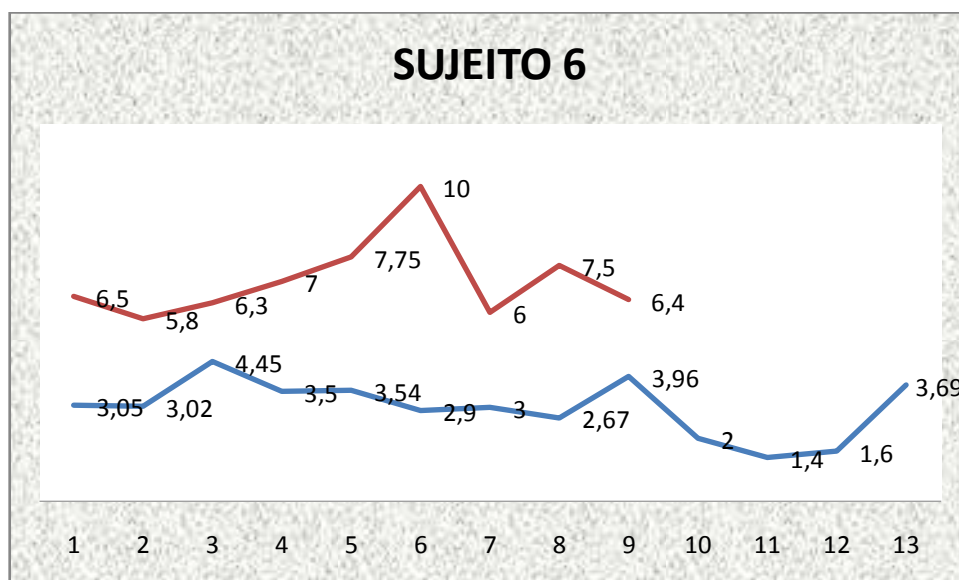
Gráfico 5 SUJEITO 5



Soma do TRMG: 41,41

Soma das notas: 64,83

Gráfico 6 SUJEITO 6

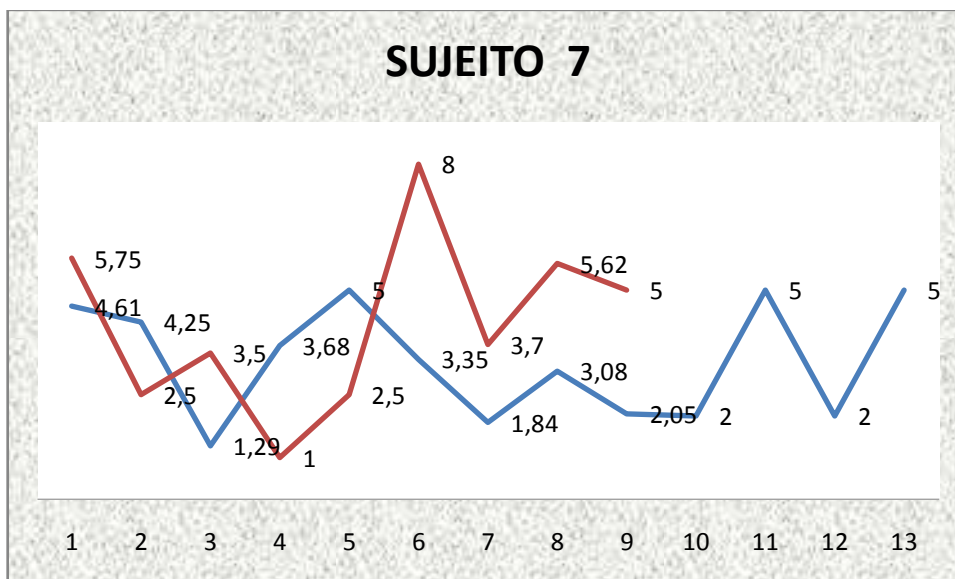


Soma do TRMG: 38,78

Soma das notas: 63,25



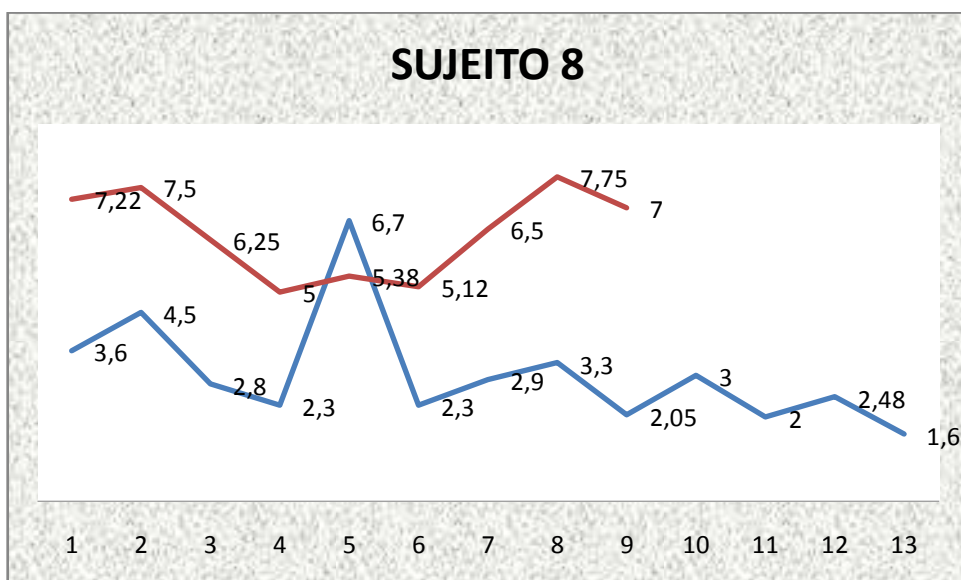
Gráfico 7 SUJEITO 7



Soma do TRMG: 43,15

Soma das notas: 37,57

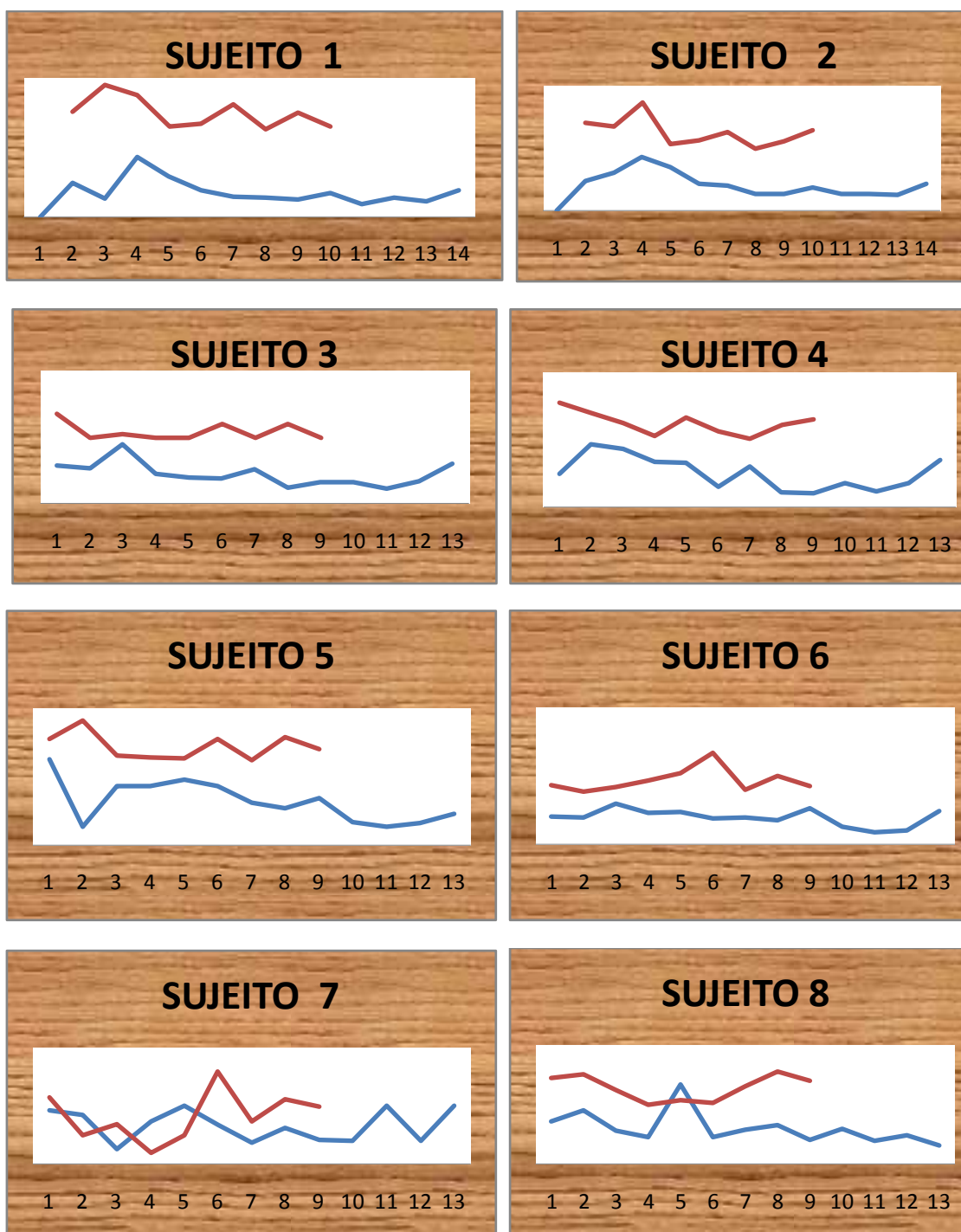
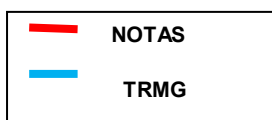
Gráfico 8 SUJEITO 8



Soma do TRMG: 43,15

Soma das notas: 57,72

Gráficos individuais do Diagnóstico



## **Análise e discussão dos resultados:**

### **Considerações gerais sobre o teste e sua aplicação**

Os sujeitos não apresentavam deficiências aparentes (visão, audição, fala e motricidade). Todos informaram ter compreendido as instruções e as dúvidas foram esclarecidas sempre que solicitadas.

Foram analisados 26 alunos. Apenas 08 entregaram os TCLE e as notas, portanto, só 08 alunos foram considerados para o estudo, sendo 04 do sexo feminino e 04 do sexo masculino

O vídeo de cada movimento só foi mostrado uma vez em projeção no data-show. Depois os alunos se posicionavam e, após o sinal sonoro gravado, a tarefa tinha início e o cronômetro era ativado ao sinal sonoro e parado com a imobilidade total do corpo. Os movimentos eram realizados um a um e o tempo de realização anotado. As tarefas eram projetadas no data-show uma de cada vez e então era solicitado que após ouvir um sinal sonoro gravado, o aluno deveria executar a tarefa que havia visualizado. Não houve dificuldade para que os alunos entendessem e acharam o teste “muito fácil”.

Registrava-se o tempo entre o sinal sonoro e o final da atividade solicitada. A pesquisadora observava se a tarefa era ou não realizada e o tempo gasto entre o sinal sonoro e o final da atividade (imobilidade). O cronômetro era acionado ao sinal independente da mobilidade ou não do aluno.

No momento da coleta/ aplicação do diagnóstico, observou-se que alguns alunos demoravam mais que outros para iniciar o movimento após ouvir o sinal, mas o executavam dentro da expectativa e com eficiência, exceto o sujeito de número 07 que executou algumas tarefas de forma diferente das que foram mostradas,.

O que ficou observado foi que por vezes os alunos ficavam dispersos, sem atenção e inquietos.

Considerando que muitas crianças não compreendem ou não lembram da instrução, esses fatores foram levados em consideração para a avaliação. Os movimentos executados de forma diferente ou não executados, recebiam uma pontuação de 5,0 (representação aleatória para 5 seg) que é uma medida de tempo suficiente para a execução de qualquer uma das tarefas. Essa pontuação foi aplicada tendo em vista de que os menores valores indicariam um melhor

resultado geral, então registrar um tempo muito baixo para movimentos não realizados ou incorretos iria favorecer os alunos que processaram a informação de forma diferenciada ou tiveram lapsos de memória e atenção não realizando os movimentos.

O diagnóstico foi realizado ao final do ano letivo, antes da divulgação do resultado geral dos alunos e não houve consulta das notas parciais por parte da pesquisadora, portanto não houve conhecimento do rendimento escolar dos alunos antes da aplicação do teste.

As notas das 09 disciplinas foram somadas ( Artes, Educação Física, Ciências, Meio Ambiente, Português, Matemática, História, Geografia, Língua Inglesa). Estabeleceu-se uma escala de 9,99 pontos com início em 0,0 e término em 100,0 para a soma das notas de todas as disciplinas;

Não foram utilizados protocolos comparativos. A intenção foi aplicar um diagnóstico com o tempo de cada sujeito para posteriormente verificar se o mesmo conseguiu melhorar seus próprios parâmetros;

Observar o comportamento do aluno sem uso de protocolos comparativos foi devido à inovação deste diagnóstico pois é a primeira vez que é aplicado e não há intenção de que exista um protocolo padrão. De nenhuma forma há uma desvalorização de testes e diagnósticos com a utilização de protocolos comparativos pois sabemos da importância destes que são resultados de árduos estudos e pesquisas. A intenção foi observar os parâmetros dos próprios alunos

Os resultados foram observados pelo desempenho da criança ao longo de cada tarefa motora e verificando a relação entre menor tempo e melhores resultados nas avaliações escolares.

Essas tarefas sinalizam o nível de amadurecimento do sistema nervoso central e seus centros de controle motor. Possibilitam ao profissional ensinar, acompanhar, corrigir, detectar, diagnosticar, e intervir em disfunções motoras leves, moderadas e graves, Auxilia o aluno a educar ou reeducar seus movimentos para que melhore sua auto-estima, segurança e confiança no mover-se, otimiza as funções dos centros superiores.

## **Análise**

**SUJEITO 1** : Obteve a **maior soma de notas** (teoricamente, o maior nível de aprendizado) e **Menor TRMG** (mais rápido nos movimentos). Apresentou um postura ranquila e aparentemente equilibrada.

**SUJEITO 5**: apresentava sobrepeso, porém a composição corporal não influenciou na realização das tarefas e o mesmo não apresentou desconforto na realização dos movimentos;

**SUJEITO 6**: Iniciou imediatamente as ações após cada sinal. Apresentou melhor propriocepção (orientação espacial, eixos do movimento, coordenação axial e apendicular) , apresenta característica endomórfica (baixa estatura e baixo peso) em relação aos outros da mesma idade. Fez várias perguntas e mostrou-se extremamente metódico na realização dos movimentos

**SUJEITO 7**: **Menor soma das notas** (menor nível de aprendizado e **Maior TRMG**: ( mais lento nos movimentos). Foi reprovado no ano letivo e conservado na mesma série escolar.

Apresentando comprometimento da postura corporal, o andar fora do padrão maduro e aparentemente disperso. Achou as tarefas “muito fáceis” porém, errou a execução de 03 das 13 tarefas solicitadas.

Percebemos através da análise e discussão dos resultados, que os alunos com menor Tempo de Reação Motora Global-TRMG obtiveram notas escolares acima da média praticada pela Instituição de ensino (5,0). Foi o resultado esperado.

Sabemos que o reduzido número de alunos analisados põe em questão os resultados obtidos mas, ressalto que o que motivou a pesquisa foi justamente a observação, ainda que empírica deste fato, durante mais de três décadas de ensino. Crianças com um nível ótimo de coordenação apresentam melhor postura corporal, desprendimento nas relações sociais, velocidade de processamento de informação, rápida resolução de problemas, gostam de desafios.

Os alunos analisados contribuíram com os procedimentos de forma singular, curiosos com os objetivos do estudo, pedindo para repetir para terem um desempenho melhor, desculpando-se por terem “demorado” na execução.

## CONCLUSÃO

O presente estudo foi concebido e desenvolvido para também informar sobre os princípios norteadores do estudo da motricidade humana e seus aspectos particulares que complementam e sugerem uma estreita relação com o estudo dos processos cognitivos. Desta forma impõe a instrumentalizar, considerar, justificar e propor melhorias nas duas vias de maneira que desmistifique a constante alegação de que o esforço físico é simplório e está aquém das funções cognitivas que são consideradas superiores.

Vimos nesse estudo uma revisão de teorias educacionais, conceitos, fundamentos, reflexões e questionamentos sobre a cognição e sobre a motricidade, então nos perguntamos: qual a importância de se ter conhecimento sobre todas essas tarefas motoras tão “comuns” e suas etapas. É importante frisar que se esse conteúdo é ministrado por um profissional de Educação Física, então tem um por que. Não é só recreação, não é somente ocupação do tempo, não é somente brincadeira. Existe todo um planejamento que irá permitir que as crianças utilizem o seu corpo das formas mais variadas possíveis de acordo com a idade e o contexto. Jogos, danças, esportes, lutas, ginásticas, uma diversidade de tarefas com finalidades distintas e aplicadas de acordo com os estágios de crescimento e desenvolvimento.. As atividades buscam o aprendizado de movimentos, gestos e técnicas, reforça os já aprendidos, melhoram a execução imprimindo menor tempo e menor esforço para a sua realização sem contar a segurança física do aluno por ele passar a compreender a melhor forma de executar os movimentos. A complexa rede de captação dos estímulos externos ao corpo varia de indivíduo para indivíduo, o princípio da individualidade também é observado.

O diagnóstico deste estudo foi realizado numa Instituição da Rede Pública, onde a maioria dos alunos não tem acesso a atividades físicas, não podem pagar uma escolinha de esportes, não têm espaço de lazer ou não podem usá-los devido à violência nas ruas. Como exercitar essa motricidade, então? Como dar vazão à necessidade que o organismo tem de se mover e também exercitar a explorar e extrapolar o ambiente?

A escola é um espaço que deve ser responsável pelo exercício da motricidade como uma condição de necessidade, fato que está mais que comprovado pelas pesquisas dentro e fora do país. O nível de coordenação motora pode melhorar com a prática, com atividades

direcionadas. Os profissionais que trabalham com o movimento humano têm em sua formação bases de Pedagogia, Fisiologia, Anatomia, Cinesiologia, Sociologia, Filosofia, Antropologia entre outras que reúnem conhecimentos suficientes para uma intervenção eficaz.

As crianças com movimentos mais lentos nem sempre são descoordenadas, às vezes é uma questão de prática. Durante essas três décadas de ensino da Educação Física, Ginástica, e Dança, observei alunos com excelentes resultados escolares que apresentavam movimentos lentos, arrastados (não descoordenados). Alguns não gostavam da aula de Educação Física, ficavam desanimados, mas era uma questão de não gostar, diferente de não saber.

O que diferencia um indivíduo com mobilidade lenta de um indivíduo com comprometimento na coordenação motora é que, no primeiro caso pode ser uma questão de aptidão física e prática também. A satisfação em realizar os movimentos é outro fator que deve ser levado em consideração. Perguntas como “porque tenho que fazer isso?” é muito comum e sempre devemos informar a finalidade e os objetivos da atividade proposta. A coordenação motora pode e deve ser melhorada através de um movimentar mais freqüente e regular.

Duas aulas de Educação Física por semana (bem planejadas) com duração de cinquenta minutos, durante os nove anos de Ensino Fundamental e mais três anos de Ensino Médio representam um benefício imensurável para a consolidação, melhoria e ampliação da motricidade dos alunos além de trazer benefícios para a saúde mental, social, física e emocional destes. Nesses espaços as questões eminentes também se apresentam: sexualidade, discriminação, preconceito, drogas, violência, política, economia. Questões sociais que além de discutidas são vividas em sua essência, representando então momentos de reflexões, aprendizado e convívio social.

Escolinhas públicas de esporte com atividades variadas, onde as crianças possam fazer um rodízio pelas modalidades esportivas seria maravilhoso. Experimentar os esportes individuais, os esportes coletivos, interagir, socializar. Sim, seria bom se fosse abrangente. Muitas cidades através de suas prefeituras realizam projetos maravilhosos, mas precisamos que um maior número de crianças seja atendido.

Os espaços de lazer, as praças públicas, os parques, as praias e outros espaços urbanos ou no campo devem ter um nível estrutural, de segurança (pública e nos equipamentos/estruturas), iluminação, higiene, para que se tornem espaços de brincar, correr, andar de bicicleta, patins,

skates entre outras, para permitir ao cidadão o convívio, a interação e o exercício necessário de sua motricidade.

A ampliação do repertório motor implica em áreas cerebrais mais utilizadas e desenvolvidas, estímulo à memória e raciocínio, melhoria dos níveis de juízo e criticidade. Novos movimentos e suas combinações, deslocamentos variados, intensidades variadas, diferentes manipulações de objetos, levam a utilizar o espaço, tempo, ritmo, peso, forma, densidade, espessura. Esses elementos combinam-se milhões de vezes entre si e em diversas escalas permitindo um exercício contínuo e eficaz dos mecanismos de controle de movimento e dos processos cognitivos.

Não é fácil planejar e mover um conjunto de 600 músculos e 206 ossos, responder eficazmente a um estímulo em questões de segundos. A contínua exigência dessas ações otimiza os centros superiores, as funções executivas, promovem uma harmonização dos sistemas e, só favorecem, para manter em atividade constante esse complexo corpo.

O que podemos falar sobre aprendizagem e sua relação com a motricidade humana é que as duas estão intimamente ligadas, conectadas por mecanismos que funcionam harmonicamente e necessitam estar ativos para que aconteçam de forma fluida e eficiente.

Os indivíduos com inteligência corporal/cinestésica assimilam melhor os estímulos e os novos conhecimentos através de um movimentar. A aquisição da aprendizagem se dá de forma natural onde o sistema muscular contribui para a percepção.

O sorriso e a felicidade de uma criança quando consegue realizar um movimento que não conseguia antes, um movimento mais complexo, aquele que ele tanto queria realizar, é impagável, e o melhor disso é que é uma conquista própria! É isso também que nós, professores devemos fazer. Orientar para um mover-se mais seguro e, apesar das orientações, mais espontâneo também pois a fase autônoma do movimento é um estágio difícil a ser alcançado, mas não impossível e traz enormes benefícios.

A falta de atividade física inibe os centros de comando do corpo pois reduz sua capacidade de estabelecer novas conexões. Incentivar a participação dos indivíduos em aulas orientadas onde possa exercitar e redescobrir o corpo e suas possibilidades é de grande importância.

Atividades mal orientadas podem se transformar em dor, lesão, desgaste, vaidade, excesso, idolatria, corpolatria. O processo de construção, consolidação e representação do



conhecimento acontece muitas vezes de forma traumática, dolorosa, cansativa quando não planejamos e não agimos estrategicamente.

Uma boa formação profissional e a continuidade nos estudos, permite que desbravemos teorias revolucionárias, daquelas que desconstroem verdades absolutas, por isso a necessidade de uma preparação e estudo constante.

A educação conteudística, volume de atividades escolares ou laborais absurdas, e a tecnologia tem contribuído para a redução dos níveis de motricidade. Precisamos ser, além de educadores, pesquisadores, formadores de opinião, pessoas sensíveis ao outro, sensíveis a nós mesmos e ao mundo.

Os métodos e técnicas utilizados nas aulas de EF e esporte não disciplinam os corpos e sim permitem compreendê-lo e extrapolá-lo, dá margem a avançar limites através de uma rotina cansativa porém frutífera e gratificante. Com meu corpo eu posso tudo pois ele possui inúmeras possibilidades que nos são negadas pela rotina esmagante do nosso cotidiano.

No ambiente escolar as aulas de Educação Física devem oportunizar uma variedade de movimentos e atividades que são necessários para reforçar os diversos aspectos da motricidade e da intelectualidade combinados com posturas questionadoras e críticas, essência da nossa profissão, fato que vem sendo negado na formação profissional por currículos distantes de preparar os profissionais para atuarem com o ensino, aprendizagem, análise de movimentos, correções, ajustes de movimentos, estímulo à criatividade motora, inteligência motriz, combinações de movimento, imagem corporal, coordenação, ritmo entre outros. Ensinar esses conteúdos não deslegitima a intenção de educar para a formação de um ser social, crítico, sensível às questões do mundo e do homem. Desta forma, indo de encontro a muitos autores atuais da área de Educação Física, reforço a necessidade desse profissional de retomar a trilha da motricidade, sem esquecer ou negligenciar os aspectos sócio-antropológicos, filosóficos e afetivos. A criticidade também pode ser desenvolvida através das atividades de jogos, lutas, dança, ginástica e esportes, e sua aplicação e utilização nos diferentes contextos através de um corpo inteligente.

O jogo é um elemento riquíssimo para o desenvolvimento do indivíduo por ser uma atividade com característica aberta (variável) que apresenta desafios constantes ao indivíduo levando-o a argumentar, questionar, planejar, analisar, decidir e estabelecer estratégias e modificar/reajustar ações corpóreas num curto espaço de tempo.

A ginástica, por ser uma tarefa com característica de circuito neuromuscular fechado, (os movimentos são repetidos várias vezes e seqüenciados) o cérebro adapta-se acomodando as informações e reduzindo a chance de erros. É uma atividade que favorece e estimula a memória, a concentração e a expressividade.

A dança como forma de expressão e domínio corporal, de sentimento, harmonia e fluidez.

Os esportes, que encantam, atraem milhares de seguidores praticantes ou apreciadores em suas mais diversas modalidades e contextos.

Somos uma massa, um corpo articulado capaz de empreender milhares de combinações de movimentos, somos um pouco de abstrato quando não conseguimos ver os nossos próprios pensamentos apesar de externá-los, somos um pouco de sentimento e afetividade quando um contato, um olhar, uma palavra pode eliminar ou potencializar qualquer processo que se busque um resultado. O movimento é essencial ao homem, faz parte de sua natureza, faz bem quando feito na medida, é uma necessidade, um poema do corpo, é poesia para a alma, é linguagem muda, substancial e impregnada de significados.

O presente estudo é só mais um num universo de pesquisas da motricidade humana e o desejo é que sirva com um instrumento de pesquisa, de estudo, de orientação para as atividades de Educação Física..

O estudo é *pluri* justamente para que percebamos mais uma vez que tem como esses conhecimentos se mesclarem e tecerem uma rede. Numa única tarefa motora vislumbramos Educação Física, Psicologia, Pedagogia, Sociologia, Antropologia, Fisiologia e outras.

Além de se configurar como uma reflexão sobre cognição e motricidade, propositalmente é também conceitual e informativo no sentido de convergir saberes que estão sendo abandonados pela própria área de EF. Que seja uma fonte de consulta para os profissionais que cuidam de pessoas e de sua motilidade e também para as pessoas que queiram conhecer um pouco mais sobre os principais conceitos e algumas reflexões sobre a motricidade humana.

. Não tenho o direito de impor meus científicos e chatos métodos ao cotidiano das pessoas que vão muito bem, obrigado, mesmo andando fora dos padrões cinesiológicos e biomecânicos. Parar de corrigir os que não estão eretos mas estão confortáveis pois nem todo desalinhamento é maléfico. Aprendi que o corpo adota determinadas posturas para acomodar

sentimentos e emoções. É o invólucro, a capa, o escudo, uma defesa, uma esconderijo, uma acomodação e aí nós, “entendedores de corpos” queremos impor aos outros uma condição postural universal, única, estável, para bilhões de pessoas no mundo.

Lembremos que a melhor postura é a que nos faz bem. O próprio organismo tem mecanismos de reajuste e correção quando implica em desconforto ou prejuízo para algumas de suas partes. Não é à toa que nos espreguiçamos quando a musculatura está contraída, sentamos quando as pernas doem, deitamos quando as costas e as pernas doem e levantamos quando tudo dói de tanto descansarmos. Vá entender esse corpo. Cansar de tanto descansar. Não cansar de tanto se exaurir. Oh, corpo! E nós, muitas vezes, também não respeitamos esses processos.

Neste contexto, é preciso que a intervenção, seja no âmbito educacional, terapêutico, esportivo, laboral ou de lazer, deve-se respeitar o outro esclarecendo o processo e permitindo que a trajetória seja prazerosa e eficiente dos dois lados.

. Como ficar estática num mundo dinâmico?

O desejo é de eternas dúvidas, uma curiosidade sem fim e um amor à vida inabalável, resistente a qualquer circunstância.

## REFERÊNCIAS:

- A. G. **Drogas de abuso e gravidez**. Revista de Psiquiatria Clínica. Núm.35. vol
- ANDERSON, John R . **Aprendizagem e Memória** - Uma Abordagem Integrada (2005).. Editora: Ltc (2ª Edição).
- ANTUNES, Celso. **Glossário para Educadores(as)**. Petrópolis, RJ; Vozes, 2001.
- ARANA, J. M. Memória y olvido. Academia de ciências morales y políticas, 2003.
- ARAÚJO, A. G. dos S.; STAMMERJOHANN, J.; CÍRICO, P. C. **Avaliação do desenvolvimento motor em crianças de 04 a 18 meses**. São Paulo: Cinergis, Vol. 10, 2009.
- BANKOF,A, BEKEDORF.R **Bases neurofisiológicas do equilíbrio corporal**. EFdeportes.com Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd106/bases-neurofisiologicas-do-equilibrio-corporal.htm>. acesso em 12/08/2015
- BARBANTI, V. J, Dicionário de Educação Física e do Esporte. São Paulo-SP; 1994.
- BECKER, M. Alice. et all .. **Estudo Exploratório da Conceitualização de Criatividade em Estudantes Universitários**. *Psicol. Reflex. Crit.* [online]. 2001, vol.14, n.3, pp. 571-579. ISSN 0102-7972. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722001000300012..>
- BLOOM, B. S. Developing talent in young people. New York: Ballentine, 1985
- BOMPA, T. O. **A periodização no treinamento desportivo**. São Paulo:Manole,2001
- \_\_\_\_\_. **Periodização**:Teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: PhorteEditora, 2002.
- BOULCH, Jean l., **Rumo a uma Ciência do Movimento Humano**, Artes Médicas, 1987
- BODEN,Margaret.A **Dimensiones of Creativity**. Disponível em <file:///C:/Users/Silvia/Documents/Difus%C3%A3o%20do%20Conhecimento/2012/Criatividade/Dimensions%20of%20Creativity%20-%20Google%20Livros.htm>
- BRONFENBRENNER, U. Ecological Systems Theory. **Annals of children development** .; 1989; 6. 187-249

BRUNHAM, T, LAGE, A. L., MICHINEL, Luís. ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS DA COGNIÇÃO: A Análise Cognitiva na Investigação da Construção de Conhecimento, Faced-UFBA; s/d

BULLOCK, BOYLE, WANG.: NMS: National Medical Series: **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 3ª Ed., 1998. 683 pg.

CALAIS-GERMAIN, Blandine. Anatomia para o movimento: introdução à análise das técnicas corporais. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010.

CAMBIER, J, MASSON, M., DEHEN, H. Trad. ... **Manual de neurologia**. 2.ed., rev. ... São Paulo : Martins Fontes, **1986**.

CARR, J.; SHEPHERD, R. Alcance e Manipulação. In. \_\_. **Reabilitação Neurológica: Otimizando o Desempenho Motor**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2007)

CASTRO, Amélia Domingues – **Piaget e a Didática**: Ensaio. São Paulo. Saraiva. 1974

CHALMERS, A.F. O que é ciência afinal? Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHATEAU, Jean -**A Criança e o Jogo**. São Paulo. Summus. 1987

Científica, 1984.

DAMÁSIO, António R. **E o cérebro criou o Homem** / tradução Laura Teixeira Motta — São Paulo : Companhia das Letras, 2011.

DANTAS, Heloysa, TAILLE, Yves de La, KOHL e Marta. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia 2 vol 1 Tradução Ana Lúcia Oliveira et all. São Paulo Ed 34, 1995.

Diament A, Cypel S Neurologia infantil. 3.Ed. São Paulo: Atheneu, 1996

DIEM, Liselott. **Gimnasia Y Juego de Movimientos Rítmicos para Niñas**. Buenos Aires. Paidós. 1974

DOUGLAS, Carlos Roberto. **Tratado de Fisiologia aplicada a saúde**. 5. ed. São Paulo: Robe Editorial, 2002.

ECKERT, H. M. **Desenvolvimento Motor**. 3 ed. São Paulo: Manole, 1993

ENDERLE, C. **Psicologia do desenvolvimento. O processo evolutivo da criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2 , 1987.

ERICKSON, E. H. **Identity and the Life Cycle. Psychological Issues**. V.1. Nova Iorque: International Universities Press, 1959.

FELDENKRAIS, Moshe – **Consciência pelo Movimento**. São Paulo. Summus. 1977

FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. **A educação física na crise da modernidade**. Ijuí: Ed. Unijui.2001

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. São Carlos, n. p.421-431, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>. Acesso em: 24/10/2016

FERNANDES, José Lins. **O Treinamento Desportivo**. São Paulo. EPU. 1981

FERREIRA et al, **Pediatria: diagnóstico e tratamento**, Artmed, 2005

**Y Desarrollo De Competencias (Amei-Waece) ; 2008**

FONSECA, Vitor. **Psicomotricidade**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1996.

\_\_\_\_\_ **Da filogênese à ontogênese da motricidade**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988

\_\_\_\_\_ **Psicomotricidade: perspectivas multidisciplinares**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

\_\_\_\_\_ **Desenvolvimento Psicomotor e Aprendizagem**. Congresso Internacional “Educación Infantil Y Desarrollo De Competencias (Amei-Waece) ; 2008

FREIRE, João Batista; SCAGLIA. **Educação como prática corporal**. São paulo: Scipione, 2003.

FREIRE, P. – **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 28 edição. São Paulo, Paz e Terra, 1996;

FUX, Maria. **Danças** São Paulo: Summus, 1988.

GADOTTI, Moacir. **Histórias das idéias pedagógicas**. 3ed. São Paulo: Ática, 1995.

GLEISER, Marcelo. **A dança do Universo - dos mitos de criação ao Big-Bang**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997

GALLAHUE, D. L. **Understanding motor development: infants, children, adolescents**. 2 ed. Indianópolis: Brown & Benchmark Publishers, 1989.

GALLAHUE, D. L. & OZMUN, J. C. **Understanding motor development: infants, children, adolescents**. 2 ed. Indianópolis: Brown & Benchmark Publishers, 1995.

GALLAHUE, David; OZMUN, John. **Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Phorte, São Paulo, 2001.

GALLAHUE, David . **A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais**. Revista da Educação Física/UEM Maringá, v. 13, n. 2 p. 105-111, 2. sem. 2002

GALLAHUE, D.: DONNELLY, F.C. **Educação Física desenvolvimentista para todas as crianças** – Phorte, 2008: 4ª edição

GALEFFI, D. , MACEDO, R.S., GONÇALVES, J. **Criação e devir em formação**. Salvador: Edufba, 2014

GARDNER, H. **A nova ciência da mente: Uma história da revolução cognitiva**. São Paulo: Edusp, 1995.

GARDNER, Howard disponível em <http://www.oocities.org/eduriedades/howardgardner.html>

GESELL, A.; AMATRUDA, C. S. **Psicologia do Desenvolvimento do Lactente e da Criança Pequena: Bases Neuropsicológicas e Comportamentais**. São Paulo: Atheneu, 2000.

\_\_\_\_\_ **A criança dos 0 aos 5 anos**. São Paulo, Martins Fontes, 1985.

GLEISER, Marcelo. **A ilha do conhecimento**: os limites da ciência e a busca por sentido. Rio de Janeiro: Record, 2014.

GRECO, P. J.; BENDA, R. N. **Iniciação esportiva universal**: da aprendizagem motora ao aprendizado técnico. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

GUYTON, A.C. e HALL, J.E.: **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan. 10ª ed., 2002. 1014 pg.

HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HARROW, M. A Taxionomia do Domínio Psicomotor. Rio de Janeiro: Globo, 1983

HENNEMAM, Elwood. **O cerebelo**. In: MOUNTCASTLE, Vernon B. Fisiologia médica. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

HERNÁNDEZ, Alejandra O'Farril e BOUZA, Amália Santos . **Gimnasia Rítmica Deportiva**. Vol I. Editorial Pueblo y educación, La Habana, Cuba, 1982

HESSEN, Johannes. Teoria do Conhecimento. Tradução Vergílio Gallerani Curter: revisão técnica Sérgio da Cunha. -3ªed-São Paulo: Editora Fontes, 2012

HILDEBRANDT, Reiner. **Textos Pedagógicos sobre o ensino da educação física**. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

HOWSE,R.; BEST. D. L.; STONE, E. R. Chldren's decision making: the effects of training, reinforcement, and memory aids. Cognitive development.v.18, p. 247- 268, 2003

IVRY, Richard B.; MANGUN, George R.; GAZZANIGA, Michael S. **Neurociência Cognitiva - A Biologia da Mente** Editora: Artmed :2ª Edição, 2006

JOCH, W. **O talento esportivo: identificação, promoção** e as perspectivas do talento. Rio de Janeiro: Publishing House Lobmaier, 2005.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

KUNZ, Elenor. **Educação Física: Ensino & Mudanças** Ijuí: UNIJUÍ Ed., 1991.



LADEWIG, Iverson, CAMPOS, Wagner de, GALLAGHER, Jere Dee. **Das teorias de atenção às estratégias de atenção seletiva: Uma revisão bibliográfica.** Revista Synopsis. Curitiba, V. 7, p. 81-94, 1996.

\_\_\_\_\_ ; CIDADE, Ruth Eugênia, LADEWIG, Melissa Joy. **Dicas de aprendizagem visando aprimorar a atenção seletiva em crianças.** In: Avanços em comportamento motor, Luiz A. Teixeira (Editor). Rio Claro : Editora Movimento, p. 166-197, 2001.

LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor do nascimento aos seis anos: a psicocinética na idade pré-escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1982. 220p.

LE BRETON, David. **Adeus ao corpo.** Campinas-SP: Papyrus. 6ªed. 2011

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências;** 2ª edição, São Paulo-SP, Atheneu, 2010.

LEVIN, Esteban. **A Clínica Psicomotora: o corpo na linguagem.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

LURIA, A. R. **Curso de Psicologia Geral** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

MATURANA, H.R. & VARELA, F.J – **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** Tradução; Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo, Pala Athenas, 2001;

LLIÑAS, Rodolfo R. **El cérebro y el mito del yo.** Tradución Eugenia Guzmán-Bogotá. Editorial Norma:2002

MAIO, Waldemar de. **O Raciocínio lógico-matemático: sua estrutura neurofisiológica e aplicações à educação matemática.** 2003. iv, 269 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102088>>.

MEC, SEED. **Subsídios para Professores de Educação Física.** Brasília. 1987

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção.** 2. ed. Tradução de Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 2ed. São Paulo: Instituto Piaget, 1990

NEWELL, K.M.; CORCOS D.M. *Variability and motor control*. Champaign. Human Kinetics, 1993.

NICOLÉLIS, M. **Consolidação da memória durante o sono** disponível em <http://www.fronteiras.com/videos/a-consolidacao-da-memoria>

OSTOWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação**. 25. Ed- Petrópolis, Vozes, 2010..

OLIVEIRA, Vítor Marinho de. **O que é Educação Física**. Brasiliense; 2004

PAPALIA, Diane - OLDS, Sally. **Desenvolvimento Humano**, Porto Alegre: Artmed; 7ª edição. 2000

PARÍZKOVÁ, J. – **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Rio de Janeiro. Guanabara Dois. 1982

\_\_\_\_\_ **Economia criativa de resistência: Cultura e cidade-subjetividade e micropolítica**  
s/d

PAYNE, V. G.; ISAACS, L. D. **Desenvolvimento Motor Humano**. Rio de Janeiro: 2007.

PERES, L. M. R. *Conductas Motrices em la infancia y adolescencia*. Madrid: Gymnos editoria, 1994.

POZO. J.I. **Aquisição de conhecimento** Feltrin, A., Trad.. Porto Alegre: Artes Médicas. 2005.

PRESSLEY, M. (1986). **The relevance of good strategy user model to the teaching of mathematics**. *Educational Psychologist*, 21, 139-161.

RAMOS, Jayr Jordão. **Exercícios Físicos na História e na Arte: do homem primitivo aos nossos dias**. São Paulo: IBRASA, 1982 (orientada por M. José Gomes Tubino e Claudio Macedo Reis)

REALE, Miguel, *Introdução à filosofia*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 65-76;85-89; 119-123.

REGO Teresa , OLIVEIRA Marta. *Contribuições da perspectiva histórico-cultural*

ROBERTON, M. A Motor Stages: heuristic model for research and teaching. Proceedings of the NAPECW/NCPEAM. National conference, Orlando, 1977

\_\_\_\_\_. Stages in motor development. In N. Ridenour (ed). Motor development: issues and applications. New Jersey: Princeton Book Company, 1978

\_\_\_\_\_. Development changes in the relative timing of locomotion. In H. T. A Whiting and M. G. Wade. Themes in motor development. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1986

ROBERGS, Robert A. & ROBERTS, Scott O. Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício para Aptidão, Desempenho e Saúde. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

ROMERO, Elaine(org). **Ensaio: Educação Física e Esporte.**

ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora.** Porto Alegre: ArtMed, 2002

ROTTA N, FLEMING P; Desenvolvimento neurológico: avaliação evolutiva. Revista AMRIGS, Porto Alegre, 48 (3): 175-179, jul.-set. 2004

ROTTA et al, Transtornos da aprendizagem, Artmed, 2006

SACRAMENTO, S.R.S. **Módulo de orientação para aula de Desenvolvimento e Aprendizagem Motora-** Educação Física-UEFS; 2008

SALLES, J.F.; PARENTE, M. A.P. **Funções neuropsicológicas em crianças com dificuldades de leitura e escrita; Psicologia: teoria e pesquisa; Scielo, 2006**

SANTAELLA, L; NOTH, W. **Imagem, cognição, semiótica e mídia.** São Paulo: Editora Iluminuras Ltda, 2005.

SANTAELLA, Lucia. **Semiótica Aplicada.**São Paulo: Cengage Learning, 2010, 185p.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua:** Repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013.

SANTAELLA, Lucia; VIEIRA, Jorge de Albuquerque. **Metaciência como guia de pesquisa:** uma proposta semiótica e sistêmica. São Paulo: Editora Mérito, 2008.

SCHIFFMAN, H.R. **Sensação e percepção.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SCHMIDT, R.; WRISBERG, C. Motor learning and performance. Human Kinetics, 2000.

SCHMIDT, H. NORMAN, G. BOSHUIZEN H. A Cognitive perspective on medical expertise : theory and implicações. Acad Med, 2001.

SCHMIDT, Richard; WRISBERG, Craig. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

SHEPHERD, R. B. **Desenvolvimento da motricidade da habilidade motora.** *In: Fisioterapia pediátrica.* São Paulo: Santos; 1998.

SHUNWAY-COOK, A; WOOLLACOTT, M. **Controle Motor:: Teorias e Aplicações Práticas.** 2.ed. São Paulo: Manole, 2003.

SOARES, Noemi Salgado. Educação transdisciplinar e a arte de aprender: a pedagogia do autoconhecimento para o desenvolvimento humano. Salvador: Edufba, 2007.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas de anatomia humana.** 20. ed. vol 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

SPINOZA, B. **Ethica III**

TANI, G.; MANOEL, E.J.; KOKUBUN, E; Proença J. E. Educação Física Escolar: Fundamentos de uma Abordagem Desenvolvimentista. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

\_\_\_\_\_ **Comportamento motor : Aprendizagem e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2005.

TAVARES, M.C.C. **Imagem corporal:** conceito e desenvolvimento. Barueri: Manole, 2003.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. 6. ed. Porto Alegre:Artmed, 2012.

TUBINO, Manoel. J. G. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo.**São Paulo: Ibrasa. 1984

USHER, R.H. **Os problemas especiais do prematuro.** Rio de Janeiro: Médica e

VAZ, Michele. Diferença entre o método dedutivo e indutivo: Francis Bacon, disponível em <http://www.psicologiamsn.com/2016/03/diferenca-entre-o-metodo-dedutivo-e-indutivo-francis-bacon.html>

VYGOTSKY, L.S. **Imaginación y el arte en la infancia**. Madri: Hispánicas, 1982.

WEINECK, Jurgen – **Manual de Treinamento Esportivo**. São Paulo. Manole. 1989

WINNICOT, Donald W. *A criança e o seu mundo*. 6.ed Rio de Janeiro: Zahar,1985

WIRHED, Rolf. **Atlas de Anatomia do Movimento**”, São Paulo: Manole, 1986.

ROTTA et. al Avaliação Neurológica (enumerados pelo autor no artigo citado):

1. MARCONDES E, MACHADO DVM, SETIAN N, CARRAZZA FR. Crescimento e desenvolvimento. In: Marcondes E, editor. *Pediatria básica*. 8nd ed. São Paulo: Savier; 1999. p.35-70.
2. HERSCHKOWITZ N. Brain developmet in fetus, neonate and infant. *Biol Neonat* 1988; 54:1-19.
3. VOLPE JJ. *Neurology of the newborn*. 4 ed nd. Philadelphia: Saunders; 2001.
4. PEDROSO FS. Respostas reflexas à compressão apendicular do recém-nascido de termo. [ Tese de doutorado ] – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre. 2000.
5. SPREEN O, RISSER AH, EDGELL D. *Developmental Neuropsychology*. New York: Oxford Univercity Press; 1995.
6. ROSENZWEIG MR, LEIMAN AL, BREEDLOVE SM. Development of the Nervous System Over The Life Span. In: *Biological Psychology*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.; 1996. p. 99-136.
7. ROTTA NT. Desenvolvimento psicomotor. *Pesq Méd* 1973; 9:617-28.
8. American Academy of Pediatrics. Screening infants and young children for developmental disabiliets. *Pediatrics* 1994; 93:863-65.
9. STEVENSON J. Predictive value of speech and language screening. *Dev Med Child Neurol*. 1984; 26:528-38.

10. FENICHEL GM. Neurological examination of the newborn. *Brain Dev* 1993; 15:403-10.
11. PREVIC FH. A geral theory concerning the prenatal origins of cerebral lateralization in humans. *Psychol Ver* 1991; 98:299-334.
12. DIAMENT AJ. Exame neurológico do lactente. In: Diament AJ & Cypel S, editores. *Neurologia infantil*, 3rd ed. São Paulo: Atheneu; 1996. p.33-62.
13. AZEVEDO MF. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. [Tese de Doutorado] – Universidade Federal de São Paulo] – São Paulo, 1993.
14. YAVAS MS. Padrões na aquisição da fonologia do português. *Letras de HojePUCRS* 1988; 23:7-30.
15. American Academy of Pediatrics. Physiological and clinical considerations regarding toilet: an updated review. *Pediatrics* 1999;103:1345-68.
16. LEFÈVRE AFB. Exame neurológico evolutivo. 2. ed. São Paulo: Sarvier; 1976. 182p.

### **Links gravuras, fotos e figuras**

<http://porvir.org/wp-content/uploads/2013/08/manual-teses-dissertacoes-1.pdf>

<http://developingchild.harvard.edu/science/key-concepts/executive-function/>

<http://www.webartigos.com/artigos/atencao-e-suas-variacaoes/22981/#ixzz428D4OtLE>

<http://www.biblioteconomiaadigital.com.br/2012/08/a-taxonomia-de-bloom-verbos-e-os.html>  
acessado em 24/10/ 2016

[https://oiko.files.wordpress.com/2011/03/2011\\_wiki\\_anoiko\\_creativity1.pdf](https://oiko.files.wordpress.com/2011/03/2011_wiki_anoiko_creativity1.pdf)

<http://amigosdelantigoegipto.com/?p=687>

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31732001000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31732001000100004)

<http://www.victorianlondon.org/cassells/cassells-13.htm>

<http://keywordsuggest.org/gallery/732948.html>

# Anexos

**Protocolo**

**Sujeito número** \_\_\_\_\_ **Idade** \_\_\_\_\_ **Gênero** \_\_\_\_\_

Tarefa	Início do movimento após o sinal	Tempo gasto (do sinal à imobilidade )
1. rolar de dd para dd - supino		
2. rolar de dv para dv- prono		
3. prono para quadrupedia		
4. dv ( supino) para bipedia		
5. sentar no chão para bipedia		
6. bipedia para sentar no chão		
7. bipedia agachar bipedia		
8. levantar da cadeira		
9. sentar na cadeira		
10. saltitar sem deslocamento com os pés juntos com pernas estendidas (salto vertical)		
11. saltar para frente com os pés juntos (salto horizontal)		
12. saltar no mesmo lugar de pés juntos flexionando as pernas (grupado)		
13. girar em pé em		



**Ilmo(a). Dr(a)**

Coordenador(a) do Comitê de Ética

Salvador, 29 de novembro de 2016

## **Carta de Encaminhamento**

Venho por meio desta, encaminhar o projeto de pesquisa intitulado: **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento**, sob minha responsabilidade, para apreciação do CEP/ICS. Trata-se de projeto de doutorado. Sendo só para o momento, despeço-me cordialmente.



Sílvia Regina Seixas Sacramento


Salvador, 29 de novembro de 2016

## EQUIPE DETALHADA E FUNÇÕES DE CADA MEMBRO DO PROJETO

**Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento.**

Assunto: Descrição de cada membro do Projeto

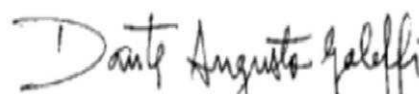
Pesquisador Principal:



Sílvia Regina Seixas Sacramento

---

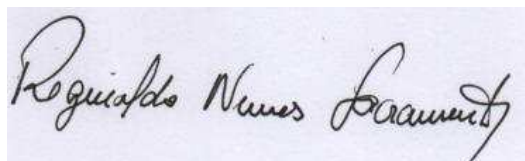
Orientador:



Dante Galeffi

---

Pesquisador Assistente



## Declaração de Confidencialidade do Sujeito no Estudo

Asseguramos que os sujeitos de pesquisa incluídos no protocolo **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento** terão a sua confidencialidade resguardada pela equipe envolvida na condução do projeto de pesquisa e que **em nenhum momento a identidade do paciente será revelada**, conforme disposto na Resolução 466/12 que substitui a 196/96, item IV.1.g do Conselho Nacional de Saúde e demais normas legislativas vigentes.

Atenciosamente,

Salvador, 29 de novembro de 2016



Sílvia Regina Seixas Sacramento

## Carta de Anuência

### *DECLARAÇÃO*

Eu , **Antonio Granjo** na qualidade de responsável pela Academia Tony Granjo autorizo a realização da pesquisa intitulada **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento** ” a ser conduzida sob a responsabilidade do pesquisador **Sílvia Regina Seixas Sacramento** e DECLARO que esta instituição apresenta infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa. Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética do Instituto de Ciências da Saúde da para a referida pesquisa.

Salvador, 29 de novembro de 2016

Antonio Granjo



## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE - Responsável

Eu, Sílvia Regina Seixas Sacramento, sou estudante da Universidade Federal da Bahia e responsável pela pesquisa **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento**. Solicitei à direção da Escola Classe II que esse estudo fosse realizado com alunos do Ensino Fundamental II. Seu filho ou filha foi convidado a participar dessa pesquisa sobre movimento humano e cognição. A sua participação não é obrigatória e você não será remunerado ou remunerada por sua participação. Durante o processo você não receberá nenhuma medicação, apenas realizará alguns movimentos de fácil execução. Não haverá nenhum risco à sua saúde física ou mental.

Você receberá esclarecimentos sempre que desejar e poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento caso seja da sua vontade. Estamos realizando essa pesquisa para observar o movimento corporal de alguns estudantes e o seu progresso na escola. Seu nome não aparecerá no resultado. Tudo será sigiloso e os dados divulgados serão gerais, sem mencionar os participantes. O resultado da análise será divulgado em eventos e congressos científicos e ficarão à disposição da sociedade. As despesas ocorrerão por conta da pesquisadora.

Eu, \_\_\_\_\_,  
portador da Carteira de identidade nº \_\_\_\_\_ expedida em \_\_\_\_\_ pelo  
Órgão \_\_\_\_\_, telefone \_\_\_\_\_ estou devidamente  
esclarecido(a) sobre o conteúdo deste termo e da pesquisa a ser realizada. Declaro o meu  
consentimento para o menor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ fazer parte do estudo.

Pesquisadora

Orientador

Sílvia Regina Seixas Sacramento

Dante Galeffi

Telefone: 71 99322-9075

e- mail: silsacramento@hotmail.com



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Eu, Sílvia Regina Seixas Sacramento, sou estudante da Universidade Federal da Bahia e responsável pela pesquisa **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento**. Solicitei à direção da Escola Classe II que esse estudo fosse realizado com alunos do Ensino Fundamental II.

Você foi convidado a participar dessa pesquisa sobre movimento humano e cognição. A sua participação não é obrigatória e você não será remunerado ou remunerada por sua participação. Durante o processo você não receberá nenhuma medicação, apenas realizará alguns movimentos de fácil execução. Não haverá nenhum risco à sua saúde física ou mental.

Você receberá esclarecimentos sempre que desejar e poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento caso seja da sua vontade. Estamos realizando essa pesquisa para observar o movimento corporal de alguns estudantes e o seu progresso na escola. Seu nome não aparecerá no resultado. Tudo será sigiloso e os dados divulgados serão gerais, sem mencionar os participantes. O resultado da análise será divulgado em eventos e congressos científicos e ficarão à disposição da sociedade. As despesas ocorrerão por conta da pesquisadora.

Eu, \_\_\_\_\_,  
portador da Carteira de identidade nº \_\_\_\_\_ expedida em \_\_\_\_\_ pelo  
Órgão \_\_\_\_\_, telefone \_\_\_\_\_ estou devidamente  
esclarecido(a) sobre o conteúdo deste termo e da pesquisa a ser realizada. Declaro o meu  
consentimento para fazer parte do estudo.

Pesquisadora

Sílvia Regina Seixas Sacramento

Telefone: 71 99322-9075

e-mail: silsacramento@hotmail.com

Orientador

Dante Galeffi

## TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR E RESPONSÁVEL

Eu, Sílvia Regina Seixas Sacramento , pesquisador responsável pelo projeto **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento**, declaro estar ciente e que cumprirei os termos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e declaro: (a) assumir o compromisso de zelar pela privacidade e sigilo das informações; (b) tornar os resultados desta pesquisa públicos sejam eles favoráveis ou não; e, (c) comunicar o CEP sobre qualquer alteração no projeto de pesquisa, nos relatórios anuais ou através de comunicação protocolada, que me forem solicitadas.

Salvador, 29 de novembro de 2016



Sílvia Regina Seixas Sacramento

**CENTRO EDUCACIONAL CARNEIRO RIBEIRO – CLASSE II**

Salvador, 07 de novembro de 2016

**Termo de Anuência**

Eu, **RICARDO RIBEIRO DA CRUZ**, Diretor e Gestor responsável pelo Centro Educacional Carneiro Ribeiro- Classe II, autorizo a realização da pesquisa “**Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento**”, desenvolvida pela Doutoranda Sílvia Regina Seixas Sacramento, coordenadora da pesquisa, sob orientação do Professor Doutor Dante Gallefi.

A pesquisa será desenvolvida com os alunos do 6º ano.

Atenciosamente,

---

**RICARDO RIBEIRO DA CRUZ**

**Diretor**





## DOUTORADO MULTI-INSTITUCIONAL E MULTIDISCIPLINAR EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

Salvador, 07 de novembro de 2016

Prezado Diretor

A pesquisa “ **Cognição e motricidade humana: relação entre o tempo de reação motora global e os processos de construção do conhecimento** ” está sendo desenvolvida por mim no Programa de Doutorado em Difusão do Conhecimento, na UFBA.

A pesquisa tem o objetivo de verificar se os estudantes que processam e planejam mais rapidamente o movimento tem um melhor nível de aprendizagem, para tanto é crucial que a pesquisa seja realizada com alunos de uma mesma escola e de uma mesma turma, ou seja, que apresentem as mesmas condições de aprendizagem em relação a espaço físico, professores, carga horária e recursos.

Em diálogo com o Professor Reginaldo Sacramento, pude vislumbrar a possibilidade de realizar a pesquisa com uma de suas turmas, nessa Escola.

Informo que precisarei apenas do espaço físico e que providenciarei o material necessário para a coleta de dados.

O diagnóstico consiste em que os alunos realizem algumas tarefas motoras não exaustivas e de fácil execução, portanto não terá procedimento invasivo.

Os envolvidos receberão todas as explicações necessárias e preencherão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE e autorização para uso de imagem.

Venho, portanto, solicitar a autorização dessa Direção para a realização do Estudo entendendo que a referida pesquisa contribuirá para a compreensão dos processos de aprendizagem dos estudantes e também de sua motricidade.

Os resultados serão divulgados em eventos científicos e em publicações.

Cordialmente,

Sílvia Regina Seixas Sacramento  
Doutoranda em Difusão do Conhecimento