

***Josefe Aparecida Dantas Germano Gomes***

***CONSTRUÇÃO DE COORDENADAS ESPACIAIS, PSICOMOTRICIDADE  
E DESEMPENHO ESCOLAR***

*Universidade Estadual de Campinas*

*Faculdade de Educação*

1998

UNIDADE	BC
N.º CIRCULAR:	UNICAMP
	G65p
V.	Ca
TOMAS	135786
PREL	395/98
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	12/11/98
N.º CPD	

CM-00118525-B

## FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP

G65p	<p>Gomes, Josete Dantas Germano. Construção de coordenadas espaciais , psicomotricidade e desempenho escolar / Josete Aparecida Dantas Germano Gomes. -- Campinas, SP : [s.n.], 1998.</p> <p>Orientador : Lucila Diehl Tolaine Fini. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.</p> <p>1.Desenvolvimento cognitivo. 2. Capacidade motora. 3. Movimento - Psicologia 4. Fracasso escolar. 5.* Noção espacial. I. Fini, Lucila Diehl Tolaine. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.</p>
------	--

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CONSTRUÇÃO DE COORDENADAS ESPACIAIS, PSICOMOTRICIDADE  
E DESEMPENHO ESCOLAR

Dissertação apresentada, como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE em EDUCAÇÃO na área de Concentração: Psicologia Educacional, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lucila Diehl Tolaine Fini.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CONSTRUÇÃO DE COORDENADAS ESPACIAIS, PSICOMOTRICIDADE  
E DESEMPENHO ESCOLAR

Este exemplar corresponde à redação final da ,  
Dissertação defendida por Josete Aparecida Dantas  
Germano Gomes e aprovada pela Comissão  
Julgadora .

Data: \_\_\_\_\_

Assinatura:  \_\_\_\_\_

Orientadora

CAMPINAS

1998

Ao Otávio Juliano e Janaína meus filhos,  
que foram as pessoas que mais sofreram  
as conseqüências da realização desse  
trabalho e ao Antonio Carlos pela  
compreensão e paciência nos momentos  
difíceis .

**Josete Aparecida Dantas Germano Gomes**

**CONSTRUÇÃO DE COORDENADAS ESPACIAIS, PSICOMOTRICIDADE  
E DESEMPENHO ESCOLAR**

COMISSÃO JULGADORA

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Campinas, 1998

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com a colaboração de inúmeras pessoas, a todas dirijo meu grato reconhecimento, e entre às quais permito - me deixar aqui registrado alguns nomes que mais diretamente contribuíram para sua realização;

- à minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lucila Diehl Tolaine Fini, pelo seu apoio, pela sua paciência diante de minhas limitações e pelo carinho dedicado neste trabalho durante todo esse tempo;
- aos professores integrantes da banca examinadora do Exame de qualificação, Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Fermino Fernandes Sisto e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gislene de Campos Oliveira, pelas sugestões valiosas, que sem dúvida, contribuíram decisivamente para a redação final deste trabalho;
- aos meus pais e familiares que souberam compreender a minha ausência;
- à amiga Jucy Claire, pela atenção e valiosa contribuição, quanto à coleta e análise dos dados;
- à amiga Rosângela, pela amizade demonstrada e pelo incentivo nos momentos difíceis;
- às amigas Solange, Ana Paula e Ana Cristina pelo carinho e sugestões;
- ao Gil, Lavinia, Ioko e Rose pela atenção dispensada :

- à diretora, professores e funcionários da escola onde a coleta de dados foi realizada, pelo carinho e atenção com que me atenderam e, especialmente;
- às crianças que participaram deste trabalho, que me recebiam com carinho e pela valiosa cooperação;
- a todos os professores, funcionários e colegas do programa de pós-graduação em Psicologia Educacional da FE/ UNICAMP;
- à minha irmã Luciana pelo carinho e apoio;
- à Estatística, Luciana Ozello Baratti pela execução dos cálculos e gráficos
- ao CNPQ pela ajuda financeira
- a Deus, por seu infinito amor.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar a existência de diferenças significativas entre crianças que apresentam melhor ou pior desempenho escolar, em relação ao Desenvolvimento cognitivo ( analisando as coordenadas Horizontais e Verticais), Psicomotricidade ( utilizando quatro modalidades Esquema corporal, Lateralidade, Estruturação espacial e Estruturação temporal).

Participaram do estudo 146 crianças , com idade entre 7 anos e 11 meses a 13 anos, matriculadas na 2ª e 3ª séries de uma escola pública, da rede Estadual de Campinas.

Essas crianças foram submetidas a duas provas: uma prova de aritmética contendo 10 exercícios, e uma escrita composta por três ditados com dificuldades ortográficas crescentes. A partir dos resultados encontrados nesses instrumentos, foram identificadas as crianças que tiveram os melhores e os piores desempenhos, excluindo-se as crianças intermediárias.

Tivemos então, a formação de um grupo de melhor desempenho em escrita e aritmética na 2ª série, e outro na 3ª série. Tivemos também a formação de um grupo de pior desempenho na 2ª série e outro na 3ªsérie. Portanto, estavam formados os quatro grupos, totalizando 59 crianças.

Os resultados obtidos das crianças desses quatro grupos assim selecionados, foram comparados quanto aos aspectos: desenvolvimento cognitivo, psicomotor . Na comparação entre os dois grupos, de melhor e pior desempenho , de cada série, os resultados encontrados indicam que a média de acertos nas avaliações de: desenvolvimento cognitivo, modalidades do exame psicomotor , foi maior entre as crianças que apresentavam melhores desempenhos em escrita e aritmética. A análise realizada indicou a tendência de performance superior do grupo de melhor desempenho em relação ao grupo de pior desempenho.

Verificou-se que crianças com níveis de desenvolvimento cognitivo mais alto, apresentaram resultados mais elevados nas modalidades psicomotora, dentro de uma comparação geral, no universo formado pelos quatro grupos.

## ABSTRACT

This research had as objective to verify the existence of significant differences between children with presents better and worst school performances, referring to cognitive development (by analysis of horizontal and vertical coordinates), psicomotricity (by application of four modalities: corporeal scheme, laterality, spacial scruturation and temporal structuration).

This present study had as universe 146 children, their ages ranged from 7 years up to 13 years old, registred at 2° and 3° grades of elementary school, state institution, at Campinas city.

These children had been submitted two tests: 1-) an arithmetic test including 10 exercises; 2-) an writing test, consisting in three crescent difficulty dictations.

Once results had been obtnaide, children with better and worst results had been identified and all children with intermediated avaliations results had been not included.

With all these previous selections, was to divide children forming four groups: 2° grade better results, 2° grade worst results, 3° grade better results, 3° grade worst results, these groups counting 59 children (3 of them with 15 children, one with 14 children). The results obtained (four groups) had been compared considering these follow aspects: cognitive development, psycomotricity.

Comparing better and worst group of each grade, the results had indicataded that high average in cognitive developement, piscomotricity exam modalities is in fact superior in children group that had presented better performances in writing and arithmetic.

Finally, it was clearly verified that children with higher level of cognitive development had shown better results in psicomotricity modalities, into a general comparision, inside the universe formed by all 4 groups.

## TABELAS

	Páginas
Tabela1 - Comparação de dados dos grupos de melhor e pior Desempenho Escolar nas quatro Modalidades da Avaliação Psicomotora - 2ª série	79
Tabela 2 - Comparação do Desempenho Escolar e de Provas Operatórias - 2ª série	86
Tabela 3 - Comparação dos grupos com melhor e pior Desempenho Escolar nas quatro Modalidades da Avaliação Psicomotora - 3ª série.	103
Tabela 4 - Comparação dos grupos de melhor e pior Desempenho pior Desempenho Escolar nas Provas Operatórias - 3ª série	109

## GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 1 - Comparação do desempenho escolar entre alunos da 2ª série da avaliação psicomotora	80
Gráfico 2 - Comparação de médias dos alunos de 2ª série nas provas da modalidade Esquema Corporal e Desempenho Escolar	81
Gráfico 3 - Comparação de médias dos alunos de 2ª série nas provas da Modalidade Lateralidade do Exame Psicomotor	83
Gráfico 4 - Comparação de médias dos alunos de 2ª série nas provas da Modalidade Estruturação Espacial e Desempenho Escolar	84
Gráfico 5 - Comparação de médias dos alunos da 2ª série na Modalidade Estruturação Temporal e Desempenho Escolar	85
Gráfico 6 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento da Garrafa (Plano Horizontal)	87
Gráfico 7 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento da Montanha e dos Postes	88
Gráfico 8 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento do mastro no barco (verticalidade)	89
Gráfico 9 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade, o Experimento da Garrafa	90
Gráfico 10 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade para o Experimento do mastro no barco (verticalidade)	91

Gráfico 11 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade para o Experimento da Montanha e dos postes	92
Gráfico 12 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação Espacial para o Experimento do mastro no barco (verticalidade)	93
Gráfico 13- Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação Espacial para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)	94
Gráfico 14 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação Espacial para o Experimento Montanha e dos postes	95
Gráfico 15 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento do mastro no barco (verticalidade)	96
Gráfico 16 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)	97
Gráfico 17 - Comparação dos alunos de 2ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento da Montanha e dos postes	98
Gráfico 18 - Porcentagem média de acertos de alunos de 2ª série para o Experimento da garrafa em relação ao Desempenho Psicomotor	100
Gráfico 19 - Porcentagem média de acertos de alunos de 2ª série para o Experimento do mastro no barco (verticalidade) em relação ao Desempenho psicomotor	101
Gráfico 20 - Porcentagem média de acertos de 2ª série para o Experimento da montanha em relação ao Desempenho Psicomotor	102
Gráfico 21 - Comparação entre alunos de 3ª de acordo com o Desempenho Escolar e Avaliação Psicomotora.	104

Gráfico 22 - Comparação dos alunos de 3ª série na Modalidade Esquema Corporal em relação ao Desempenho Escolar	105
Gráfico 23 - Comparação de médias dos alunos de 3ª série na Modalidade Lateralidade	106
Gráfico 24 - Comparação de médias dos alunos de 3ª série na modalidade Estruturação Espacial	107
Gráfico 25 - Comparação de médias dos alunos da 3ª série no Modalidade Estruturação Temporal	108
Gráfico 27 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)	110
Gráfico 28 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento da Garrafa (verticalidade)	111
Gráfico 29 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (I) Esquema Corporal para o Experimento da Montanha e dos postes (verticalidade)	112
Gráfico 30 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade para o Experimento do mastro no barco	113
Gráfico 31 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade para o Experimento da Garrafa	114
Gráfico 32 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (II) Lateralidade para o Experimento da Montanha e dos postes	115
Gráfico 33 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação espacial para o Experimento da Garrafa( plano vertical)	116

Gráfico 34 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação espacial para o Experimento da Garrafa( plano horizontal	117
Gráfico 35 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (III) Estruturação espacial para o Experimento da Montanha e dos Postes	118
Gráfico 36 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento do mastro no barco ( verticalidade)	119
Gráfico 37 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento da Garrafa ( plano horizontal)	120
Gráfico 38 - Comparação dos alunos de 3ª série de melhor e pior Desempenho Escolar na Modalidade (IV) Estruturação Temporal para o Experimento da Montanha e dos postes	121
Gráfico 39 - Relações entre porcentagem de média de acertos de alunos de 3ª série para o Experimento da garrafa plano horizontal	122
Gráfico 40 - Relações entre porcentagem média de acertos de alunos de 3ª série para a Prova Vertical e Avaliação Psicomotora	123
Gráfico 41 - Relações entre porcentagem média de acertos de alunos de 3ª série para a Prova da Montanha e Avaliação Psicomotora	124

## SUMÁRIO

	Páginas
Introdução	01
Capítulo I	11
Analisando a Literatura especializada	11
Capítulo II	19
Desenvolvimento Cognitivo na teoria de Jean Piaget	19
Construção de estrutura espacial segundo Piaget	33
Psicomotricidade	50
Desenvolvimento motor	53
Habilidades Psicomotoras	56
Capítulo III	67
Delineamento da Pesquisa	67
Metodologia	69
Sujeitos	69
Procedimentos para a coleta de dados	69
Instrumentos utilizados	70
Capítulo IV	78
Resultados, Análise e Discussão dos Dados	78
Capítulo V	125
Conclusões e Considerações Finais	125
Bibliografia	132

## INTRODUÇÃO

Pode-se constatar, na experiência em clínicas, um aumento significativo do número de crianças encaminhadas para atendimento psicológico e psicopedagógico, mostrando a preocupação de pais e professores, em relação ao desempenho escolar insatisfatório de alunos do 1º grau de escolas da rede pública e particular de ensino.

Dificuldades na fala, leitura, escrita e aritméticas são, com maior freqüência, atribuídas a essas crianças, alunos das primeiras séries, por pais e professores ao encaminhá-las para o atendimento psicopedagógico.

As justificativas apresentadas pelas escolas e pelas famílias, em relação à situação das crianças, têm sido diversas, conforme os depoimentos enunciados, a seguir: "tem dificuldades na leitura e na compreensão", "é uma criança lenta; tem dificuldade de entendimento e assimilação de novos conteúdos;" "tem dificuldade para manter uma ordem no seu caderno;" "é desatenta;" "não se concentra na execução das atividades;" "na escrita faz trocas e inverte letras;" "tem dificuldades de raciocínio;" "não tem boa caligrafia;" "não consegue entender o que escreve". Em relação à aritmética, pais e professores freqüentemente citam dificuldades de raciocínio e a não compreensão adequada de enunciados de problemas e exercícios escolares.

Em outros casos, pais e professores chegam a enunciar um tipo de diagnóstico prévio, atribuindo às crianças sintomas que não entendem e patologias que ouviram citar em diferentes ocasiões, falando, por exemplo, em disritmia, dislexia, dislalia, discalculia, disgrafia, hiperatividade.

Pais e professores preocupam-se de maneira especial em conseguir que as crianças apresentem desempenho adequado nas tarefas de aritmética, leitura e escrita, nas primeiras séries do 1º grau.

De uma maneira ou de outra, fica clara a preocupação de pais e professores na tentativa de passar para outros a tarefa de resolver diferentes

dificuldades das crianças. Essa preocupação é compreensível, já que, afinal, a leitura e a escrita ainda constituem, em sociedades avançadas, um dos principais desafios que o indivíduo deve enfrentar no início da vida escolar.

Depende da leitura até mesmo a solução de problemas simples do dia a dia, como consultar lista telefônica, entender recados, orientação de medicamentos, manuais de trabalho ou de uso de aparelhos domésticos; entender o nome do ônibus para escolher o itinerário correto, sem se falar da leitura de jornais e revistas. O domínio da leitura é, no presente, condição para o estudo em geral e as possíveis dificuldades na área, no início dos anos escolares, podem causar o fracasso escolar em diferentes disciplinas. A Matemática, da mesma maneira, também está presente, cada vez mais, nas tarefas cotidianas, em todos os setores da vida humana.

Os relatos de professores e da família apontam problemas de crianças que, muitas vezes, se esforçam para aprender e acompanhar o programa da escola e que se mostram infelizes e deprimidas por não obterem sucesso. O professor, por sua vez, como se pode constatar no atendimento psicopedagógico na clínica, muitas vezes demonstra dificuldade para compreender o que está ocorrendo com determinados alunos e não sabe o que pode fazer para ajudá-los a dar conta das atividades escolares.

A situação enfrentada no trabalho em clínicas psicológicas e psicopedagógicas consiste em procurar entender e investigar o que realmente pode ocorrer com crianças que não apresentam desempenho escolar satisfatório no 1º grau. Na área da psicopedagogia muitos trabalhos têm sido desenvolvidos para o entendimento de questões relacionadas ao desempenho acadêmico, seja ele direcionado à criança, à estrutura da escola ou na instrumentalização do professor para sua atuação em sala de aula.

De acordo com Kiguel (1991) " historicamente a Psicopedagogia surgiu na fronteira entre Psicologia e Pedagogia, a partir das necessidades de atendimento de crianças com "distúrbios de aprendizagem, consideradas como inaptas ao sistema educacional". ( p. 22).

Cabe-nos lembrar ter havido uma necessidade social, na busca de respostas para o entendimento de fatores que interferem na "dificuldade

de aprendizagem” com objetivo de compreender, estudar e pesquisar a aprendizagem e aspectos relacionados ao desenvolvimento. Inicialmente esteve voltada ao atendimento de crianças e adolescentes que apresentavam algum tipo de dificuldade impeditiva ao acompanhamento do processo educacional, por meio de implementação de estratégia de ajuda.

Segundo Macedo (in Scoz et alii, 1992,p. vii) *“O termo “psicopedagogia” já foi inventado de forma simples e direta, uma das mais profundas e importantes razões da produção de um conhecimento científico: o de ser meio e instrumento de atuação, em uma perspectiva teórica ou aplicada”*

Para o autor, enquanto produção científica, a psicopedagogia nasceu da necessidade de melhor compreensão do processo de aprendizagem, e desta forma não procede a justificativa de que é apenas a aplicação da Psicologia à Pedagogia. Sua relevância evidencia-se na literatura, pesquisadores e estudiosos enfatizam o seu caráter interdisciplinar, além de reconhecerem sua especificidade enquanto área de estudos.

No Brasil, a psicopedagogia teve como ponto de partida modelos de outros países e caminha gradativamente para a construção de seu próprio modelo. Em seu código de ética é definida da seguinte forma:

*“A psicopedagogia é um campo de atuação em Saúde e Educação que lida com o conhecimento, sua ampliação, sua aquisição, distorções, diferenças e desenvolvimento por meio de múltiplos processos e estratégias, considerando sempre a individualidade do aprendente. Está comprometida com a melhoria das condições de aprendizagem, revelando sempre as condições pessoais de quem adquire o conhecimento” (Código de Ética in Revista de ABPP, nº 32, vol. 14 p. 26, 1995).*

Segundo Bossa (1994), Maria M Neves, Kiguel, Scoz, Rubinstein e outros professores brasileiros de diferentes áreas de atuação têm contribuído para a formação de um corpo teórico coeso.

Na atualidade, muitos grupos de pesquisa, dentre eles o GEPESP (Grupo de estudo em Psicopedagogia) da Unicamp, Laboratório de

Psicopedagogia da USP, entre outros, têm desenvolvido trabalhos direcionados a esta área, reunindo profissionais de diversas áreas tais como; Psicologia, Antropologia, Lingüística e Epistemologia e outras.

Para Macedo, a identidade da Psicopedagogia deve ser buscada ou encontrada em seu próprio nome, uma vez que o profissional da pedagogia, ao realizar uma ação levando em conta os aspectos psicológicos envolvidos, comporta - se como um psicopedagogo.

A psicopedagogia vem sendo exercida por profissionais de diversas áreas que complementam sua formação com cursos de especialização. Inicialmente este profissional estava mais voltado para uma atuação clínica, mas hoje atua em instituições escolares, hospitais e empresas.

Uma atuação psicopedagógica pode implicar uma atuação preventiva ou curativa. Na função preventiva atua em escolas e cursos de formação de professores, buscando assessorar os educadores e esclarecer o processo evolutivo das áreas ligadas a aprendizagem escolar. A atuação de nível curativo é oferecida por clínicas particulares ou Postos de saúde do Município. Além destas, a atuação na pesquisa deve ser lembrada e muitos trabalhos desenvolvidos na área da Psicopedagogia têm - se apoiado nas contribuições da Psicologia Genética.

Alguns pesquisadores, tais como Werebe (1971), Patto (1991), Ribeiro (1991), Namo de Mello (1982) e Poppovic (1981), dentre muitos outros, analisaram a complexidade do quadro do ensino nas primeiras séries do 1º grau, ao estudarem a questão do fracasso escolar, evasão e dificuldades de alunos, considerando fatores sociais, políticos, estruturais e criticaram a excessiva ênfase dos aspectos psicológicos na análise do fracasso escolar.

Outros estudiosos como Moraes (1986), Pain (1989), Johnson e Myklebus (1983), Vinh Bang (1992), Scoz (1993) e Weiss (1992), na perspectiva psicopedagógica, têm dado uma especial atenção a crianças que não conseguem ser aprovadas ou destacam dificuldades que, mesmo não levando à repetência imediata, em alguns casos podem acarretar diferentes tipos de prejuízos para as crianças e para a instituição escolar.

Muitas são as controvérsias encontradas na literatura especializada, quando se trata da alfabetização e da alfabetização matemática, desde as que

contrapõem concepções epistemológicas até as que contrapõem os fatores de ordem psicológica aos de ordem geral .

Em outros países, assim como no Brasil, pesquisadores e docentes têm se preocupado em entender as dificuldades e problemas com os quais se defrontam as crianças no início de sua vida escolar. Hutin, (1986) relata pesquisa do Serviço de Pesquisa Pedagógica do Departamento de Instrução Pública da Suíça e do Cantão de Genebra, realizado ao longo de cinco anos e assinala a leitura como um dos problemas mais sérios de alunos de terceira e quarta séries de 1º grau. Os resultados dessa pesquisa e de outra com alunos de primeira e de segunda séries levaram o grupo de pesquisa citado a concluir que diferentes alunos (entre 20 a 25% do total) necessitavam de apoio especial e personalizado, pois apresentavam dificuldades de aprendizagem e que seriam, sem uma intervenção programada, vítimas da impotência do sistema em atender as suas necessidades especiais (Hutin, 1986, p. 610).

Hutin já anunciava, em 1985, que a leitura tinha se tornado indispensável para todos e que, ainda nas sociedades com os mais altos níveis tecnológicos, muitas vezes os adolescentes não chegavam a dominar suficientemente a leitura para satisfazer suas necessidades mais simples e cotidianas, alertando as autoridades para a necessidade de se dar mais atenção à alfabetização.

A alfabetização e, no caso da aritmética, a denominada alfabetização matemática, têm sido estudadas sob diferentes perspectivas, por inúmeros pesquisadores que vêm tentando analisar possíveis relações entre dificuldades escolares e os inúmeros fatores que podem afetá-las.

Relações entre o desenvolvimento cognitivo, a evolução adequada de processos simbólicos e um rendimento escolar adequado têm sido investigadas por inúmeros pesquisadores, tais como Raven & Salzer (1971), Mantovani de Assis ( 1986), Pires (1988), Grossman (1988), Cunha (1990) Lomônaco ( 1992 ), Sisto & outros (1994), Carraher e Rego (1981), Fini e outros (1995).

As relações entre o desempenho de leitura, escrita, matemática e o desenvolvimento cognitivo têm sido amplamente destacadas por pesquisadores, dentre muitos outros por Carraher ( 1993 ), Lima (1981), Faro ( 1983), (Mazulo1990), Kamii ( 1985). Outros pesquisadores, ao longo dos

anos, têm mostrado relações entre o desenvolvimento cognitivo e a construção da escrita.

A importância de se considerar, por outro lado, as contribuições da psicomotricidade, com sua fundamentação multidisciplinar, é destacada por autores como De Meur e L. Staes, 1984, Guillaume(1983), Valett(1977) Le Bouch (1987) Ajuriaguerra (1988), Fonseca(1988). Outros trabalhos como os de Oliveira (1992) Oliveira e outros,(1994), também destacam a grande importância dos aspectos do desenvolvimento psicomotor em relação ao desempenho escolar satisfatório, nos primeiros anos escolares. Alguns trabalhos chamam atenção por apresentarem indícios que orientam o assunto.

Sem negar a importância de uma análise que focalize outros aspectos do problema da escola de 1º grau, este trabalho pretende direcionar - se para uma análise específica da área da Psicologia Educacional e da Psicopedagogia e verificar as possíveis relações entre desenvolvimento cognitivo, desenvolvimento psicomotor e desempenho escolar.

Cabe destacar que a Psicologia Genética de Jean Piaget tem constituído uma grande contribuição para compreensão dos processos do desenvolvimento cognitivo e para entender como o ser humano constrói o conhecimento na sua interação com o mundo. A concepção construtivista de Piaget, enfatiza a atividade do ser humano como sujeito do conhecimento, na sua interação com o meio, constituindo uma perspectiva de análise especialmente consistente.

Na perspectiva piagetiana, pesquisas de Ferreiro e colaboradores (1974), na Argentina, Espanha e Suíça mostraram que o processo de aquisição da escrita apresenta o mesmo quadro, nos termos da psicogênese, do de qualquer outro objeto de conhecimento. Ferreiro apresenta uma contribuição especial ao reconstituir a gênese do conhecimento sobre a língua escrita, descrevendo a aquisição da leitura pela criança, desde suas experiências anteriores à escola.

Ferreiro, (1985), descreve hipóteses explicativas que a criança assume sobre a escrita, começando pela representação icônico e não icônica, passa pelas variações da posição das letras e quantidade delas nas palavras, até a

fonetização da escrita, constitui uma contribuição de inegável relevância para a melhoria do trabalho docente e psicopedagógico.

A autora assinala a identidade, e não a analogia, entre os processos de apropriação de conhecimentos estudados por Piaget e os da alfabetização. Destaca que os resultados de suas pesquisas mostraram haver problemas de ordem lógico-matemática na apropriação da escrita, como de correspondência biunívoca, relação entre parte e todo, de ordem serial e de análise combinatória (Ferreiro, 1987, p. 122).

Muitos trabalhos científicos têm privilegiado a abordagem psicogenética e têm mostrado as possibilidades de uma contribuição fecunda às questões pedagógicas, destacando as relações entre o desenvolvimento cognitivo e o desempenho escolar, propiciando reflexões e novas perspectivas, seja na da leitura e da escrita, seja no tocante ao ensino de matemática. Pesquisas realizadas por Raven & Salzer (1971) demonstraram serem operações concretas altamente correlacionadas ao sucesso da leitura e da escrita.

Pesquisa de Micotti (1980), mostrou relações entre a constituição das operações concretas e a aprendizagem da leitura e escrita. Concluiu que, quanto mais evoluído o desenvolvimento da noção de conservação, maior a realização em leitura e escrita dos sujeitos investigados.

Os resultados da pesquisa realizada por Lomônaco (1992), indicam que níveis mais avançados de conceitualização da língua escrita ocorrem principalmente em sujeitos que apresentam reversibilidade de pensamento.

Grossman (1988), estudando relações entre as variáveis desempenho escolar e desenvolvimento cognitivo, concluiu que a maior parte dos alunos que apresentaram mau desempenho escolar evidenciaram um atraso no desenvolvimento cognitivo, provavelmente em função do desenvolvimento incompleto das estruturas relativas ao período operacional concreto.

Uma extensa revisão bibliográfica realizada por Waller (1977), que investigou relações possíveis entre as provas operatórias e aquisição da leitura e aritmética, concluiu que: a) existe uma relação positiva entre a aquisição de leitura e habilidade operacional concreta; b) habilidade para executar tarefas de conservação distingue entre bons e maus leitores e caracteriza as crianças que têm uma leitura precoce; c) a tarefa de conservação mais

altamente correlacionada com a leitura é a tarefa de conservação de número; d) a habilidade de seriação está mais relacionada ao desempenho de leitura do que à conservação ou classificação.

Trabalhos de Piaget e colaboradores sobre a construção do espaço também chamam a atenção, quando se pensa no trabalho de redação de textos. A literatura especializada não tem mostrado trabalhos que analisem relações entre a aquisição da leitura e escrita e alfabetização da matemática e estudos de Piaget e Inhelder sobre a construção do espaço.

Piaget e Inhelder (1993) mostram que a construção da noção de espaço pelo ser humano é progressiva e mostraram que as relações de horizontalidade e de verticalidade são completadas apenas por volta de 8 e 9 anos e implicam complexidades especiais.

Como assinala Piaget, desde o início da vida o ser humano envolve-se com a construção do espaço sensório - motor ligado aos progressos da motricidade e da percepção, até o surgimento da representação e da linguagem.

Se conquistas da percepção e da motricidade afetam a representação e esta deve reconstruir o espaço, como mostram as pesquisas piagetianas, a partir de intuições mais elementares, trabalhos piagetianos sobre tal assunto poderiam auxiliar na compreensão de dificuldades de crianças no trabalho escolar?

Diante dos desafios do trabalho com crianças em clínicas psicológicas e psicopedagógicas, o profissional pode se indagar:

Existem diferenças significativas entre o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento psicomotor de crianças que não conseguem obter sucesso nas tarefas escolares e aquelas que não apresentam dificuldades em escrita e aritmética?

A construção das coordenadas - vertical e horizontal - e a orientação espacial estarão relacionadas ao desempenho em escrita e aritmética?

As dificuldades apresentadas pelos alunos seriam decorrentes de problemas relacionados aos processos de desenvolvimento psicológico ou à escola? Decorrem de dificuldades relacionadas ao desenvolvimento cognitivo e Desenvolvimento Psicomotor?

As dificuldades apresentadas pelos alunos seriam decorrentes de problemas relacionados ao trabalho desenvolvido pelos professores em sala de aula? Como melhorar a qualidade do trabalho docente? Em que apoiar as modificações?

A análise inicial de uma revisão bibliográfica que não pretende ser exaustiva, considerando apenas um número restrito de trabalhos relacionados à alfabetização, mostra ser esta uma atividade de grande complexidade e que a compreensão da mesma exige a consideração de uma multiplicidade de fatores, tais como a base cognitiva, psicomotora, relações entre a fala e a escrita, o sistema e a evolução da escrita.

Diante da impossibilidade de análise de um número muito amplo de fatores, optou-se, neste trabalho, por analisar o desempenho escolar de crianças na escrita e aritmética, o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento psicomotor.

O objetivo deste trabalho é buscar entender quais fatores afetam o melhor ou pior desempenho escolar em escrita em aritmética, na segunda e terceira séries do 1º grau.

Pretende-se analisar o melhor e o pior desempenho escolar das crianças em relação a três fatores a) o desenvolvimento psicomotor, no caso, avaliando-se quatro modalidades do Exame Psicomotor (Esquema Corporal, Lateralidade, Orientação espacial e Orientação temporal); e na perspectiva da Psicologia Genética Piagetiana, o Desenvolvimento Cognitivo, destacando-se a operatoriedade, e c) a construção dos sistemas de referência e as coordenadas: a horizontal e a vertical.

Independentemente do número de trabalhos já realizados, os quais se pretende analisar em termos da sua contribuição esclarecimento da alfabetização e ensino de aritmética, considera-se que o estudo destes temas em relação a dificuldades de alunos é atual e de especial relevância educacional. Considera-se que a pesquisa pode apontar novos elementos esclarecedores e que contribuam para a melhoria do trabalho na escola.

Considerando-se os propósitos deste trabalho, desencadeado por preocupações decorrentes da atividade em clínica de psicopedagogia, acredita-se que o quadro de referências da Teoria de Piaget e pesquisas de

colaboradores, bem como a vertente da Psicomotricidade constituem um referencial adequado e consistente de análise.

No capítulo I deste trabalho será analisada a bibliografia especializada, pesquisas e estudos sobre os aspectos focalizados nesta pesquisa.

O capítulo II, trata - se de fundamentação teórica que dá subsídios para este trabalho. O capítulo III apresenta a metodologia utilizada e descreve os procedimentos utilizados para a concretização do trabalho. O IV capítulo são apresentados os resultados e análise de dados desta pesquisa. O último capítulo são apresentadas as conclusões e considerações finais.

## **CAPÍTULO I**

### **ANALISANDO A LITERATURA ESPECIALIZADA**

A literatura especializada tem apresentado um número cada vez maior de trabalhos que focalizam questões relacionadas ao desempenho insatisfatório nas primeiras séries do 1º grau, seja na perspectiva sócio - construtivista, seja na perspectiva de análise crítica e política do assunto. Muitos trabalhos científicos têm privilegiado a abordagem psicogenética e têm mostrado as possibilidades de uma contribuição fecunda às questões pedagógicas, destacando as relações entre o desenvolvimento cognitivo e o desempenho escolar, propiciando reflexões e novas perspectivas, seja no da leitura e da escrita, seja no tocante ao ensino de Matemática.

Riley ( 1980) descreveu, na perspectiva piagetiana, características da cognição de estudantes com dificuldades de aprendizagem, concluindo existirem relações entre sucesso nas tarefas escolares e o desenvolvimento cognitivo. Utilizou dois instrumentos padronizados, buscando uma aproximação psicométrica em alunos de 4ª e 5ª anos com dificuldade de aprendizagem e sem dificuldade de aprendizagem. As habilidades cognitivas dos alunos foram comparadas com suas aquisições de leitura e matemática medidas pelas tarefas de aquisição individual de Peabody (PIAT) (Dunn & Markwadt,1970). Os resultados revelaram que crianças sem dificuldade de aprendizagem possuem um nível mais elevado de habilidades cognitivas que as tornam aptas a terem sucesso nas tarefas escolares em comparação com os alunos que apresentavam níveis menos elevados de desenvolvimento cognitivo.

Relações entre a constituição das operações concretas e a aprendizagem da leitura e escrita foram analisadas por Micotti, (1980) que investigou os aspectos da cognição envolvidos nessas atividades, destacando a complexidade do processo de aprendizagem da leitura e da escrita, que envolve a síntese de diversas atividades de natureza cognitiva, como

perceber, representar, classificar, seriar, relacionar, analisar, sintetizar, localizar no tempo e no espaço. A autora assinalou que o sujeito somente tem acesso a muitas delas quando atinge o nível operatório de desenvolvimento cognitivo.

Micotti, (1980), investigou as relações entre o desenvolvimento das noções de conservação e o desempenho em leitura e escrita, avaliando alunos da 2ª série do primeiro grau, entre 8 a 13 anos, de escolas públicas. A autora aplicou as provas de conservação de líquido em crianças selecionadas ao acaso, até obter três grupos de 33 crianças em três níveis: não conservadores, de nível intermediário e conservadores. Verificou o desempenho em leitura e escrita, aplicando um instrumento de sua própria autoria. Os resultados obtidos mostraram que o rendimento em leitura e escrita oscilava de acordo com o desenvolvimento da noção de conservação, ou seja, quanto mais evoluído o desenvolvimento da noção de conservação, maior foi a realização em leitura e escrita dos sujeitos investigados.

Grossman (1988), estudando relações entre as variáveis desempenho escolar e desenvolvimento cognitivo, concluiu que a maior parte dos alunos que apresentaram mau desempenho escolar evidenciaram um atraso no desenvolvimento cognitivo, provavelmente em função do desenvolvimento incompleto das estruturas relativas ao período operacional completo

Aspectos do desenvolvimento lógico, conceitual e psicomotor, dentre os mais importantes na aprendizagem da leitura e escrita, foram investigados por Cunha (1990) que avaliou crianças de baixa renda, entre 6, 2 anos e 8 anos, no início do processo de alfabetização. Foram avaliados três aspectos do desenvolvimento psicológico, no começo, no meio e no final do ano letivo. Cunha constatou terem sido o desenvolvimento conceitual e o desenvolvimento psicomotor que as variáveis mais importantes para a aprendizagem da leitura e escrita, sendo que crianças com desenvolvimento conceitual alto saíram-se melhor que aquelas com o desenvolvimento conceitual baixo. Concluiu também que crianças com nível elevado de desenvolvimento psicomotor saíram-se significativamente melhor que aquelas com nível baixo, e que um nível adequado no que se refere a aptidões ( perceptivo - motoras, destreza manual, estruturação espaço - tempo,

etc.) é fundamental para as crianças que se encontram no início da alfabetização.

Quanto ao desenvolvimento cognitivo, Cunha (1990) verificou que as crianças de níveis mais altos não diferiram significativamente daquelas que se encontravam nos níveis mais baixos em relação aos resultados no final do ano, mas que as notas entre os grupos no meio do ano se diferenciaram, podendo-se supor que a superioridade de alguns sujeitos estivesse relacionada a atividades de raciocínio lógico. Analisando os resultados finais, levantou a hipótese de que o desenvolvimento lógico pode não ser tão solicitado para a aprendizagem quanto a memória, sendo enfatizado pela escola o reforço ante a emissão de respostas automatizadas, habilidades perceptuais diversas, e assim por diante, em detrimento da utilização do raciocínio lógico.

Também na perspectiva piagetiana, Lomônaco (1992) investigou a hipótese de que a reversibilidade de pensamento de alguma forma se relaciona às concepções das crianças a respeito do sistema de escrita alfabética. Essa pesquisa foi desenvolvida com 23 sujeitos entre 5 e 7 anos. Para verificar a presença ou não de reversibilidade de pensamento, a autora aplicou tarefas de conservação de quantidades contínuas (líquido e massa) e descontínuas (discretas) de classificação (flores e frutos) e de seriação de bastonetes. Para avaliar os níveis de conceitualização da língua escrita, os sujeitos foram submetidos a provas de interpretação de textos acompanhados de imagem e a provas de desenvolvimento da escrita.

Os resultados encontrados segundo Lomônaco (1992), indicaram que níveis mais avançados de conceitualização da língua escrita ocorrem principalmente em sujeitos que apresentam reversibilidade de pensamento. Segundo a autora, tal constatação indica não apenas que as estruturas cognitivas reversíveis facilitam o acesso à compreensão mais objetiva da língua escrita, mas também que as interações com a escrita compreendida como um objeto de conhecimento entre outros, e a sua progressiva e laboriosa apropriação enriquecem as estruturas cognitivas, favorecendo a conquista da reversibilidade de pensamento.

Assis Mantovani (1986), investigou crianças de 5 a 9 anos de idade, de diferentes níveis sócio - econômicos, tendo verificado a existência de um atraso no desenvolvimento cognitivo de alunos, considerando os níveis apontados por Piaget. Os sujeitos foram distribuídos em grupos controle e experimental, tendo sido este último submetido a um programa de intervenção, um processo de estimulação que denominou "solicitação do meio". Os resultados encontrados indicaram que, após a intervenção, os sujeitos do grupo experimental passaram do estágio pré - operatório para o estágio operatório concreto. A autora concluiu que o atraso poderia ser explicado pela falta de estimulação e que os resultados mostravam relações entre melhor desempenho escolar e níveis mais elevados de desenvolvimento cognitivo. Investigando causas do fracasso escolar na 1ª série, Moro(1983), concluiu que a ausência de noções de conservação de quantidades numéricas, quantificação de inclusão e seriação poderia ser responsável pelo desempenho insatisfatório de alunos em Matemática, já que tais noções desempenham importante papel na construção do número.

A análise das pesquisas mencionadas, de estudos e de outras veiculadas pela literatura especializada mostra a tendência de se estudar as relações entre o desempenho escolar e o desenvolvimento das noções de conservação e a passagem do estágio pré - operatório para o estágio operatório concreto. A análise aponta para possíveis relações entre o atraso no desenvolvimento cognitivo e dificuldades das crianças e relações entre um melhor desempenho escolar e níveis mais elevados de desenvolvimento cognitivo.

Outros trabalhos indicam outras possíveis relações . Teberosky (1992), ao tratar do ler e escrever, aprender e ensinar, assinala que textos escritos apresentam elementos de ordens alfabética e não alfabética. Os segundos incluem ao lineamento suas restrições, a disposição em linhas e colunas e disposição de páginas. Segundo a autora: "*O texto estende-se sobre a superfície, dispondo-se em segmentos de igual comprimento, sobre o eixo horizontal, compostos por brancos e pretos, justificados à direita e à esquerda: as palavras e as linhas*".( p. 146).

Os elementos da paginação, como lembra , possuem valor expressivo e fazem aflorar, em nível visual, elementos da estrutura do enunciado. Teberosky

(1992), alerta para a importância de se investigar como as crianças organizam o texto na página, como justificam as linhas, como dispõem o texto nos eixos vertical - horizontal, apresentando resultados de suas próprias pesquisas. Lembra que o educador, quando se dedica ao trabalho de alfabetizador, deve compreender o que as crianças sabem. Deve ainda não se esquecer do que a criança não sabe. Destaca que o conhecimento da linguagem escrita começa antes da escola e independentemente dela, porém, nem todas as regras e convenções são evidentes e requerem ensino.

A importância de se considerar o significado do espaço na escrita e na aritmética foi destacada por Carvalho (1995). A compreensão dos diferentes significados do espaço não é simples nem imediata, uma vez que conferir significado, como por exemplo a uma marca negativa, ou seja, considerar como informação o fato de não ter nada escrito (espaço em branco) é algo complicado para a criança.

Na opinião de Carvalho, é importante trabalhar, na primeira série, o espaço que isola e dá identidade às palavras, o espaço de utilização da linha do início ao final, a localização do título no alto da folha, no centro da linha, a colocação do nome do autor logo abaixo do título e o espaço do parágrafo, como um elemento sempre presente nos textos. O trabalho de resgate do significado do espaço na escrita, por exemplo, é proposto por Carvalho (1995) para ser desenvolvido através de textos de receita, propaganda, manuais e discussões, tendo como objetivo a tomada de consciência por parte do aluno, da modalidade de seu texto, a partir do significado do espaço, nas primeiras séries do 1º grau.

Uma vertente importante de análise tem sido seguida por diferentes estudiosos que destacam a existência de relações entre o desenvolvimento motor e as atividades escolares, dentre eles, De Meur e L. Staes, 1984, Guillarme (1983), Valett (1977) Le Boulch (1984) e Ajuriaguerra (1988). Acentuam que um desenvolvimento motor mais adequado pode significar menos dificuldades de aprendizagem.

Em relação à psicomotricidade, Le Boulch (1982), Ajuriaguerra(1988), Lapierre e Aucouturier (1986) destacam a necessidade de compreender a integração dos aspectos afetivos, cognitivos e motores em um contexto de

educação e reeducação psicomotora.

Le Boulch (1987), enfatiza a necessidade da educação psicomotora baseada no movimento pois acredita ser esta preventiva, assegurando que muitos dos problemas de alunos, detectados posteriormente e tratados pela reeducação, não ocorreriam se a escola desse atenção à educação psicomotora, juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética. O autor considera a psicomotricidade um importante elemento educativo, como um instrumento indispensável para aguçar a percepção, desenvolver formas de atenção e estimular processos mentais.

O autor destaca que a educação psicomotora constitui uma base importante para todo o aprendizado escolar, na medida em que promove o ser humano, não em aspectos restritos de funções motoras, mas considerando as relações destas com funções mentais ( Le Boulch, 1987).

Colello (1993), analisou relações entre motricidade e alfabetização e assinalou terem as escolas mostrado uma tendência a desconsiderar a atividade física na vida de crianças pequenas, no início da vida escolar, desconsiderando o significado do fazer corporal, restringindo o modo de ser e de agir peculiar da faixa de idade. Critica a restrição aos aspectos figurativos da escrita e a preocupação de educadores com exercícios mecânicos de coordenação e traçado gráfico. Argumenta ser necessário resgatar a compreensão mais ampla da motricidade humana para (re)integração do corpo na escola construtivista.

Inspirando-se em Le Boulch e Ajuriaguerra, Oliveira (1992), analisou a influência da psicomotricidade no desempenho de 20 crianças com dificuldades em leitura e escrita, em duas classes do ciclo básico, ( início da segunda série do 1º grau ). Os sujeitos foram distribuídos em grupo experimental e grupo controle e submetidos a exame motor e provas acadêmicas, ( pré e pós teste). Após a avaliação inicial dos grupos, submeteu - se o grupo experimental a um processo de intervenção com exercícios psicomotores. Após intervenção, realizou - se o pós - teste, seguindo os mesmos critérios da primeira avaliação, nos sujeitos do grupo experimental e do grupo controle.

A análise de resultados levou a autora a concluir ter havido uma melhora significativa no desempenho dos sujeitos do grupo experimental em leitura e escrita comparativamente aos do grupo controle e que um bom desempenho psicomotor contribui para um bom desempenho escolar.

Oliveira ( in Sisto e outros 1996), assinala que a psicomotricidade constitui uma importante contribuição para a educação na medida em que procura proporcionar ao aluno condições mínimas necessárias a um bom desempenho escolar, em especial nos primeiros anos escolares. Destaca ser que o movimento humano o instrumento através do qual se realiza tudo o que fazemos: conhecer o mundo e os objetos, realizar ações, e relacionar-se com outros seres.

A psicomotricidade, para Oliveira (1996), caracteriza-se por uma intervenção educativa que se centra no movimento e auxilia a atingir outras aquisições mais elaboradas, como as intelectuais. A psicomotricidade tem como objetivo desenvolver o aspecto comunicativo do corpo, economizar sua energia e pensar seus gestos a fim de lhes aumentar a sua eficácia; para isso a experiência é fundamental.

Crianças apontadas por seus professores como tendo dificuldades de aprendizagem, na 2ª série do 1º grau, foram estudadas por Oliveira e outros (1994) com o objetivo de averiguar quais fatores interferem nas aquisições da leitura e escrita.

Os pesquisadores avaliaram três fatores: o primeiro, que foi denominado de tendência operatória, o segundo fator, a psicomotricidade e o terceiro, a tendência criativa (na perspectiva da psicologia genética). Os sujeitos foram submetidos a três ditados, um texto de leitura e, finalmente uma prova de compreensão de leitura. Além disso, foram aplicadas provas operatórias de Piaget, e provas psicomotoras ( 13 situações). A análise dos dados não mostrou relações entre a tendência operatória e o melhor desempenho em leitura e escrita, no cômputo geral. Por outro lado as crianças que se colocaram abaixo da mediana geral, que apresentavam poucos erros, também apresentavam um melhor desenvolvimento motor. A variável psicomotricidade, no caso se mostrou como a que melhor explicou o melhor desempenho nas provas de escrita.

Oliveira e outros (1994), constataram que crianças que tinham um bom desenvolvimento psicomotor erravam menos nos ditados. Concluíram que uma possível explicação para o êxito das crianças seria que, do ponto de vista psicomotor, existem requisitos para que uma criança aprenda a ler e a escrever. Os autores esperavam que as crianças com um melhor nível cognitivo (operatório) se saíssem melhor nas tarefas propostas, hipótese essa não confirmada na pesquisa. Os resultados encontrados não indicaram, no entanto, uma vinculação desse processo de leitura e escrita com estruturas de classes e relações e com uma operatoriedade de pensamento e construção de novidades.

Oliveira e outros (1994), assinalam que esse resultado possivelmente estaria vinculado ao fato de as exigências escolares estarem possivelmente mais ligadas a estratégias de codificação e decodificação das palavras. A análise da literatura especializada mostra que os resultados de pesquisa indicam relações entre desenvolvimento cognitivo e psicomotor e o melhor desempenho escolar, ainda que também se encontrem resultados não indicadores de tais relações.

Pesquisa na perspectiva da psicomotricidade e da psicologia genética indica a necessidade de se analisar com atenção especial tais contribuições na busca de elementos importantes para a compreensão do desempenho de crianças em tarefas escolares. Considera-se que resultados de pesquisa sobre a construção das coordenadas espaciais, o desenvolvimento psicomotor, possam contribuir para o esclarecimento de fatores relacionados ao desempenho escolar nos primeiros anos do ensino fundamental.

## CAPÍTULO II

### DESENVOLVIMENTO COGNITIVO, A CONSTRUÇÃO DE COORDENADAS ESPACIAIS E O DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR.

#### 2.1 - Desenvolvimento Cognitivo na Teoria de Piaget

Os trabalhos realizados por Piaget apresentam subsídios de inegável relevância para profissionais e professores que trabalham com crianças, oferecendo uma abordagem psicológica do desenvolvimento humano. O conhecimento dos trabalhos de Piaget é de grande importância para todos que se preocupam com aquisição de conhecimentos e que tentam compreender a evolução cognitiva e buscar nela uma caracterização de como o sujeito aprende, dado fundamental para a abordagem de qualquer tarefa psicopedagógica.

O interesse central do trabalho de Piaget é a epistemologia, decorre de indagações acerca do conhecimento em geral. Tendo em vista que todo o conhecimento está em constante evolução, busca respostas para as seguintes questões: " Como se produz o conhecimento? Como se desenvolve a inteligência ? Como o ser humano passa de um menor para um maior conhecimento? Para o autor:

*" o conhecimento constitui sempre um processo e não poderia ser imobilizado nos seus estados momentâneos. Assim a transformação do conhecimento estado em conhecimento processo leva, pois, a pôr em termos novos a questão das relações entre a epistemologia e o desenvolvimento, ou mesmo a formação psicológica das noções e das operações" ( Piaget, 1991, p. 15.)*

Muitos pesquisadores têm buscado verificar as relações entre desenvolvimento cognitivo e desempenho escolar. Grande parte desses trabalhos apresenta fundamentação na teoria piagetiana, e busca entender as possíveis relações entre os níveis de desenvolvimento cognitivo e o desempenho na matemática, leitura e escrita, ou ainda entre os níveis e dificuldades apresentadas por alunos.

Segundo Piaget, a criança não pode ser vista como um adulto em miniatura, não pensa da mesma forma que o adulto. Uma das principais mensagens da teoria piagetiana aos educadores e pais é que o conhecimento é construído na interação sujeito - objeto e implica sempre um estado ativo. Mostra que, diante de desafios da interação sujeito - meio, desencadeia - se a atividade do sujeito no processo de assimilação - acomodação.

Concepções de que o conhecimento significa cópia da realidade, ao longo do tempo têm inspirado professores que, basicamente, tentam inculcar conhecimentos na mente dos alunos através de explicações orais que podem ser acompanhadas de demonstrações, sem uma preocupação com a atuação do aluno sobre este objeto a conhecer. Significado e compreensão não podem ser adquiridos somente através de leitura e do ouvir exposições, faz - se necessário que o sujeito participe ativamente do processo, construindo seu próprio conhecimento.

A qualidade do trabalho na escola poderá ser melhorada significativamente se os educadores puderem compreender a perspectiva construtivista e as explicações de Piaget sobre o funcionamento cognitivo. Será necessário mais que uma simples mudança de método para que o educador ofereça ao aluno a oportunidade de agir como ser cognoscente e, assim, possa executar e coordenar suas ações necessárias para construir o seu próprio conhecimento.

Piaget, estudando o modo pelo qual a inteligência se desenvolve nas crianças, concebeu o desenvolvimento mental como uma forma de adaptação ao meio ambiente, em um paralelismo à concepção de adaptação biológica.

O autor enfatiza que não é um inatista nem empirista e sim um construtivista. Destaca que, na sua concepção, o conhecimento não se encontra pré - formado na mente do indivíduo e ressalta sua ênfase na atividade do sujeito e importância do objeto. Todo conhecimento comporta uma elaboração do sujeito, uma organização que é efetuada pela organização do indivíduo.

De acordo com o construtivismo piagetiano, pressupõe-se que os conhecimentos provêm das ações, de assimilações da realidade às estruturas mentais do sujeito . Assim, conhecer um objeto é atuar sobre ele e transformá-lo; a aquisição dos conhecimentos se dá por um processo de construção e reconstrução que ocorre dentro do indivíduo e não por um processo de interiorização de informações externas. Buscando compreender como o ser humano chega ao conhecimento, Piaget e colaboradores investigaram o desenvolvimento da inteligência do ser humano, do nascimento até a adolescência.

A obra de Piaget mostra o desenvolvimento cognitivo como um processo contínuo que se inicia com o nascimento do ser humano e só pode ser compreendido a partir dos pressupostos biológicos nos quais se origina, destacando, ainda, as conseqüências epistemológicas com base nos analisa o desenvolvimento .

A teoria piagetiana caracteriza o desenvolvimento cognitivo como a transformação temporal das estruturas mentais. Essa transformação implica um plano epigenético e apresenta características especiais: diferenciação de subestruturas e integração em totalidades; caráter seqüencial no sentido de estágios necessários, sendo que cada um resulta forçosamente do precedente (exceto o primeiro), preparando para o seguinte (exceto o último).

Falar em estágios do desenvolvimento cognitivo implica levar em consideração alguns fatores;

a - que a sucessão dos comportamentos seja constante, independentemente de idade pré - fixada, já que as experiências ou influências do meio físico e social podem acelerar ou retardar o desenvolvimento .b- cada fase é definida por uma estrutura de conjunto que caracteriza comportamentos próprios.

Nesse quadro, a seqüência é invariável, embora as idades correspondentes variem. Significa que o indivíduo não chega às operações concretas sem passar por uma fase da inteligência sensório - motora e que não alcança as operações formais ( proposicionais ) sem ter passado pelo estágio das operações concretas, que é anterior.

c- as estruturas apresentam um processo de integração de maneira que cada uma delas é preparada pela precedente e se integra na seguinte. Cada fase é construída apoiada na precedente e prepara a posterior. Piaget mostra que as fases são inter-relacionadas, cada desenvolvimento subsequente se - apóia - se na precedente, incorporando e transformando.

No que se refere a idades, pesquisas de Piaget e colaboradores mostraram idades médias em que geralmente as crianças demonstram características de pensamento de cada período. E também, que algumas crianças entram ou deixam esses períodos mais cedo ou mais tarde em relação às idades médias, mas atravessam os estágios piagetianos na mesma ordem, ou seja, as crianças não saltam estágios.

Embora a descrição das fases e estágios de desenvolvimento seja o aspecto mais conhecido da obra de Piaget, sua explicação sobre o funcionamento cognitivo constitui uma contribuição de especial relevância para a compreensão dos processos e mecanismos de acesso ao conhecimento.

Segundo Piaget, é na interação sujeito - meio que a criança constrói o conhecimento. Em sua origem, o conhecimento não vem dos objetos e nem do sujeito, mas das interações intrínsecas a eles: o sujeito sempre desempenha um papel ativo nesse processo. Faz-se necessário o agir sobre o objeto a ser conhecido, transformá - lo de modo que este conhecimento possa ser incorporado às suas estruturas cognitivas.

Para Piaget, o ser humano, ao nascer, possui as condições biológicas necessárias para construir a sua inteligência, ou seja, as estruturas sensoriais e neurológicas que constituem uma herança específica da espécie, que facilitam ou impedem o funcionamento intelectual. A inteligência em si não nasce com o indivíduo ou não está pronta ao nascer. Não herdamos estruturas cognitivas prontas, acabadas; estas se produzem a partir de uma estrutura biológica geral no decorrer do desenvolvimento.

O ser humano herda um modo de funcionamento intelectual, o modo como estabelece trocas com o meio e constrói o conhecimento. Este funcionamento, Piaget chamou de hereditariedade geral, que permanece constante durante toda a vida, um "modus operandi", que é uma maneira específica da espécie de transação com o ambiente.

O funcionamento intelectual é, nesse quadro teórico, uma forma especial de adaptação. Piaget estabelece um paralelismo entre o funcionamento intelectual e as concepções de adaptação de todos os seres vivos ao meio. A adaptação cognoscitiva prolonga a adaptação biológica em geral e deve ser caracterizada como um equilíbrio entre as ações do organismo sobre o meio e as ações inversas. O "modus operandi" das estruturas cognitivas apresenta duas características importantes: primeiramente, as estruturas cognitivas são geradas no decorrer do funcionamento intelectual. A segunda, e que constitui a herança biológica, é que as invariantes funcionais permanecem constantes durante toda a vida humana. Nessa perspectiva, compreende-se que a inteligência é uma forma de adaptação biológica e seu desenvolvimento está voltado para o equilíbrio; o funcionamento intelectual se processa similarmente aos mecanismos das demais atividades orgânicas.

Uma das invariantes funcionais é a organização, a outra é a adaptação. Conforme Flavell, (1992) a adaptação e a organização são indissociáveis, sendo a organização o aspecto interno e a adaptação, o aspecto dinâmico e exterior. Adaptação e organização são processos complementares de um único mecanismo, segundo Piaget ( in Flavell 1992 ).

A organização implica integração de estruturas físicas e psicológicas em sistemas coerentes. A cognição é organizada e todo ato inteligente é apoiado em algum tipo de estrutura intelectual, pressupondo a organização intelectual do indivíduo. Pode-se considerar a organização, conforme explica Flavell ( 1992), numa totalidade, como um sistema de relações entre elementos. Adaptação refere-se ao aspecto externo, intercâmbios entre o indivíduo, sua atividade intelectual e o ambiente, que lhe proporciona a aquisição de novas noções e informações. A adaptação tem uma natureza dual, engloba duas sub - propriedades indissociáveis e inter-relacionadas, que são assimilação e a acomodação.

O meio continuamente apresenta-se como desafio ao indivíduo que age assimilando a realidade a suas estruturas. A incorporação da realidade, nas palavras de Flavell "sempre envolve assimilação e acomodação" (ibid., p. 48). É através de assimilação que a criança procura fazer com que as novas situações, os novos objetos apresentados (a serem conhecidos) tornem-se familiares de modo a serem incorporados a seu organismo, implicando uma adaptação ao ambiente, por meio de sua experiência com ele.

"A assimilação mental e, pois, a incorporação dos objetos aos esquemas de comportamento e tais esquemas constituem o esboço de ações suscetíveis de serem repetidas ativamente" (Piaget, 1972, p. 29) ou seja, assimilação é uma estruturação por incorporação da realidade exterior a formas devidas à atividade do sujeito.

Os esquemas de ação de um indivíduo são ampliados e seu raio de ação se estende em função das novas incorporações, mesmo que no início a incorporação da composição dos objetos implique sua deformação para que eles caibam nas organizações formadas. Segundo o autor, "o ser vivo não sofre, impassível à reação dos corpos que o rodeiam, apenas esta reação é que modifica o ciclo assimilado e acomoda o ser aos objetos" (ibid., p. 29). Ao assimilar os novos elementos, as estruturas se ajustam a eles, alguns esquemas são modificados ou mesmo criados por outro mecanismo funcional denominado de acomodação. A acomodação consiste na modificação das estruturas pré-existentes para assimilar o que lhe é externo e novo. Segundo Piaget, "A acomodação é combinação de esquemas ou modificações de esquemas para resolver problemas que venham de experiências novas dentro do ambiente" (ibid., p. 18).

Por esse mecanismo, a nova experiência assimilada se incorpora realmente ao sujeito (modifica - o, transforma - o) através de modificações ou criações de esquemas. Dessa forma, ele tem novas condições de interagir com o mundo. O indivíduo defronta-se continuamente com aspectos novos do ambiente, o que implica novas acomodações.

Para que se concretize o ato de modificação executado pelo sujeito para se ajustar às características do objeto, se torna necessário acomodar em seu funcionamento características específicas do elemento que será

assimilado. Assimilações e acomodações são ações indissociáveis; para assimilar (incorporar) é necessário acomodar aos esquemas pré - existentes. estes processos são interdependentes quando se trata da adaptação aos novos elementos e dos elementos numa atividade inteligente.

A atividade assimilativa apresenta quatro características funcionais básicas; repetição, generalização, diferenciação, reciprocidade;

- repetição: repete-se constantemente para a sua conservação, ocorrendo repetidas vezes no decorrer do funcionamento cognitivo, uma vez que tal funcionamento não apenas cria estruturas, mas as modifica continuamente.

- generalização: amplia o seu campo de aplicação, incorporando objetos cada vez mais variados.

- diferenciação: é o complemento da generalização, quanto mais se generaliza, mais conhece, mais discrimina.

- reciprocidade: um esquema interage com outro, formando um novo.

A ação é considerada a matéria prima de toda adaptação intelectual e perceptual; sem ação não há pensamento, ela é o instrumento por meio do qual o organismo se relaciona com os objetos externos e pode conhecê-los.

O esquema é uma estrutura cognitiva que se refere a uma seqüência de ações semelhantes, seqüências que constituem totalidades potentes e bem definidas, nas quais os elementos comportamentais que as constituem são inter-relacionados, como explica Flavell (1992). Esquemas constituem unidades básicas do funcionamento cognitivo, que possibilitam às ações coordenadas se generalizarem em situações semelhantes, formando outras aplicações e até novos esquemas e constituído a partir da interação, sujeito - objeto, inicialmente formado pelos cinco sentidos e dois reflexos. Conforme Flavell, (1992) "um esquema é o conteúdo comportamental explícito e organizado que lhe dá o nome, mas com conotações estruturais importantes que não são inerentes ao conteúdo concreto em si" ( p. 53). Os esquemas não são perceptíveis e o que se pode perceber é uma ação determinada, tanto assim que os esquemas levam o nome da ação que é possível perceber, ex., nos primeiros anos, esquema de pegar (chocalho, boneca, etc.). É importante lembrar que os esquemas evoluem, podem ir do simples ato de um bebê

mamar na mamadeira até as operações internas de um adulto para resolver um problema.

À medida que as ações cognitivas vão se estendendo continuamente para aspectos novos, desconhecidos, diferentes do ambiente, e esses novos aspectos aos quais o organismo se acomodou, modificando os pré-existentes, eles serão assimilados àquela estrutura. Para Piaget, uma estrutura é :

*“um sistema de transformações que comporta leis enquanto sistema (por oposição as propriedades dos elementos) e que se conserva ou se enriquece pelo próprio jogo de suas transformações, sem que estas ultrapassem suas fronteiras ou façam apelo a elementos exteriores. Em síntese, uma estrutura compreende assim as características de totalidade, de transformações e de auto - regulação”(Piaget, 1968, p.6 ).*

A assimilação implica modificação de estruturas, ou seja, uma vez que um elemento novo tenha sido assimilado tende a modificar a estrutura em certo grau. Essas mudanças, por sua vez, como mostra a teoria, possibilitam ao sujeito outras assimilações, abrindo novas possibilidades de adaptação.

Piaget refere-se a quatro fatores gerais do desenvolvimento cognitivo, considerando os três fatores usualmente apontados, a saber, maturação, experiência, transmissão social e aponta um quarto: equilíbrio . A maturação do sistema endócrino e nervoso fornece uma “condição de possibilidade “ de responder ao meio, um potencial para assimilar e estruturar novas informações .

O exercício e a experiência (física e lógico - matemática) são anunciados como tendo um papel fundamental no desenvolvimento. Através da experiência e do exercício a criança constrói tipos de conhecimento.

A abstração simples ocorre na apropriação de observáveis (o que o sujeito constata ou crê constatar) relativos aos objetos, tais como : cor, forma, textura, sabor. Estas propriedades são abstraídas quando o sujeito age sobre os objetos e observa como eles reagem às suas ações, ou seja, o sujeito tem que agir sobre eles .

Todos os objetos que fazem parte da realidade (meio na qual está inserido) exterior são fontes de conhecimento físico. Na interação com eles, através dos cinco sentidos, o sujeito irá construir seus conhecimentos, pela abstração.

Para Piaget (1973), é importante enfatizar que "A experiência física constitui um fator essencial, mas não devemos subestimá-la, pois ela poderá ser insuficiente, a lógica da criança não é tirada das ações que exercem sobre os objetos" (p. 31).

Na experiência lógico - matemática, a criança constrói relações lógicas envolvendo relações que existem não nos objetos, mas em sua mente que os compara, (envolve obs. e coord. do S e do O) Estas não estão implícitas nos objetos e são construídas (as relações lógico - matemáticas) pela criança que os observa ou conta. Este conhecimento é estruturado a partir da abstração reflexiva que tem origem na coordenação das ações que o sujeito exerce sobre os objetos. É coordenando suas ações que o sujeito chega à manipulação simbólica. É o caso do raciocínio puramente dedutivo, por exemplo, incluir duas sub - classes, a das rosas e margaridas ( A e A') numa classe maior que as contém, a das flores. É por intermédio da abstração reflexiva que o sujeito cria e introduz relação entre os objetos, quando faz comparação, diferencia, ordena, relaciona, inclui.

A conservação do número é um exemplo que pode clarificar este tipo de conhecimento, pois ele não é uma propriedade inerente aos objetos, mas abstraídas de relações estabelecidas pelo sujeito.

Segundo Piaget, a distinção entre conhecimento físico e o lógico - matemático visa apenas a facilitar o entendimento. O conhecimento lógico - matemático não será possível sem o conhecimento físico . Com efeito, nenhuma propriedade física dos objetos pode ser abstraída sem um referencial de relações, classes, medidas ou soma.

De acordo com Piaget (1973), o terceiro fator do desenvolvimento cognitivo são as interações e a transmissão social, as trocas entre o adulto e a criança, entre o meio social em que está inserida, as informações aprendidas por outras crianças, ou transmitidas pelos pais, professores ou livros no processo de educação.

Quando a criança ouve informações contraditórias ou desafiadoras, seu equilíbrio fica perturbado e ela é impulsionada a buscar respostas que a satisfaçam cognitivamente. No entanto, para que isto ocorra é necessário haver assimilação das informações que estão sendo passadas para a criança, processo que depende do nível de desenvolvimento cognitivo.

À medida que as estruturas mentais da criança se tornam mais competentes para lidar com novos problemas, ela é estimulada e desafiada por seu ambiente a encontrar novas soluções, e seu desenvolvimento cognitivo a impele em direção a níveis mais elevados de desenvolvimento intelectual.

O quarto fator, para Piaget, é o processo de equilíbrio que coordena e regula os outros três fatores e faz surgir estados progressivos de equilíbrio. Esses estados não são permanentes visto que o funcionamento cognitivo implica respostas do sujeito. Na interação com o meio ambiente, sempre emergem novos conflitos. Segundo Piaget:

*“A palavra equilíbrio é tomada não no sentido estático, mas no sentido de uma equilibração progressiva, a equilibração sendo a compensação por reação do sujeito às perturbações exteriores, compensação que atinge a reversibilidade operatória” (Piaget, 1973, p. 31).*

Desta forma, as estruturas caminham em direção a níveis de organização e adaptação cada vez mais aperfeiçoados. A equilibração é a essência do funcionamento adaptativo (constante em todos os níveis de desenvolvimento, ou seja, o desenvolvimento é uma equilibração progressiva a partir de um estado inferior para um estado mais elevado de equilíbrio.

Para explicar a evolução do conhecimento, Piaget lança mão do processo de equilibração e dá a seguinte explicação:

*“conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré - formada no sujeito, mas de uma interação entre ambos, que resulta em construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas graças a um processo de*

*equilibrações majorantes que corrigem e completam as formas precedentes de equilíbrio” ( Piaget, 1975, p.7.)*

Para o autor, o desequilíbrio é uma das fontes de progresso do desenvolvimento. Este processo seria responsável pela passagem de estados de equilíbrios a outros, qualitativamente diferentes, intermediados por desequilíbrio e reequilibrações. Na sua maioria, as reequilibrações não seriam retornos ao equilíbrio anterior, mas sim a formação de um novo e melhor equilíbrio.

Nestes termos, falou-se de “equilibrações majorantes.” Quando desequilibrada, a criança é levada a mudar seus esquemas para adaptar-se, assimilando a nova situação, estabelecendo o reequilíbrio da assimilação e acomodação ( Sisto, 1993)

O processo de equilibração é desencadeado por uma perturbação, isto é, um obstáculo à assimilação de um objeto do conhecimento às estruturas. O indivíduo estrutura o mundo para si, e é estruturado pelo mundo conforme exista conhecimento. O desenvolvimento da inteligência é como uma série de construções que prolongam a embriogênese e a formação do organismo. Estas construções sucessivas marcam uma série de degraus hierárquicos que são distinguidos em três grandes níveis. O primeiro manifesta-se antes da linguagem, é o nível da inteligência sensório - motora, inteligência prática, vai ser a base para as outras construções, apresenta maiores subdivisões por se tratar do momento em que se processa o nascimento da inteligência, a passagem da filogênese para a ontogênese ( estágio dos reflexos, estágio pré - operacional, sub - estágio simbólico e intuitivo). O segundo é o das operações concretas; são realizadas com a manipulação dos objetos, seus possíveis são concretos e realizáveis, finalmente um nível superior, do raciocínio formal quando a criança é capaz de raciocinar em cima de hipóteses, e que é chamado de operações formais.

Basicamente, o desenvolvimento cognitivo é dividido em quatro grandes e amplos períodos: período sensório - motor, período pré - operacional, período das operações concretas, e período das operações formais ou proposicionais.

Serão comentados, a seguir, algumas características de cada estágio.

### **Inteligência Sensório - Motora**

Ao nascer, a criança possui um certo número de montagens hereditárias e sua atividade se reduz ao exercício dos aparelhos reflexos; portanto, fazem-se necessários os exercícios para se consolidarem. Por outro lado, a consolidação e a modificação do reflexo implicam ação inteligente; a criança começa a construir os seus esquemas de assimilação.

Segundo Piaget (1975), ainda que a inteligência esteja presente no estágio sensório - motor, trata-se de uma inteligência que tende à satisfação prática, ao êxito da ação vivida, e não reflexiva, só opera sobre realidades e não ao

conhecimento propriamente dito.

### ***Pensamento pré - operatório***

O egocentrismo caracteriza o período pré - operatório. A criança desse estágio centraliza-se numa percepção egocêntrica de mundo, suas experiências são assimiladas ao seu eu e, desse modo, interpreta, relaciona-se e adapta-se a ele.

A partir do aparecimento da linguagem, ou mais precisamente da função simbólica, torna-se possível (por volta do segundo ano) a aquisição sistemática dos sistemas de sinais verbais, em função do exercício de uma função simbólica.

Com a aquisição dos símbolos, a criança torna-se capaz de evocar pessoas, objetos e ações sem sua presença imediata. Adquire a representação mental com a presença da função semiótica (imitação, dramatização, linguagem, desenho). Essas aquisições proporcionam mobilidade cognitiva.

A característica principal deste estágio é o egocentrismo, pois a criança está centrada em seu próprio ponto de vista, é capaz de transformar qualquer

objeto para satisfazer suas necessidades.

A criança assimila a realidade segundo seu próprio ponto de vista, deformando as relações entre os fatos e suas características. Julga tudo segundo seu próprio ponto de vista, é levada pela percepção imediata quando analisa as situações que se apresentam.

Os desenhos indicam a dificuldade de a criança considerar e compreender detalhes e relacioná-los ao todo, as relações parte e todo são confusas para a criança. A criança pré-operacional difere daquela do nível sensório-motor pelo surgimento da capacidade de representação. Os mecanismos sensório-motores ignoram a representação.

No final do sensório-motor, a criança já pode representar alguma coisa (um significado - seja objeto, acontecimento), por um significante que só serve para essa representação da linguagem, linguagem gesto.

### **Operações concretas**

O terceiro período, operatório concreto, é o que interessa especialmente neste trabalho. Ocorre entre os 7 e os 12 anos, aproximadamente, período em que a criança inicia o período do ensino fundamental, o processo de alfabetização e de acesso do ensino de aritmética.

O período operatório concreto caracteriza-se pela capacidade de raciocinar logicamente, de organizar o pensamento em estruturas coerentes. A criança adquire a reversibilidade lógica que, segundo Dolle (1974), dá mais mobilidade ao pensamento. A ausência de reversibilidade é uma das características mais marcantes do pré-operatório.

A atividade da criança é operatória quando, defrontada com uma transformação no mundo físico, pode assimilá-lo em pensamento por uma ação em sentido inverso ou pode compensar também em pensamento por uma ação recíproca.

Este período pode ser subdividido em dois estágios; um, das operações simples e o outro, do acabamento de certos sistemas de conjunto especialmente no domínio do espaço e o tempo.

No que se refere ao domínio do espaço, é o período em que a criança atinge os sistemas de coordenadas ou de referências espaciais (representação das verticais e das horizontais em relação a essas referências) por volta de 9-10 anos.

No início das operações, o problema decisivo manifesta-se por uma espécie de equilibração rápida e por vezes súbita. As operações nascem de uma espécie de degelo das estruturas cognitivas, o pensamento não se liga, então, aos estados particulares do objeto, mas limita-se a acompanhar as transformações sucessivas; ele não procede de um ponto de vista distinto em um sistema de reciprocidade.

Neste estágio, consolidam-se as conservações de número, da substância e do peso, a criança é capaz de ver uma totalidade sob diferentes ângulos, organiza o mundo de forma lógica ou operatória, é capaz de incluir conjuntos, ordenar elementos por suas grandezas, utilizando critérios e a flexibilidade de pensamento permite um grande número de aprendizagens.

O período das operações concretas caracteriza-se, ainda, pela passagem da centração subjetiva em todos os domínios à descentração cognitiva, social e moral; de superação do artificialismo e animismo do pré-operatório. A criança, no período das operações concretas, está ultrapassando o egocentrismo que caracterizou o pré-operatório, apresenta capacidade de assumir a posição de outra pessoa e compreender diferentes pontos de vista. Se a criança do período pré-operacional só era capaz de centrar a atenção em um único aspecto de uma situação (como a modificação do formato do copo na prova de conservação de líquido, no período operatório concreto já consegue levar em conta diferentes aspectos, considerando estados de transformações, configurações coerentemente.

### ***Operações formais***

período das operações formais começa por volta de 11 a 12 anos, o pensamento operatório formal se caracteriza em especial por ser hipotético-dedutivo. O adolescente pode raciocinar sobre o possível, hipóteses, teorias e é capaz da lógica proposicional. Várias outras características do

pensamento formal são de extrema importância para se compreender este período do desenvolvimento cognitivo .

Neste trabalho, no entanto, não se optou por analisar a fundo este período, que não foi o foco da nossa atenção . Optou - se por analisar elementos da construção do espaço analisado, a seguir.

## **2 .1.1- CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA ESPACIAL SEGUNDO PIAGET.**

A importância do estudo do desenvolvimento da noção de espaço impõe-se, (como assinala Piaget, 1993, prólogo ), por muitas razões, e especialmente porque a evolução de diversas formas de pensamento forneceria elementos para a compreensão dos mecanismos da inteligência e da formação da razão humana, preocupações que orientaram os trabalhos e pesquisas do autor.

Pesquisas de Piaget mostraram que a natureza do espaço infantil é essencialmente ativa e operatória, começando por intuições topológicas elementares bem antes de tornar-se simultaneamente um espaço projetivo euclidiano (Piaget, 1993, p. 12). O universo espacial é construído no decorrer de evoluções complexas , e requer por parte da criança uma grande preparação, têm início com as ações motoras e formam se a partir de ações realizadas no espaço.

Nas palavras de Flavell, "As representações espaciais se formam através da organização de ações realizadas com objetos no espaço , inicialmente ações motoras e, mais tarde, ações interiorizadas que se convertem em sistemas operacionais " (1992, p. 334).

Segundo o autor, a ênfase dada por Piaget em relação à ações realizadas com objetos no espaço é primordial, por considera - la uma construção marcante, nessa concepção, é a "pedra angular" de toda a teoria piagetiana.

Piaget destaca a primazia das ações em relação à percepção, no processo de construção do espaço. Não é a leitura imediata e o acesso sensorial que ensejam ao sujeito a concepção de espaço, como mostram os

resultados da pesquisa de Piaget e Inhelder (1993). Essa representação resulta, nesse quadro, de manipulações ativas do meio espacial, que implicam elaborações e reelaborações do sujeito.

*Para o autor "A percepção é o conhecimento dos objetos resultantes do contato direto com os mesmos. Ao contrário disto, a representação ou imaginação envolve a evocação dos objetos em sua ausência ou, quando ocorre paralela à percepção, em sua presença. Ela completa o conhecimento perceptivo pela referência a objetos não percebidos realmente" (Piaget & Inhelder, 1967).*

Dessa forma, entendemos que os problemas do espaço têm um caráter operatório da formação desta noção, não se reduzindo a experiência perceptiva. Pesquisas de Piaget mostraram a construção de noções projetivas, que implicam uma coordenação de conjunto que liga as figuras umas às outras e que, nos dois primeiros anos, os diferentes espaços sensoriais não são coordenados entre si.

As relações topológicas, são psicologicamente elementares e não implicam a construção de sistemas de conjunto reunindo figuras em função de perspectivas ou de eixos de coordenadas.

Possivelmente, Piaget preocupa-se em se contrapor ao que seria um mal entendido, com o qual as pessoas deparariam com freqüência, e procuram demonstrar a importância das relações topológicas mais intuitivas para a representação do espaço.

Assinalam que o senso comum e mesmo alguns matemáticos costumeiramente mostraram entender que o espaço se desenvolveria diretamente com o campo perceptivo e sensório - motor, ou como se a representação figurada e a intuição geométrica se limitassem a anotar tal construção sensório - motriz prévia. (Piaget e Inhelder, 1993, p. 17).

" Parece natural afirmar que percebemos o espaço como ele é, e que sempre percebemos desta forma", como destaca Flavell, (1992 p. 334).

Contudo, como mostram as pesquisas piagetianas, a facilidade da percepção do adulto é, na realidade, um produto final de uma construção

evolutiva, longa, gradual e árdua, e essa construção depende mais das ações do que das percepções "per se", não se apresentando pronta ao nascer ou repentinamente, de um momento para outro.

Piaget e Inhelder (1993) assinalam que o adulto, acostumado a usar um sistema claro de referências e a estruturar o espaço a partir do mesmo, nem sempre se dá conta de que este não aparece pronto ao nascimento do ser humano. Cabe lembrar que também o professor nem sempre entende como ocorre tal processo. Acentuam os autores que a criança vive um processo gradual de construção do espaço. Essa construção, no caso, implica elementos do desenvolvimento apoiado na percepção e motricidade, até o surgimento da linguagem e da função simbólica em geral, e em um extenso processo de construções e reconstruções do sujeito, desde as relações entre diferentes espaços orgânicos iniciais, passando pelo espaço sensório - motor ou perceptivo até a representação do espaço, propriamente dita.

Ao final do período sensório - motor, nesse quadro, a criança já se situa em um espaço homogêneo por um esforço de descentração. Para entender a construção de espaço, segundo Piaget, deve-se retomar a questão do egocentrismo inicial da criança, desde o nascimento, a indiferenciação entre o sujeito, os objetos e pessoas, analisando a evolução para a superação desse egocentrismo e da centração. Experimentos especiais e bastante criativos de Piaget e Inhelder mostram esse processo, analisado de maneira particularmente esclarecedora.

Pesquisas de Piaget e Inhelder (1993), mostram que a construção do espaço na criança ocorre em dois planos distintos, o plano perceptivo ou sensório - motor e o representativo ou intelectual, e que dificuldades especiais de compreensão do processo podem decorrer de tal fato.

É aparentemente usual para as pessoas, usando o senso comum, entenderem que a noção de espaço e as que estão implicadas nela sejam decorrentes diretamente da percepção do sujeito. Os autores acentuam a ligação entre os planos, perceptivo e motor, e afirmam que, ainda que o representativo e o intelectual venham a se apoiar no perceptivo ou sensório - motor, não constituem reflexo um do outro, implicando sempre em

reconstrução ( Ibid.,1993). O ser humano, desde o nascimento, constrói um espaço sensório - motor .

Piaget (1975), descreve o processo apontando três períodos e seis estádios ou sub - estágios da inteligência sensório - motora. Acentua que o início do desenvolvimento é caracterizado pela não coordenação entre visão e apreensão e pela ausência da noção de objeto permanente, até o início da representação. Descreve o aparecimento das relações de vizinhança, de separação, de ordem, de circunscrição e de continuidade, e relações espaciais elementares .

Um grande número de experiências diferenciadas, veiculadas na extensa obra de Piaget, mostram que a construção do espaço começa pela constituição dos próprios objetos, propriamente, e da noção de permanência. É importante lembrar também que, no início do desenvolvimento, constata-se a característica do egocentrismo, sendo a criança seu próprio ponto de referências. Constata-se a incapacidade de orientar-se por outros pontos de referência e de entender outras perspectivas que não as próprias.

A estruturação do universo nessa perspectiva estaria muito dependente do ponto de vista do próprio sujeito, (observador), limitando - o . Aos poucos, porém, o sujeito vai se situando no espaço, tomando consciência do seu próprio movimento e de seu deslocamento, iniciando sua descentração. Superando o egocentrismo, a criança adquire a capacidade de tomar consciência dos outros, deslocar-se mentalmente, considerar diferentes perspectivas, e de perceber o espaço sob todos os pontos de vista.

Nesse processo , em relação ao espaço, constata-se a origem das noções de direção, distância, ângulo, que são conceitos essenciais à geometria. O espaço, nos primórdios do desenvolvimento, é essencialmente prático, vivido ( sensório - motor ). No estágio sensório - motor a criança constrói suas primeiras noções de espaço, próximo, dentro, fora, em cima, embaixo, através dos sentidos (tato, visão, audição, paladar, olfato) e seus deslocamentos, tais como, andar, engatinhar . Por volta de dois anos de idade, ocorre a aquisição do espaço representativo e as ações executadas são interiorizadas . Mesmo assim, a criança ainda não consegue representar ações simples, antes de sua representação concreta.

A construção das noções de horizontal e de vertical levanta uma questão independente de toda a física, é a elaboração de um sistema de coordenadas enquanto simples sistema de referência geométrico. Essa independência é marcada por um paradoxo em que fisicamente as verticais não são paralelas e a superfície do nível do líquido é curva. Como se citou neste trabalho, a descoberta da vertical e da horizontal é uma ocasião privilegiada que leva à construção de um sistema de eixos retangulares que não correspondem ao fato físico, do qual são expressão, senão nos limites de uma certa escala de aproximação. A dualidade dessas questões físicas e geométricas levanta um problema, cuja solução segue em direção de independência de duas espécies de fatores ou de uma interdependência da qual será necessário determinar precisamente a natureza.

Piaget e Inhelder (1993), destacam a importância essencial da motricidade, fonte das operações, como um fator comum apresentado pela construção perceptiva do espaço e pela construção representativa. Assinalam ainda que, se o elemento figurativo e o motor da intuição espacial estão sempre unidos e presentes, é o segundo que parece sempre direcionar o primeiro e que a atividade perceptiva não seria outra coisa que não o prolongamento da inteligência sensório - motora. Os autores destacam o papel do movimento, que interviria desde o início da percepção, influenciando ainda a passagem da percepção à representação. Segundo eles, o essencial da intuição espacial - a imagem visual - engloba bem mais movimentos do sujeito do que se acredita geralmente. A motricidade, destacam os autores;

*“já em andamento na atividade perceptiva e intervindo pois na construção do espaço desde a percepção, encontra-se a título de componente necessário da imagem representativa e, em consequência, das representações espaciais intuitivas”. (ibid., p. 57.)*

Como explicam Piaget e Inhelder (1993), as coordenadas do espaço euclidiano não são mais do que uma vasta rede estendida a todos os objetos do mundo e que implica relações diferenciadas e interligadas, coordenando-

se, por exemplo, simultaneamente à direita e à esquerda, abaixo e acima, à frente e atrás. Acentuam que:

*“um sistema de coordenadas não é apenas uma rede de relações de ordem entre objetos: ela se aplica tanto às colocações quanto aos objetos colocados, e permite conservar invariantes as relações entre essas colocações independentemente dos objetos móveis que aí são contidos, da mesma forma que a coordenação projetiva de todos os pontos de vista possíveis compreende cada um dos pontos de vista efetivos que se considere”. (Piaget e Inhelder, 1993, p. 394).*

Um sistema de referências, nas palavras dos autores, engendra um meio homogêneo, que é comum a todos os objetos. Este meio implica relações entre os objetos em dado momento, assim como em todas as possíveis outras relações entre eles, em quaisquer momentos, atendendo-se a movimentos cabíveis. Piaget e Inhelder explicam não ser somente porque esse meio, que constitui o sistema de referências como continente, inclui todos os objetos e consiste na relação de ordem e intervalos entre objetos, mas porque este continente difere do conteúdo. As relações englobam todas as posições sucessivas ou possíveis e ligam essas colocações umas às outras, referindo-se às que servem de origem ao conjunto. ( Piaget e Inhelder, 1993, p. 395)

Os resultados das pesquisas de Piaget e Inhelder (1993), mostram que a representação do espaço apóia - se em conquistas da percepção e da motricidade, mas, como se as ignorasse, deve reconstruir o espaço a partir de intuições mais elementares como as de vizinhança, de separação e assim por diante. Entretanto, como alertam os autores, o adulto, pode estar tão habituado a usar os sistemas de referências que pode imaginar estarem as relações de verticalidade e horizontalidade estão presentes desde o início da vida do ser humano, que nelas apoiaria toda a sua atividade.

Piaget e Inhelder (1993) mostram que isto não ocorre, utilizando experimentos bastante criativos, acentuando que as coordenadas vertical e

horizontal do sistema de referências, só aparecem completadas por volta de 8 a 9 anos ( p. 32 ).

Como argumentam os autores, a criança pode usar o sistema de coordenadas fornecido pela natureza física, das coordenadas - horizontal e vertical, deitando-se, paralelamente ao solo, no chão ou na cama; afinal, mantendo-se reta, paralelamente às paredes, ou na vertical, colocando objetos e brinquedos nessa perspectiva, na horizontal ou na vertical, dando conta das coordenadas na ação.

Todavia, o domínio exclusivamente postural pode não ir além disso, não chegando o sujeito a estabelecer as relações, tomando consciência delas. Destacam os autores que é longo o caminho desde o espaço postural ou sensorio - motor até o espaço representativo. Os resultados coletados em pesquisas de Piaget e Inhelder ( 1993) mostraram crianças que não situavam os objetos em um espaço estruturado segundo coordenadas horizontais e verticais, apresentam dificuldades de julgar as relações entre estas e as inclinações. Quando a criança era defrontada com os problemas das coordenadas, e com os eixos naturais (horizontal e a vertical), para determinar se estava de posse dessas noções, os pesquisadores procuravam verificar como ela descobria as verdadeiras leis físicas durante suas induções experimentais : a lei da constância da forma assumida pelo nível dos líquidos, qualquer que seja a inclinação dos recipientes, ou da consciência da direção de um fio de prumo, qualquer que seja a orientação dos objetos vizinhos. A pesquisa piagetiana, sobre o desenvolvimento do espaço tem como finalidade principal estudar o desenvolvimento da representação e não da percepção do espaço, tratando-se, então, de uma pesquisa do desenvolvimento intelectual, da inteligência aplicada às relações espaciais. Dados das pesquisas de Piaget (1967), mostram que o espaço perceptivo se constrói mais rapidamente do que o representativo, ou seja, as crianças discriminam formas geométricas simples bem mais cedo do que a reproduzem graficamente. Podemos citar, como exemplo, a forma geométrica do losango, que é reconhecido e discriminado pela criança por volta de 4 anos e cuja representação só é possível por volta dos 7 anos.

Sua construção requer concepções geométricas dos diferentes elementos da figura (lados, ângulos) que não foram construídos pelas crianças de menos idade. Esse dado nos confirma que uma simples percepção não proporciona a construção da noção do espaço, confirmando seu caráter essencialmente operatório.

Segundo Piaget, são necessários três tipos de relações que propiciam a construção e a representação do espaço; as primeiras relações a serem construídas são as relações topológicas, as projetivas e as euclidianas construídas simultaneamente após as topológicas.

As propriedades envolvidas no espaço topológico incluem noções de vizinhança, separação, interior, exterior e se evidenciam quando as crianças utilizam expressões tais como, dentro, fora, ao lado, vizinho de, entre são essenciais para a aquisição da escrita e aritmética. Por outro lado, essas relações não consideram formas rígidas, tais como distância, retas ou ângulos, sendo, pois, os mais elementares para a construção e representação do espaço.

A representação reconstrói o espaço a partir das intuições elementares, que são as relações topológicas de vizinhança, de separação, de envolvimento, de ordem, entre outras, a diferenciação se traduz sob sua forma de aplicação de relações superiores sobre as relações primitivas, utilizando figuras projetivas e métricas, como mostra a pesquisa piagetiana.

Por volta de 7 / 8 anos, inicia-se a construção dos sistemas projetivo e euclidiano para a localização dos objetos. Constata-se que, em determinadas situações, as crianças encontram dificuldades para a manipulação das relações projetivas (esquerda - direita, embaixo - em cima), ou das relações euclidianas (distância, comprimento, área), retornando à utilização das relações topológicas.

Ao ser inserida no contexto escolar, a criança já traz consigo alguns conceitos relativos ao espaço a sua volta e seus objetos, desenvolvido na experiência vivida anterior. O trabalho de geometria nas séries iniciais, segundo Piaget, deve ser iniciado pela ampliação dos conceitos referentes à posição, direção e sentido e a identificação das regiões determinadas por

uma superfície fechada, sendo a exploração de formas espaciais distintas e de suas características, semelhanças e diferenças.

Incentivando o contato com as formas espaciais, pode-se estimular a criança, valorizar sua intuição e imaginação, sua capacidade de visualização geométrica e sua criatividade. Esses são elementos essenciais à construção do pensamento operatório concreto e, posteriormente, ao raciocínio hipotético - dedutivo.

As relações topológicas elementares se apóiam no objeto, e, por outro lado, as noções projetivas, implicam uma coordenação de conjunto que liga uma figura às outras em um sistema. Concomitantemente à construção desse sistema, constitui-se uma coordenação dos objetos direcionados ao espaço euclidiano, à construção das paralelas, dos ângulos e das proporções e semelhanças. Essa coordenação dos objetos supõe a conservação das distâncias e a elaboração da noção de deslocamento (ou transformação congruente das figuras do espaço) até a construção dos sistemas de referência ou coordenadas.

O assunto que será tratado neste trabalho implica situar o problema das coordenadas em relação à idéia de ordem, seqüência ordenada ao longo da reta, guardada a relação, entre umas e outras, quando a letra guarda, para se manter a regra de comunicação, as relações entre direita e esquerda, alto e baixo, frente e atrás. Em relação às letras, Grossi (1990) assinala que, antes de o aluno se preocupar com a forma das letras, ele se interessa por suas propriedades topológicas, tais como ter ou não ter uma parte fechada ou aberta. Para ilustrar esta questão, a autora cita alguns exemplos do alfabeto tais como; "B tem dois interiores enquanto T não possui nenhum; o A, o R, o D, o O, o Q, o P possuem um interior. O aluno entende também a articulação das partes da letra, um aspecto topológico que faz parte das preocupações cognitivas" ( p. 39).

Assim, também as letras e os números devem aparecer no espaço do papel, em uma seqüência organizada, inicialmente imóveis e ordenados ao longo de uma reta, constituindo os intervalos entre esses elementos "distâncias", ou seja, cada um desses objetos está colocado em relação aos

outros". Para compreender as coordenadas do espaço euclidiano. Piaget mostra que o problema ocorre entre 6 e 7 anos.

As coordenadas do espaço euclidiano não são nada mais, em seu ponto de partida, que uma vasta rede estendida a todos os objetos, consistem em relações de ordem aplicadas às três dimensões ao mesmo tempo: cada objeto situado nessa rede é coordenado em relação aos outros, segundo as três espécies de relações simultâneas esquerda x direita, acima x abaixo e frente x atrás ( Piaget & Inhelder p. 394).

Nos resultados de experimentos realizados por Piaget e seus colaboradores observa-se a dificuldade da criança pequena que não possui estas construções e não consegue compreender as relações entre retas ou paralelas, ou julgar inclinações dessas retas ou ângulos que elas formam entre si.

Essas construções constituem etapas preparatórias das coordenações de conjunto, que formam rede de coordenadas, e, por outro lado não devemos simplificá-las apenas como uma rede de relações de ordem entre os objetos, mas lembrar que elas permitem conservar invariantes, as relações entre essas colocações independentes dos deslocamentos de que os objetos são suscetíveis, constituindo o espaço euclidiano a título de continente independente dos objetos móveis.

Desse modo, se admitirmos que alguns desses objetos se desloquem, permutando sua ordem com outros ou ocupando certos espaços vazios, deixando seu lugar anterior desocupado, dentro disso podemos ordenar as colocações independentemente dos objetos móveis, e encaixar distâncias entre essas colocações e entre os objetos. Dessa forma, podemos generalizar esse processo e supor que todos os objetos são móveis e considerar suas colocações sucessivas como imóveis na ordenação desse conjunto.

Tais colocações ocorrem, segundo as três dimensões que simultaneamente constituirão o sistema de coordenadas. Este sistema engendra o meio comum a todos os objetos, ou seja, este "continente" consiste na reunião de todas as relações de ordem e intervalos (distâncias) entre os objetos, diferindo em seus conteúdos pois suas relações não

englobam apenas os objetos num dado momento, mas todas as suas posições sucessivas ou simplesmente possíveis.

Essas colocações de referência, que constituem os eixos de coordenadas no sistema, dizem respeito a objetos particulares, mantidos imóveis, mas situados em outro plano: por exemplo, o espaço do sentido comum, refere - se ao solo horizontal ou aos objetos verticais. A particularidade de um sistema de coordenadas está na possibilidade de coordenar indefinidamente as colocações e os intervalos, alargando incessantemente o sistema de partida. Esse processo começa a ser esboçado por volta de 6-7 anos, quando ocorre a construção da reta ( como conservação de uma mesma direção), das paralelas e dos ângulos .

Nesse esboço de coordenação, sua finalização ocorrerá quando completar o sistema de coordenadas. Esse duplo processo não ocorre de um só golpe, primeiro são limitados e curtos, os sistemas de referência alargam-se e se consolidam aos poucos, tanto em extensão quanto em profundidade (purgação progressiva do espaço).

Diante desses dados, a questão que se coloca é a escolha de sistemas de referência, tais como as direções horizontal e vertical Não se tratará de considerar essas noções sob seu aspecto físico ( pois elas consistem em **conceitos físicos e não matemáticos** ), mas a título de eixos coordenados. fornecidos pelo meio exterior independente dos dispositivos limitados à criança Desse ponto de vista, determinar se o sujeito saberá ou não ( e em que condições) empregar espontaneamente tal sistema de referência, este será o problema principal discutido nesse capítulo.

Como lembra Piaget , o adulto está muito habituado a usar o sistema de referência e estruturar seu espaço prático, segundo eixos de coordenadas traçados previamente pela natureza, graças ao peso que fornecem as verticais.

Estudos experimentais de Piaget e colaboradores da universidade de Genève foram realizados com bastões e montanhas construídas em massa de modelar. Os bastões deveriam ser colocados na "montanha" como os postes de luz, ou colocando estacas de cerca, prevendo-se verificar se projetavam a linha reta. Usando cartões com desenho de montanhas e a

paisagem correspondente, vista de diferentes perspectivas, os autores procuravam verificar se a criança coordenava perspectivas e identificava as mesmas.

Os autores pesquisaram as verticais por intermédio do fio de prumo, e as horizontais por intermédio dos níveis de líquidos colocados em recipientes.

Os autores enfatizam que, à primeira vista, e levando-se em conta o senso comum, poderia parecer absurdo nos perguntarmos com que idade a criança constrói noções, tais como, que posição tomaria o líquido em uma garrafa quando inclinada para a direita ou esquerda em relação à superfície de uma mesa.

Afinal, qualquer pessoa pode lembrar que, desde o berço, a criança fica na posição deitada e, portanto, pode-se imaginar que ela "conhece" a horizontal assim como por vezes estará sentada e em pé, apoiada ou não, e estará lidando com a vertical. O sistema postural, nesse quadro, parece fornecer um espaço já coordenado, que as pesquisas de Piaget e Inhelder mostram, porém, não estar pronto tão facilmente.

Se nos limitarmos ao senso comum, essas noções de espaço e de sistema de coordenadas parecerão talvez óbvias e muito simples. Poderíamos dizer que um mal entendido que obscurece a teoria da intuição geométrica, é a ênfase na percepção como fonte das noções de espaço.

Uma condição análoga citada por Piaget e Inhelder, como exemplo, é que a criança respira, digere, possui um coração que bate normalmente. Não poderíamos concluir que ela tenha a intuição da oxidação do metabolismo, ou seja, esses conhecimentos perceptivos motores não tiram nenhuma intuição generalizada quanto aos fenômenos íntimos dos quais esses movimentos constituem a aparência mais exterior. Da mesma forma, do que se sabe e experiência sobre manter-se reto ou deitar-se, obterá simplesmente a consciência prática dessas duas posturas.

Nos estudos realizados por H. Wursten, colaborador de Piaget sobre a estimativa das paralelas, das inclinações e dos comprimentos de retas diferentemente inclinadas, constatou-se que crianças pequenas reagem de forma diferenciada quando se comparam as crianças mais velhas, crianças

de 9-10 anos ou 11-12 anos e dos adultos, isto é, se em todas as idades a estimativa das paralelas é mais fácil quando se trata das verticais e horizontais, o que mostra o caráter privilegiado dessas direções de um ponto perceptivo motor elementar.

Piaget completou seus experimentos utilizando diversos procedimentos, dentre eles uma série de cartões recortados com desenhos de vidros redondos e quadrados, que indicavam o nível da água desenhado e solicitava para que a criança fizesse as inclinações sempre levando em consideração a linha de nível. Um outro procedimento utilizado foi o de apresentar à criança uma montanha de areia ou massa de modelar e lhe solicitar que plantasse postes "bem retos", ou no cume ou ao lado da montanha, ou ainda nas encostas. A partir das ações da criança ocorria o interrogatório acerca dos seus procedimentos. Para facilitar, utilizavam-se desenhos

Os resultados descritos evidenciaram que as crianças pequenas ainda não situam os objetos de sua percepção em um espaço estruturado segundo coordenadas horizontais e verticais, de modo que permita estimar as inclinações: se percebem a vertical e a horizontal de modo privilegiado, com muitos erros, não julgam inclinações de outras retas por não considerá-las como enquadre, ou como sistema de referência, que são capazes.

Será que as crianças saberão situar as letras no plano considerando a horizontal e a vertical, se, em relação ao espaço lhes faltam o enquadre, o sistema e referência? O que nos parece, é que seria necessário atender à estruturação representativa das coordenadas do espaço das operações concretas para que a percepção a levasse em conta.

Em relação à representação, nos desenhos realizados pelas crianças de 4 a 8 anos (em experimentos que destacavam homens perpendiculares aos declives da montanha que eles deveriam escalar), constatamos um duplo testemunho de uma intuição do ângulo reto no interior da figura, mas um desprezo surpreendente da vertical. O caminho é longo entre o espaço postural ou sensório - motor e o espaço representativo.

*"A construção das noções de horizontal e de vertical levanta uma questão independente de toda física, é a elaboração de um sistema de coordenadas enquanto simples sistema de referência geométrico. Essa independência é marcada por um paradoxo em que fisicamente as verticais não são paralelas e a superfície do nível de um líquido é curva" (Piaget & Inhelder, 1993).*

A descoberta da vertical e da horizontal é uma ocasião privilegiada que leva à construção de um sistema de eixos retangulares que não correspondem ao fato físico, do qual são expressão, senão nos limites de uma certa escala de aproximação.

Quando apresentamos à criança o problema das coordenadas, somos forçados a nos referir a esses eixos naturais ( horizontais e verticais) a que ela recorre cedo ou tarde. Mas, para determinar se ela está de posse dessas noções, procuraremos verificar como ela descobre as verdadeiras leis físicas durante suas induções experimentais: a lei da constância da forma assumida pelo nível dos líquidos, qualquer que seja a inclinação dos recipientes, ou da consciência da direção de um fio de prumo, qualquer que seja a orientação dos objetos vizinhos.

Piaget e Inhelder utilizaram uma técnica com os seguintes materiais; duas garrafas transparentes e idênticas, uma contendo água e a outra vazia . Apresentavam para a criança as duas garrafas, colocando a garrafa vazia em diferentes seqüências e ângulos e solicitavam a ela que mostrasse como a água iria ficar em relação à garrafa nas várias situações.

O experimentador solicitava às crianças que mostrassem com um gesto a superfície da água, na garrafa movimentada, de modo a verificar se elas a concebiam como um plano inclinado ou horizontal. As ações do experimentador eram realizadas sob o olhar da criança. Num segundo momento, solicitava para desenharem o que vissem.

Quanto às maiores (a partir de 5 anos em média), Piaget oferecia desenhos traçados, representando os vidros, segundo diferentes ângulos de inclinação, e lhes solicitava para que desenhassem, antes de ver os

resultados da experiência prática, a maneira pela qual a água se colocava nas diferentes posições do vidro.

A linha da mesa, ou a do suporte de madeira (horizontal também) sobre a qual estava colocada a garrafa era desenhada de modo que a linha horizontal eventualmente guiasse a orientação dos níveis de líquido.

Uma vez terminado o desenho antecipador, o sujeito deveria confrontá-lo com a experiência. Piaget investigou ainda a vertical, utilizando um pequeno flutuador de cortiça, com um fósforo vertical plantado na cortiça, flutuando na água. A criança era solicitada a desenhar previamente a posição do "mastro" desse "barco" em diferentes inclinações do vidro, depois de corrigir seus desenhos após as experiências. Foram também utilizados vidros retangulares, mas sem água, suspendendo no gargalo um fio de prumo (sob forma de um peixe de metal preso a um fio fino): no caso, a criança deveria prever a direção do fio, fora da garrafa ou dentro do vidro vazio, em diferentes situações, inclinado de diversos modos.

As pesquisas de Piaget e colaboradores mostram estágios gerais: o primeiro até mais ou menos 4 ou 5 anos, quando o sujeito não consegue abstrair, nem a superfície plana, no que se refere aos níveis horizontais, e determinação das verticais.

Como descreve Piaget, em relação à água, a criança não tem a noção de um plano horizontal, menos ainda do seu próprio plano, seja ela concebida em função da relação topológica de interioridade, em relação ao vidro e não em função das noções euclidianas; ou desenha a água sob a forma de garatujas que ultrapassam os limites do vidro, ou, quando supera as dificuldades motrizes às quais podemos atribuir essa reação inicial, desenha a água sob a forma de uma mancha circular ou de uma pequena bola no interior do vidro, sem abstrair a linha reta ou o plano, nem situar a colocação da água em relação à garrafa.

Todo o sistema de coordenadas nas crianças mostra que se trata de relações de envolvimento e de vizinhança e não ainda de formas definidas por retas e planos. As reações expressas por representações gráficas são explicitamente topológicas e não euclidianas, as reações deste primeiro

estágio são instrutivas, no sentido da compreensão das razões da ausência inicial.

Piaget descreve, no estágio II, as direções do espaço que se mostram determinadas em função da configuração imaginada, mas ainda não de um sistema de referência anterior a ela, com ausência ainda da horizontal e vertical.

No nível II A, Piaget mostra que a criança se torna capaz de realizar abstrações das superfícies e das linhas de nível, com alguma referência a um sistema exterior à garrafa (suporte ou mesa) mas sem referência aos lados do vidro em oposição a sua base, concebe a água como contraindo-se ou dilatando-se, aumentando ou diminuindo a quantidade.

Com a análise dos dados, Piaget mostra que, quando sabem abstrair o nível da água, a título de superfície ou de plano, relacionam essa superfície com a base do vidro, indicando grandes progressos, indicando um início de referência, não móvel. Essas descobertas, porém, não são suficientes para a construção do sistema de coordenadas, constituindo etapas preliminares dessa construção. Os sujeitos do nível II A já dominam o emprego das retas e dos planos e o relacionamento que efetuam entre a superfície da água e a base do vidro, explicitando o início da intuição do paralelismo, e essas intuições geométricas levantam um problema, cuja solução segue em direção da independência de por mais modestas, representam um início de conquista do espaço vazio, isto é, um início de coordenação entre objetos separados por certas distâncias.

Cabe destacar que esses sujeitos não conseguem fazer uma leitura do resultado da experiência vivida, mesmo quando desenrolada sob seus olhos, tratando-se simplesmente de confrontar os dados percebidos com sua hipótese prévia.

Essas duas reações dizem respeito à inteligência física da criança, levantam naturalmente um problema geométrico essencial. A leitura dos dados experimentais supõe no sujeito a capacidade de relacionar o nível da água observado a um sistema de referência determinado, que poderia ser realizado de duas maneiras: a mais simples consistiria em ligar a superfície da água a um sólido exterior à garrafa, como por exemplo, vê-la

paralela à superfície da mesa ou à da caixa que serve de suporte ao vidro; um segundo método possível seria suficiente se a criança constatasse que o nível da água muda de direção em relação à base ou aos lados do vidro. Entretanto, estas situações apontadas são realizadas, mas a criança não consegue fazer relações nem de um nem de outro.

Desse modo, essa dificuldade se traduz pela falta de relacionamentos dos dados perceptivos entre si, do ponto de vista da orientação das linhas e dos planos, em outras palavras, precisamente por uma falta de coordenação do sujeito. Um sistema de coordenadas é o conjunto desses relacionamentos entre as posições e as direções ou orientações dos objetos.

Um sistema de coordenadas é produto de uma multiplicação lógica das relações de ordem, com intervenção das retas, das distâncias das paralelas e dos ângulos, segundo  $N$  dimensões.

Um conjunto de eixos de coordenadas supõe, além das relações topológicas elementares, o conjunto das noções euclidianas aplicadas ao relacionamento de todos os objetos entre si, quaisquer que sejam sua proximidade ou distanciamento, a estruturação de conjunto do espaço euclidiano que constitui tal sistema, e é por isso que sua construção é tão tardia.

Compreendemos que a percepção não é suficiente a uma organização de conjunto, ela fornece uma estimativa grosseira da ordem, das retas, das distâncias, das paralelas, bem como dos ângulos e, sobretudo, apóia - se sempre, como a inteligência, em sistemas elementares de referência: cada objeto é percebido situado num "enquadre"

Certamente, observa-se o quanto os conhecimentos escolares transparecem nessas respostas, integradas no conjunto das noções das quais conhecemos a gênese através das análises precedentes. Afinal, nenhuma aquisição é possível a não ser por assimilação dos esquemas prévios. Do mesmo modo que a criança desenha bem antes de receber lições de desenho, também constrói, no curso de suas atividades diversas, um conjunto de noções de relacionamentos às perspectivas e as semelhanças ou proporções, que lhe permitem cristalizar, numa certa idade,

esse sistema de operações efetivas ao redor de elementos novos introduzidos em seu espírito pelo ensino.

## **2.2 - PSICOMOTRICIDADE**

A psicomotricidade, com sua fundamentação multidisciplinar, como mostra Fonseca (1988), apresenta uma relevante contribuição ao aspecto sócio - educacional concreto de dificuldades escolares em nossos dias . Segundo o autor, vivemos o século das dificuldades escolares de diferentes tipos, seja as relacionadas a problemas familiares, seja aos pedagógicos e sócio - patológicos.

Em inúmeros campos de intervenção terapêutica - reeducativa e de integração social, tais como: debilidade motora, crianças instáveis, inibidas com tiques e gagueiras, crianças psicóticas, epiléticas e esquizofrênicas, deficiência motora e poliomielite, debilidade mental, deficiência visual, deficiência escolar e aprendizagem profissional, segundo Fonseca, (1988) constata-se a presença da psicomotricidade.

A psicomotricidade pode intervir nesse quadro como uma medida preventiva. Apoiando-se em fundamentos antropológicos e epistemológicos, pode constituir-se em intervenção crítica na realidade pedagógica de nossas escolas, podendo significar ainda um meio de compensar eventuais danos decorrentes de alguma deficiência no trabalho de educadores.

Wallon ressalta a importância da motricidade na emergência da consciência, destacando a constante reciprocidade dos aspectos cinéticos e tônicos e também as interações entre as atitudes, os movimentos e a sensibilidade e a acomodação perceptiva e mental no decurso do desenvolvimento da criança.

Segundo Fonseca, (1988) Wallon traduz o caráter emotivo da relação tônico - emocional como uma simbiose afetiva que surge a posteriori à simbiose fisiológica presente na relação mãe e filho que é responsável pelos comportamentos de choro, sorriso e sinais de contentamento( p.17 ).

Estes são os primeiros investimentos da relação afetiva entre a criança e as pessoas envolvidas; dessa relação geram-se os processos de imitação. A

diferenciação do eu e do outro é a base da afirmação do verdadeiro Eu. Portanto, quando a criança imita o outro há uma relevância dos fatores tônicos e corporais, é com o corpo e, conseqüentemente, com a vivência tônica que o eu é projetado para além da superfície corporal.

Wallon afirma que: "é necessário que o ato de imitar sobreviva no aparelho motor, para que se dê a imitação, constituindo, todavia, o seu novo motivo" ( 1930, p. 160 ).

Ou seja, só é possível a passagem de um movimento a outro quando este movimento imitado pode reproduzir-se espontaneamente no mesmo plano da atividade e nas mesmas circunstâncias.

Para Fonseca (19880 p. 18) "há uma evolução tônica e corporal que forma o ato ou exercício da comunicação verbal que Wallon chamou de diálogo tônico". O diálogo tônico tem um papel importante na gênese psicomotora. A ação que ele desempenha tem um papel relevante na estruturação cortical e está na base da representação.

Os trabalhos de Wallon sobre a psicomotricidade destacam o valor psicológico do movimento que assume um papel preponderante desde os primeiros meses de vida.

A agitação orgânica e a hipertonicidade geral nos primeiros meses caracterizam uma atividade rítmica importante que, lentamente, e num movimento espiralado, permite as primeiras relações afetivas e emocionais com o meio ambiente.

A agitação global da criança é gerada pelas necessidades físicas provocadas por variações tônicas e pelas emoções, formando uma comunicação entre a criança e seu meio.

A expressão motora está ligada à esfera afetiva, é um elemento essencial da formulação da consciência, nos primórdios do desenvolvimento, é confusa e global e gradativamente direciona - se à estruturação das significações. Assim, a partir do mundo das emoções se organizará o mundo da representações.

A atividade motriz dá margem à representação, é a ação que regula o aparecimento e o desenvolvimento das formações mentais. É através deste sistema de significações, que se opera o contato com as coisas que

prevalecem sobre o das associações entre imagens e símbolos .

Neste momento, surge a necessidade de a criança utilizar seus gestos para fazer simulações, tornando presente ou ausente um objeto, exercitando a repetição de um gesto realizado (imitação). As noções de aqui e ali, de esquerda e direita, de frente e atrás, de cima e embaixo, de dentro e de fora, são básicas para a orientação do ser humano, para desenvolver sua autonomia e sua independência.

O movimento que leva à consciência global, leva à dissociação da oposição entre a adaptação motora e a representação simbólica. Fonseca (1988) busca relacionar o movimento com as interações que têm com outros aspectos do comportamento, não se restringindo apenas aos aspectos de ordem motora, mas levando em consideração os aspectos da inteligência, da afetividade e da percepção.

Pesquisas neste sentido foram desenvolvidas por Piaget, nas quais buscou as inter - relações entre a motricidade e a percepção, relacionou a percepção visual com motricidade do globo ocular . O autor destaca que " a inteligência verbal ou reflexiva repousa numa inteligência sensório - motora ou prática" (1975).

A coordenação dos sistemas sensório - motores se estabelece e se concretiza no movimento. Este movimento leva à assimilação que se torna um elemento de compreensão prática e, ao mesmo tempo, compreensão da ação. Nos estudos de Piaget, o autor destaca a importância da motricidade na formação da imagem mental e na representação imagética. O vivido integrado pelo movimento reflete todo um equilíbrio cinético com o meio, a constante interação que o indivíduo estabelece com o mundo através do movimento permite-lhe um controle de alguma intencionalidade progressiva, possibilitando os conhecimentos por meio da ação.

Na evolução do desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget, a motricidade intervém em todos os níveis de desenvolvimento das funções cognitivas, na percepção e nos esquemas sensório - motores, substratos da imagem mental, das representações pré - operatórias e das operações propriamente ditas. A inteligência é o resultado de uma certa experimentação motora integrada e interiorizada.

## 2.2.1 - DESENVOLVIMENTO MOTOR

Muitos pesquisadores têm desenvolvido trabalhos, buscando investigar a possível influência do desenvolvimento motor nas aquisições posteriores, dentre elas as aquisições escolares.

As primeiras respostas de um recém-nascido são motoras e seu progresso é medido através de movimentos. Suas primeiras experiências sensoriais sobre o meio ocorrem através da exploração e dependem dos movimentos e da capacidade para controlar as respostas motoras.

O desenvolvimento motor no primeiro ano de vida apresenta duas tendências básicas. O desenvolvimento (maturação) se processa da cabeça para baixo (chamado cefalocaudal), e do tronco para as extremidades exteriores (próximodistal).

Juntando essas duas tendências, constatamos que o bebê e a criança ainda pequena desenvolvem a capacidade de sustentar a própria cabeça antes de poder controlar seus membros, são capazes de controlar os braços e as mãos antes de poderem controlar igualmente bem as pernas e os pés. Observa-se toda uma seqüência de desenvolvimento.

Podemos salientar que o desenvolvimento das capacidades de se movimentar, pegar coisas, manipulá-las com as mãos e pés está intrinsecamente relacionado à maturação neurológica da criança.

Esse componente maturacional básico no desenvolvimento das capacidades motoras é realmente indiscutível e à medida que o corpo cresce, a capacidade motora se aprimora.

De acordo com Picq e Vayer (1969), o desenvolvimento psicomotor se caracteriza pelo paralelismo entre o desenvolvimento das funções motoras e das funções psíquicas.

As experiências são imprescindíveis para o desenvolvimento psicológico do ser humano. Os movimentos, de uma forma geral, fornecerão o principal meio pelo qual a criança explora o seu meio ambiente, e o corpo é o lugar onde se realizam as coordenações sensorio - motoras entre as percepções e

as ações onde elas tomam sentido, influenciando de maneira marcante no desenvolvimento cognitivo.

Segundo Fonseca( 1988) “ O estudo da motricidade não deve ser exclusivamente dedicado aos seus aspectos de comando neurológico ou de seus aspectos de programação e elaboração” ( p.35). De fato, a colocação nos mostra que devemos levar em conta as relações perceptivo - motoras que são responsáveis pela expressão global do ser humano.

O ser humano nasce com possibilidades de tipos diferentes de movimento. A grande maioria dos movimentos são aprendidos e dependem de influências culturais e das oportunidades de exercitar - se. Na evolução da humanidade, assistiu-se ao processo que produziu a saída da quadrupedia para a bipedia, e para isso o ser humano teve que interagir, agir, refletir.

Conforme Hess, ( in Ajuriaguerra, 1980), o desenvolvimento psicomotor apresenta diversas fases:

“ a primeira compreende a organização da constituição motora; a segunda, a organização tônica de fundo; a terceira, a organização proprioceptiva e a quarta, o desaparecimento das reações primitivas” ( p. 209).

Na trajetória das fases do desenvolvimento psicomotor, o tônus e a motilidade não estão isolados, a motilidade se enriquece através dos condicionamentos e das inibições próprias ou estranhas ao sistema.

A visão tem uma função mediadora entre a criança e o ambiente exógeno na interação com o mundo dos objetos. Assim, a descoberta dos objetos implica um certo número de noções espaço - temporais, como noções de distância, direção e colocação que, independente de serem integradas, são estruturas solicitadas para a construção do objeto.

A manipulação dos objetos depende das possibilidades motoras do sujeito. Quando a criança é impossibilitada de se movimentar e de se expressar, ficam comprometidos os sistemas de troca entre o indivíduo e meio, ou estes ficam empobrecidos. A evolução da motricidade ocorre na medida em que o sujeito possa ter possibilidades de ação, de manipulação de objetos.

Considerando o assunto, Fonseca coloca que;

*“ A gênese da psicomotricidade está ligada ao meio, já que é este que, ao solicitar o organismo numa dialética interminável, atualiza as possibilidades e capacidades, numa melodia assimiladora que se acomoda em função das situações envolvidas”( 1988, p.36).*

Estas relações de troca entre a motricidade do indivíduo e o meio, a qualidade dos movimentos e das reações motoras refletem a maturação do sistema nervoso central e a maturação do psiquismo .

Entendemos que o aspecto motor não supõe apenas o aspecto neurológico de maturação: a ele estão ligados aspectos relacionados com o plano rítmico, espacial e o plano da palavra.

Se observarmos os movimentos de crianças recém-nascidas, detectaremos que elas apresentam características desordenadas e inconsistentes. Com a evolução dos fatores maturacionais e ambientais , tais movimentos tornam-se padronizados e consistentes.

No início, a aprendizagem dos movimentos necessita de um controle consciente. Posteriormente, os movimentos são automatizados e realizados sem a necessidade da a criança pensar sobre eles, que passam a assumir características denominadas hábitos motores.

Estes hábitos são adquiridos no cotidiano, quando a criança se defronta com algum movimento que tem dificuldade, e que não possui no seu repertório. A criança é levada a pensar, a refletir e a solucionar, adquirindo o comportamento desejado.

O papel do educador nesse processo é auxiliar e levar os alunos a centrarem sua atenção sobre si mesmos, para que ocorra uma maior interiorização, do seu corpo e melhor desempenho motor. Por intermédio da interiorização a criança pode tomar consciência do seu esquema corporal, o que possibilita as automatizações das primeiras aquisições motoras.

No trabalho em clínicas, freqüentemente se recebem alunos encaminhados com a justificativa de que apresentam dificuldades de

aprendizagem e podemos verificar que muitos são decorrentes de dificuldades motoras.

O processo de desenvolvimento motor poderá influenciar positiva ou negativamente o desenvolvimento global das crianças. Atividades desenvolvidas nos primeiros anos de vida da criança serão a base desse desenvolvimento e podem determinar o desenvolvimento posterior. As experiências motoras nos primeiros anos de vida da criança são fundamentais para o desenvolvimento global posterior.

Fundamentalmente, os movimentos são de grande importância biológica, afetiva, psicológica, social, cultural e evolutiva. É através dos movimentos que o ser humano interage com o meio ambiente para alcançar os objetivos desejados ou satisfazer as suas necessidades.

Referindo-se aos movimentos, Camnolly (1977), afirma sua importância biológica para o organismo, no sentido de que eles constituem os atos que solucionam problemas motores.

Schimidt (1982), afirma que não se pode entender os movimentos como restritos somente aos aspectos biológicos, ou seja, a capacidade do ser humano. Mover-se é mais do que uma simples conveniência que lhe possibilita andar, jogar e manipular objetos e constitui um aspecto essencial para o desenvolvimento evolucionário do ser humano, sendo também de suma importância social e cultural. Toda a comunicação e a expressão da criatividade e dos sentimentos são feitas através dos movimentos. O movimento é o meio pela qual o indivíduo se comunica e transforma o mundo que o rodeia.

É por meio de movimentos que os seres humanos se relacionam uns com os outros. Ainda por meio do movimento, o ser humano aprende sobre si mesmo, quem ele é, o que é capaz de fazer. O movimento serve como instrumento para a criança, auxiliando o processo de socialização, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e emocional.

## **2.2.2 - HABILIDADES PSICOMOTORAS**

A análise da bibliografia especializada aponta como habilidades psicomotoras de base a Coordenação e o Equilíbrio. A Coordenação e o Equilíbrio são elementos de base para qualquer movimento. É necessário que uma pessoa tenha suas ações coordenadas para agir tanto no nível dos grandes músculos (andar, correr, lançar e pegar), quanto para os movimentos mais refinados como as habilidades de destreza manual e óculo manual (a vista acompanhando os movimentos da mão). A coordenação depende do controle postural e do equilíbrio; estas duas habilidades são necessárias para a percepção e a representação do corpo no espaço. Outras habilidades como Esquema Corporal, Lateralidade, Orientação espaço e tempo são igualmente fundamentais.

Embora conheçamos a importância de todas essas habilidades nos conteúdos escolares, optamos, neste trabalho, pela análise dos aspectos do esquema corporal, lateralidade, estruturação espacial e estruturação temporal. Daremos, a seguir, uma breve explicação de cada uma delas.

### ***Esquema Corporal***

Não se pode negar a importância do esquema corporal no relacionamento da pessoa com o mundo exterior, no conhecimento e controle do próprio corpo e de suas partes, dos movimentos corporais. O esquema corporal é necessário para que o indivíduo esteja adaptado ao seu meio ambiente. Revisão realizada por Oliveira (1992), mostra também que os estudiosos destacam a importância da estruturação corporal na vida do ser humano, para o relacionamento de cada um com o mundo exterior.

Os autores afirmam que o conhecimento e controle do próprio corpo, de suas partes e o domínio dos movimentos corporais são condições necessárias para que o indivíduo esteja adaptado ao seu meio ambiente e possa desenvolver-se satisfatoriamente.

Este conhecimento sobre o corpo inclui três elementos: imagem corporal, conceito corporal e esquema corporal. O primeiro elemento é construído através da experiência do sujeito, é o perfil psicológico que ele possui de si mesmo, é a impressão que ele tem de si, de suas características pessoais. O segundo elemento é o conhecimento intelectual que uma pessoa tem de seu corpo. Compreende o saber se identificar, nomear e movimentar partes específicas do corpo, bem como suas funções.

O terceiro elemento é o esquema corporal, que é o conhecimento do próprio corpo, não apenas em função do inter - relacionamento de suas partes, mas também englobando o controle ou domínio do corpo em movimento, portanto em relação ao espaço e objetos ao redor. Ou seja, o esquema corporal implica regular a posição de diferentes músculos e partes do corpo, em qualquer movimento, variando de acordo com cada posição, propiciando a manutenção do equilíbrio de uma pessoa.

Para Wallon (in Meur, p.9), "o esquema corporal é um elemento básico indispensável para a formação da personalidade da criança. É a representação relativamente global, científica e diferenciada que a criança tem do seu próprio corpo". De acordo com De Meur & Staes;

*" de agir e transformar o mundo à sua volta, a criança percebe-se e percebe os seres e as coisas que a cercam, em função de sua pessoa. Sua personalidade se desenvolverá graças a uma progressiva tomada de consciência de seu corpo, de seu ser, de suas possibilidades a sua volta "( 1991, p. 9).*

Segundo Oliveira (1992), o esquema corporal organizado possibilita à criança estar bem consigo mesma na medida em que seu corpo lhe obedece e que ela pode sentir seu domínio sobre o mesmo e que pode utilizá - lo para alcançar seus objetivos. A segurança pessoal de um ser humano, nessa perspectiva, está relacionada ao conhecimento que o indivíduo adquire sobre si mesmo e à medida que tem os comandos de seu próprio corpo, pode utilizá-lo para movimentar-se e para agir.

Neste aspecto, o esquema corporal é o conhecimento que temos do nosso próprio corpo, quer em posição estática, relaxamento ou em situações de motilidade, é adquirido através das relações experienciadas, tanto a nível dos objetos, como a nível dos outros e do mundo.

Nas palavras de Laloni :

*"o conceito de esquema corporal é o conhecimento que o sujeito tem de seu próprio corpo, aliado a uma imagem corporal que é a representação mental das experiências vividas com o corpo. A autora afirma que o termo "somatognosia" tem sido utilizado freqüentemente para a definição do esquema corporal, referindo-se à percepção das diferentes partes do corpo e suas integrações" ( 1979, p. 9 ).*

Para Vayer, "o esquema corporal se refere à imagem, uso e controle do próprio corpo. O esquema corporal é a organização das sensações relativas ao próprio corpo em relação com os dados do mundo exterior" ( 1977, p.17).

Para o autor, a organização é o ponto de partida de diversas possibilidades de ação do sujeito e, segundo eles, implica:

- percepção e controle do próprio corpo, ou seja, interiorização das sensações relativas a uma outra parte do corpo e a sensação de globalidade do mesmo

- equilíbrio postural econômico
- lateralidade bem definida e afirmada
- independência dos diferentes segmentos

O domínio das pulsões e inibições, estreitamento ligado por sua vez aos elementos precedentes e ao domínio da respiração. No que se refere ao primeiro item, "percepção e controle do próprio corpo", Oliveira (1992) afirma que a consciência do próprio corpo e de seus movimentos pode ser facilitada pela educação psicomotora.

A educação psicomotora deve efetuar-se em dois níveis : o primeiro da consciência e do conhecimento, em que a criança aprende a conhecer as diferentes partes de seu corpo, a diferenciá - las e a entender seu papel. O

segundo nível refere-se ao controle de si mesmo que permite à criança chegar à independência em relação aos seus movimentos e à disponibilidade de seu corpo, tendo em vista qualquer ação.

Segundo Le Boulch, a origem da noção de esquema corporal surgiu em 1911 com o neurologista Henry Head, representando um verdadeiro marco referencial, e foi através dele que se pôde construir um modelo para uma melhor compreensão do ser humano. Head e Schiller (in Le Boulch),” fazem do esquema corporal um referencial cinestésico que responde, a cada instante, à situação presente do corpo e que varia a cada mudança de atitude (1987, p.117). O sujeito se expressa com o corpo, traduz sua disposição ou sua indisposição nas relações com as coisas ou pessoas, e assim este é um elemento psicológico importante que pode ajudar o profissional a identificar possíveis perturbações relativas a fatores afetivos.

Na evolução do desenvolvimento do esquema corporal, a criança passa por três etapas, segundo Le Boulch (1988) que são importantes para a sua concretização;

- a primeira é a do “corpo vivido”; a criança é levada a explorar o meio e a dominar os seus movimentos e a perceber o seu corpo globalmente, constituindo um todo.
- a segunda é chamada de corpo percebido ou descoberto. Nesta etapa ocorre a organização do esquema corporal.
- a terceira “orientação espaço corporal”, em que a criança poderá exercitar todas as suas possibilidades corporais. Vai movimentar-se de forma analítica ou sintética. Na forma analítica chegará a um domínio corporal através de coordenação, equilíbrio, inibição e destreza. Na forma sintética, de um lado, faz previsões e adapta seus movimentos ao objetivo a ser alcançado; e, por outro, expressa por intermédio de seu corpo uma ação, um sentimento, uma emoção.

O desenho da figura humana pode ser um instrumento interessante para se avaliar o esquema corporal do indivíduo. Estudando o desenvolvimento psicomotor e a psicomotricidade em relação ao desempenho escolar, Oliveira (1992) ressalta a importância de a criança ter uma representação gráfica sobre si e afirma que: “podemos inferir esta imagem através de seu desenho

da figura humana" ( p. 62).

### **Lateralidade**

Com a evolução do desenvolvimento, ocorre naturalmente a definição de uma dominância lateral na criança, na qual tenderá para o lado direito ou esquerdo em três níveis: mão, olho e pé, indicando uma precisão e maior rapidez.

Segundo De Meur & Staes, " a lateralidade corresponde a dados neurológicos, mas também é influenciada por certos hábitos sociais"(1989, p. 11). Quando se trata da noção de lateralidade, entende ser esta a discriminação de direita e esquerda, tomando-se como referência o próprio corpo, que é imprescindível para a organização espacial.

Assim, a dominância funcional de um lado do corpo ajuda a criança a desenvolver a discriminação e nomeação de direita e esquerda. Esta dominância lateral é determinada pela predominância cerebral de um hemisfério cerebral sobre o outro.

Como se sabe, as vias do sistema nervoso são cruzadas, isto é, as pessoas destras têm predominância cerebral no hemisfério esquerdo, e vice-versa. A predominância cerebral de um hemisfério sobre o outro pode ser mais ou menos ampla, de modo a constatar-se entre um indivíduo totalmente canhoto ou destro, diversos graus intermediários, passando-se pela situação em que não há predominância de, no caso, indivíduos ambidestros.

Segundo Oliveira, "*se uma pessoa tiver a mesma dominância nos três níveis - mão, olho e pé - lado direito, diremos que é destra homogênea; e canhota ou sinistra homogênea, se for o lado esquerdo, se possuir dominância dos dois lados do corpo é chamada de ambidestra*".(1997, p. 64 )

Para a autora, é importante destacar os casos de crianças que contrariam essa tendência natural e utilizam a mão não dominante em detrimento da dominante. Estas são denominadas de lateralidade cruzada, ou seja, a criança usa a mão direita, o olho e o pé esquerdo ou qualquer outra combinação.

Na bibliografia estudada, constata-se que em torno de dois anos, aproximadamente, a criança começa a desenvolver sua preferência por uma das mãos. Antes disso, ela usa indiscriminadamente ambas as mãos. Por volta de sete, oito anos a criança afirma sua preferência lateral.

As crianças com dominância lateral mal estabelecida (não definida claramente) ou com lateralidade cruzada ou heterogênea (predominância diferente para diversos membros e órgãos sensoriais), o sinistro ou mesmo o sinistro contrariado, freqüentemente apresentam problemas psicomotores especialmente na área de organização espacial. Concordamos com Oliveira quando diz que :

*“a criança toma seu corpo como ponto de referência no espaço e, se ela se confunde ou não conhece sua dominância, pode não perceber o eixo de seu corpo e, conseqüentemente, será difícil saber qual lado é o direito ou esquerdo”.* (1997, p. 72)

### ***Orientação espacial***

Para a psicomotricidade, a orientação espacial é a capacidade que tem o indivíduo de situar-se e orientar-se, localizar outra pessoa ou objetos dentro de um determinado espaço. Para esta aquisição, é necessário um desenvolvimento adequado do item anterior (esquema corporal).

A estruturação espacial é imprescindível para o ser humano situar - se no meio em que vive. Pesquisas em psicologia genética têm mostrado que a noção do espaço não é inata e sim elaborada e construída laboriosamente através da ação e da interpretação dos dados sensoriais. Ela implica uma construção mental relacionada aos movimentos e aos objetos do meio ambiente. Segundo De Meur e Staes (1991);

*“a estruturação espacial é a tomada de consciência do indivíduo da situação de seu próprio corpo em um meio ambiente, isto é, do lugar e da orientação que pode ter em relação às pessoas e coisas”( p. 15).*

- *a tomada de consciência das coisas entre si;*
- *a possibilidade, para o sujeito, de organizar-se perante o mundo que o cerca, de organizar as coisas entre si, de colocá-las em um lugar, de movimentá-las “( p. 13).*

A criança encontra-se inserida em um espaço e a todo momento é solicitada para que se situe, ora em relação a seu próprio corpo e aos objetos a sua volta, ora que situe objetos em relação a outros indivíduos ou um objeto em relação a outros objetos.

A organização do ser humano está intrinsecamente ligada à estruturação espacial, que é parte integrante da vida de cada um, e não se pode dissociar o corpo, o espaço e o tempo: os três constituem elementos fundamentais da psicomotricidade e da vida humana.

Para Moffitt e Swedlow (1977), o desenvolvimento da percepção espacial exige um sistema para organizar o movimento dentro de coordenadas verticais e horizontais, em relação ao corpo e aos objetos tais como : comprimento, altura, área, volume.

Muitas dessas noções são apreendidas pelas crianças através de atividades do dia - a - dia e de atividades tais como construção com blocos, brinquedos com rodas, pinturas, brincadeiras com água e areia.

Le Bouch (1987), considera dois níveis de relações com o espaço: o primeiro é o da experiência vivida, que se traduz em uma adequada orientação espaço - temporal, que implica a apreciação das direções, envolvendo diferentes pessoas e objetos ao mesmo tempo, apreciação das distâncias, traduz-se na pontaria, localização de um objeto em movimento, envolve a trajetória do objeto, velocidade. O segundo nível é o da estruturação espaço - temporal que implica a análise do intelecto dos dados proporcionados pela experiência vivida.

É através do espaço e das relações espaciais, segundo Oliveira (1992), que fazemos comparações entre os objetos, constatamos características comuns e não comuns a eles. Todo este processo ocorre em função de um verdadeiro trabalho mental.

De acordo com Condemarin, quando estamos diante da noção de espaço, é importante distinguir as noções de orientação, de organização e

estruturação. Cada uma delas faz uma inferência diferenciada na aprendizagem da língua escrita e na aritmética (1989).

A noção de orientação tem como função determinar a posição de um objeto em relação às referências espaciais (vertical, horizontal e pontos cardeais), à ação de determinar um momento em relação a um "antes" e "depois". Uma criança que apresenta dificuldade desta noção na escola pode apresentar dificuldades na leitura, confundindo letras com grafias similares, que se diferenciam por uma relação particular com relação à horizontal e a vertical. Um exemplo são as trocas, d e b, p e q e b e p. Nos cálculos, pode confundir-se tanto em relação à escrita quanto em relação à leitura de cifras e apresentar dificuldades em reconhecer direita e esquerda, bem como para situar-se em um dia da semana e em relação aos outros, no tempo.

A criança pode apresentar ainda, em relação à noção de organização, dificuldades na estruturação das palavras, dificuldade para respeitar as ordens numéricas (por exemplo, escrever 841 no lugar de escrever 481) Este fenômeno pode ocorrer sem que a criança perceba; pelo contrário, ela pode ter a convicção de ter escrito ou representado corretamente a palavra ou a cifra.

### **Estruturação Temporal**

De acordo com Condemarín, a estruturação temporal "requer uma construção intelectual por parte da criança, baseada em operações que são paralelas às envolvidas no pensamento lógico - matemático" (1989, p. 225).

A autora destaca três aspectos para a construção da estrutura temporal, primeiramente as operações de seriação, segundo a operação de inclusão e, finalmente, operação de medida de tempo. As atividades diárias do cotidiano da criança proporcionam a aquisição da noção do tempo.

A noção temporal envolve uma dupla capacidade de percepção; sucessão temporal e duração temporal. A percepção da sucessão temporal envolve a capacidade que o indivíduo tem de situar - se em um presente, o agora, e localizar o antes e o depois, ou seja, situar-se no passado (ontem) e no futuro (amanhã) e transpor essas noções para outros fenômenos que

ocorrem no tempo, implicando capacidade de perceber seqüências temporais .

Enquanto a percepção da duração temporal avalia o tempo de duração de uma ocorrência ou intervalos, envolve a percepção do ritmo, compõe - se de várias atividades e noções, tais como : discriminação de intensidade, tempo forte e fraco ou agudo, tempo longo e curto rápido e lento.

Segundo Piaget : ( in Oliveira 1997, p. 85 )

*“O tempo é a coordenação dos movimentos : quer se trate dos deslocamentos físicos ou movimentos no espaço, quer se trate destes movimentos internos que são as ações simplesmente esboçadas , antecipadas ou reconstituídas pela memória mas cujo desfecho e objetivo final é também espacial...”*

Focalizar a estruturação espacial de forma isolada da estruturação temporal é ordenar o conceito de espaço antes do conceito do tempo. Há, porém, simultaneidade entre eles, a separação só é possível para estudar o fenômeno.

No entanto, Condemarín (1989), ressalta que na linguagem da criança advérbios de tempo e da pergunta “quando”? são posteriores aos advérbios de lugar , e da pergunta “ onde “, indicando que a consciência temporal constitui uma forma geneticamente secundária às aquisições espaciais ( p. 233).

No que diz respeito à estruturação espaço - temporal, a criança pode apresentar diversos tipos de dificuldades na escrita, tais como; aglutinações separações indevidas, omissões de letras ou sílabas, adição de letras ou palavras .

A criança também pode apresentar má concordância verbal; dificuldade para se expressar , dificuldade na leitura em função da não correspondência dos sons com as letras que os representam.

Nas palavras de Oliveira:

*“ Da mesma forma que a palavra escrita exige que se tenha uma orientação no papel, através das linhas do espaço próprio para ela, a palavra falada exige que se emitam palavras de uma forma ordenada e sucessiva, uma atrás da outra, obedecendo um certo ritmo e dentro de um tempo determinado. (Oliveira, 1997, p. 87)*

A estruturação temporal proporciona à criança a consciência do desenvolvimento das ações no tempo. A estruturação temporal solicita mais a percepção auditiva da criança em contraposição à estruturação espacial que exige basicamente a percepção visual.

## **CAPÍTULO III**

### **DELINEAMENTO DA PESQUISA**

#### **3.1 - PROBLEMÁTICA, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS**

O problema levantado nesta pesquisa refere-se a uma questão de grande complexidade e que tem desafiado pesquisadores e estudiosos. Pretende-se focalizar o desempenho de alunos em relação à escrita e aritmética, buscando-se entender quais fatores afetam o melhor e pior desempenho na 2ª e 3ª séries de primeiro grau.

Numerosos trabalhos sobre o assunto, focalizam as possíveis relações entre níveis de desenvolvimento cognitivo e o desempenho de alunos na matemática, leitura e escrita. Muitos desses trabalhos têm centrado sua atenção especialmente na criança que apresenta um déficit na aprendizagem.

Nosso trabalho diferencia-se, ao buscar analisar simultaneamente o desempenho escolar de crianças que apresentam dificuldades na escrita e na matemática, como também os que não apresentam dificuldades, relacionando seus resultados aos níveis de desenvolvimento cognitivo e resultados das quatro modalidades da avaliação psicomotora. É, pois, uma tentativa de entender quais as diferenças cognitivas e psicomotoras que são apresentadas entre os dois grupos.

Parte-se do pressuposto, na presente pesquisa, que o desempenho em escrita e aritmética de crianças da 2ª e 3ª séries do 1º grau seja afetado pela construção dos sistemas de coordenadas ou referências ( verticais e horizontais ). Pesquisadores consultados entendem que, no que se refere à psicomotricidade, estas duas variáveis, escrita e aritmética, são influenciadas pela orientação espacial.

O desempenho em escrita e aritmética de crianças será analisado, considerando-se o desenvolvimento cognitivo - a construção da

operatoriedade; dos sistemas de coordenadas ou referências ( verticais e horizontais ), avaliados na perspectiva piagetiana - e, ainda o desenvolvimento psicomotor, considerando-se quatro modalidades da Avaliação psicomotora ( esquema corporal, lateralidade, estruturação espacial, estruturação temporal ).

Pretende-se nesta pesquisa realizar uma comparação entre os resultados da avaliação de crianças que apresentam melhor e as que apresentam pior desempenho escolar.

### ***Objetivos:***

Verificar possíveis relações entre o desempenho escolar em aritmética e escrita , analisando duas variáveis: Desenvolvimento Cognitivo avaliado pelo sistema de coordenadas espaciais: horizontais e verticais e Desenvolvimento Psicomotor, através de quatro modalidades, a saber: esquema corporal, lateralidade, estruturação espacial, estruturação temporal.

### ***Objetivos Específicos:***

Estudar fatores relacionados aos melhores e aos piores desempenhos em escrita e aritmética, na segunda e terceira séries do 1º grau.

Verificar se alunos que apresentam melhor desempenho em escrita e aritmética são também os que apresentam melhor desempenho em provas psicomotoras.

Verificar se alunos que apresentam melhor desempenho em escrita e aritmética, são também os que apresentam melhor desempenho em provas que avaliam a construção de coordenadas – horizontal e vertical.

Verificar se os alunos que apresentam os piores desempenhos em escrita e aritmética são os que têm um baixo rendimento nos resultados das provas psicomotoras e possuem um baixo nível cognitivo .

## **METODOLOGIA**

### ***Sujeitos***

Participaram desta pesquisa 146 crianças, que freqüentavam quatro turmas de 2ª e 3ª séries do primeiro grau da rede Estadual de Ensino de Campinas - São Paulo "E.E. 1º Grau Prof. Sophia Velter" localizada num bairro de classe operária.

Para selecionar a amostra, foram aplicadas, coletivamente e em sala de aula, provas escolares de aritmética e de escrita, elaboradas e utilizadas por Oliveira e outros (1994) e Fini e outros (1997).

Os resultados dessas provas permitiram identificar os pólos: os alunos que apresentaram os menores índices de desempenho escolar (pior rendimento), considerando-se a população estudada, e os que apresentaram o melhor desempenho (melhor rendimento). Aqueles com desempenho intermediário foram excluídos da pesquisa.

A amostra foi composta por dois grupos, num total de 60 sujeitos. Do total dos sujeitos, 50% apresentaram os menores índices de desempenho escolar (pior rendimento) e 50% apresentaram o melhor desempenho, nas provas de escrita (três ditados) e aritmética.

### ***Procedimento para coleta de dados***

#### **Primeira etapa**

Para constituirmos a amostra dos alunos que iriam participar da pesquisa, selecionou-se uma escola em que o pesquisador pudesse ter um espaço adequado para trabalhar com as crianças, em função do tempo da aplicação das provas.

Foram escolhidas 4 classes: 2 de 2ª série, uma no período da manhã e outra no período da tarde e duas de 3ª série, uma do período da manhã e

outra da tarde. Nesta primeira amostragem (146 alunos), aplicaram-se a prova de matemática e os três ditados.

### ***Segunda etapa***

Após a correção da prova de escrita e de prova de aritmética, foram escolhidas as crianças que apresentaram os melhores e os piores desempenhos nas duas provas e constituíram-se os quatro grupos: um de crianças de 2ª série, que apresentavam o pior desempenho em escrita e aritmética (n=15 alunos); um de crianças que apresentavam o melhor desempenho em escrita e aritmética (n=15 alunos); um de crianças de 3ª série que apresentavam o pior desempenho em escrita e aritmética (n=15 crianças); e um de crianças de 3ª série, que apresentavam o melhor desempenho (n=15 alunos).

Logo após a formação dos grupos, iniciou-se a aplicação dos seguintes experimentos: Coordenadas Horizontais e Verticais, quatro modalidades da avaliação psicomotora.

A coleta de dados foi realizada durante os meses de abril e maio de 1998. Para sua realização, a pesquisadora contou com a colaboração de duas auxiliares de Pesquisa.

## ***INSTRUMENTOS***

### ***Avaliação de aritmética***

Para avaliação do desempenho em aritmética utilizou-se a prova de matemática, adaptada por Oliveira e outros (1994) e Fini e outros (1996), com o acréscimo de três exercícios acrescentados pela pesquisadora, tendo como apoio os livros utilizados pela professora da série e provas de avaliação de alunos elaborada pelo Ministério da Educação (MEC) realizado em 1996 na escola.

A avaliação foi composta de 10 exercícios com o valor de um ponto para cada questão.

### ***Avaliação de escrita***

A avaliação escrita foi realizada através de três ditados. O Ditado I compunha-se de 47 palavras, 209 fonemas, 4 pontos e 3 vírgulas; o Ditado II, 53 palavras, 244 fonemas, 6 pontos e 2 vírgulas; o Ditado III: 62 palavras, 260 fonemas, 6 pontos e 4 vírgulas. Esta avaliação foi adaptada por Oliveira e outros (1994) e Fini e outros (1996).

Os três ditados foram avaliados considerando - se os fonemas e computados os erros em cada palavra.

A somatória de erros obtidos nos três ditados serviu de base para a obtenção da amostra, grupo com melhor e o pior desempenho em escrita

### ***Desenvolvimento cognitivo***

Para avaliação do desenvolvimento cognitivo foram utilizadas as seguintes provas: experimento da garrafa (plano horizontal), experimento da montanha e dos postes e experimento do mastro no barco - flutuador de cortiça (verticalidade), experimentos estes, descritos por Piaget e Inhelder (1993). Para aplicação dos experimentos e análise dos resultados foram utilizados os mesmos critérios adotados pelos autores.

### ***Material***

Experimento da garrafa (plano horizontal)

Foram utilizados os seguintes materiais: Plano horizontal - duas garrafas iguais, com paredes paralelas, lápis, borracha e duas folhas de papel sulfite com desenhos de garrafas em várias posições.

### **Forma de aplicação**

A experimentadora deixava sobre a mesa duas garrafas: uma com água até a metade e outra vazia. Em seguida, mostrava à criança a garrafa vazia, dizendo: "Se esta garrafa estivesse com o mesmo tanto de água que esta (apontava para a garrafa com água em cima da mesa), como ficaria a água se eu virasse a garrafa de várias maneiras?" Então, a experimentadora inclinava a garrafa em várias posições, seguindo a ordem do protocolo (direita, esquerda, gargalo para baixo, deitada, e em pé). Enquanto a experimentadora movimentava a garrafa vazia, solicitava para que a criança mostrasse com o dedo onde achava que a água iria ficar, o experimentador anotava suas respostas no protocolo.

Num segundo momento, a experimentadora solicitava à criança para que ficasse apenas observando, pois iria movimentar a garrafa com o líquido nas cinco posições.

No terceiro momento, a experimentadora voltava a movimentar a garrafa vazia nas mesmas posições e, concomitantemente, solicitava para que a criança fizesse a marcação nos desenhos.

Os resultados obtidos do experimento foram classificados em três níveis; I - respostas incorretas, II - intermediário com dois sub níveis II A e II B, em que as crianças podem começar a entender que o nível da água não pode ser perpendicular aos lados da garrafa quando ela está inclinada, mas não conseguem ainda entender a orientação da água quando se modifica a posição. Finalmente, o nível III - respostas corretas, a criança consegue descobrir a horizontalidade, antecipando imediatamente as horizontais, constituindo um sistema de conjunto de coordenadas.

### **Material**

Experimento do mastro no barco - flutuador de cortiça (verticalidade).  
Duas garrafas iguais com paredes paralelas, lápis, borracha, um flutuador

de cortiça com um fósforo vertical plantado nessa cortiça e duas folhas com desenhos de garrafas em várias posições .

### ***Forma de aplicação***

A experimentadora deixava sobre a mesa duas garrafas com 50% de seu volume com água, dentro de uma das garrafas um pequeno flutuador de cortiça com um fósforo plantado na vertical. Diante das garrafas, a criança era solicitada a desenhar previamente a posição do "mastro" desse "barco" quando das diferentes inclinações ( direita, esquerda, deitada, gargalo para baixo e em pé). Após a conclusão dos desenhos nas várias posições, a criança era convidada a observar atentamente o experimento. Então a experimentadora movimentava a garrafa com o "mastro". Logo após a experiência entregava - se à criança uma folha sulfite com desenhos das garrafas nas cinco posições para que ela desenhasse o que acabara de ver .

Os resultados obtidos no experimento foram classificados em três níveis; I - respostas incorretas em que as crianças são incapazes de representar planos, a água é representada por uma garatuja impossibilitando a distinção de orientação dos níveis, no nível II - intermediário, as direções do espaço são determinadas em função da configuração imaginada não há um sistema de referencia anterior, não ocasionando a descoberta da horizontal nem da vertical . Em crianças do sub nível II A constatamos a presença da abstração das superfícies e das linhas de nível, concebe a água como dilatando - se ou contraindo - se, porém, sem referências ao lado do vidro em oposição a sua base, não sabem utilizar os sistemas de referencia exteriores ou mesmo interiores à garrafa. No sub nível IIB a criança faz a indicação correta da direção que a água irá tomar, portanto, não sabe desenhar o novo nível, e finalmente o nível III em que a criança consegue descobrir a verticalidade, antecipando imediatamente as verticais, constituindo um sistema de conjunto de coordenadas .

## **Material**

### Experimento da Montanha e dos postes

Massa de modelar, desenhos de vários objetos confeccionados em cartolina (casinhas, diversos tipos de árvores) presos a "postes" (palitos de sorvete), lápis, duas folhas de papel sulfite.

### **Forma de aplicação**

A experimentadora deixava sobre a mesa a massa de modelar na forma de uma montanha e solicitava-se para que a criança plantasse "os postes (objetos) "bem retos" sobre a montanha (ela poderia usar o cume ou o lado da montanha ou as encostas).

Antes da solicitação, a experimentadora verificava com a criança o que ela entendia por "reto" e "inclinado".

Assim que a criança terminava as colocações dos objetos sobre a montanha, a experimentadora perguntava se os objetos estavam colocados bem retos. Após a criança precisar as suas ações, a experimentadora desenhava em uma folha de sulfite a montanha e as posições dos objetos que a criança acabara de fazer.

Concluído o desenho, a experimentadora desmanchava a montanha e entregava para a criança uma folha de papel sulfite em branco, solicitando - lhe que fizesse uma montanha bem grande e que desenhasse os postes "bem retos "ou inclinados .

Os resultados do experimento foram classificados em três níveis; no nível I a criança não consegue abstrair a superfície da montanha para determinação das verticais, II intermediário e no nível III apresentam respostas totalmente corretas. A criança consegue descobrir a horizontalidade, antecipando imediatamente as horizontais , constituindo um sistema de conjunto de coordenadas. Para explicar as respostas dadas pelos sujeitos do nível III, Piaget afirma :

*“É aqui que aparece o papel necessário do sistema de coordenadas: para reconhecer a horizontalidade permanente da superfície da água, bem como a verticalidade constante dos mastros ou dos fios de prumo, independentemente das inclinações do vidro, é preciso, embora sem desenho, e mesmo se limitando a manter imóvel uma régua em face do nível da água ou do fio da vertical, relacionar esse nível, esse fio ou essa régua com um conjunto de objetos exteriores ao vidro, pois sem isso nada prova que as direções não tenham sido modificadas porque estão entranhadas no movimento do conjunto do recipiente (à maneira pela qual um movimento relativo permanece incompreensível sem sistema de referência exterior)” (Piaget & Inhelder 1993. p. 428).*

Segundo Piaget, o que caracteriza o estágio das respostas corretas quando se constata a coordenação de conjunto de ângulos e paralelas do campo inteiro de objetos considerados, uma coordenação dos diferentes elementos da situação apresentada no experimento e essa coordenação torna possível a descoberta da constância física do nível da direção da água.

### **Avaliação Psicomotora**

Para a avaliação da estrutura espacial foram utilizadas quatro modalidades dentro do conjunto de provas do Exame Psicomotor, (destacadas do instrumento adaptado por Oliveira (1992)):

- I - Esquema corporal
- II - Lateralidade
- III - Estruturação espacial
- IV - Estruturação temporal

Para a avaliação do esquema corporal foram utilizados cinco itens: desenho da figura humana, relaxamento, conhecimento das partes do corpo, imitação de atitudes, memória cinestésica.

Para avaliação da lateralidade, foram destacados seis itens que focalizam a dominância (mãos - olhos - pés).

A dominância lateral na criança, que será mais ágil do lado direito ou esquerdo, define-se, naturalmente, com a evolução do desenvolvimento. A lateralidade corresponde a dados neurológicos, mas também é influenciada por certos hábitos sociais, e é fundamental na evolução da criança, uma vez que influi diretamente na idéia que ela tem de si, na formação de seu esquema corporal, na percepção da simetria de seu corpo, e contribui para determinar a estruturação espacial. Percebendo o eixo de corpo, a criança percebe seu meio ambiente em relação a esse eixo.

A orientação do espaço é composta por quatro itens, subdivididos em sub - itens. Dois destes itens versam sobre a noção de direita - esquerda (reconhecimento em si mesmo); execução de movimentos sob ordem oral em relação ao corpo e em relação aos objetos, e posição no espaço. O terceiro item refere-se ao reconhecimento das noções fundamentais (alto x baixo; à frente x atrás ; em cima x em baixo), enquanto que o quarto item se ocupa da estruturação espacial, (adaptação ao espaço, orientação espacial no papel e reprodução de estruturas espaciais). Finalmente a estruturação temporal foi investigada através do reconhecimento das noções temporais, seqüência lógica do tempo e ritmo

Visando a garantir a fidedignidade da coleta de dados, optou-se pelo sorteio para classificar a ordem da aplicação de cada prova nas duas etapas. Sendo assim, cada criança foi submetida a ordens diferentes em cada uma das etapas.

A ordem da aplicação das provas foi definida por sorteio, da seguinte maneira: foram definidas diferentes formas de combinações e séries de provas. Essas diferentes séries foram enumeradas e, posteriormente, sorteadas as combinações para cada aluno.

## ***ESTUDO PILOTO***

Antes da pesquisa propriamente dita, optou-se por realizar um estudo piloto, em uma escola da rede Municipal da cidade de Campinas, localizada na zona Industrial, num bairro de operários, de nível sócio - econômico desfavorecido. O objetivo dessa etapa prévia foi verificar a adequação do material para o tipo de população e cronometrar o tempo necessário para a coleta de dados.

A amostra foi composta de 10 sujeitos, aos quais foram aplicadas todas as provas, seguindo-se os critérios anteriormente definidos.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 - RESULTADO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Para analisar os dados obtidos nos desempenhos de alunos de 2ª e 3ª séries do primeiro grau com relação a alfabetização e à aritmética foram selecionados os polos de melhor e pior desempenho (anexo 1).

Para facilitar a compreensão os alunos foram separados por série (2ª e 3ª) e também por seu desempenho (melhor - MD e pior - PD), observado em provas previamente especificadas para cada turma, no total de 59 sujeitos.

Computando os resultados dos alunos foram analisados separadamente por, primeiro efetivou - se as análises para a verificação de diferenças entre os grupos de melhores e piores desempenhos de cada série em relação as Modalidades Psicomotora.

Num segundo momento, foi analisado as provas que compõem cada modalidade, comparando os grupos melhor e pior desempenho escolar. Além disso, buscou - se correlacionar os grupos de melhor e pior desempenho em relação a cada Modalidade da Avaliação Psicomotora e Experimentos que avaliam o desenvolvimento cognitivo para a verificação de possíveis relações.

Por fim, analisou - se a amostra total de cada série considerando -se as relações entre a Avaliação Psicomotora e Avaliação Cognitiva.

## DESEMPENHO ESCOLAR E PSICOMOTRICIDADE - 2ª SÉRIE

### Relações entre Avaliação Psicomotora e Desempenho Escolar.

Tabela 1 - Comparação de dados dos grupos de Melhor e Pior Desempenho Escolar nas quatro Modalidades da Avaliação Psicomotora - 2ª série

Crianças	Níveis	Es.C.	Lat.	Est.Es.	Est.T.	Total sujeitos		Es.C.	Lat.	Est.Es.	Est.T.	Total sujeitos
2ª série	Nível - I	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
<b>MDEM</b>	Nível- II	3	6	2	0	11	<b>PDEM</b>	6	10	3	7	26
	Nível -III	10	7	11	13	41		10	6	13	9	38

Legenda:

MDEM - Melhor desempenho em escrita e matemática

PDEM - Pior desempenho em escrita e matemática

Nível - I - Crianças que obtiveram 33% de acertos

Nível - II - Crianças que tiveram 66% de acertos

Nível - III - Crianças que tiveram 99% de acertos

MDPM- Melhor desempenho em Português e Matemática -

PDPM - Pior desempenho em Português e Matemática

Es. C. - Esquema corporal

Lat. - Lateralidade

Est. Esp. - Estruturação espacial

Es. T. - Estruturação temporal

Considerando o total de provas na tabela 1 de avaliação psicomotora constata - se um número superior de sujeitos no nível III (41) pertence ao grupo Melhor desempenho (MD) ,comparado ao PD (38). Ao contrário do que ocorre no nível II (PD), onde concentra o maior número de sujeitos (26) , em contraposição ao grupo MD 11.

A partir dos dados obtidos, comparou-se os grupos de melhor (MD) e pior (PD) desempenho escolar em relação à porcentagem geral de acertos em cada modalidade da Avaliação psicomotora;

I - Esquema Corporal

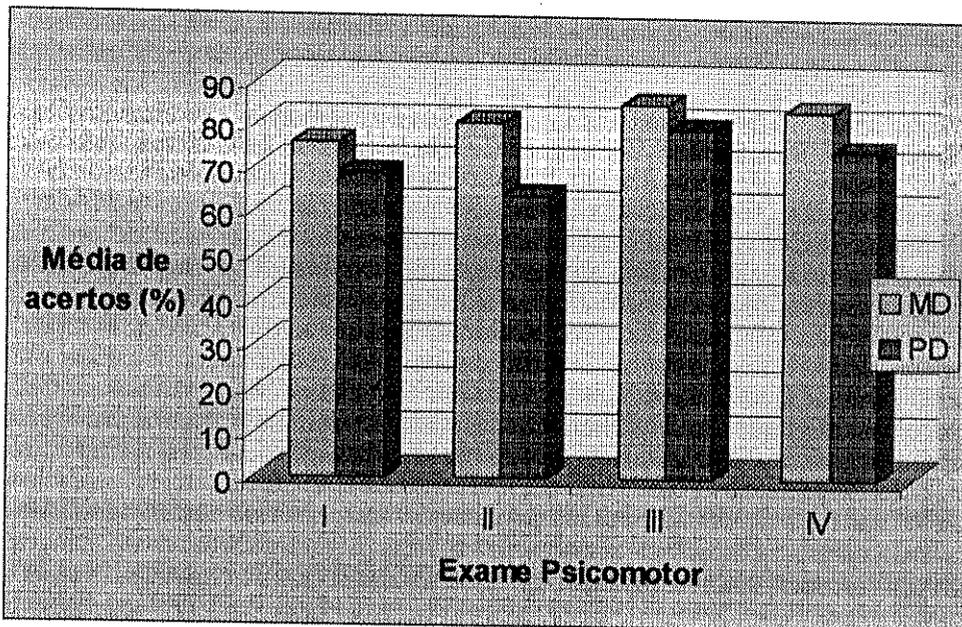
II - Lateralidade

III - Estruturação Espacial

IV - Estruturação Temporal.

Os resultados foram expressos no Gráfico à seguir :

**Gráfico 1 : Comparação do desempenho escolar entre alunos da 2ª série avaliação psicomotora.**



Legenda:

Média de acertos: Modalidades da Avaliação Psicomotora

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a média de acertos nas quatro modalidades (Esquema corporal, Lateralidade, Estruturação espacial, Estruturação temporal) da Avaliação Psicomotora.

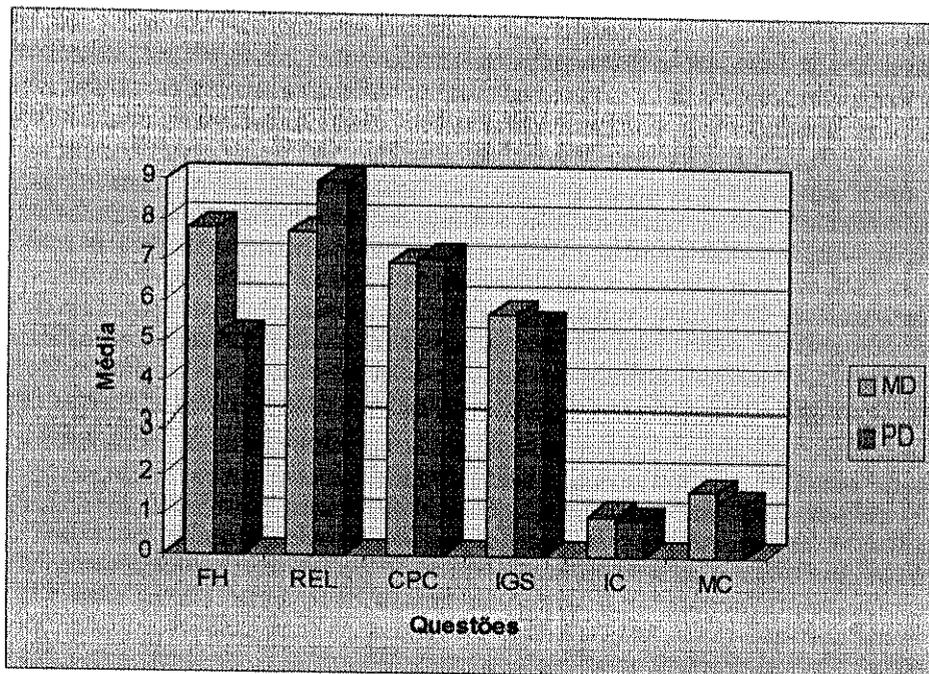
Conforme pode ser observado, no geral, para todas as modalidades da avaliação psicomotora, o grupo MD obteve uma porcentagem mais elevada em relação ao grupo PD, destacando para a modalidade II (Lateralidade) uma média em torno de 18% de acertos para o grupo com melhor desempenho.

Em seguida foram analisadas as diferenças entre as médias (notas) dos alunos de melhor e pior desempenho escolar para cada prova das modalidades psicomotoras, gráficos à seguir:

**Resultados em Provas de Desempenho Escolar em relação a cada uma das Modalidades da Avaliação Psicomotora.**

### I - Esquema Corporal

**Gráfico 2- Comparação de médias dos alunos de 2ª série nas provas da Modalidade Esquema Corporal e Desempenho Escolar.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

Comparação dos dois grupos MD e PD nos seis itens da Modalidade Esquema corporal.

FH - Figura Humana

REL - Relaxamento

C.P.D - Conhecimento das partes do corpo

I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos

I.C - Imitação dos contrários

M.C - Memória cinestésica

Nota-se que para algumas provas da Modalidade Esquema Corporal o grupo de pior desempenho teve em média notas mais altas que o grupo de melhor desempenho, com exceção da questão 1 (F.H.), os resultados dos dois grupos mostram - se aproximados .

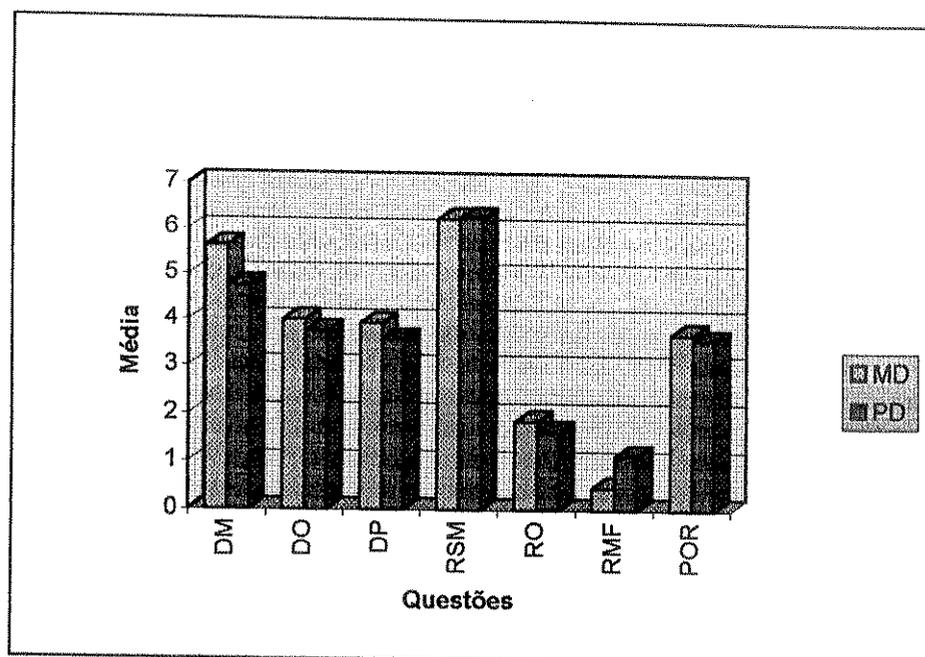
Destacando os resultados obtidos na prova de figura humana em relação aos resultados do desempenho escolar constatou - se uma diferença média de por volta de 30% entre os dois grupos, indicando para esta prova uma a predominância significava para o MD em relação ao PD. A pontuação obtida pelo grupo MD para esta prova (F.H) corresponde por volta do dobro da pontuação obtida pelo PD.

Observa - se que a prova de F.H é com freqüência usada para verificar indícios de dificuldade ou rebaixamento de inteligência, embora esse não tenha sido o objetivo de sua aplicação neste trabalho .

## II - Lateralidade

O gráfico a seguir mostra a diferença entre os grupos de melhor e pior desempenho para cada prova da Modalidade Esquema corporal.

**Gráfico 3 - Comparação de médias dos alunos de 2ª série nas provas da Modalidade Lateralidade do Exame Psicomotor.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

Comparação das médias dos alunos com MD e PD nos sete itens da modalidade Lateralidade.

D.M - Verificação da dominância manual

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância Pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.O - Reconhecimento no outro face a face

R.M.F. - Reprodução em figuras esquematizadas

R.P.C. - Reconhecimento da posição de 3 objetos

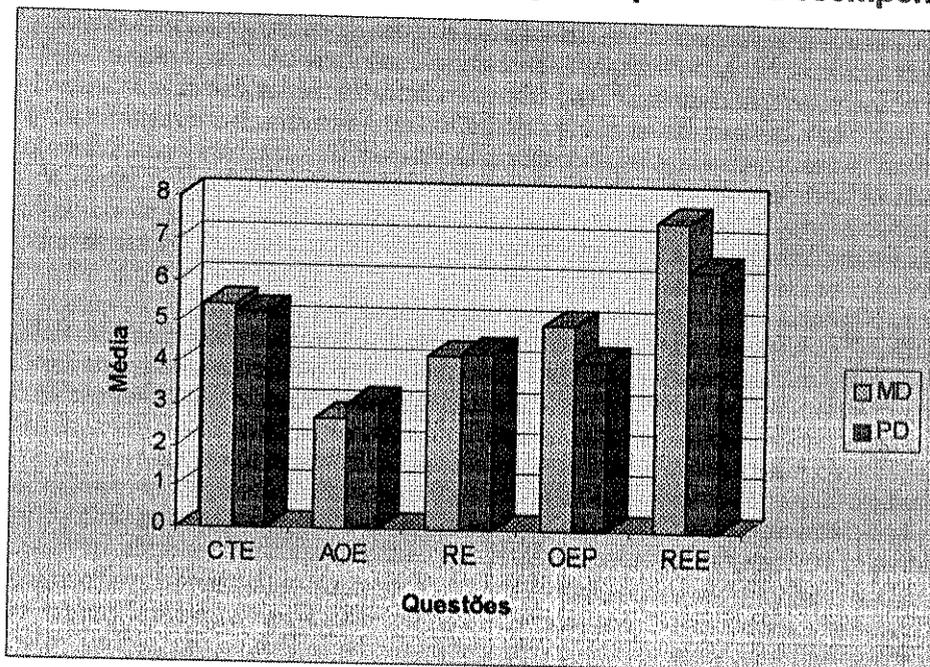
Nota-se que o grupo de melhor desempenho apresenta, no geral melhores médias das notas das provas, com exceção da prova de Reprodução de figuras esquematizadas (R.M.F.), em que a média obtida no

grupo de pior desempenho é superior em relação ao grupo de melhor desempenho.

### III - Estruturação Espacial

O gráfico a seguir dá uma idéia da diferença entre os grupos de melhor e pior desempenho para as provas da modalidade Estruturação Espacial.

**Gráfico 4 - Comparação de médias dos alunos de 2<sup>a</sup> série nas provas da Modalidade Estruturação Espacial e Desempenho Escolar.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

C.T.E. - Conhecimentos dos termos espaciais

A. O. E - adaptação e organização espacial

R.E - Relações espaciais: Progressão de tamanho

O. E. P. - Orientação espacial no papel

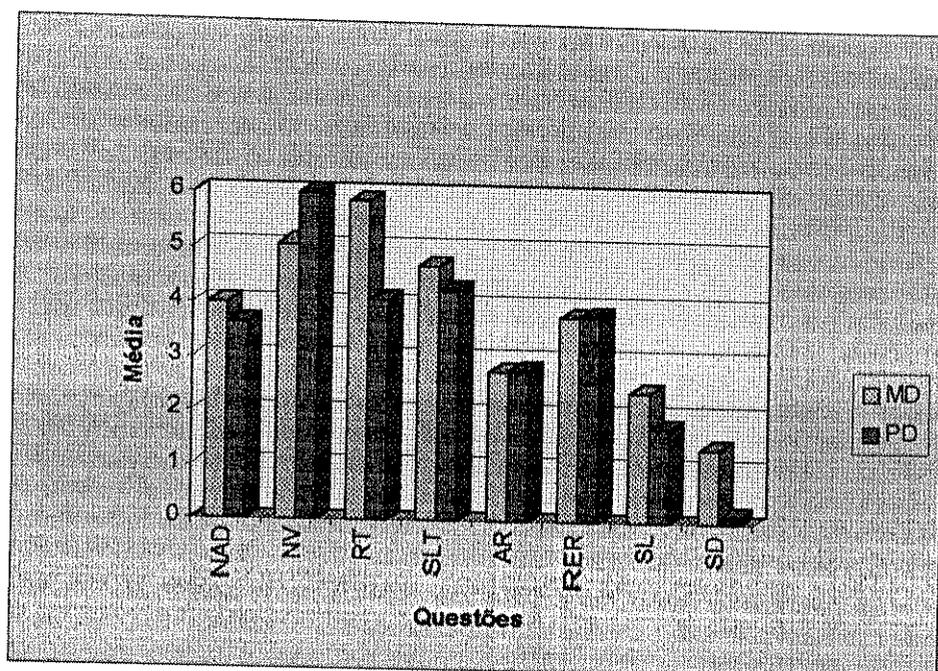
R. E. E. - Reprodução de estruturas espaciais

Nota-se que as médias nas provas de estruturação espacial do grupo de pior desempenho (PD) só é maior do que as do de melhor desempenho para as provas A.O.E. e R.E., porém os resultados dos dois grupos é aproximado um do outro.

#### IV - Estruturação Temporal

O gráfico abaixo mostra a diferença entre os grupos de melhor e pior Desempenho Escolar para as provas do exame de Estruturação Temporal.

**Gráfico 5 - Comparação de médias dos alunos da 2ª série na modalidade Estruturação Temporal e Desempenho Escolar.**



Legenda

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a comparação de médias obtidas dos alunos nos oito itens da modalidade estruturação temporal.

N.A . D. - Noção de antes e depois

N.V . - Noção de velocidade

R.T. - Reconhecimento social do tempo

S.L.T. - Sequência lógica do tempo

A . R. - Adequação do ritmo

R. E. R. - reprodução de estruturas rítmicas

S. L. - Simbolização através da leitura

S.D. - Simbolização através do ditado

Observa-se que, para algumas provas (N.V., A.R. e R.E.R.) o grupo de pior desempenho teve notas em média mais altas em relação ao grupo de melhor desempenho. Comparando os grupos, nota-se a ausência de diferenças marcantes em cada prova, com exceção da prova S.D., onde a média do grupo PD ficou menor do que a do grupo MD.

A análise dos resultados indicou uma tendência de superioridade dos alunos de 2ª série do grupo com melhor desempenho (MD) em relação ao grupo de pior desempenho escolar (PD), em cada uma das modalidades da Avaliação Psicomotora, tanto em médias de porcentagem quanto em médias de notas.

### **DESEMPENHO ESCOLAR, AVALIAÇÃO PSICOMOTORA E PROVAS OPERATÓRIAS DE ALUNOS DE - 2ª SÉRIE**

**Tabela 3 - Comparação do Desempenho Escolar e de Provas Operatórias - 2ª série**

Grupo	Níveis	P. H	E.V	E.M	Nª de sujeitos	grupo	P.H	P.V	P.M	Nª de sujeitos
	Nível - I	0	0	0	-		0	0	0	-
2ª série	Nível - II	6	8	7	21		11	9	14	34
<b>MDEM</b>	Nível - IIA	3	2	0	5	<b>PDEM</b>	2	4	0	6
	Nível - IIB	1	1	0	2		2	2	0	4
	Nível - III	3	2	6	11		1	1	2	4

Legenda:

MDEM - Melhor desempenho em escrita e Matemática

PDEM - Pior desempenho em escrita e Matemática

Nível - I respostas incorretas

Nível - II Intermediário (subdividido IIA e IIB)

Nível - III respostas corretas

P. H - Plano Horizontal

E.V - Experimento da verticalidade

E.M - Experimento da montanha

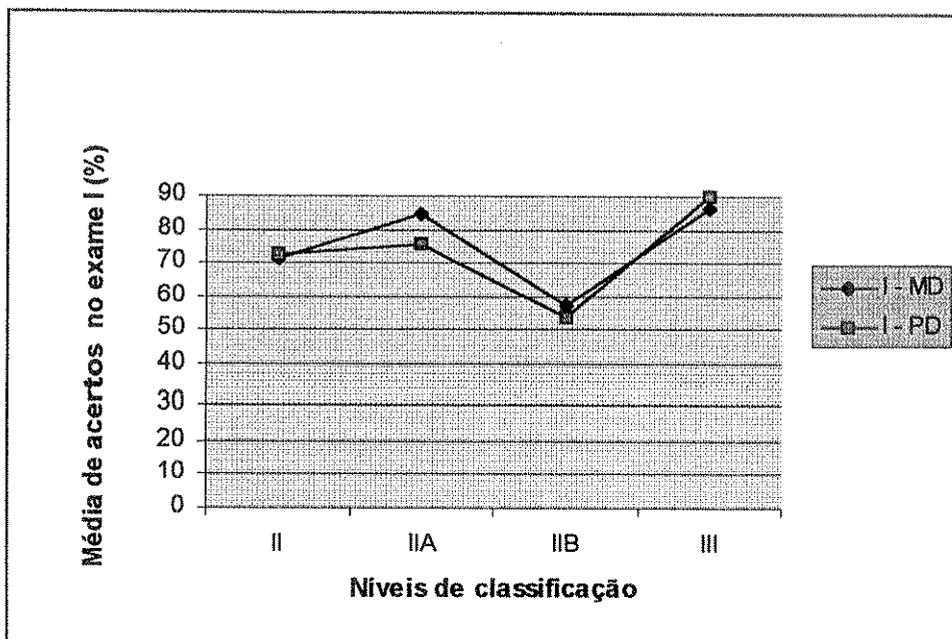
A tabela 3 mostra o número de crianças em cada nível das provas que foram utilizadas para investigação cognitiva. Constata-se que no grupo MD há um número elevado de sujeitos no nível III, enquanto que no PD

centraliza - se o maior nº de sujeitos no nível II. Em relação aos níveis IIA e IIB não apontam diferenças significativas.

Analisou - se separadamente os resultados obtidos em cada uma das provas cognitivas em relação aos resultados obtidos na Avaliação Psicomotora e Desempenhos Escolar.

Os gráficos abaixo mostram a comparação entre os resultados obtidos na em cada Modalidade da Avaliação Psicomotora , Desempenho escolar e Provas cognitivas .

**Gráfico 6 - Comparação dos alunos da 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento da Garrafa ( plano horizontal).**



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

PD - Pior desempenho Escolar

MD - melhor desempenho

Níveis de Classificação -

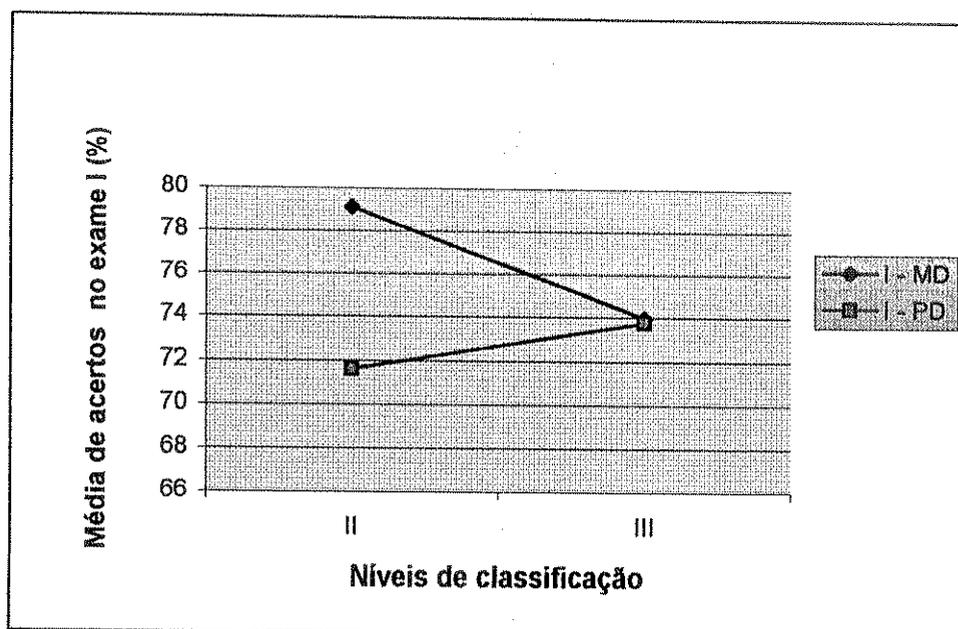
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Pode - se constatar que tanto os alunos de PD quanto de MD apresentaram diferenças mínimas na média de acertos na modalidade psicomotora Esquema corporal, no nível II B e III resultados iguais no Experimento da garrafa .

**Gráfico 7 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento Montanha e dos postes.**



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

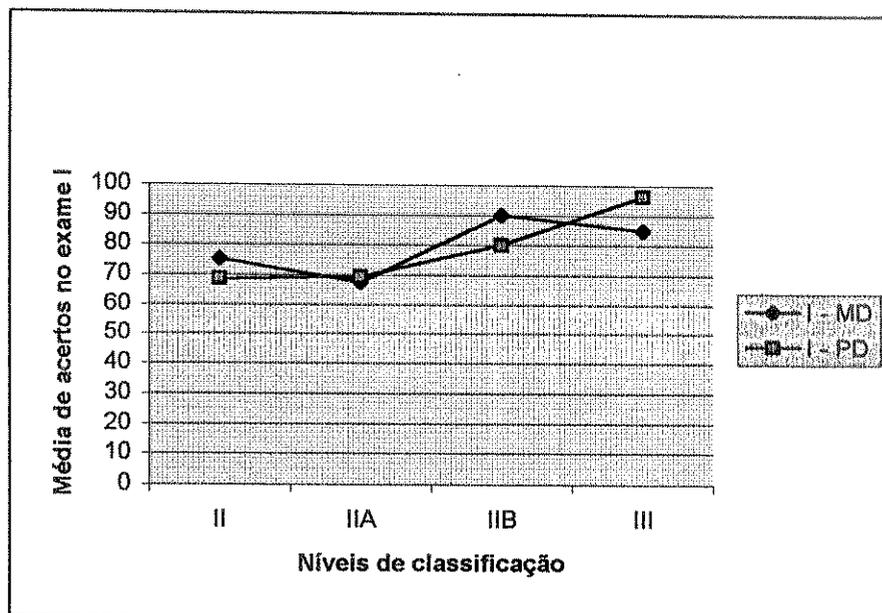
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Neste gráfico constata - se um percentual elevado no nível II para o grupo MD em relação ao PD, porém constata - se uma linha ascendente do nível II para o III no grupo PD.

**Gráfico 8 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento do mastro no barco ( verticalidade)**



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Média de acertos - Modalidade Esquema corporal

Níveis de Classificação -

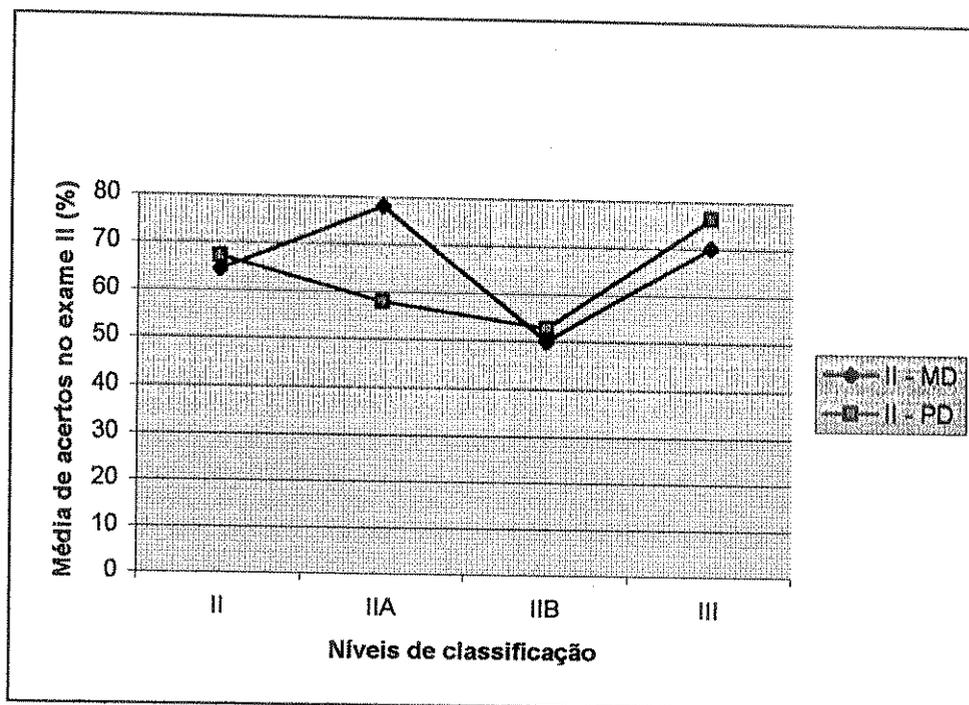
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

A linha ascendente de resultados no Experimento da Garrafa de nível IIA até o III correspondem a melhores resultados na avaliação do Esquema corporal, no caso do PD. Já para os de MD essa relação não se mostra.

Gráfico 9 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento da Garrafa ( plano horizontal ).



Legenda:

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

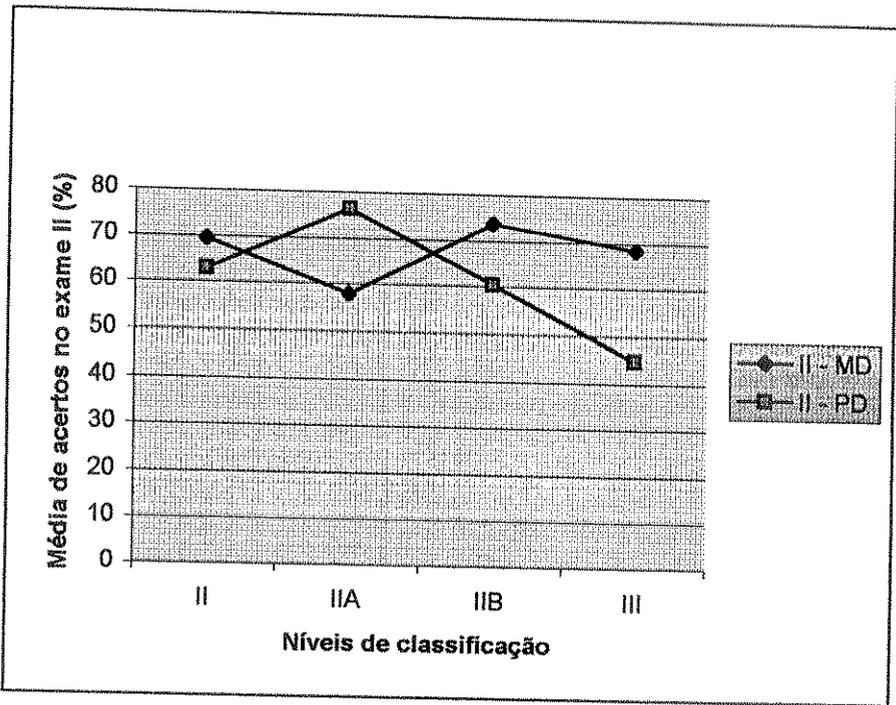
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Os resultados no experimento da garrafa, tanto de alunos de MD quanto os de PD oscilam em relação a média de acertos em horizontalidade, mas no que se refere ao níveis IIB e III, apresenta - se uma linha ascendente em relação a modalidade Lateralidade . Depois que o sujeito chega ao nível II B na prova da Garrafa tanto os de MD quanto de PD, passam a apresentar o desempenhos aproximados na modalidade psicomotora.

Gráfico 10 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento do mastro no barco ( verticalidade )



Legenda:

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

I - respostas incorretas

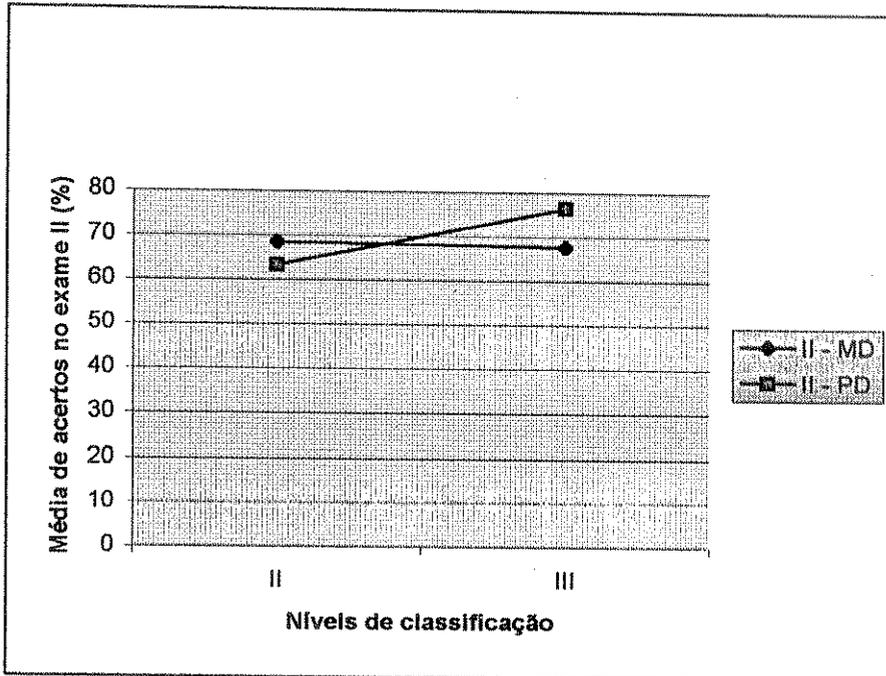
II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

De acordo com o gráfico 10, o grupo com pior desempenho apresentou um diferença média de 10% no nível IIA em relação ao grupo com melhor desempenho, porém ocorre uma inversão para os níveis IIB e III onde o MD obtém uma média de acertos superior, no nível IIB em média 10% e no nível III 25% .

Nos gráfico 11, 23, 25, 26, 27 e 28 o resultado mostra diferenças claras entre a média de acertos nas Modalidades Psicomotoras e classificação nas provas cognitivas comparando - se os grupos de MD e os de PD.

Gráfico - 11 Comparação dos alunos da 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento Montanha e dos postes .



Legenda:

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

I - respostas incorretas

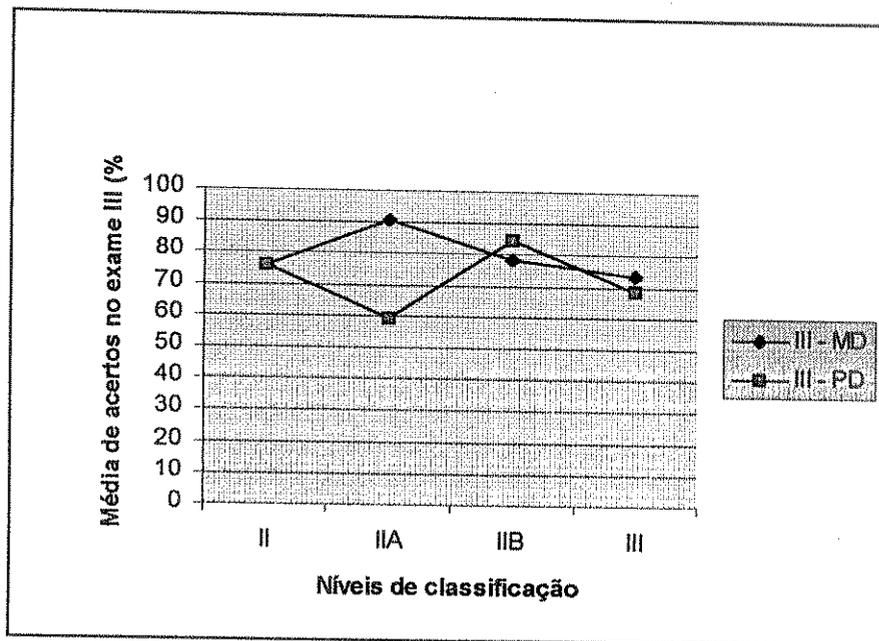
II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Constata - se na análise do gráfico 22 uma linha ascendente do grupo PD, do nível II ao III, porém no MD ocorre uma linha descendente do II ao III.

Indicando uma porcentagem de acertos mais elevada para o PD nessa modalidade.

**Gráfico - 12 Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento do mastro no barco (verticalidade)**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

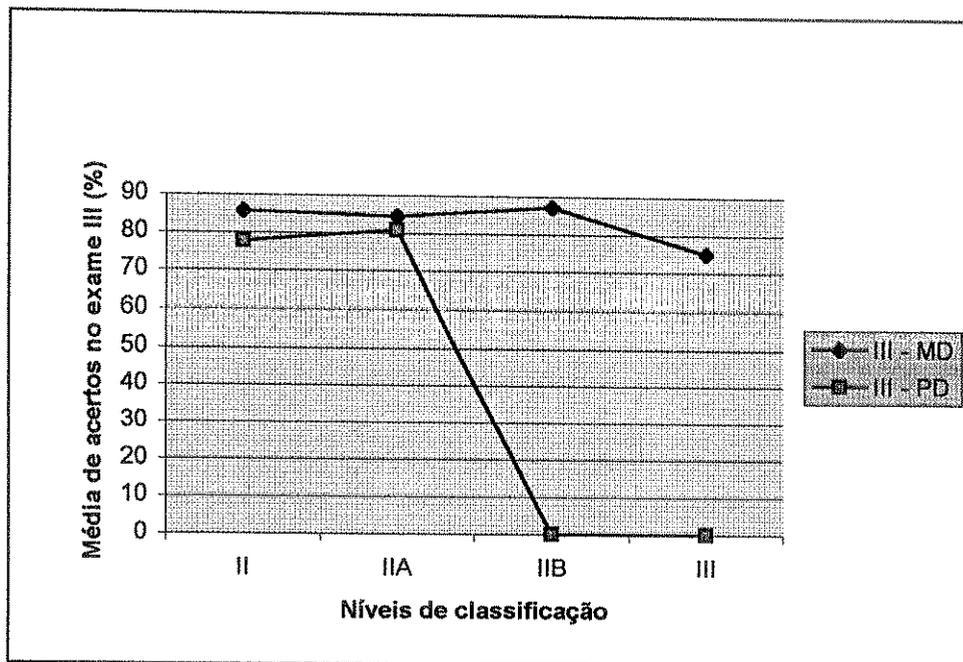
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Conforme pode ser observado no gráfico 12, o grupo MD tem uma média de acertos de 30% superior ao de PD no nível IIA, nos outros níveis da avaliação cognitiva constata-se pequenas diferenças.

**Gráfico 13 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação

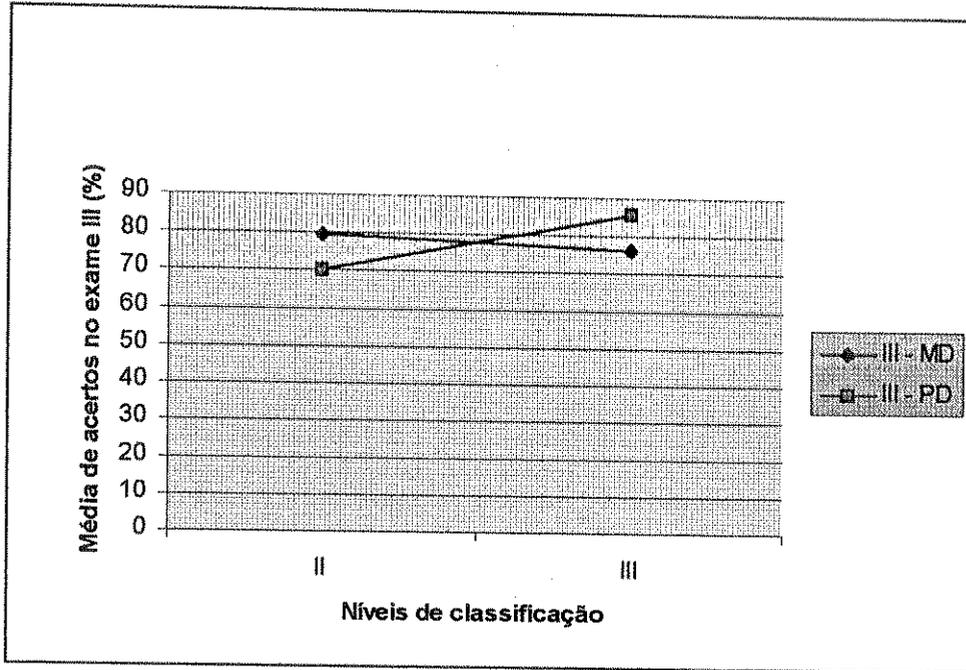
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Segundo o gráfico 13, na Modalidade III Estruturação espacial, verifica - em diferença entre os níveis mostrados pelos de MD e PD e também no Experimento da Garrafa.

**Gráfico 14 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento Montanha e dos postes .**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar PD -

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

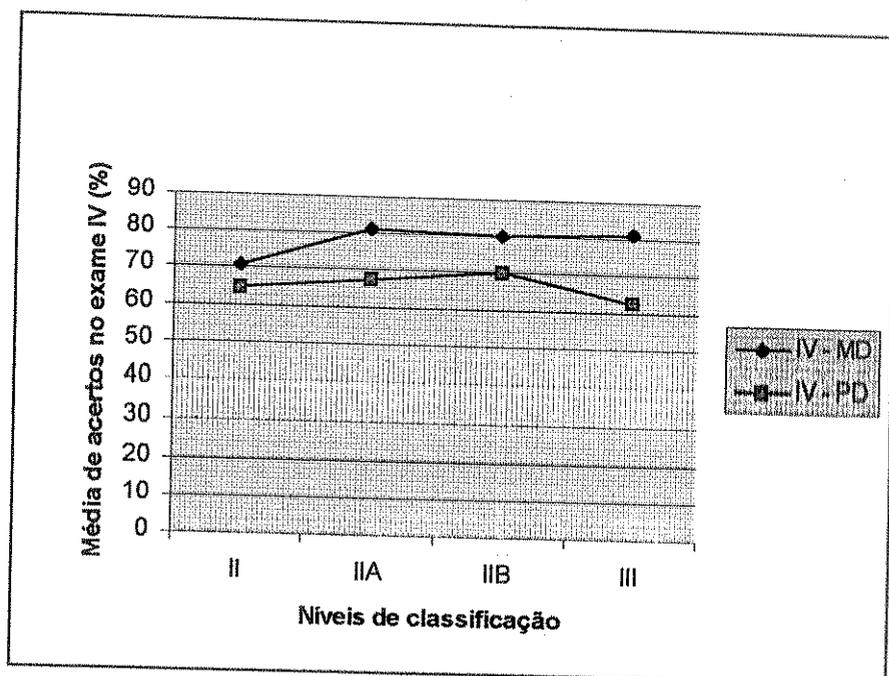
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

No gráfico 14 mostra que a média do PD é superior no nível II, porém, no nível III o MD apresenta uma porcentagem de media de acertos mais elevada.

Gráfico 15 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento do mastro no barco ( verticalidade )



Legenda:

Média de acertos - Estruturação temporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação

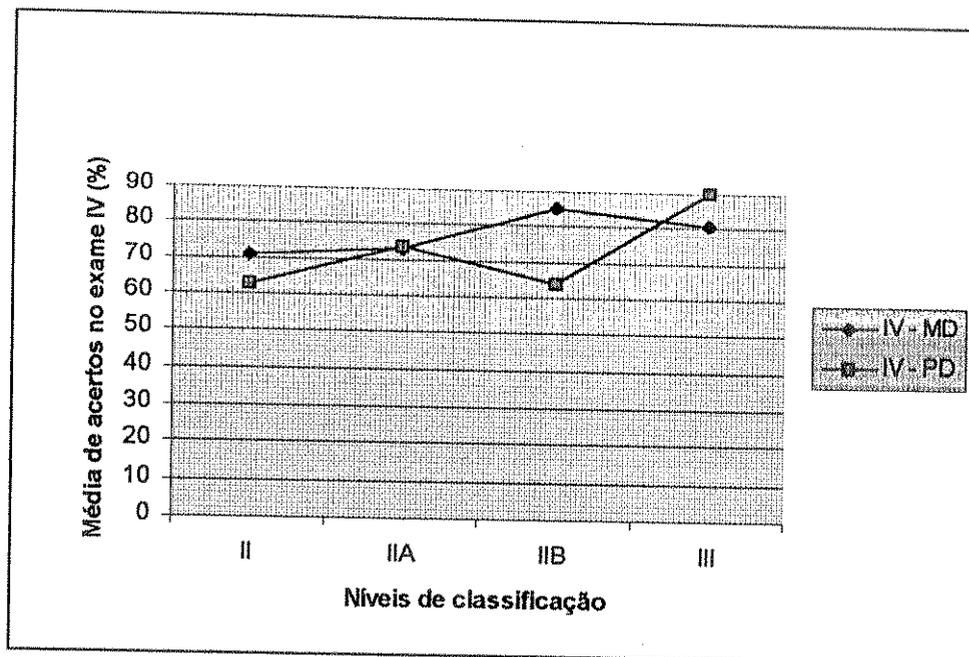
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

As diferenças entre os resultados do MD e PD nas provas oscilam, com uma diferença aproximada de 13 % a mais para o grupo MD no nível III.

**Gráfico 16 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação

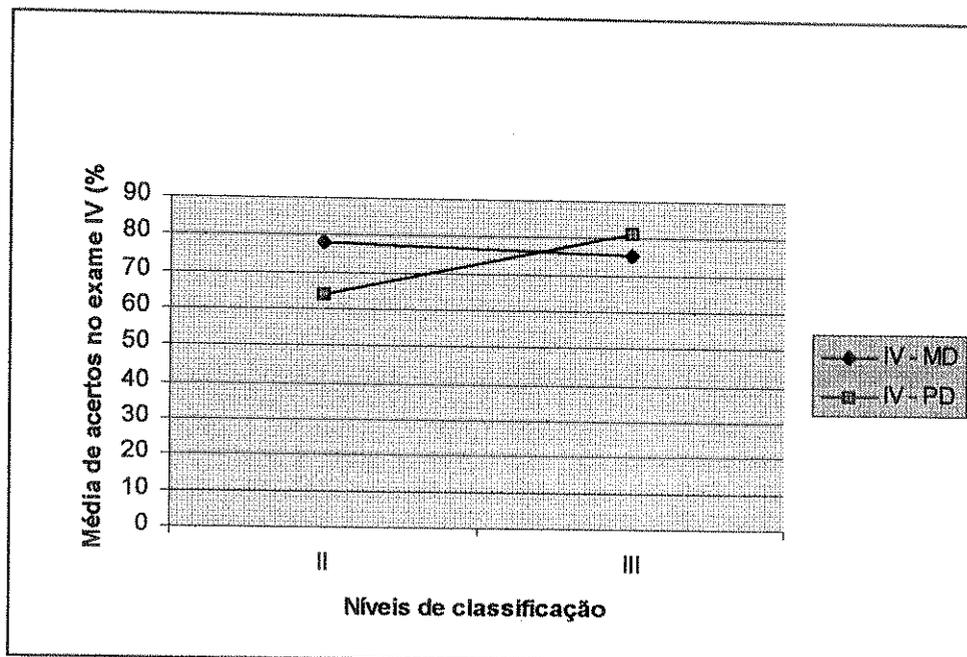
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Os resultados de nível II e III do Plano horizontal correspondem as melhores médias de acertos em Estruturação temporal para alunos de PD, comparando os resultados obtidos constata-se que há uma diferença significativa entre os dois grupos no nível II B, seguida de uma ascensão do nível III para o PD.

**Gráfico 17 - Comparação dos alunos de 2ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento da Montanha e dos postes.**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação temporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Neste gráfico pode - se constatar uma linha ascendente para o grupo de PD, tendo uma pequena diferença em relação ao MD no nível III.

## ***Relações entre Avaliação Psicomotora e Provas Operatórias de alunos de 2ª série.***

Através dos gráficos apresentados a seguir poderemos constatar se existe relação entre a Avaliação Psicomotora e Provas Operatórias, isto é, se os alunos que tiveram uma porcentagem elevada de acertos nas modalidades psicomotoras, também tiveram mais acerto nas provas operatórias, considerando a totalidade da amostra em cada série excluindo - se a divisão por grupos de melhor e pior desempenho em escrita e aritmética.

As provas operatórias que serão relacionadas com as modalidades psicomotoras são as seguintes:

Três provas operatórias,

- Experimento da garrafa para verificação da horizontal
- Experimento do mastro no barco - flutuador de cortiça (verticalidade)
- Experimento da Montanha para verificação da vertical

Nesses experimentos os alunos foram classificados em três níveis de acordo com o desempenho observado, seguindo os critérios adotado por Piaget & Inhelder (1993, p. 402.)

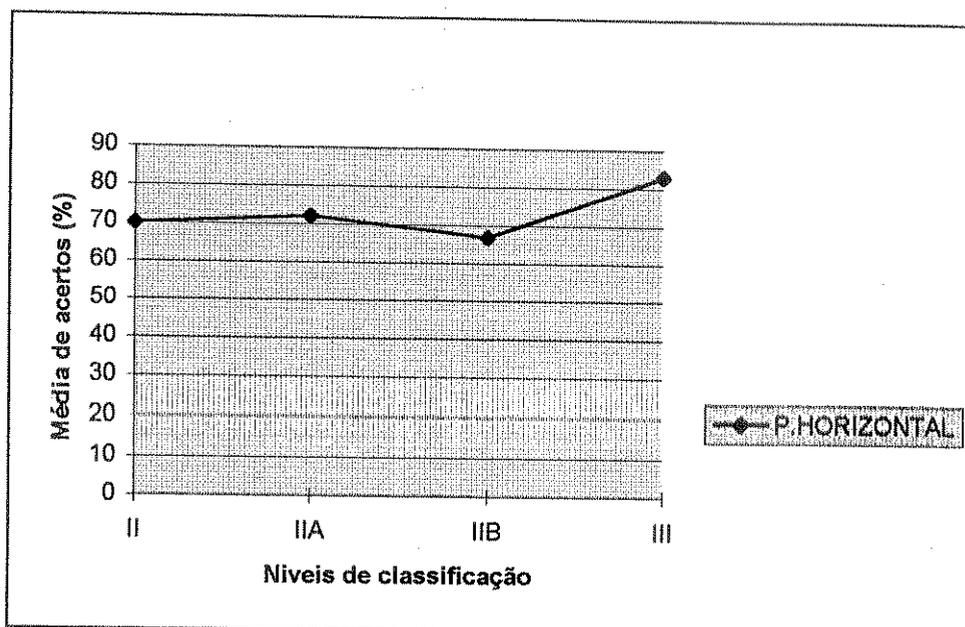
I - respostas incorretas

II - Intermediário (Subdividido em A e B)

III - respostas corretas

Os gráficos serão apresentados a seguir:

**Gráfico 18 - Porcentagem média de acertos de alunos de 2ª série para a Experimento da garrafa em relação ao Desempenho Psicomotor.**



Legenda:

Média de acertos - Avaliação Psicomotora

Níveis de classificação referentes ao Plano Horizontal :

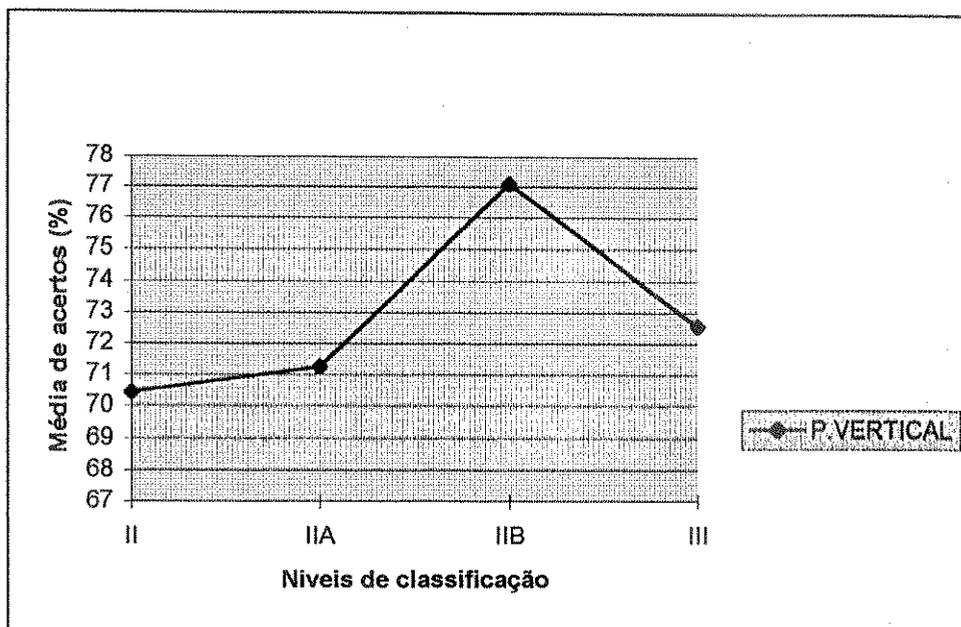
I - resposta incorreta

II - intermediário (Subdividido em A e B)

III - resposta correta.

Computando - se os resultados da totalidade de alunos de 2ª série (MD e PD) verifica - se que a média de acertos em avaliação psicomotora apresenta uma linha que pouco muda, no caso das pontuações do Experimento da Garrafa até o nível II, porém, constata - se que a média de acertos mais elevada centraliza - se no nível III .

**Gráfico 19 - Porcentagem média de acertos de alunos de 2ª série para a Experimento do mastro no barco (verticalidade) em relação ao Desempenho psicomotor.**



#### Legenda

Média de acertos - Avaliação Psicomotora

Níveis de classificação : Desenvolvimento Cognitivo

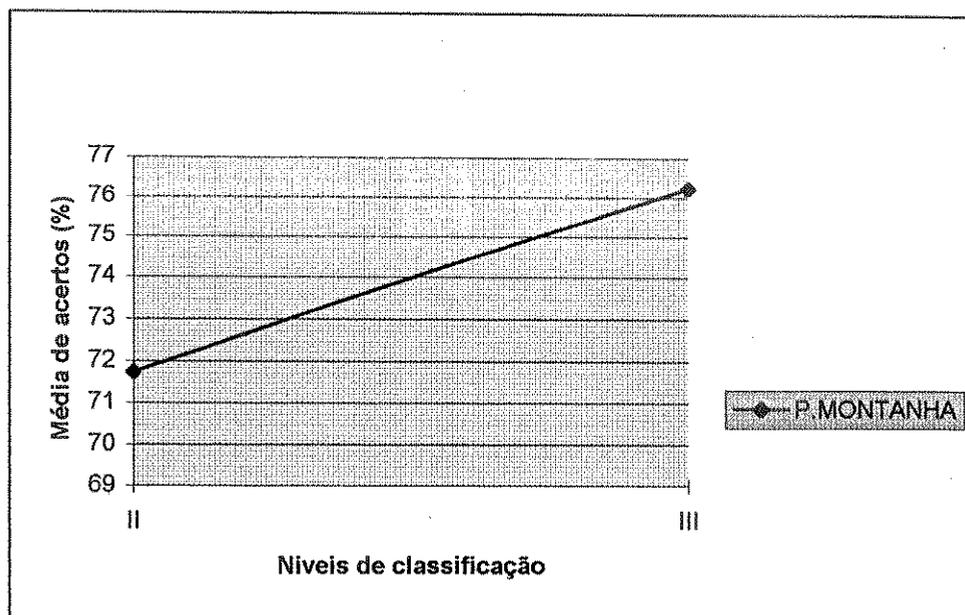
I - respostas incorretas

II - Intermediário (IIA e IIB)

III - respostas incorretas

No caso do Experimento do barco não ocorre o mesmo do que na prova da Garrafa. A média de acertos no desempenho psicomotor eleva-se entre os níveis IIA e IIB e decai entre os IIB e III. Esses resultados estão de acordo com os dados pesquisados por Piaget & Inhelder (1993), em que indicam um percentual significativo dos sujeitos investigados a verticalidade precede a horizontalidade.

**Gráfico 20 - Porcentagem média de acertos de alunos de 2ª série para a Experimento da Montanha em relação ao Desempenho Psicomotor .**



Legenda:

Média de acertos - Avaliação psicomotora

Níveis de classificação - pontuação dada para o experimento para verificação da noção da verticalidade .

I - respostas incorretas

II - Intermediário

III - respostas incorretas

No caso do gráfico 4, do total de alunos de 2ª série o nível mais elevado na prova da montanha corresponde a média de acertos mais elevada de desempenho psicomotor.

Os gráficos, 2,3 e 4 mostram que no geral, os alunos de 2ª série que tiveram um baixo desempenho na Avaliação Psicomotora, mantiveram a tendência, apresentando um baixo desempenho em cada uma das Provas operatórias. Para algumas provas constatou - se um menor desempenho no nível intermediário, mas não muito grande.

Os dados mostraram relações entre os melhores desempenhos nas provas da garrafa e da montanha e médias de acertos mais elevadas em desempenho psicomotor.

### **DESEMPENHO ESCOLAR E AVALIAÇÃO PSICOMOTORA DE ALUNOS DE 3ª SÉRIE**

**Tabela 3 - Comparação dos grupos com melhor e pior desempenho escolar nas quatro modalidades da avaliação psicomotora - 3ª série**

Crianças	Níveis	Esq.C	Lat.	E.Es	Est.T	Total sujeitos		Esq.C	Lat	Est.Es	Est. T
3º série	Nível - I	0	0	0	0	0		0	1	0	0
<i>MDEM</i>	Nível - II	4	2	0	3	9	<i>PDEM</i>	8	11	5	7
	Nível -III	11	12	14	12	49		8	4	11	9

#### Legenda

MDEM - Melhor desempenho em escrita e matemática

PDEM - Pior desempenho em escrita e matemática

Nível - I - Crianças que obtiveram 33% de acertos

Nível - II - Crianças que tiveram 66% de acertos

Nível - III - Crianças que tiveram 99% de acertos

MDPM- Melhor desempenho em Português e Matemática -

PDPM - Pior desempenho em Português e Matemática

Es. C. - Esquema corporal

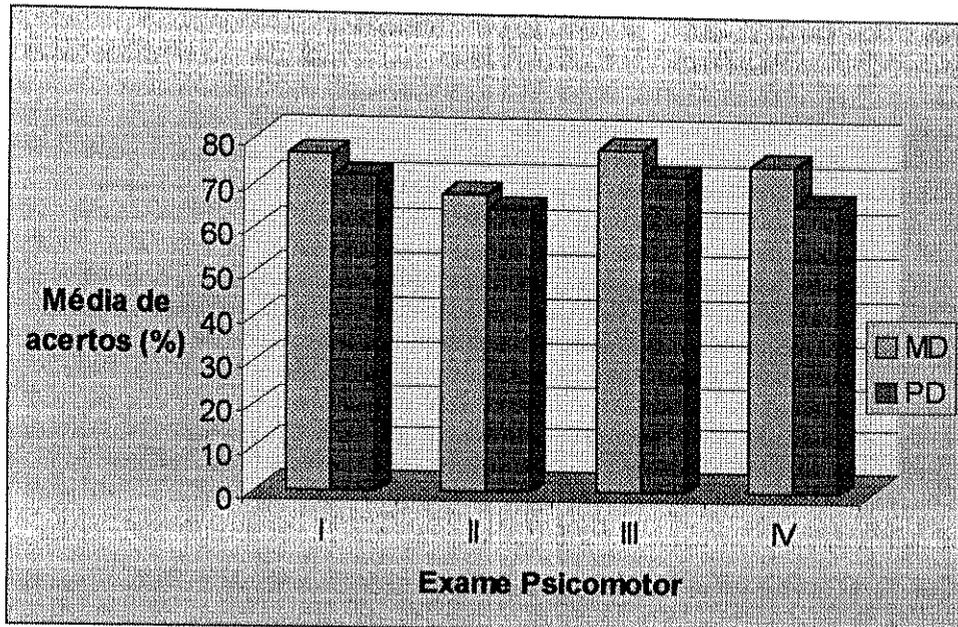
Lat. - Lateralidade

Est. Es. - Estruturação espacial

Es. T. - Estruturação temporal

Na tabela 2 considerando - se o total de provas da avaliação psicomotora, constata - se que no nível II o grupo MD apresenta 9 sujeitos, aparece em desvantagem em relação ao grupo PD com 31, porém, no nível III fica evidente a superioridade do grupo MD com 48 sujeitos em contraposição ao grupo PD com 32.

**Gráfico 21 - Comparação entre alunos de 3ª série de acordo com o Desempenho Escolar e Avaliação Psicomotora.**



Legenda:

Média de acertos - Desempenho escolar

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a comparação dos alunos com MD e PD da 3ª série em relação quatro modalidades psicomotoras .

I - Esquema corporal

II - Lateralidade

III - Estruturação espacial

IV - Estruturação temporal

No gráfico pode-se notar que no geral para todas as modalidades da avaliação psicomotora o grupo MD obteve uma porcentagem mais elevada em relação ao grupo PD.

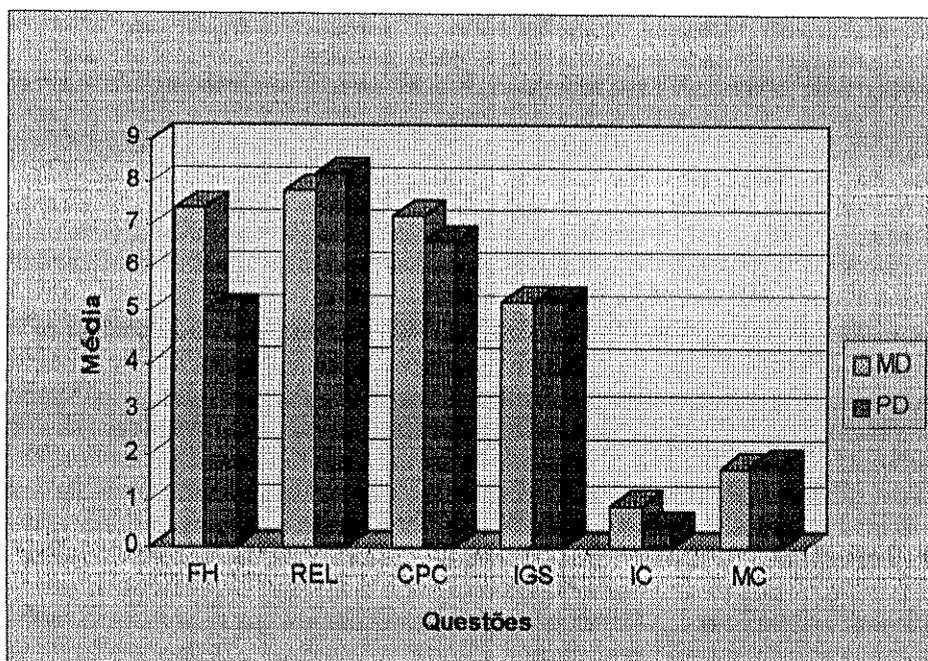
A seguir será analisado todas as provas de cada modalidade da Avaliação Psicomotora, comparando com os grupos de melhor e pior desempenho em escrita e aritmética.

## Resultados em Provas de Desempenho Escolar em relação a cada uma das Provas das Modalidades Psicomotora.

### I - Esquema Corporal

O gráfico a seguir mostra a diferença entre as médias dos alunos de melhor e pior desempenho para cada uma das provas dessa modalidade

**Gráfico 22 - Comparação dos alunos de 3ª série na Modalidade Esquema Corporal em relação ao Desempenho Escolar.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a comparação dos dois grupos MD e PD nos seis itens do Esquema corporal.

FH - Figura Humana

REL - Relaxamento

C.P.D - Conhecimento das partes do corpo

I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos

I.C - Imitação dos contrários

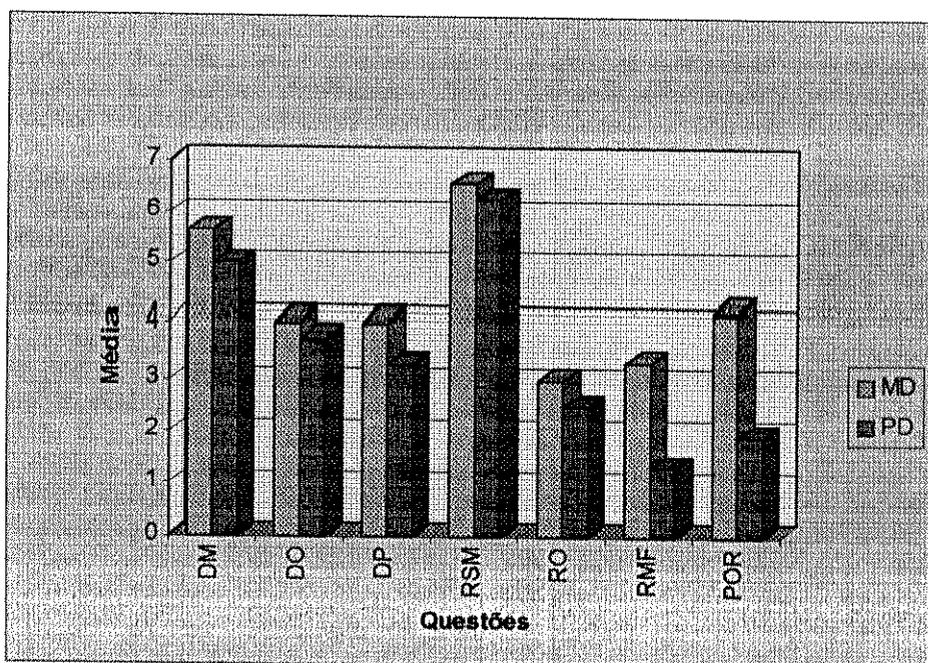
M.C - Memória cinestésica

Nota-se que para algumas provas o grupo de pior desempenho teve em média notas mais altas do que o grupo de melhor desempenho, entretanto com exceção da questão 1 (F.H.), a diferença entre os grupos não é muito grande.

## II - Lateralidade

O gráfico a seguir mostra a diferença entre os grupos de melhor e pior desempenho para as provas dessa modalidade do exame psicomotor:

**Gráfico 23 - Comparação de médias dos alunos de 3ª série na modalidade lateralidade.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

Gráfico indica a comparação das médias dos alunos com MD e PD nos sete itens da modalidade Lateralidade.

D.M - Verificação da dominância manual

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância Pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.O - Reconhecimento no outro face a face

R.M.F. - Reprodução em figuras esquematizadas

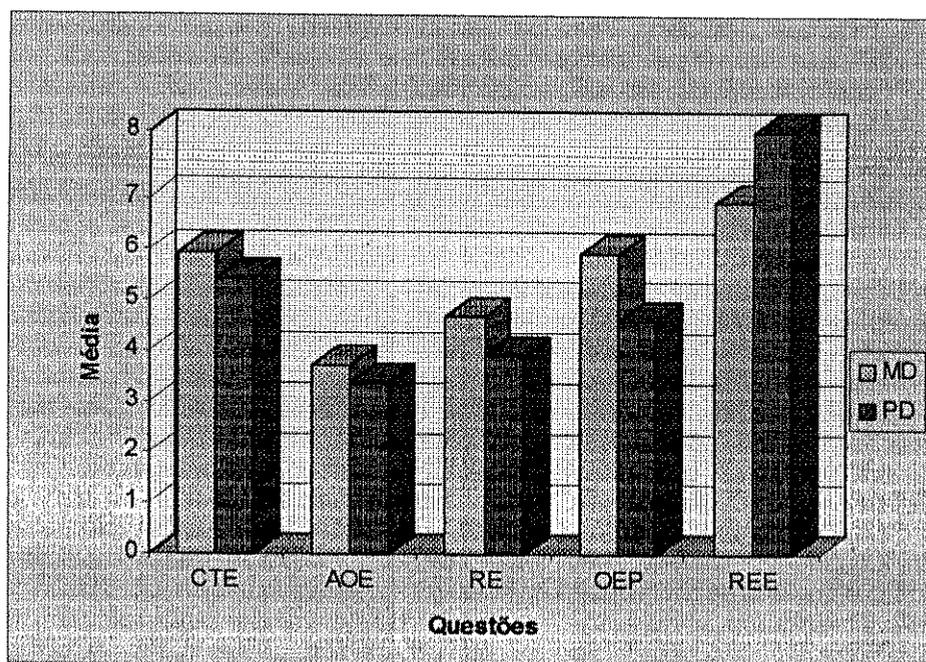
R.P.O. - Reconhecimento da posição de 3 objetos

Nota-se que nessa modalidade, o grupo de melhor desempenho apresenta sempre melhores médias nas notas das provas de avaliação psicomotora. No caso da prova reconhecimento da posição de três objetos (R.P.O) e Reprodução em figuras esquematizadas (R.M.F) a média de acertos de MD é o dobro do grupo de pior desempenho

### III - Estruturação Espacial

O gráfico a seguir mostra a diferença entre os grupos de melhor e pior desempenho para as provas da Modalidade Estruturação Espacial do Exame Psicomotor

**Gráfico 24 - Comparação de médias dos alunos de 3ª série na modalidade estruturação espacial.**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a comparação de médias dos alunos nos cinco itens da estruturação espacial.

C.T.E. - Conhecimentos dos termos espaciais

A.O.E - adaptação e organização espacial

R.E - Relações espaciais: Progressão de tamanho

O.E.P. - Orientação espacial no papel

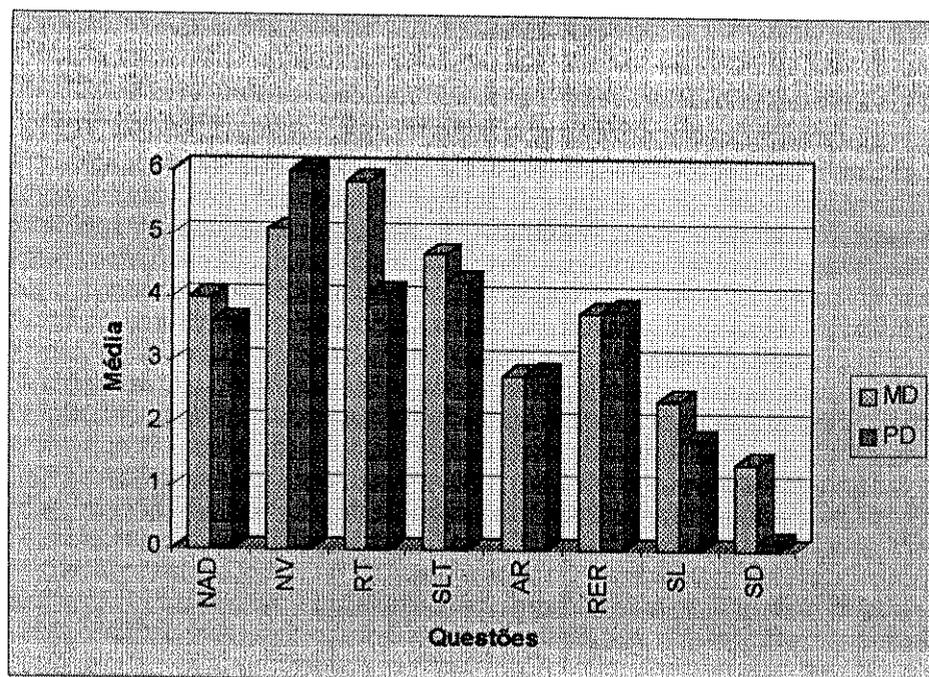
R.E.E. - Reprodução de estruturas espaciais

Conforme pode ser observado no gráfico 24, manteve - se a tendência de superioridade do grupo com melhor desempenho, porém nota-se que na prova reprodução de estruturas espaciais ( R.E.E) as médias do grupo de pior desempenho foram maiores .

#### IV - Estruturação Temporal

O gráfico abaixo mostra a diferença entre os grupos de Melhor e Pior Desempenho para as provas da Modalidade Estruturação Temporal.

**Gráfico 25 - Comparação de médias dos alunos da 3ª série no exame de Estruturação Temporal**



Legenda:

MD - Melhor desempenho

PD - Pior desempenho

O gráfico indica a comparação de médias dos alunos nos oito itens da modalidade estruturação temporal.

N.A . D. - Noção de antes e depois

N.V . - Noção de velocidade

R.T. - Reconhecimento social do tempo

S.L.T. - Seqüência lógica do tempo

A . R. - Adequação do ritmo

R. E. R. - reprodução de estruturas rítmicas

S. L. - Simbolização através da leitura

S.D. - Simbolização através do ditado

Observa-se que somente para uma prova (A.R.) o grupo de pior desempenho teve notas em média mais altas do que o grupo de melhor desempenho. A diferença entre os grupos não aparenta ser significativa para cada prova.

Em todas as modalidades do exame psicomotor não houve diferença entre os grupos de pior desempenho (PD) e melhor desempenho (MD) para qualquer prova, com exceção da prova O.E.P. na modalidade Estruturação Espacial. Pode-se afirmar que não há diferença entre os grupos.

### DESEMPENHO ESCOLAR, AVALIAÇÃO PSICOMOTORA E PROVAS COGNITIVAS - 3ª SÉRIE

Tabela 4 - Comparação dos grupos de Melhor e de Pior Desempenho Escolar nas Provas Operatórias -

Grupo	Níveis	P. H	P.V	P.M	Nª de sujeitos	grupo	P.H	P.V	P.M	Nª de sujeito
	Nível - I	0	0	0	-		0	0	0	-
3ª série	Nível - II	3	5	7	15		8	9	11	28
<b>MDEM</b>	Nível - IIA	1	2	0	3	<b>PDEM</b>	8	2	-	10
	Nível - IIB	6	3	0	9		-	4	-	4
	Nível - III	4	4	7	15		-	1	4	5

Legenda:

MDEM - Melhor desempenho em escrita e Matemática

PDEM - Pior desempenho em escrita e Matemática

Nível - I respostas incorretas

Nível - II Intermediário (subdividido IIA e IIB)

Nível - III respostas corretas

P. H - Plano Horizontal

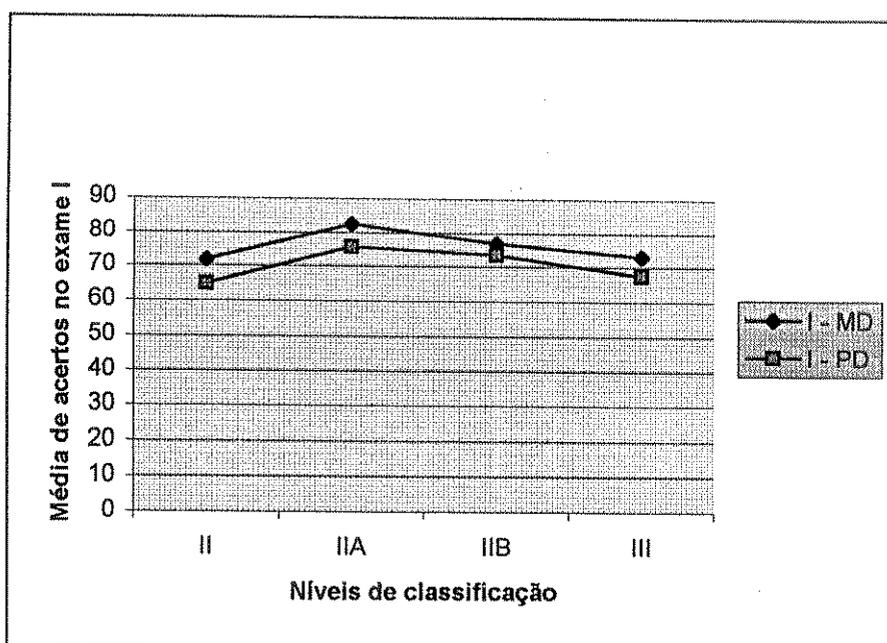
E .V - Experimento da verticalidade

E .M - Experimento da montanha

Computando os resultados dos grupos com melhor desempenho (MD) e pior desempenho (PD) em Provas Cognitivas constatamos que no nível III o grupo MD apresenta um número mais elevado de sujeitos (15), quando se compara ao grupo PD (5). Porém, no nível II essa relação se inverte, centralizando o maior nº de sujeitos do grupo PD. Os resultados obtidos na avaliação cognitiva para a 3ª série foram similares ao de 2ª série, onde em ambas as séries o grupo MD apresenta um número de sujeitos superior em relação ao grupo PD. Na 2ª e 3ª séries o maior nº de sujeitos encontram - se no nível II intermediário.

A seguir serão apresentados os gráficos comparando o Desempenho Escolar, Provas Cognitivas e Modalidades Psicomotoras

**Gráfico 27 - Comparação dos alunos de 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento da garrafa (verticalidade )**



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

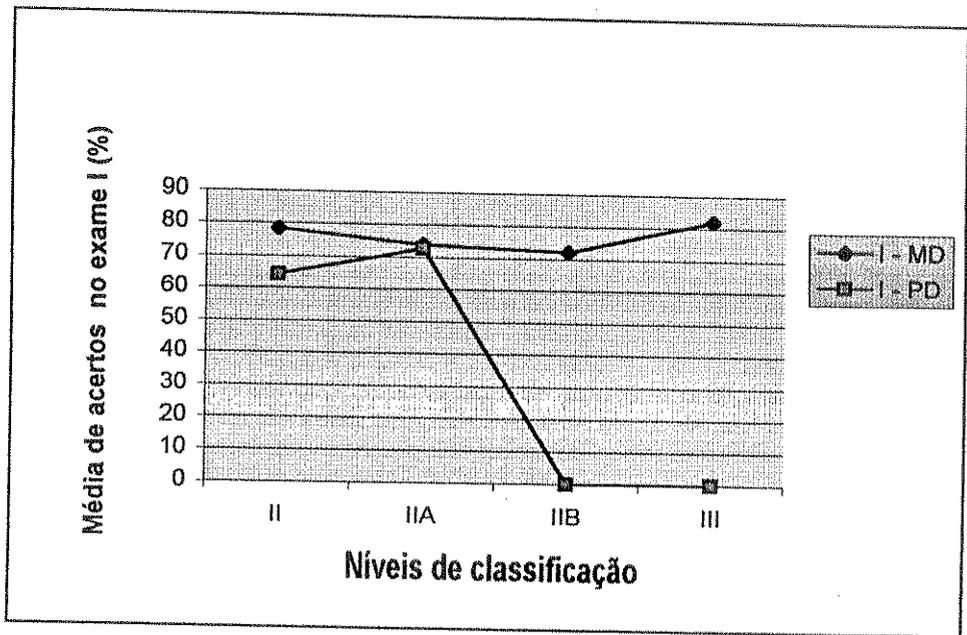
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

No gráfico 27, pode ser observado que os sujeitos dos grupos PD e MD na modalidade Esquema Corporal apresentaram diferenças mínimas em relação aos quatro níveis do Experimento da Garrafa.

**Gráfico 28 - Comparação dos alunos de 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento da Garrafa (plano horizontal)**



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

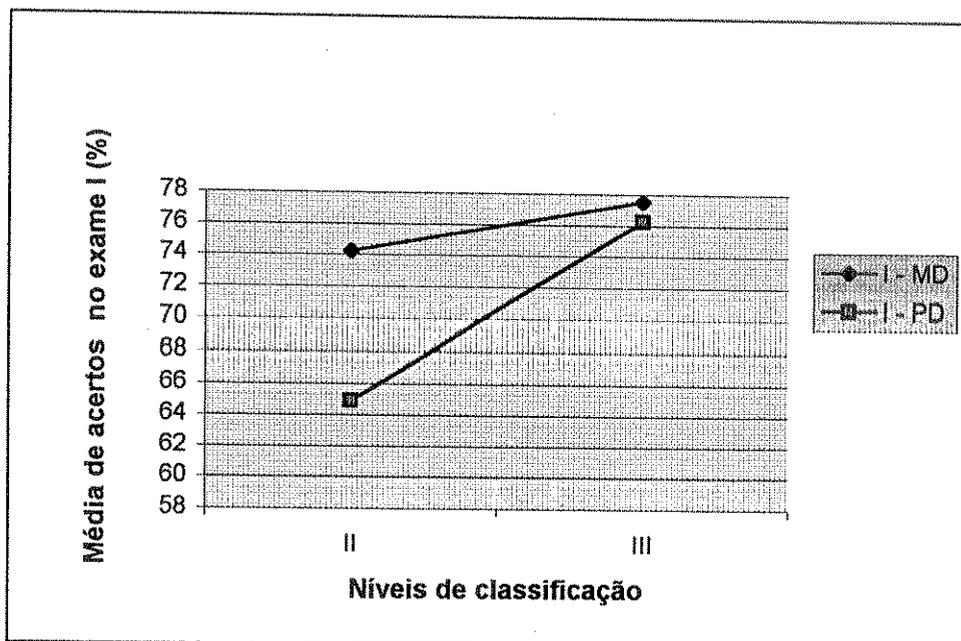
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Observando - se o gráfico , pode - se verificar que as crianças do grupo PD classificadas do nível II A tiveram uma média de 73% de acertos na modalidade Esquema Corporal. O mesmo indica a ausência nos níveis II B e III , porém no grupo MD constata - se um declive de IIA para IIB e uma linha ascendente para o nível III.

**Gráfico - 29** Comparação dos alunos de 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( I ) Esquema corporal para o Experimento Montanha e dos postes



Legenda:

Média de acertos - Esquema corporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

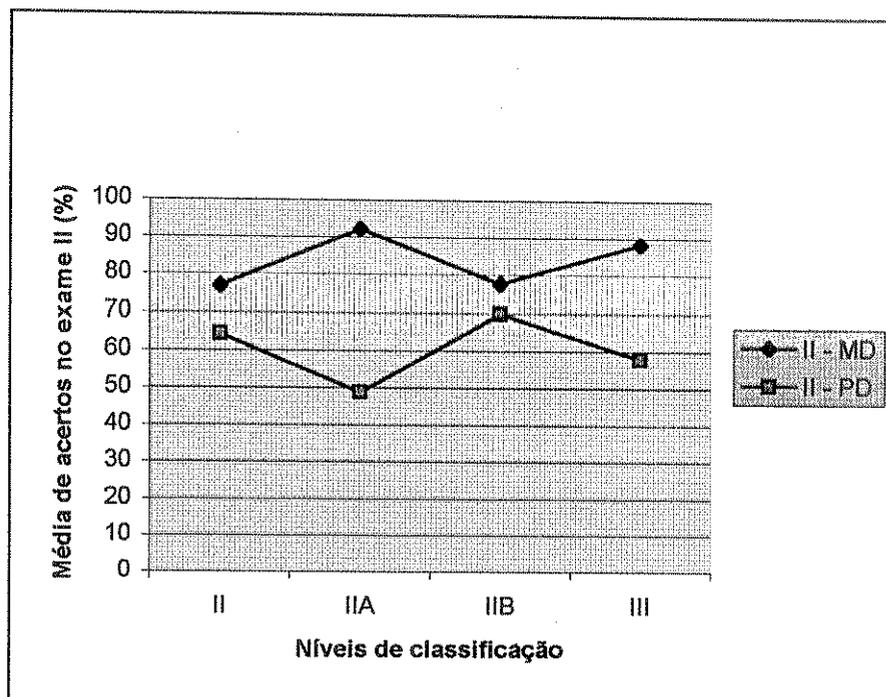
I - respostas incorretas

II - Intermediário -

III - respostas corretas

Podemos verificar no gráfico 29, que os sujeitos do grupo MD apresentaram uma porcentagem de acertos 13% na Modalidade Lateralidade no nível II em relação ao PD, porém, no nível III os grupos não apresentam diferenças significativas.

**Gráfico 30 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento do mastro no barco - flutuador de cortiça .**



**Legenda:**

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

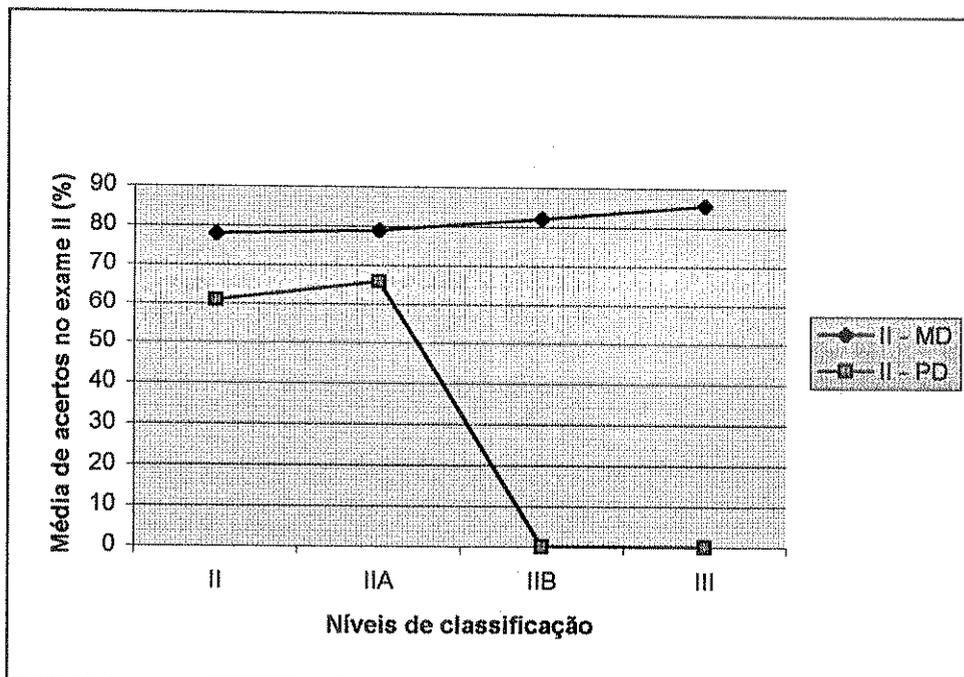
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A e II - B

III - respostas corretas

No Gráfico 30 constata - se uma diferença significativa entre os grupos no nível IIA e III indicando a superioridade do MD em relação ao PD em médias de acertos da Modalidade Lateralidade .

**Gráfico 31 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento da Garrafa (plano horizontal).**



Legenda:

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

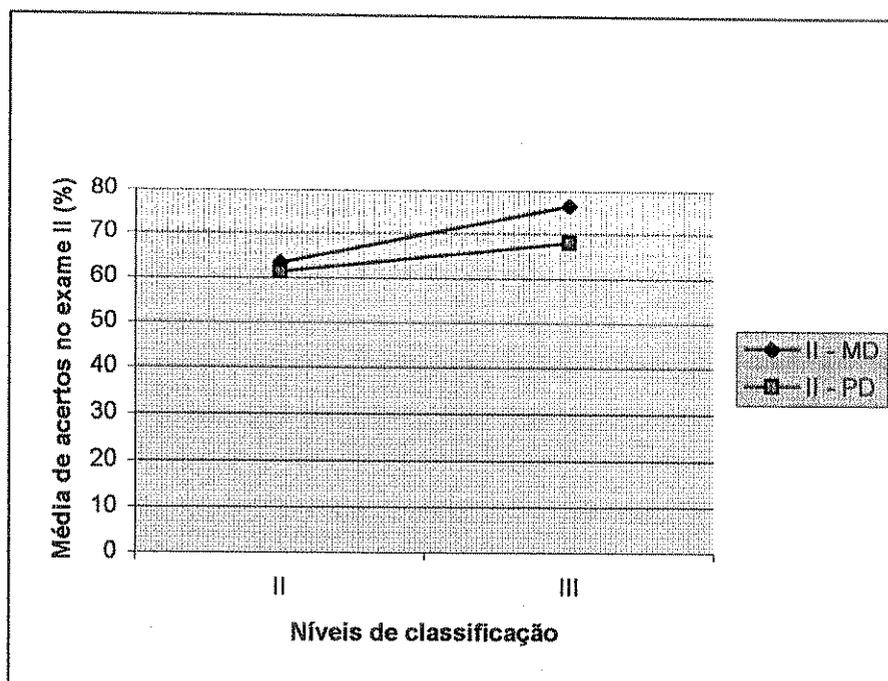
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Como pode - se observar neste gráfico a maior concentração de crianças do grupo PD encontra - se no II A . Mostra uma diferença significativa em relação ao MD que apresenta uma linha ascendente e uma média mais alta na modalidade .

**Gráfico 32 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( II ) Lateralidade para o Experimento Montanha e dos postes**



Legenda:

Média de acertos - Lateralidade

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho Escolar

Níveis de Classificação

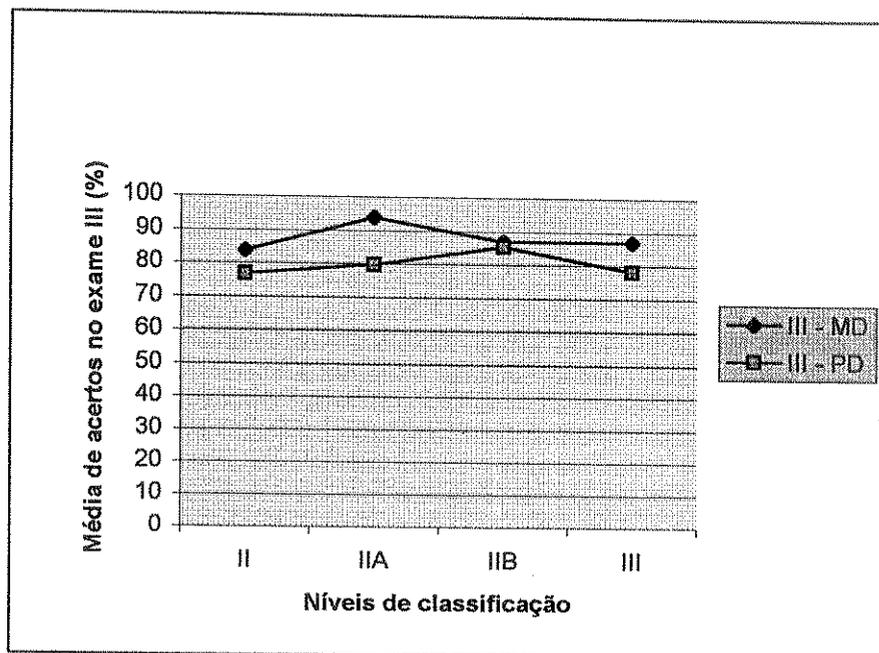
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Neste caso, como no gráfico 30 e 31 para a Modalidade Lateralidade o grupo MD manteve a tendência de médias de acertos mais elevadas para todas as níveis das provas cognitivas.

**Gráfico 33 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento da Garrafa (plano Vertical).**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

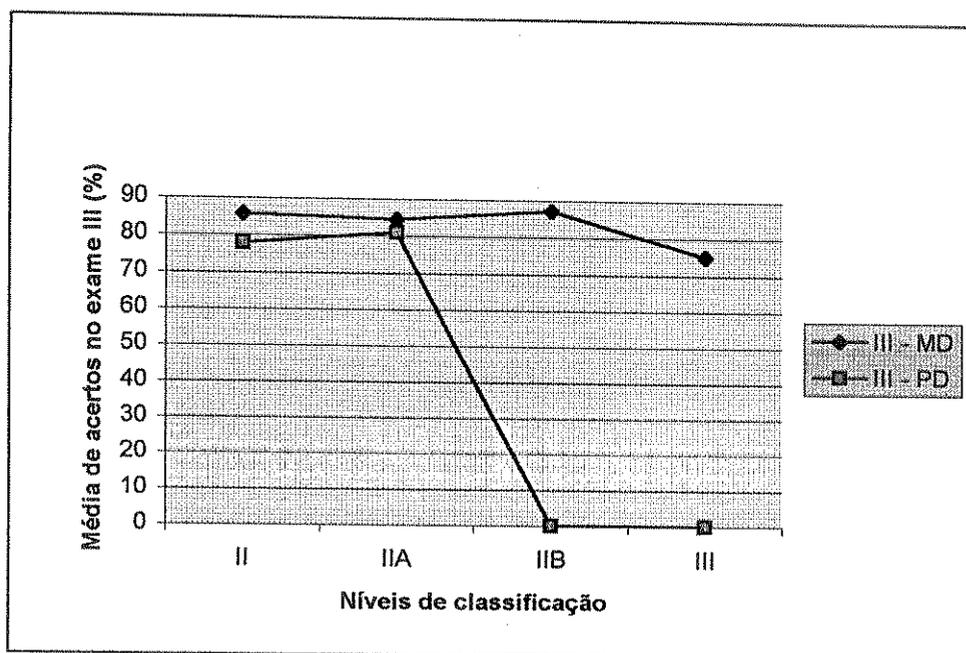
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Neste gráfico pode - se constatar um pequena diferença entre os grupos no nível II A, em que MD apresentou desempenho superior ao PD.

**Gráfico 34 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento da garrafa (plano horizontal)**



Legenda:

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

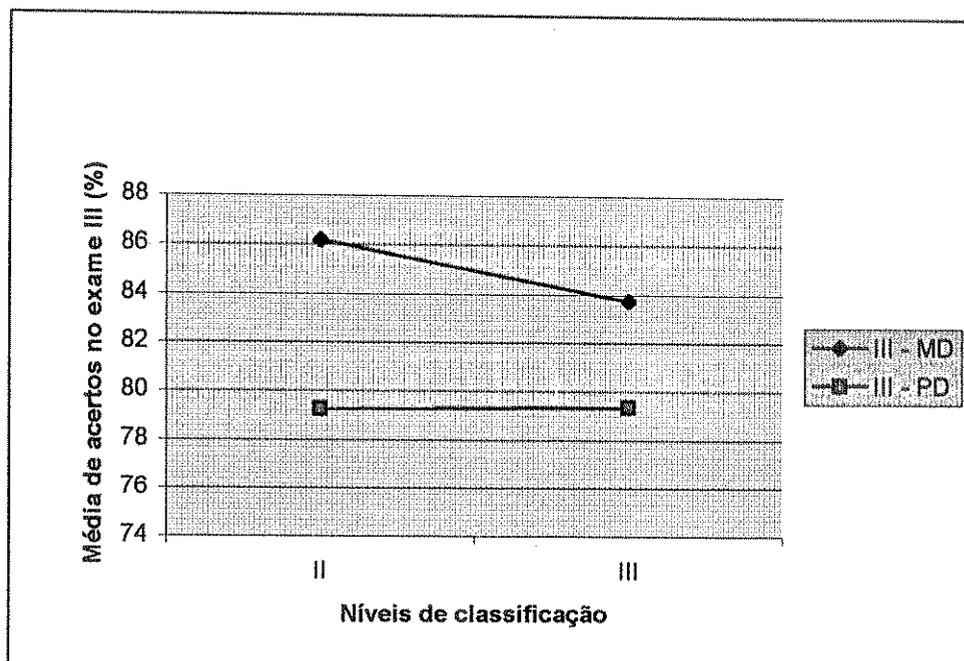
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

No gráfico acima, constatamos a ausência de sujeitos do nível IIB e III para grupo PD centralizando um percentual elevado no nível II. No grupo MD mantém a tendência apresentando um percentual superior, nas médias de acertos para os quatro níveis do experimento.

**Gráfico 35 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( III ) Estruturação espacial para o Experimento Montanha e dos Postes.**



**Legenda:**

Média de acertos - Estruturação espacial

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação de leitura

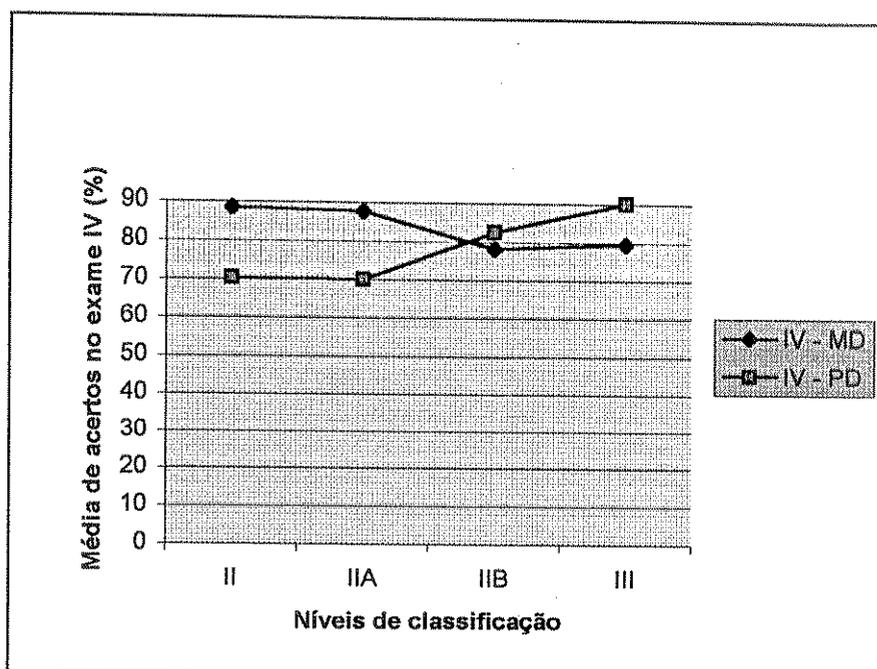
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Pelos gráficos apresentados para averiguação da média de acertos na avaliação psicomotora e provas cognitivas constata - se pequenas diferenças entre os grupos MD e PD na modalidade Estruturação Espacial, porém, no Experimento do montanha apresenta uma diferença significativa.

**Gráfico 36 - Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento do mastro no barco (verticalidade).**



#### Legenda:

Média de acertos - Estruturação temporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

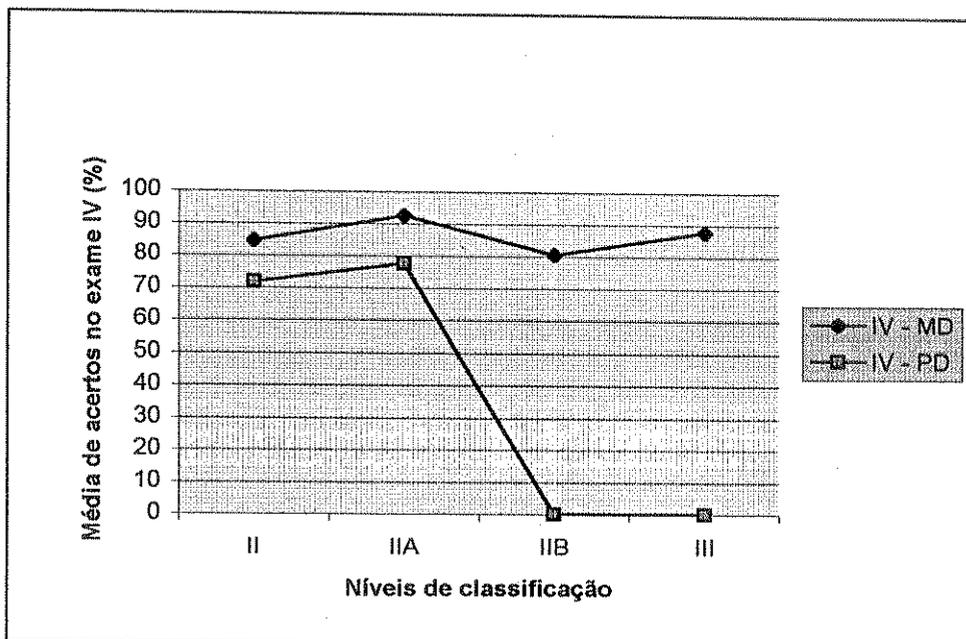
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

Os gráficos 36, 37 e 38, mostram diferenças entre os grupos PD e MD, indicando igualdade de resultados no nível IIB, gráfico 38. Neste quadro constata-se uma pequena superioridade do grupo MD em relação ao PD nas médias obtidas na Modalidade Estruturação Temporal.

**Gráfico - 37 Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento da garrafa ( plano horizontal)**



**Legenda:**

Média de acertos - Estruturação temporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

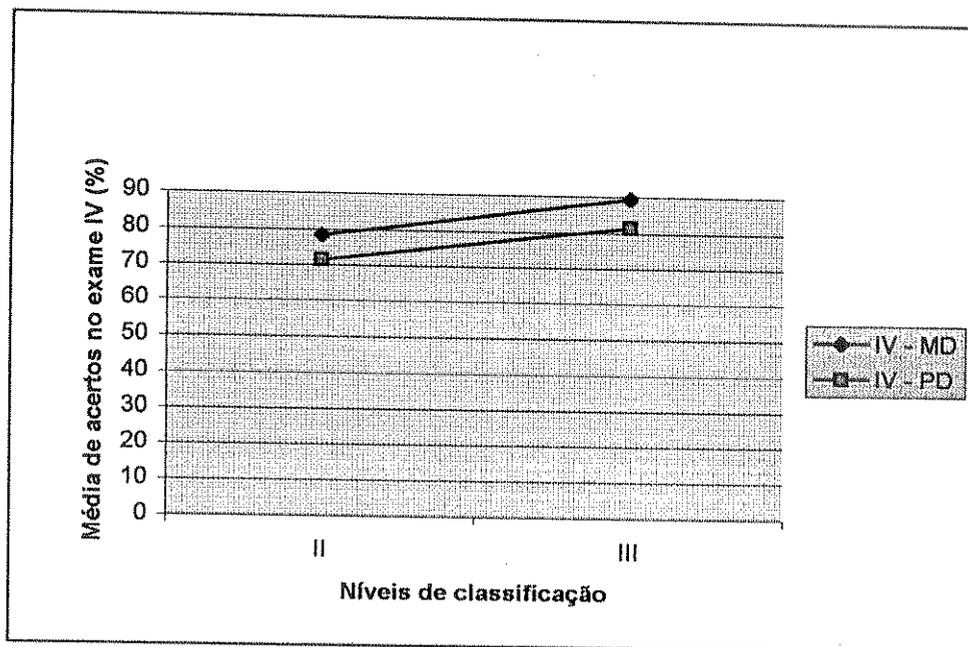
I - respostas incorretas

II - Intermediário - II - A II - B

III - respostas corretas

O gráfico acima mostra que, o grupo MD obteve um percentual superior em relação ao PD. Neste experimento constata - se a ausência de sujeito do grupo PD nos níveis IIB e III.

**Gráfico - 38 Comparação dos alunos da 3ª série de Melhor e Pior desempenho escolar na Modalidade ( IV ) Estruturação temporal para o Experimento Montanha e dos postes.**



**Legenda :**

Média de acertos - Estruturação temporal

MD - Melhor desempenho escolar

PD - Pior desempenho

Níveis de Classificação - Avaliação cognitiva

I - respostas incorretas

II - Intermediário

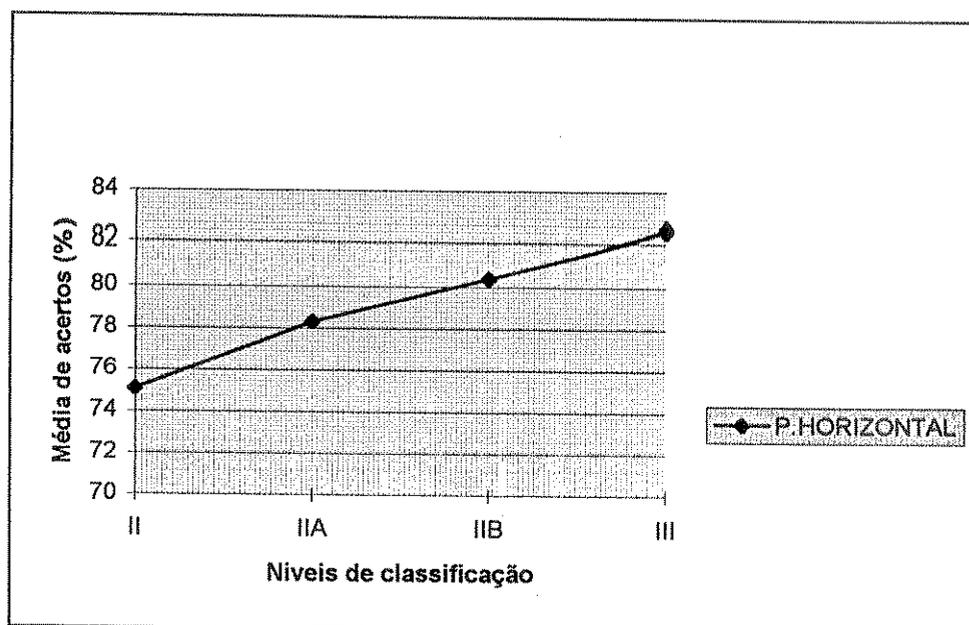
III - respostas corretas

Neste gráfico 38, como nos outros da Modalidade Estruturação Temporal o grupo MD manteve a tendência de obter médias superiores em relação ao PD.

### **Relações entre Avaliação Psicomotora e Provas Operatórias de alunos de 3ª série.**

Através dos gráficos apresentados a seguir poderemos constatar se existe relação entre a Avaliação Psicomotora e Provas Operatórias, isto é, se os alunos que tiveram uma porcentagem elevada de acertos nas modalidades psicomotores, também tiveram mais acerto nas provas operatórias, considerando a totalidade da amostra excluindo - se a divisão por grupos de melhor e pior desempenho em escrita e aritmética.

**Gráfico 39 - Relações entre porcentagem de médias de acertos de alunos de 3ª série para o Experimento da garrafa plano horizontal.**



Legenda:

Médias de acertos - Avaliação psicomotora

Níveis de classificação referentes a Plano horizontal :

I - respostas incorretas

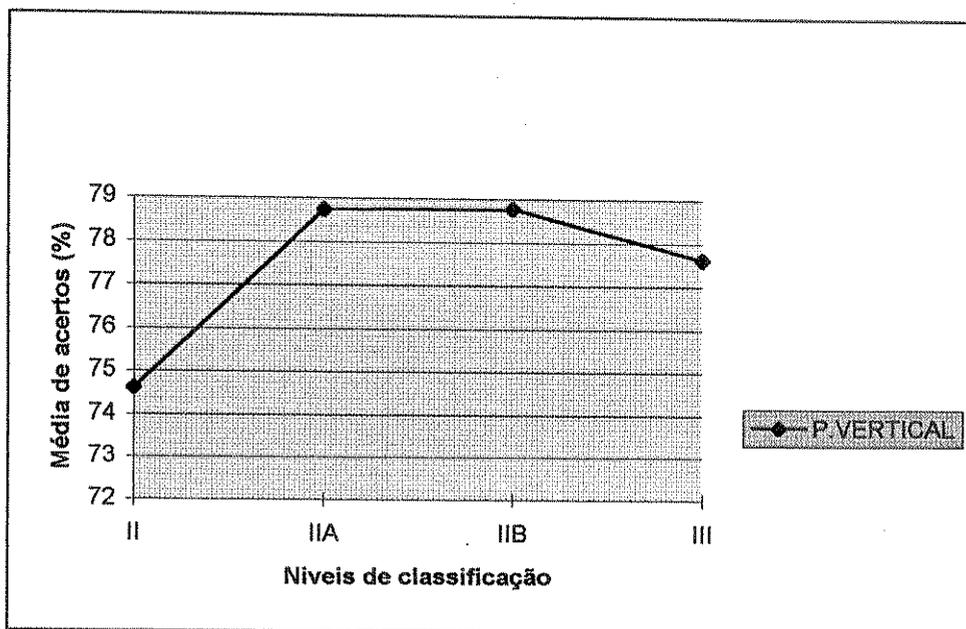
II - Intermediário (Subdividido em A e B)

III - respostas corretas

O gráfico mostra uma linha ascendente do nível II a III, os alunos de nível (III) na avaliação cognitiva apresentam melhores médias de acertos na

avaliação psicomotora. Constatamos que para esta prova ocorre uma correspondência de resultados, quanto mais elevado o nível de classificação do sujeito no Experimento, mais elevada é a média de acertos na Avaliação Psicomotora.

**Gráfico 40 - Relações entre porcentagem média de acertos de alunos de 3ª série para a Prova Vertical e Avaliação Psicomotora.**



Legenda:

Médias de acertos - Avaliação Psicomotora

Níveis de classificação referentes a Prova Vertical :

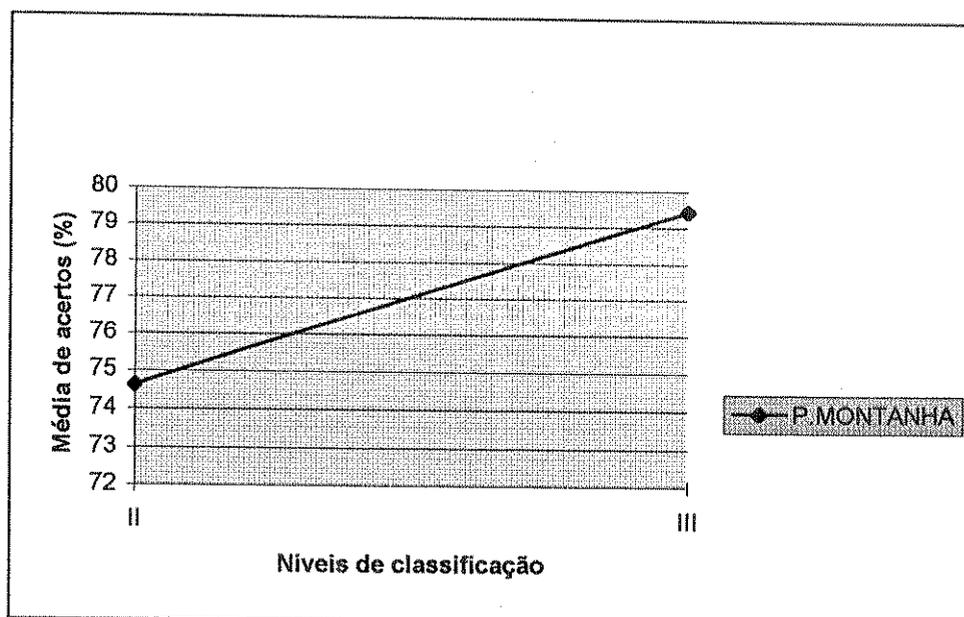
I - respostas incorretas

II - Intermediário (Subdividido em A e B)

III - respostas corretas

O gráfico mostra uma linha ascendente do nível II ao IIA, no experimento da garrafa, relacionando a média de acertos mais alta em Avaliação Psicomotora, em seguida uma linha descendente do II B ao III, no resultado da prova, indicando um decréscimo.

**Gráfico 41 - Relações entre percentagem média de acertos de alunos de 3ª série para a Prova da Montanha e Avaliação Psicomotora.**



Legenda:

Médias de acertos - Avaliação Psicomotora

Níveis de classificação referentes a Prova da Montanha :

I - respostas incorretas

II - Intermediário (Subdividido em A e B)

III - respostas corretas

Os resultados mostram que os alunos que apresentaram melhores resultados na avaliação psicomotora também apresentaram respostas de nível mais elevado na prova da montanha.

Em todos os gráficos pode-se notar um certo crescimento de acordo com o nível em que o aluno está classificado, isto é, pode-se observar que os alunos que tiveram pior desempenho nas Modalidades do Exame Psicomotor também tiveram pior desempenho nas Provas Operatórias. Para o Experimento da Vertical houve um decréscimo do desempenho no nível III.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos em busca de uma melhor compreensão de fatores que implicam no baixo desempenho escolar. O fracasso nas séries iniciais têm sido associado a diversos fatores, porém, o problema permanece e continua a intrigar profissionais e professores que trabalham com a educação.

Neste trabalho em especial buscou - se analisar dois grupos de sujeitos de 2ª e 3ª séries que apresentaram o pior e o melhor desempenho em uma avaliação da escrita e de matemática, buscando analisar os resultados obtidos em ambas as provas, em relação a duas variáveis: 1ª nível de desenvolvimento cognitivo ( analisado por três experimentos da construção do espaço descritos por Piaget & Inhelder ( 1993), 2ª nível de desenvolvimento psicomotor ( analisando quatro modalidades psicomotoras).

O interesse da autora partiu de situações enfrentadas na atuação em clínica psicopedagógica, no atendimento a crianças que apresentam dificuldades escolares, e diante de muitas controvérsias encontradas a respeito do assunto na literatura especializada, buscou - se fazer uma investigação de novos caminhos para compreender o problema do desempenho de alunos no ensino fundamental e suas dificuldades.

A revisão bibliográfica realizada indicou que muitos trabalhos têm revelado que crianças que apresentam um baixo desempenho escolar, especialmente na 1ª e 2ª série do primeiro grau, indicam possíveis implicações com desenvolvimento cognitivo e/ou psicomotor. Diante desses dados elaboramos as seguinte questões:

Quais seriam os fatores que poderiam estar relacionados aos melhores e aos piores desempenhos em escrita e aritmética nas 2ª e 3ª séries?

Alunos que apresentam o melhor desempenho em escrita e aritmética, são também os que apresentam melhor desempenho em provas que avaliam a construção de coordenadas?

Alunos que apresentam os piores desempenhos em escrita e aritmética são os que têm um baixo rendimento nos resultados das provas psicomotoras e possuem um baixo nível cognitivo?

Constatamos, através de análise de dados obtidos em ambas as séries, que há uma tendência dos grupos que apresentaram os melhores desempenhos saírem - se melhor do que os grupos que apresentaram os piores desempenhos avaliados em provas de português e matemática.

Os resultados podem ser verificados nos gráficos, em que são comparados os dois grupos, melhor e pior desempenho em escrita e matemática, em relação as quatro modalidades da avaliação psicomotora e posteriormente combinando com as provas operatórias. Após a conclusão dessa análise procurou - se buscar as possíveis diferenças em cada item das modalidades da avaliação psicomotora, constatou - se a presença de diferenças entre os grupos de melhor desempenho escolar, indicando uma tendência de obter médias superiores de acertos em percentual e notas em relação ao grupo que apresentou o pior desempenho em escrita e matemática.

Além dessa análise se fez uma comparação global da amostra, constando - se que, os alunos que tiveram pior desempenho na avaliação psicomotora, também tiveram pior desempenho nas provas operatórias, fato esse constatado por eles estarem no nível mais baixo de classificação para essas provas; os alunos que tiveram melhor desempenho nas modalidades psicomotoras também tiveram melhor desempenho nas provas operatórias constatado por eles estarem no nível mais alto de classificação para essas provas.

Isto nos leva a concluir a existência de uma tendência, em que alunos que apresentaram o melhor desempenho em escrita e matemática

mostram necessariamente o correspondente em relação ao desempenho nas modalidades psicomotoras e provas que avaliam o desenvolvimento cognitivo.

No caso de alunos de 2ª série constatou - se que a avaliação dos grupos de melhor e pior desempenho indicou diferenças significativas e que para algumas provas das modalidades o resultado indicava o dobro de acertos para o grupo MD.

Quanto aos alunos da 3ª série, a análise de dados indicou a mesma tendência encontrada na 2ª série, em que constata - se diferenças significativas nos resultados das modalidades psicomotoras e avaliação cognitiva, em relação ao desempenho escolar. Outra possibilidade, também considerada para esta série foi análise do conjunto total de alunos de 3ª séries, constando - se que, quando se analisa as variáveis pesquisadas comparando os resultados das Modalidades Psicomotoras e Provas Operatórias uma tendência de crianças que estão em um nível superior do desenvolvimento cognitivo apresentam porcentagens elevadas na avaliação psicomotora. A análise de dados da 2ª e 3ª séries poderiam responder às questões levantadas nesta pesquisa indicando que crianças com um nível cognitivo superior apresentam melhores desempenhos nas modalidades psicomotoras e estão entre os grupos apresentaram o melhor desempenho em escrita e matemática.

Nessa amostra especificamente constata - se a tendência de crianças do grupo melhor desempenho em escrita e matemática apresentarem melhores resultados nos níveis da avaliação cognitivas e melhores resultados nas médias de acertos da Avaliação Psicomotora.

Quando se analisa a amostra global excluindo - se a divisão por grupos (MD e PD), constata - se a mesma tendência, crianças que apresentaram um índice elevado nas modalidades psicomotoras também obtiveram um índice elevado nas provas operatórias. Em contrapartida, crianças que não obtiveram um bom desempenho nas modalidades psicomotoras também não obtiveram bons desempenhos nas provas operatórias, constatando - se uma possível relação entre as variáveis, apontando indícios de fatores que poderiam estar influenciando as

aquisições escolares e não as determinando, resultados similares são encontrados nos grupos em ambas as séries.

Retomando a questão levantada neste trabalho, em que se pergunta se existem diferenças significativas entre o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento psicomotor de crianças que não conseguem obter sucesso nas tarefas escolares, e aquelas que não apresentam dificuldades em escrita e matemática, poderíamos dizer, que nessa população foi possível constatar a tendência dos grupos que apresentaram um melhor desempenho em escrita e matemática saírem - se melhor do que os grupos que não apresentaram um bom desempenho escolar.

Quando se analisa a amostra geral essa tendência permanece, constatando - se uma diferença qualitativa indicando que níveis mais elevados na avaliação cognitiva se diferenciaram das que se encontraram em níveis inferiores, quanto ao rendimento nas modalidades psicomotoras.

Esses resultados vêm ao encontro dos trabalhos realizados por Micotti e Cunha. Micotti (1990) conclui que a aprendizagem da leitura e escrita envolve a síntese de diversas atividades de natureza cognitiva tais como; perceber, representar, classificar, seriar, relacionar, analisar, sintetizar, localizar no tempo e no espaço, assinalando que o sujeito somente tem acesso a muitas delas quando atinge o nível operatório do desenvolvimento cognitivo, conforme constatado na análise dos dados encontrados nessa população.

Cunha (1990), constatou que crianças com um nível conceitual alto saíram - se melhor do que aquelas com o desenvolvimento conceitual baixo, e crianças com nível elevado de desenvolvimento psicomotor saíram - se significativamente melhor do que aquelas com nível baixo indicando que aptidões perceptivo motoras, destreza manual, e estruturação espaço e tempo são importantes para as crianças que se encontram no início da alfabetização.

Na análise dos dados, conforme Gráfico 6, podemos observar que no experimento da garrafa que avalia a noção do plano horizontal, aspecto do desenvolvimento cognitivo, as crianças de 2ª série que obtiveram uma média de 85 % de acertos na avaliação psicomotora encontravam - se no

nível III. Resultados semelhantes foram obtidos para as crianças de 3ª série gráfico 36,37,38, nível III que obtiveram uma média de 83% de acertos na avaliação psicomotora .

Quando se avalia a noção do plano vertical, constata - se um aumento no número de sujeitos no nível intermediário II B, em que a criança sabe em geral plantar verticalmente uma haste no cume de uma montanha de areia, no entanto desenha perpendicularmente aos lados. As crianças que se encontraram nesse nível obtiveram uma média de acertos de 77%na avaliação motora. Esses dados comunga aos encontrados nas pesquisas de Piaget, em que indicam que a aquisição da noção de verticalidade precede a noção de horizontalidade .

Quando se analisa o experimento da montanha que verifica a noção de verticalidade, é expressiva a diferença entre os níveis II e III em relação a Avaliação Psicomotora , poderemos dizer que; quanto mais alto o nível cognitivo ( verificado através dos 3 experimentos) melhor o desempenho na avaliação psicomotora, essa tendência se manteve na análise dos grupos de 2ª e 3ª séries.

Pesquisas sobre o desenvolvimento cognitivo mostram que a criança é um sujeito cognoscente que procura compreender ativamente o mundo que a rodeia, nessa perspectiva pedagógica o educando é o sujeito da aprendizagem, criador e reconstrutor do conhecimento, para que o professor tenha essa compreensão é essencial em sua formação o estudo da psicologia educacional que o ajudará a compreender os processos de desenvolvimento psicológico e os processos da aprendizagem na criança, levando - o a considerar as diferenças apresentadas pelos alunos em diferentes momentos do desenvolvimento, orientando a planejar a sua ação docente .

É função do professor além de se preocupar com a promoção do desenvolvimento do aluno, preocupar - se com conteúdos específicos , dentre eles a matemática, leitura e outros, levando em consideração mecanismos, processos e fatores da construção do conhecimento.

Afinal, a leitura em nossa sociedade, é considerada como um elemento básico no processo de comunicação do homem, é necessário que

o leitor atribua seu próprio significado ao discurso de um determinado autor a partir de uma página impressa.

A escola deveria entender que a leitura não se restringe apenas à aprendizagem dos conteúdos por ela ministrados, mas abrange todo um contexto social e experiencial do indivíduo. A leitura deve ser vista pelos professores como objeto de reflexão.

Nesse contexto valorizar o papel do professor é imprescindível, entendemos que ele é co-responsável pelo rendimento de seus alunos. Em se tratando do assunto Nicolau e Mauro (1986) acentuam que:

*“O sucesso da escolarização nascerá na própria escola : da intenção de priorizar o aluno como centro do processo educativo; do respeito que se tenha à cultura de origem do alunado; das medidas que se tomem para atender as particularidades dos alunos face ao processo de aprendizagem ; da qualidade da interação professor e aluno . Surgirá também das condições que se ofereçam para uma busca efetiva de experiências entre os educadores ; da elaboração de uma proposta curricular que atenda as características individuais e sociais da clientela , da necessidade de um trabalho diversificado que atenda os diferentes ritmos de aprendizagem ” ( p. 2 )*

Entendemos que se faz necessário refletir sobre as crianças que são encaminhadas para atendimento psicopedagógico em clínicas ou em postos de saúde, com um diagnóstico pré-determinado, afirmando “dificuldades de aprendizagem”, e relacionando esse efeito ao desenvolvimento cognitivo ou psicomotor como causa.

Como pudemos constatar em nosso trabalho, as crianças que apresentaram baixo desempenho em escrita e matemática não diferenciaram-se das crianças que apresentaram um bom desempenho, passamos então a refletir sobre o papel da escola e do professor nesse processo. Esta pesquisa mostra que será preciso investir em investigações sérias e sistemáticas que possam contribuir no esclarecimento dos fatores interferentes no melhor e pior desempenho no ensino fundamental.

Por fim, os resultados deste trabalho indicam que na amostra pesquisada não houve diferenças muito grandes Cognitivas ou Psicomotoras entre os grupos de melhor e pior desempenho escolar, ou seja, o pior ou melhor desempenho de crianças nas atividades escolares nem sempre esteve relacionado ao melhor ou pior desempenho em provas operatórias.

Esse elemento indica que nos aspectos avaliados não há diferenças marcantes no conjunto de provas e assim o desempenho escolar pode estar mais relacionados ao trabalho do professor desenvolvido em sala de aula .

No entanto esta é uma questão que merece ser investigada de forma mais abrangente, com o intuito de buscar novas explicações para o fenômeno, os quais podem estar presentes no interior das escolas.

**BIBLIOGRAFIA**

AJURIAGUERRA, J de , Manual de Psiquiatria Infantil. Trad. Paulo Cezar Geraldos e Sonia R. Pacheco Alves, RJ. Ed. Manon do Brasil Ltda.,1980.

ASSIS, O Z. M.. A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança. Universidade Estadual de campinas, 1976. (Tese de doutorado).

BOSS, Nadia A . org. - Psicopedagogia no Brasil Contribuições a partir de uma prática. Porto Alegre , Artes Médicas, 1994.

CARMICHAEL, L. (1979) "Desenvolvimento Cognitivo III . Manual de Psicologia da criança. Trad. Paul H. Mussen (org) São Paulo: EPU/ Edusp, vol. 6.

CARVALHO, C. S. C. T. de. Construindo a escrita: Gramática / ortografia vol. 2, São Paulo : Ática, 1995.

CASTRO, Amélia D. - Psicopedagogia , uma terceira Opção- Revista Pro-Posições - Vol.3 Nº 3 - Dezembro de 1992 - UNICAMP

CUNHA, M.F. P. C.. Desenvolvimento Psicomotor e Cognitivo: Influência na alfabetização de crianças de baixa renda. São Paulo , 1990 ( tese de doutorado).

CHIAROTINO, Z. R. Em Busca do sentido da Obra de Jean Piaget. São Paulo; Ática, 1978.

CONDEMARIN, Mabel et. Allii. Maturidade escolar: manual de avaliação e desenvolvimento das funções básicas para o aprendizado escolar ; trad. Inajara H. Rodrigues - Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

- CARRAHER, T. N. & Schliemann, A. D. (1983) "Fracasso escolar : Uma questão Social" São Paulo. Cadernos de Pesquisa (42) : 86 Agosto.
- CARRAHER, T. N (org.). Aprender pensando - Contribuições da Psicologia Cognitiva para a Educação. RJ , Ed. Vozes, 1986.
- CARRAHER, T. N e Rego, Lúcia L. B. O realismo nominal com obstáculo na aprendizagem da leitura . Cadernos de Pesquisa, São (39), nov., 1981
- CASTRO, A. D. de (1966) " Contribuição da Psicologia Genética a uma didática evolutiva", São Paulo: Revista de Pedagogia, vol. XII, nº 22: 7 - 27, julho /dezembro
- COLELLO, S. M. G. ,(1993), Motricidade: revendo essa antiga parceria, Cad. Pesquisas. Carlos Chagas, n. 87, p.58-61, nov 1993,
- COLELLO, Linguagem e escrita da Linguagem. São Paulo, 1990. Dissertação de Mestrado. FEUSP.
- COLL, César et alli. O construtivismo na sala de aula . trad. Cláudia Scilling , SP. Ed. Ática, 1997.
- COSTE, Jean - Claude. A psicomotricidade. Trad. De Alvaro Cabral, RJ. Ed. Zahar, 1978.
- DASCH, A. (1983) Aligning basal reader instruction with cognitive stage theory. The Reading Teachr 36(4), 428-434
- DOLLE, J. M. Essas crianças que não aprendem: diagnósticos e terapias cognitivas; trad. Claudio João Paulo Saltini- Petrópolis, RJ: Vozes. 1995.

- FARO, M.L. (1983) Iniciação em matemática e construções operatórias concretas- alguns fatos e suposições. Cadernos de Pesquisa,(45). 20- 24.
- FERREIRO, E. (1987) Os processos construtivos da apropriação da escrita in Ferreiro e E. e PALACIO, M. G., *Os processos de leitura e Escrita*, Porto Alegre. Artes Médicas ed. 1987
- FERREIRO, E.(1985) A representação da Língua e o processo de alfabetização, in Cadernos de Pesquisa, São Paulo, (52), 7-17, fevereiro de 1985.
- FERNÁNDEZ, Alicia, *A Inteligência Aprisionada*, tradução de Iara Rodrigues, Porto Alegre, Artes Médicas, 1.990.
- FINI, L. D. T. e outros, (1995) Avaliação de matemática: em busca de explicação,Zetetiké, revista do CEMPEM/ Faculdade de Educação, UNICAMP.
- FONSECA, Vitor da, *Psicomotricidade*, 2 ed., S. Paulo, Martins Fontes, 1988.
- \_\_\_\_\_ *Introdução às dificuldades de aprendizagem*, 2ª ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 1995.
- FLAVELL, John H., *A psicologia do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget* , São Paulo, 1992 - USP
- GROSSMAN, S. *Desenvolvimento das Estruturas Lógicas e Desempenho Escolar*(1988).FE-UNICAMP(tese de Mestrado)
- GUILLARME, J.J. *Educação e Reeducação Psicomotora*. Trad. Arlene Caetano, Porto Alegre, Artes Médicas, 1983.
- GROSSI, Esther Pillar. *Didática da alfabetização- V. 1* - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

- HOLLE, Britta, Desenvolvimento Motor na Criança - Normal e retardada, tradução de Sérgio A. Teixeira - São Paulo; Editora Manole, 1990.
- HUTIN, R. Aprendizagem e avaliação da leitura, R. brasileira de Estudos pedagógicos, Brasília, 67(157):603-16, set/dez. 1986., p. 603.
- INHELDER, BÄRBEL. Aprendizagem e estruturas do conhecimento [por] Barbel Inhelder, Magali Bovet [e] Hermmine Sinclair; tradução de Maria Ap. Rodrigues Cintra e Maria Yolanda Rodrigues Cintra. S. Paulo, SaRAIVA, 1977.
- JONHSON, D. J. e Myklebust, H. R. (1983) - Distúrbios de Aprendizagem princípios e práticas educacionais . SP. Pioneira. EDUSP
- KAMII, Constance. O conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget. Trad. de Maria Cristina Goulard. Porto Alegre, Artes Médicas, 1985.
- KIGUEL, Sonia Moojen. Reabilitação em Neurologia e Psiquiatria Infantil - Aspectos Psicopedagógicos . Congresso Brasileiro de Neurologia e Psiquiatria Infantil - A criança e o Adolescente da Década de 80 . Porto Alegre. Abenepe, vol.2 1994.
- LALONI, D. T. - Curso de Psicomotricidade - Apostila não publicada - Londrina, 1979.
- LAPIERRE, A & Aucouturier, B . A simbologia do movimento: psicomotricidade e educação. Trad. de Marcia Lewis, Porto Alegre, Artes Médicas, 1986.
- LE BOULCH, Jean. Educação psicomotora: psicocinética na idade escolar; tradução de Jeni Wolff. 2ª ed., Porto Alegre; Artes Médicas, 1.987.
- LE BOULCH, Jean. O desenvolvimento psicomotor - Do nascimento até 6 anos - Trad. De Ana G. Brizola, 2ª ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 1982.

- LE BOLCH, Jean. Rumo a uma Ciência do Movimento Humano - Trad. Jeni Wolff  
-Porto Alegre : Artes Médicas, 1987.
- LEITE, I. C. N. (1986) " Desenvolvimento Cognitivo e escolaridade: Um estudo realizado em crianças de meio sócio - econômico desfavorecido". São Paulo, Caderno de Pesquisa(58): 69 a 76 , Agosto.
- LIMA, M. F.(1981) O desenvolvimento do conceito de fração em quantidade discreta , Programa de Mestrado em Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco. (Dissertação de mestrado).
- LOMÔNACO, Marisa de Paula Naves ( 1992 ) Estudo sobre a relação entre a Reversibilidade de pensamento e a conceitualização da Língua escrita na criança. Campinas : Faculdade de Educação/ UNICAMP, 1992. Tese de ( mestrado ) .
- LOPES, M.M. Alfabetização: A construção o Objeto Conceitual ou a Apropriação da escrita. Cadernos de Pesquisa, n 3 - Junho de 1996.
- MAZULO, P.R. (1990) Relação entre o desempenho de crianças em tarefas piagetianas de seriação e inclusão de classes e os resultados escolares em matemática( Dissertação de Mestrado).
- MICOTTI, M. C. O . Piaget e o processo de alfabetização. São Paulo: Pioneira, 1980.
- MORENO, Monserrat. O que é Psicopedagogia Operatória? Trad. Carmem Campoy Scriptori, Cadernos de Pedagogia, Nº 78, Junho de 1991.
- MORO, M. L. F. , A construção da inteligência e a aprendizagem escolar de crianças de famílias de baixa renda. Cadernos de Pesquisa (56): 66-72, 1986.

- MACEDO, L. de (1987) " Para uma aplicação Pedagógica da Obra de Piaget: Algumas Considerações". São Paulo . Caderno de Pesquisa (61) Junho.
- MEUR, A . de: Psicomoricidade : educação e reeducação: níveis maternal e infantil / L Staes; tradução de Ana Maria Izique Galuban e Setsuko Ono. São Paulo : Editora Manole, 1989.
- MELTZER, L. J. (1978). Abstract reasoning In a specific group of perceptually impaired children, namely the learning-disabled. *Journal of Genetic Psychology*, 132, 185-195
- MORAIS, A . M. P (1986) - Distúrbios da aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica, SP; EDICON.
- MOFFITT, M W. e Swedlow. R. "Dynamics of play for learning" in Picq, e Yayer . P. Educação psicomotriz y retrazo mental. Trad. do original para o Francês. Madrid, Editorial Científico, 1977.
- MOURA, M. L..S.M; Cunha, M.V.G. e Coutinho., L.T.M. (1982). Desenvolvimento Cognitivo aprendizagem da leitura, *Arquivos Brasileiro de Psicologia*, Rio de Janeiro, 34(4),.3-26.
- NAMO, de Melo G. (1982)- Magistério de primeiro grau: da competência técnica ao compromisso político. São Paulo : Autor Associados, Cortez.
- NICOLAU, Marieta Lúcia Machado. Alfabetizando com sucesso : a comunicação e a expressão da criança - São Paulo, EPU , 1986.
- NOGUEIRA, Ana Lúcia Horta Nogueira. A Atividade Pedagógica e apropriação da escrita. Faculdade de Educação- UNICAMP ( tese de mestrado).

- OLIVEIRA, G. (1992) *Psicomotricidade: um estudo em escolares com dificuldade em leitura e escrita*. FE- Unicamp (tese de doutorado).
- OLIVEIRA, G. C., & outros, *Configuração Cognitiva de Crianças com Dificuldades de Aprendizagem*, Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação da Unicamp Pro-Posições, vol 5, nº 1 (13)- Março de 1.994.
- OLIVEIRA, Gislene de Campos . *Psicomotricidade: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997.
- PATTO, M.H. S. *A criança marginalizada para os piagetianos brasileiros, deficiente ou não?* Cadernos de Pesquisa, (51): 3-11,1984.
- PATTO, M.H. de S. *A produção do fracasso escolar*, São Paulo, T.ª Queiroz Editor, 1991.
- PAIN, S. (1989) - *Diagnóstico e Tratamento dos problemas de aprendizagem*, Porto Alegre: Artes Médicas .
- PIAGET , J . *Psicologia e Pedagogia*, 8. ed. Rio de Janeiro: Forense , 1988.
- PIAGET, J. *Problemas de Psicologia Genética*. Rio de Janeiro: ed. Forense, 1973.
- PIAGET, J. *Seis estudos de Psicologia*. 16. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1989.
- PIAGET , Jean & Inhelder, Barbe.( 1948) *A representação de espaço na criança*. Ed. Artes Médicas, 1993.
- PIAGET, J. *Logique et connaissance scientifique*, 1967, Gallimard , Paris.
- PIAGET, J. (1976) . *A Equilibração das estruturas cognitivas: Problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar Editores ( edição original (1975).

- PIAGET, J. (1958). *Psicologia da Inteligência*. Rio de Janeiro. Ed. Fundo de Cultura S. A, 1972.
- PIAGET, J. (1972). *Psicologia e Epistemologia*. Portugal. Ed. Lisboa Codez, 1991
- PIRES, Y. (1988). O desenvolvimento de estruturas operatórias e a aprendizagem inicial de leitura em crianças de baixa renda. *Arquivo Brasileiro de Psicologia*, (2): 63-72.
- PICQ, L. e Yayer, P. *Educación Psicomotriz y Restraso Mental*. Barcelona: Editorial Científico- Médica, 1969.
- POPPOVIC, M. (1987)- *Enfrentando o Fracasso escolar*, Revista, *Ande*, (1)
- RAVEN, R. J. & Salzer, R. T. (1971). Piaget and reading instruction. *Reading Teacher*, 24, 630-639
- RILEY, Nancy J., *Piagetian Cognitive Functioning in Students With Learning Disabilities*. *Journal of Learning Disabilities*
- RIBEIRO, S.C. (1990)- *A pedagogia da repetência*. LNCC/CNPQ (mímio).
- RUBIN, Kenneth H. & outros, *The Relationships Between Measures of Fluid, Crystallized, and "Piagetian" Intelligence in Elementary-School-Aged Children*, University of Waterloo Canada, *The Journal of Genetic Psychology*, 1.978, 132, 29-36.
- SCOZ. B.V.L. (1993)- *Problemas de Aprendizagem na escola Publica, um desafio para a psicopedagogia no Brasil*, PUC-SP. (Dissertação de Mestrado)
- SCOZ. Beatriz Judith Lima ( org. ) *Psicopedagogia- Contextualização, formação e atuação* - Porto Alegre, Artes Médicas , 1992.

SISTO, Fermino Fernandes & outros, Atuação Psicopedagógica e Aprendizagem Escolar, Petrópolis, RJ: Vozes, 1.996.

SISTO, Fermino Fernandes & outros, Matemática e Alfabetização; Mecanismos Psicológicos subjacentes. Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação Unicamp Pro-Posições, Vol. 5, nº2 (14) Julho de 1.994.

SISTO, Fermino Fernandes. Fundamentos para uma Aprendizagem Construtivista. Revista . Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação Unicamp- Pro-Posições, Vol.4 nº 2 - Julho - 1993.

SISTO, Fermino Fernandes & outros, Configuração Cognitiva de crianças com dificuldade de Aprendizagem. Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação Unicamp - Pro-Posições, Vol. 5 n 1(13)- Março - 1994.

TEBEROSKY, Ana. Aprendendo a Escrever - perspectivas psicológicas e implicações educacionais. Trad. Claudia Shilling, Ed. Ática, São Paulo, 1992.

VINH- BANG."L'intervencion psychopédagogique". Archives de Psychologie,(58) 123-135,1990.

WALLER,Thomas Gary, Think First. ReadLater Piagetian Prerequisites for Reading. International Reading Association, Edited by frank B. Murray University of Delaware, 1971.

WALLON, Henri. A evolução da psicologia da criança. Empresa Gráfica, Rio de Janeiro , LTDA. (1930)

VALETT, ROBERT e. Tratamento de distúrbios da Aprendizagem- Manual de programas psicoeducacionais, Coord. Ed. Brasileira. Leopoldo Antonio de Oliveira Neto, SP: EPU, EDUSP. 1977.

WEISS, M. L. "Reflexões sobre a psicopedagogia na escola". In Revista Psicopedagogia, São Paulo,(21): 6-9, 1 semestre.

YAEGASHI, S.F.R. O Fracasso Escolar Nas Séries Iniciais: um estudo com crianças de escolas públicas. Campinas : Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, 1997 (tese de Doutorado)

## ***ANEXO I***

## ***DITADO I***

Mário gosta de jogar bola com Antônio no campo.  
Um dia eles estavam jogando, Antônio caiu e cortou o dedo.  
Dona Amparo acudiu logo e colocou mercúrio.  
Mas, em casa, seu pai ficou pensando se iria adiantar ou se seria necessário levar o menino correndo ao médico.

## ***DITADO II***

Dia oito de maio foi aniversário do João.  
Ele é um menino levado mas gostam muito dele.  
Seus companheiros fizeram uma festinha.  
Valter levou cachorro - quente, José suco de limão, Márcio balas e Vanda o bolo de mandioca.  
A festa foi divertida . Todos comeram e beberam à vontade.  
João ficou contente e feliz.

## ***DITADO III***

Certo dia Adão passou na chácara de Cássio para lhe visitar.  
Eles são velhos amigos.  
Na chácara que fica perto de Campinas tem cabra, porco, cavalo, galinha, coelho e outros animais .  
Cássio tem um burrico engraçado que se chama Jumbo.  
Jumbo não é mau e brinca ao lado do pé de mamão.  
Adão gostou do passeio e disse que vai voltar.

NOME DO ALUNO: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_  
CLASSE: \_\_\_\_\_  
NOME DO ESTAGIARIO: \_\_\_\_\_

### **OBSERVAÇÕES SOBRE O DITADO**

- ESCRITA COMPREENSÍVEL OU ILEGÍVEL
- PONTUAÇÃO
- ORIENTAÇÃO ESPACIAL NO PAPEL
- TROCAS DE LETRAS OU SÍLABAS
- INVERSÕES
- OMISSÕES DE LETRAS OU SÍLABAS
- REPETIÇÃO DE PALAVRAS OU SÍLABAS
- AGLUTINAÇÕES
- SUBSTITUIÇÕES DE PALAVRAS POR OUTRAS
- ESCRITA EM ESPELHO
- ACRESCIMO DE LETRAS OU SÍLABAS

## PROVA DE MATEMÁTICA - I

NOME: \_\_\_\_\_  
CLASSE: \_\_\_\_\_  
PROFESSORA: \_\_\_\_\_  
DATA: \_\_\_\_\_

1. Complete a sequência do maior para o menor

17 \_\_\_\_\_ 12

24 \_\_\_\_\_ 19

2. Escreva o número que vem antes e o que vem depois

\_\_\_\_\_ 25 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 40 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 34 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

3. Mauro tem 5 dezenas de lápis. Eu tenho 3 unidades de lápis. Quem tem mais lápis?

Resposta: \_\_\_\_\_

4. Pedro foi a padaria e comprou 2 dezenas de balas. Ao chegar em casa juntou com mais 1 dezena e 3 unidades de balas que tinha. Com quantas balas ficou?

Pedro ficou com \_\_\_\_\_ balas ao todo.

5 Paulo tinha 37 figurinhas, sendo 15 repetidas. Quantas não eram repetidas?

Resposta: \_\_\_\_\_

6. Arme e efetue:

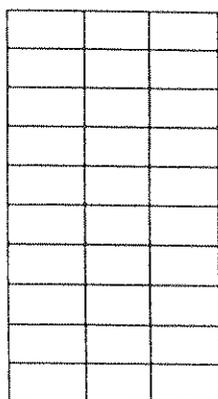
a)  $43 + 5 + 21 =$  \_\_\_\_\_

b)  $55 + 12 + 22 =$  \_\_\_\_\_

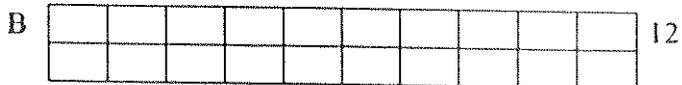
c)  $36 + 32 + 11 =$  \_\_\_\_\_

7. Risque os quadrinhos que o numeral indica:

A



26



Agora responda:

a) Na letra A quantos quadrados ficaram sem pintar? \_\_\_\_\_

b) Na letra B quantos quadrados ficaram sem pintar? \_\_\_\_\_

c) Na letra C, quantos quadrados ficaram sem pintar? \_\_\_\_\_

d) Na letra D, quantos quadrados ficaram sem pintar? \_\_\_\_\_

e) Ao todo, nas letras A, B, e D quantos quadrados ficaram sem pintar? \_\_\_\_\_

- Resolva como quiser

8 - Distribua 27 balas entre 3 pessoas de modo que cada pessoa receba a mesma quantidade de balas.

Sobraram balas? \_\_\_\_\_ Quantas? \_\_\_\_\_

9 - Uma fábrica recebeu 36 rodinhas para montar carrinhos de 4 rodinhas.

Ela pode fazer \_\_\_\_\_ carrinhos.

Quantos carrinhos ela montaria se recebesse 80 rodinhas? \_\_\_\_\_

10 - Francisco tinha 3 tubinhos com 15 "moedinhas" de chocolate em cada um. Resolveu dar 3 "moedinhas" para um de seus amigos. Com quantas "moedinhas" ficou?

## PROVA DE MATEMÁTICA - II

NOME: \_\_\_\_\_  
CLASSE: \_\_\_\_\_  
PROFESSORA: \_\_\_\_\_  
DATA: \_\_\_\_\_

1. Armar e efetuar:

a)  $87 - 54 =$  \_\_\_\_\_

b)  $24 \times 2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $103 \times 3 =$  \_\_\_\_\_

d)  $250 \times 5 =$  \_\_\_\_\_

2. Continue a sequência:

50, 48, 46, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

3. Em nossa sala há 5 fileiras com 8 carteiras em cada uma. Quantas carteiras há na sala?

Resposta: \_\_\_\_\_

4. Maria foi a uma loja e comprou 1 tênis por 58 reais, um vestido por 45 reais e um casaco por 108 reais. Quanto gastou na compra? Maria pagou com 500 reais. Quanto recebeu de troco?

Resposta: \_\_\_\_\_

5. Complete a parcela que está faltando nesta adição:

$$\begin{array}{r} + \boxed{\phantom{000}} \\ \underline{205} \\ 318 \end{array}$$

6. Calcule :

a)  $17 - 13 =$

b)  $286 - 154 =$

c)  $\begin{array}{r} 124 \\ -16 \\ \hline \end{array}$

7. Uma pista de Kart tem 3 quilômetros de extensão. Em uma corrida de 8 voltas quantos quilômetros os Karts devem percorrer para completar a prova?

Resposta : \_\_\_\_\_

8 Tenho um pacote com 48 balas. Quero distribuir igualmente entre 4 amigos. Quantas balas cada um vai receber?

Resposta: \_\_\_\_\_

9. Rodrigo tem 128 figurinhas. Seu primo tem o dobro dessa quantia . Quantas figurinhas tem os dois juntos?

Resposta: \_\_\_\_\_

10. Siga esta instrução :

- No espaço abaixo desenhe um triângulo.
- Agora, desenhe um círculo à esquerda do triângulo.
- No interior do círculo desenhe um quadrado.

**Tabela 1 - Representação percentual dos resultados obtidos nos três ditados e na avaliação de matemática do grupo identificado como pior desempenho - 2ª série**

Grupo	Nome	D - I	% erros	D- II	%erros	D.III	%erros	MAT	%erros
PDPM 2ª série	1- ALI-	40	18,52%	38	15,08%	48	17,84%	1,5	75,00%
	2-DAN	22	10,19%	37	14,68%	60	22,30%	4	60,00%
	3-DEB	34	15,74%	29	11,51%	43	15,99%	4,8	52,00%
	4 -DIE	19	8,80%	26	10,32%	17	6,32%	4,33	56,30%
	5 - LIL	42	19,44%	34	13,49%	56	20,82%	1	90,00%
	6-MAY	31	14,35%	40	15,87%	37	13,75%	3,5	65,00%
	7-PAM	29	13,43%	43	17,06%	46	17,10%	3,8	62,00%
	8-TRE	70	32,41%	80	31,75%	107	39,78%	2,99	69,90%
	9-ARU	54	25,00%	53	21,03%	84	31,23%	2,8	72,00%
	10-DEN	85	39,35%	115	45,63%	112	41,64%	2,55	74,50%
	11 -DIO	47	21,76%	80	31,75%	120	44,61%	2,75	71,50%
	12-FÁB	26	12,04%	31	12,30%	400	148,70%	2,5	75,00%
	13-GAB	63	29,17%	89	35,32%	120	44,61%	2	80,00%
	14-ISA	39	18,06%	51	20,24%	72	26,77%	3	70,00%
	15-PAL	24	11,11%	29	11,51%	49	18,22%	2,8	72,00%
	16BRU	45	20,83%	70	27,78%	69	25,65%	3,4	66,00%

PDPM - Pior desempenho em escrita e matemática

D.I - Ditado I

D.II - Ditado II

D.III - Ditado III

MAT - Avaliação de matemática

**Tabela 2 - Representação percentual dos resultados obtidos nos três ditados e na avaliação de matemática do grupo identificado como melhor desempenho - 2ª série**

Grupo	Nome	D - I	%erros	D - II	%erros	D - III	%erros	MAT	%erros
MDPM 2º série	1-ROB	8	3,70%	10	3,97%	16	5,95%	7	30,00%
	2-CAI	17	7,87%	9	3,57%	24	8,92%	6,4	36,00%
	3-DAF	17	7,87%	17	6,75%	30	11,15%	6	40,00%
	4-EVE	18	8,33%	13	5,16%	28	10,41%	6	40,00%
	5-GAB	16	7,41%	15	5,95%	120	44,61%	5,5	45,00%
	6-PRI	5	2,31%	3	1,19%	5	1,86%	6	40,00%
	7-THI	6	2,78%	9	3,57%	6	2,23%	7,8	22,00%
	8-VIT	16	7,41%	14	5,56%	24	8,92%	6	40,00%
	9-THA	12	5,56%	6	2,38%	19	7,06%	7,75	22,50%
	10-DEL	18	8,33%	15	5,95%	23	8,55%	6,7	33,00%
	11-CAR	7	3,24%	5	1,98%	13	4,83%	5,5	45,00%
	12-ALI	16	7,41%	8	3,17%	12	4,46%	6,5	35,00%
	13-GCS	8	3,70%	6	2,38%	12	4,46%	6	40,00%

MDPM - Melhor desempenho em escrita e matemática

D.I - Ditado I

D.II - Ditado II

D.III - Ditado III

MAT - Avaliação de matemática

**Tabela 3 - Representação percentual dos resultados obtidos nos três ditados e na avaliação de matemática do grupo identificado como pior desempenho - 3ª série**

Grupo	Nome	D - I	%erros	D - II	%erros	D - III	%erros	MAT.	%erros
PDPM 3ª série	1-JES	26	12,04%	37	14,68%	38	14,13%	3,5	65,00%
	2-BRU	47	21,76%	96	38,10%	67	24,91%	2,85	71,50%
	3-DEI	89	41,20%	87	34,52%	89	33,09%	2,1	79,00%
	4-NAY	32	14,81%	97	38,49%	43	15,99%	1,1	89,00%
	5-ALB	63	29,17%	93	36,90%	60	22,30%	1,25	87,50%
	6-ALL	90	41,67%	79	31,35%	127	47,21%	1,3	87,00%
	7-JOF	132	61,11%	140	55,56%	190	70,63%	1,5	85,00%
	8-PAM	25	11,57%	48	19,05%	58	21,56%	3,8	62,00%
	9-STD	34	15,74%	43	17,06%	49	18,22%	2,55	74,50%
	10-FER	156	72,22%	235	93,25%	269	100,00%	0,55	94,50%
	11-STF	29	13,43%	35	13,89%	40	14,87%	3,05	69,50%
	12-RAF	38	17,59%	48	19,05%	64	23,79%	1,5	75,00%
	13WEL	29	13,43%	37	14,68%	37	13,75%	3,15	69,50%
	14-PET	12	5,56%	26	10,32%	62	23,05%	2,35	77,50%
	15-MIC	40	18,52%	80	31,75%	120	44,61%	5	50,00%
	16-DEN	34	15,74%	50	19,84%	61	22,68%	1,55	84,50%

PDPM - Melhor desempenho em escrita e matemática

D.I - Ditado I

D.II - Ditado II

D.III - Ditado III

MAT - Avaliação de matemática

**Tabela 4 - Representação percentual dos resultados obtidos nos três ditados e na avaliação de matemática do grupo identificado como melhor desempenho - 3ª série**

Grupo	Nº da criança	D - I	%erros	D.II	%erros	D.III	%erros	MAT.	% erros
MDPM 3ª série	1- AND	6	2,78%	11	4,37%	11	4,09%	6,8	32,00%
	2-GAB	11	5,09%	6	2,38%	8	2,97%	6,5	35,00%
	3-BÁR	11	5,09%	8	3,17%	11	4,09%	8,6	14,00%
	4-ALI	6	2,78%	8	3,17%	10	3,72%	8,8	12,00%
	5-EDU	12	5,56%	5	1,98%	18	6,69%	7,7	22,00%
	6-RAQ	13	6,02%	5	1,98%	15	5,58%	6	40,00%
	7-CAM	3	1,39%	1	0,40%	2	0,74%	6	40,00%
	8-BOM	15	6,94%	5	1,98%	12	4,46%	5,8	42,00%
	9-EVA	7	3,24%	10	3,97%	5	1,86%	8	20,00%
	10-BRU	16	7,41%	10	3,97%	17	6,32%	7,75	21,50%
	11-THI	11	5,09%	12	4,76%	12	4,46%	7,75	21,50%
	12-MAT	11	5,09%	5	1,98%	3	1,12%	8	20,00%
	13-VIC	10	4,63%	11	4,37%	18	6,69%	8	20,00%
	14-LEA	16	7,41%	7	2,78%	10	3,72%	7,75	22,50%
	15-SAN	9	4,17%	9	3,57%	21	7,81%	6,75	32,50%

MDPM - Melhor desempenho em escrita e matemática

D.I - Ditado I

D.II - Ditado II

D.III - Ditado III

MAT - Avaliação de matemática

***ANEXO II***

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
2ª Série MDPM	01	ROB	9anos	mas	IIA	II	III
	02	CAI	7a11m	mas	II	II	III
	03	DAF	8a9m	fem	IIA	II	III
	04	EVE	8a7m	fem	II	II	III
	05	GAB	8anos	fem	II	IIA	II
	06	PRI	8a3m	fem	II	II	II
	07	THI	8anos	mas	IIA	II	II
	08	VIT	8a4m	mas	IIB	IIA	III
	09	THA	8a10m	fem	III	IIB	II
	10	HEL	10 anos	mas	III	III	III
	11	CAR	8a1m	mas	II	II	II
	12	ALI	7a11m	fem	III	III	II
	13	GCS	8anos	mas	II	II	II

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

P. Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
2ª Série PDPM	01	ALI	8a 8m	fem	II	II	II
	02	DAN	8a 1m	fem	II	II	III
	03	DEB	8a 4m	fem	II	II	II
	04	DIE	8a 2m	mas	II	IIA	II
	05	LIL	8a 3m	fem	IIA	IIA	II
	06	MAY	8a 9m	fem	IIB	II	II
	07	PAM	8anos	fem	IIB	II	II
	08	TRE	8a 8m	fem	II	IIB	II
	09	ARU	8a 8m	mas	III	IIB	III
	10	DEN	8anos	mas	IIA	III	II
	11	DIO	8a 3m	mas	II	II	II
	12	FAB	8a 2 m	mas	II	IIA	II
	13	GAB	8a 3m	mas		II	II
	14	ISA	8 anos	fem	II	II	II
	15	PAL	7a 11m	fem	II	IIA	II
	16	BRU	8anos	mas	II	II	II

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

P. Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
	01	JES	9anos	fem	IIA -	II	II
	02	BRU	9ª11m	fem	II - A	II	III
	03	DEI	9ª11M	mas	II	II	II
	04	NAY	9 anos	fem	II	II	II
	05	ALB	1anos	mas	II	II - A	II
	06	ALL	8anos	mas	II	II	II
	07	JOF	13 anos	mas	II	II - A	II
	08	PAM	10anos	fem	II	II	II
	09	SID	9ª2m	mas	II - A	II - B	III
3ª Série	10	FER	9ª3m	mas	II - A	II - B	II
PDPM	11	STE	9ª2m	mas	II - A	III	III
	12	RAF	9ª7m	fem	II	II	II
	13	WELL	8ª9m	mas	II - A	II	II
	14	PET	9ª8m	mas	II	II	II
	15	MIC	8anos	mas	II - A	II - B	III
	16	DEN	9anos	fem	II - A	II - B	III

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

P , Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

Níveis - I - não conservador

II - I intermediário

III - conservador

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Sexo	Idade	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
3ª Série MDPM	01	AND	mas	10a7m	II	III	III
	02	GAB	mas	9a3m	II	II	III
	03	BAR	fem	10a1m	IIB	II	III
	04	ALI	fem	9anos	IIB	IIA	II
	05	EDU	mas	9a1m	IIB	II	II
	06	RAQ	fem	9a10m	IIA	II	II
	07	CAM	fem	9a7m	II	III	II
	08	BOM	fem	9a9m	IIB	II	III
	09	EVA	mas	9a6m	II	IIB	III
	10	BRU	mas	8a9m	IIB	IIB	II
	11	THI	mas	9a1m	III	III	III
	12	MAT	mas	9a10m	III	III	III
	13	VIC	mas	9anos	II	IIB	II
	14	LEA	mas	9anos	IIB	IIB	II

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

P. Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

I-ESQUEMA CORPORAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	F.H	Pm	Rel	P.m	C.P.C.	P.m	I.G.S	P.m	I.C	P.m	M.C	P.m
2ª S MDPM	01	ALI	8a8m	fem	8	10	10	10	6,5	10	5	6	2	2	2	2
	02	DAN	8a1m	mas	1	10	8	10	7	10	6	6	0	2	1	2
	03	DEB	8a4m	fem	8	10	10	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	04	DIE	8a2m	mas	1	10	10	10	8	10	6	6	0	2	2	2
	05	LIL	8a3m	fem	2	10	5	10	8	10	5	6	2	2	0	2
	06	MAY	8a9m	fem	1	10	7	10	4,5	10	6	6	0	2	1	2
	07	PAM	8anos	fem	3	10	8	10	3,5	10	5	6	2	2	2	2
	08	TRE	8ª8m	fem	1	10	10	10	7	10	6	6	2	2	2	2
	09	ARU	8ª8m	mas	10	10	10	10	8	10	6	6	0	2	2	2
	10	DEN	8ªnos	mas	10	10	10	10	9,5	10	6	6	2	2	1	2
	11	DIO	8a3m	mas	6	10	10	10	6,5	10	6	6	0	2	1	2
	12	FÁB	8a2m	mas	8	10	10	10	8	10	6	6	0	2	0	2
	13	GAB	8a3m	mas	8	10	5	10	8,5	10	3	6	2	2	2	2
	14	ISA	8anos	fem	8	10	10	10	7	10	5	6	2	2	2	2
	15	PAL	7a11m	fem	6	10	10	10	9	10	5	6	0	2	0	2
	16	BRU	8anos	mas	1	10	10	10	5	10	5	6	0	2	1	2

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

FH - Figura Humana

PM - Pontuação máxima

Rel - Relaxamento

C.P.C. - Conhecimento das partes do corpo

I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos

I.C - Imitação dos contrários

M.C - Memória cinestésica

I-ESQUEMA CORPORAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	F.H	Pm	Rel	P.m	C.P.C.	P.m	I.G.S	P.m	I.C	P.m	M.C	P.m
	01	ROB	9 anos	masc	10	10	10	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	02	CAI	7a 11m	fem	8	10	4	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	03	DAF	8a 9m	fem	10	10	7	10	8,5	10	6	6	0	2	0	2
	04	EVE	8a 7m	fem	8	10	7	10	7	10	5	6	0	2	1	2
	05	GAB	8 anos	masc	8	10	8	10	6	10	5	6	02	2	2	2
	06	PRI	8a 3m	fem	1	10	6	10	6,5	10	5	6	02	2	2	2
2ª Série	07	THI	8 anos	masc	10	10	10	10	6	10	6	6	01	2	2	2
PDPM	08	VIT	8a 4m	masc	2	10	5	10	6	10	6	6	0,2	2	2	2
	09	THA	8a 10m	fem	8	10	10	10	8	10	6	6	0,2	2	2	2
	10	HEL	10 anos	masc	8	10	10	10	7	10	5	6	02	2	1	2
	11	CAR	8a 1m	fem	10	10	5	10	8	10	6	6	0	2	1	2
	12	GSC	8 anos	mas	8	10	8	10	6	10	6	6	2	2	2	2
	13	ALI	7a 11m	fem	10	10	10	10	7	10	6	6	0	2	2	2

FH - Figura Humana PDPM- Pior desempenho em português e matemática

PM - Pontuação máxima

Rel - Relaxamento

C.P.C. -Conhecimento das partes do corpo

I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos

I.C - Imitação dos contrários

M.C - Memória cinestésica

II-LATERALIDADE

Grup	nº	Nome	Idade	Sexo	D.M	P.M.	D.O.	P.M.	D.P.	P.M.	R.S.M.P.M	R.O	P.M	R.M.F.P.M	R.P.O	P.M.	
	01	ROB	9 anos	masc	6d		6	4	4	4	5	8	4	4	2	6	6
	02	CAI	7a 11m	mas	6d		6 4d	4	4	4	8	8	0	4	0	6	2
	03	DAF	8a 9m	fem	6d		6 4d	4	4e	4	6	8	4	4	0	6	0
	04	EVE	8a 7m	fem	6d		6 4e	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	2
	05	GAB	8 anos	masc	5d		6 4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	4
	06	PRI	8a 3m	fem	6d		6 4e	4	4e	4	8	8	4	4	0	6	4
	07	THI	8 anos	masc	6d		6 4d	4	4d	4	8	8	4	4	4	6	4
2ª S	08	VIT	8a 4m	masc	3d		6 4d	4	4d	4	0	8	4	4	0	6	4
MDPM	09	THA	8a 10m	fem	6d		6 4e	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	6
	10	HEL	10 ano	masc	6e		6 4e	4	4e	4	8	8	4	4	0	6	6
	11	CAR	8a 1m	fem	6d		6 4d	4	43d	4	6	8	0	4	0	6	0
	12	ALI	7a 11m	fem	6d		6 4d	4	4d	4	0	8	0	4	0	6	6
	13	GCS	8anos	mas	5d		6 4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	4

D.M. - Verificação da dominância manual

P.M - Pontuação máxima

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.O - Reconhecimento no outro face a face

R.M.F. - Reprodução de movimentos em figuras esquematizadas

R.P.C. reconhecimento da posição de 3 objetos

MDPM - Melhor desempenho em português e Matemática

II-LATERALIDADE

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	D.M.	P.M.	D.O.	P.M.	D.P.	P.M.R.S.M.	P.m	R.O	P.M.	R.M.F.	P.m	R.P.C.	P.M.
2ª S PDPM	01	ALI	8a8m	fem	6d	64e		42d	4	6	8	4	4	0	0	6	6
	02	DAN	8a1m	mas	5d	64d		44d	4	8	8	4	4	0	0	6	6
	03	DEB	8a4m	fem	6d	64d		44d	4	4	8	0	4	0	0	6	6
	04	DIE	8a2m	mas	6d	62d		44e	4	8	8	4	4	5	5	6	6
	05	LIL	8a3m	fem	5d	64d		44d	4	8	8	0	4	0	0	6	6
	06	MAY	8a9m	fem	5d	64e		44d	4	1	8	2	4	0	0	6	2
	07	PAM	8anos	fem	4d	64d		44d	4	8	8	0	4	2	2	6	0
	08	TRE	8a8m	fem	4d	64e		44e	4	5	8	0	4	0	0	6	0
	09	ARU	8a8m	mas	6d	64d		43d	4	6	8	4	4	0	0	6	6
	10	DEN	8anos	mas	4d	64d		44d	4	5	8	0	4	0	0	6	0
	11	DIO	8a3m	mas	4d	64d		44d	4	8	8	0	4	0	0	6	6
	12	FÁB	8a2m	mas	6d	64d		44d	4	7	8	0	4	6	6	6	6
	13	GAB	8a3m	mas	4d	6	4d		4	4	6	8	2	4	2	6	6
	14	ISA	8anos	fem	6d	64d		42e	4	4	8	0	4	1	1	6	4
	15	PAL	7a11	fem	1d	62d		42e	4	6	8	4	4	2	2	6	4
	16	BRU	8anos	mas	4d	64d		44d	4	6	8	2	4	0	0	6	1

D.M. - Verificação da dominância manual

P.M - Pontuação máxima

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.O - Reconhecimento no outro face a face

R.M.F. - Reprodução de movimentos em figuras esquematizadas

R.P.C. reconhecimento da posição de 3 objetos

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

### III-ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	C.T.E.	P.M.	A. O. E.	P.M.	R.E. P.M.	O. E. P.	P.M.	R.E.E.	P.M.
2ªS MDPDM	01	ROB	9anos	mas	6	6	2	4	6	6	4	6	2
	02	CAI	7 a 11	mas	6	6	4	4	4	6	5	6	8
	03	DAF	8a9m	fem	4	6	2	4	3	6	3	6	8
	04	EVE	8a7m	fem	4	6	2	4	4	6	6	6	8
	05	GAB	8anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	8
	06	PRI	8ª 3m	fem	4	6	0	4	4	6	6	6	10
	07	THI	8anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	10
	08	VIT	8ª4m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	10
	09	THA	8A10M	fem	5	6	2	4	4	6	4	6	10
	10	HEL	10anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	5
	11	CAR	8a1m	fem	6	6	2	4	4	6	6	6	2
	12	ALI	7a11m	fem	6	6	1	4	4	6	2	6	9
	13	GCS	8 anos	masc	6	6	4	4	4	6	5	6	8

C.T.E. - Conhecimento dos termos espaciais

P.M. - Pontuação máxima em cada item

A. O. E. - Adaptação e organização espacial

R.E. - Relações Espaciais: Progressão de tamanho

O. E. P. - Orientação espacial no papel

R.E.E. - Reprodução de estruturas espaciais

MDPDM - Melhor desempenho em Português e matemática

### III-ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL

Grupo	n°	Nome	Idade	Sexo	C.T.E.	P.M.	A.O.E.	P.M.	R.E.	P.M.	O.E.P.	P.M.	R.E.E.	P.M.
	01	ALI	8a10m	fem	6	6	0	4	4	4	6	6	4	10
	02	DAN	8a1m	mas	6	6	4	4	4	4	6	6	1	10
	03	DEB	8a4m	fem	6	6	4	4	4	6	6	6	4	10
	04	DIE	8a2m	mas	2	6	3	4	4	6	6	6	0	10
	05	LIL	8a3m	fem	6	6	0	4	4	3	6	6	4	10
	06	MAY	8a9m	fem	4	6	4	4	4	5	6	6	5	10
2ªS	07	PAM	8anos	fem	6	6	4	4	4	2	6	6	6	10
PDPM	08	ALI	8a8m	fem	6	6	4	4	4	4	6	6	4	10
	09	ARU	8anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	4	10
	10	DEN	8anos	mas	4	6	4	4	4	6	6	6	6	10
	11	DIO	8a3m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	6	10
	12	FAB	8a2m	mas	6	6	4	4	4	2	6	6	4	10
	13	GAB	8a3m	mas	4	6	4	4	4	3	6	6	5	10
	14	ISA	8anos	fem	6	6	2	4	4	4	6	6	6	10
	15	PAL	7a11m	fem	4	6	2	4	4	4	6	6	3	10
	16	BRU	8anos	mas	6	6	2	4	4	4	6	6	4	10

C.T.E. - Conhecimento dos termos espaciais

P.M.- Pontuação máxima em cada item

A. O. E. - Adaptação e organização espacial

R.E - Relações Espaciais; Progressão de tamanho

O. E. P. - Orientação espacial no papel

R.E.E - Reprodução de estruturas espaciais

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

IV- ESTRUTURAÇÃO TEMPORAL

Grup	nº	Nom	Idade	Sexo	N.A D.	P.M.	N.V.	P.M.	R.T	P.M.	S.L.T	P.M.	A.R.	P.M.	R.E.R	P.M.	S.I	P.M.	S.D	P.M.
	01	ALI	8ª8m	fem		4	6	6	4	8	5	6	4	3	3	7	2	3	0	3
	02	DAN	8ª1m	mas		4	6	6	4	8	6	6	3	3	3	7	3	3	0	3
	03	DEB	8ª4m	fem		4	6	6	4	8	6	6	3	3	4	7	3	3	0	3
	04	DIE	8ª2m	mas		4	6	6	8	8	6	6	3	3	5	7	3	3	0	3
	05	LIL	8ª3m	fem		4	6	6	8	8	6	6	3	3	4	7	3	3	0	3
	06	MAY	8ª9m	fem		4	6	6	2	8	4	6	0	3	5	7	0	3	1	3
	07	PAM	8na	fem		4	6	6	2	8	6	6	2	3	6	7	3	3	0	3
	08	TRE	8ª8m	fem		4	6	6	0	8	4	6	3	3	3	7	0	3	0	3
	09	ARU	8ª8m	mas		4	6	6	8	8	6	6	3	3	5	7	3	3	1	3
2ªS	10	DEN	8na	mas		4	6	6	4	8	4	6	3	3	4	7	0	3	0	3
PDPM	11	DIO	8ª3m	mas		4	6	6	0	8	6	6	3	3	4	7	2	3	0	3
	12	FAB	8ª2m	mas		4	6	6	6	8	2	6	3	3	2	7	0	3	0	3
	13	GAB	8ª3m	mas		4	6	6	1	8	2	6	3	3	4	7	2	3	0	3
	14	ISA	8na	fem		2	4	6	6	8	1	6	3	3	3	7	2	3	0	3
	15	PAL	7ª11	fem		0	4	6	6	2	8	0	3	3	3	7	2	3	0	3
	16	BRU	8na	mas		4	4	6	6	8	4	6	3	3	3	7	0	3		3

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

P.M. - Pontuação máxima de cada item

N.A. D. - Noção de antes e depois

N.V. - Noção de velocidade

R.T. - Reconhecimento social do tempo

S.L.T. - Sequência lógica do tempo

A.R. - Adequação do ritmo

R.E.R. - Reprodução de estruturas rítmicas

S.L- Simbolização através da leitura

S.D- Simbolização através do ditado

IV- ESTRUTURAÇÃO TEMPORAL

Grup	nº	Nom	Idade	Sexo	N.A.	D	P.M	N.V.	P.M.	R.T	P.M.	S.L.T	P.M.	A.R.	P.M.	R.E.R	P.M.	S.L	P.M.	S.D	P.M.
	01	ROB	9 a.	mas	4		4	6	6	4	8	1	6	2	3	5	7	3	3	3	3
	02	CAI	7ª 11	mas	4		4	6	6	8	8	4	6	3	3	2	7	0	3	1	3
	03	DAF	8ª 7m	fem	4		4	4	6	8	8	6	6	3	3	3	7	3	3	0	3
	04	EVE	8ª 7m	fem	4		4	0	6	6	8	6	6	3	3	4	7	3	3	2	3
	05	GAB	8 a.	mas	4		4	6	6	6	8	4	6	3	3	5	7	3	3	0	3
	06	PRI	8.3m	fem	4		4	6	6	4	8	2	6	3	3	6	7	3	3	1	3
	07	THI	8. a	fem	4		4	4	6	6	8	5	6	3	3	3	7	3	3	1	3
	08	VIT	8ª 4m	mas	4		4	6	6	8	8	6	6	3	3	3	7	3	3	1	3
2ªs	09	THA	8ª 10	fem	4		4	4	6	8	8	6	6	2	3	3	7	2	3	3	3
MDP	10	HEL	10 a.	mas	4		4	6	6	4	8	6	6	3	3	3	7	3	3	3	3
	11	CAR	8ª 1m	fem	4		4	6	6	0	8	6	6	2	3	3	7	1	3	1	3
	12	ALI	7ª 11m	fem	4		4	6	6	8	8	5	6	3	3	4	7	1	3	2	3
	13	GCS	8anos	mas	4		4	6	6	6	8	4	6	3	3	5	7	3	3	0	3

MDP - Melhor desempenho em português e matemática

N.A. D. - Noção de antes e depois

P.M. - Pontuação máxima de cada item

N.V. - Noção de velocidade

R.T. - Reconhecimento social do tempo

S.L.T. - Sequência lógica do tempo

A.R. - Adequação do ritmo

R.E.R. - Reprodução de estruturas rítmicas

S.L- Simbolização através da leitura

S.D - Simbolização através do ditado

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
2ª Série MDPM	01	ROB	9anos	mas	IIA	II	III
	02	CAI	7a11m	mas	II	II	III
	03	DAF	8a9m	fem	IIA	II	III
	04	EVE	8a7m	fem	II	II	III
	05	GAB	8anos	fem	II	IIA	II
	06	PRI	8a3m	fem	II	II	II
	07	THI	8anos	mas	IIA	II	II
	08	VIT	8a4m	mas	IIB	IIA	III
	09	THA	8a10m	fem	III	IIB	II
	10	HEL	10 anos	mas	III	III	III
	11	CAR	8a1m	mas	II	II	II
	12	ALI	7a11m	fem	III	III	II
	13	GCS	8anos	mas	II	II	II

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

P. Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

Níveis - I - não conservador

II - Intermediário

III - conservador

PROVAS OPERATÓRIAS/LEITURA

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	P. Horizontal	P. Vertical	P. Montanha
2ª Série PDPM	01	ALI	8a 8m	fem	II	II	II
	02	DAN	8a 1m	fem	II	II	III
	03	DEB	8a 4m	fem	II	II	II
	04	DIE	8a 2m	mas	II	IIA	II
	05	LIL	8a 3m	fem	IIA	IIA	II
	06	MAY	8a 9m	fem	IIB	II	II
	07	PAM	8anos	fem	IIB	II	II
	08	TRE	8a 8m	fem	II	II B	II
	09	ARU	8a 8m	mas	III	II B	III
	10	DEN	8anos	mas	IIA	III	II
	11	DIO	8a 3m	mas	II	II	II
	12	FAB	8a 2 m	mas	II	IIA	II
	13	GAB	8a 3m	mas	II	II	II
	14	ISA	8 anos	fem	II	II	II
	15	PAL	7a 11m	fem	II	IIA	II
	16	BRU	8anos	mas	II	II	II

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

P. Horizontal - Prova horizontal

P. Vertical - Prova da vertical

P. Montanha - Prova da montanha para verificação da vertical

Níveis - I - não conservador

II - Intermediário

III - conservador

I-ESQUEMA CORPORAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	F.H	P.M	Rel	P.M	C.P.C.	P.M	I.G.S	P.M	I.C	P.M	M.C	P.M
	01	AND	10a7m	Mas	1	10	10	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	02	GAB	9a3m	Mas	10	10	5	10	7	10	5	6	1	2	2	2
	03	BÁR	9a1m	Fem	8	10	6	10	7	10	4	6	0	2	2	2
	04	ALI	9anos	Mas	6	10	10	10	7	10	6	6	2	2	2	2
	05	EDU	9a1m	Mas	8	10	5	10	6,5	10	4	6	2	2	2	2
3ªS	06	RAQ	9a10m	Fem	6	10	10	10	6,5	10	5	6	0	2	2	2
MDPM	07	CAM	9a7m	Fem	10	10	7,5	10	6	10	6	6	2	2	2	2
	08	BOM	9a9m	Fem	10	10	5	10	6,5	10	6	6	0	2	2	2
	09	EVA	9a6m	Mas	10	10	10	10	10	10	5	6	2	2	2	2
	10	BRU	8a9m	Mas	7	10	5	10	7	10	6	6	0	2	1	2
	11	THI	9a1m	Mas	6	10	10	10	8	10	6	6	1	2	1	2
	12	MAT	9a10m	Mas	6	10	10	10	9,5	10	6	6	1	2	1	2
	13	VIC	9anos	Mas	8	10	8	10	6	10	4	6	0	2	2	2
	14	LEA	9anos	Mas	8	10	8	10	7	10	4	6	2	2	1	2

FH - Figura Humana

PM - Pontuação máxima

Rel - Relaxamento

C.P.C. - Conhecimento das partes do corpo

I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos

I.C - Imitação dos contrários

M.C - Memória cinestésica

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

I-ESQUEMA CORPORAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	F.H	Pm	Rel	P.m	C.P.C.	P.m	I.G.S	P.m	I.C	P.m	M.C	P.m
	01	JES	9 anos	fem	0	10	10	10	6	10	6	6	0	2	2	2
	02	BRU	9 a 5m	fem	8	10	9	10	7	10	4	6	2	2	2	2
	03	DEI	9 a . 11	mas	0	10	6	10	6,5	10	2	6	2	2	2	2
	04	NAY	9 a 11	fem	10	10	10	10	7	10	5	6	0	2	2	2
	05	ALB	10 a 5m	mas	2	10	8	10	6,5	10	6	6	1	2	2	2
	06	ALL	8anos	mas	0	10	7	10	6	10	6	6	0	2	2	2
	07	JOF	13 anos	mas	10	10	10	10	8	10	5	6	0	2	2	2
3ª S	08	PAM	10 anos	fem	1	10	6	10	6,5	10	5	6	0	2	1	2
PDPM	09	STD	9anos	mas	10	10	6	10	6,5	10	6	6	0	2	0	2
	10	FER	9ano3m	mas	1	10	8	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	11	STE	9 a 2m	mas	2	10	10	10	7	10	6	6	0	2	2	2
	12	RAF	9 a . 7m	fem	10	10	9	10	6,5	10	6	6	0	2	2	2
	13	WELL	8 a . 9m	mas	10	10	9	10	5	10	6	6	0	2	2	2
	14	PET	8 a . 8m	mas	0	10	5	10	7,5	10	4	6	0	2	2	2
	15	MIC	8 anos	mas	10	10	10	10	5,5	10	6	6	0	2	2	2
	16	DEN	9anos	fem	6	10	9	10	7,5	10	5	6	2	2	2	2

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

- FH - Figura Humana
- PM - Pontuação máxima
- Rel - Relaxamento
- C.P.C. - Conhecimento das partes do corpo
- I.G.S - Imitação de gestos simples e complexos
- I.C - Imitação dos contrários
- M.C - Memória cinestésica

II-LATERALIDADE

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	D.M.	P.M.	D.O.	P.M.	D.P	P.M.	R.S.M	P.M	R.O	P.M.	R.M.F.	P.M	R.P.C.	P.M.
	01	AND	10a7m	Mas	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	2	4	0	6	6	6
	02	GAB	9a3m	Mas	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	4	4	0	6	0	6
	03	BÁR	9a1m	Fem	6d	84d	44d	4	44d	4	0	8	4	4	0	6	0	6
	04	ALI	9anos	Mas	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	4	4	5	6	4	6
	05	EDU	9a1m	Mas	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	0	4	6	6	6	6
	06	RAQ	9a10m	Fem	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	4	4	4	6	0	6
3ªS	07	CAM	9a7m	Fem	4d	84d	44d	4	44d	4	8	8	4	4	6	6	6	6
MD PM	08	BOM	9a9m	Fem	6d	84d	44d	4	44d	4	8	8	4	4	6	6	6	6
	09	EVA	9a6m	Mas	4d	84e	44d	4	44d	4	8	8	4	4	6	6	6	6
	10	BRU	8a9m	Mas	6d	84e	44e	4	44e	4	8	8	4	4	6	6	0	6
	11	THI	9a1m	Mas	5d	84d	44d	4	44d	4	8	8	0	4	0	6	6	6
	12	MAT	9a10m	Mas	6d	84e	44d	4	44d	4	8	8	4	4	6	6	6	6
	13	VIC	9anos	Mas	6d	84e	44d	4	44d	4	0	8	0	4	0	6	6	6
	14	LEA	9anos	Mas	6d	84d	44d	4	44d	4	4	8	4	4	2	6	6	6

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

D.M. - Verificação da dominância manual

P.M - Pontuação máxima

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.M.F. - Reprodução de movimentos em figuras esquematizadas

R.P.C. reconhecimento da posição de 3 objetos

II-LATERALIDADE

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	D.M.	P.M.	D.O.	P.M.	D.P.	P.M.	R.S.M.	P.m	R.O.	P.M.	R.M.	P.m	R.P.C.	P.M.	
	01	JES	9 anos	fem	4d	6	4e	4	4d	4	8	8	4	4	4	4	6	4	6
	02	BRU	9 a 11m	fem	5d	6	4d	4	2d	4	4	4	4	4	4	0	6	0	6
	03	DEI	9 a 11m	mas	6d	6	4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	0	6	6
	04	NAY	9anos	fem	5d	6	4d	4	2d	4	4	4	4	4	4	6	4	6	6
	05	ALB	10 a 11	mas	6d	6	4d	4	2d	4	0	8	0	4	0	6	0	6	6
	06	ALL	8 anos	mas	4d	6	4e	4	2d	4	8	8	4	4	4	6	0	6	6
	07	JOF	13 anos	mas	5d	6	3e	4	3d	4	8	8	4	4	1	6	1	6	6
	08	PAM	10 anos	fem	6d	6	4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	2	6	6
3ª S	09	SID	9 a 2 m	mas	6d	6	4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	0	6	6
PDPM	10	FER	9 a 3m	mas	6d	6	4d	4	4d	4	0	8	4	4	0	6	0	6	6
	11	STE	9 a 2m	mas	6d	6	4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	0	6	6
	12	RAF	9 a 7 m	fem	5d	6	4d	4	4d	4	8	8	4	4	0	6	6	6	6
	13	WELL	8 a 8 m	mas	5d	6	2d	4	4	4	4	4	4	4	0	6	2	6	6
	14	PET	8 a 8m	mas	2d	6	4d	4	4d	4	8	8	0	4	0	6	0	6	6
	15	MIC	8anos	mas	6d	6	3d	4	2d	4	8	8	4	4	5	6	6	6	6
	16	DEN	9 anos	fem	3d	6	4d	4	4d	4	8	8	4	4	3	6	6	6	6

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

D.M. - Verificação da dominância manual

P.M - Pontuação máxima em cada item

D.O - Dominância ocular

D.P - Dominância pedal

R.S.M - Reconhecimento em si mesmo

R.O - Reconhecimento no outro face a face

R.M.F. - Reprodução de movimentos em figuras esquematizadas

R.P.C. reconhecimento da posição de 3 objetos

### III-ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL

Grupo	nº	Nome	Idade	Sexo	C.T.E.	P.M.	A. O. E.	P.M.	R.E.	P.M.	O. E. P.	P.M.	R.E.E.	P.M.
	01	AND	10a7m	mas	6	6	4	4	4	6	4	6	10	10
	02	GAB	9a3m	fem	6	6	2	4	4	6	6	6	9	10
	03	BÁR	9a1m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	10	10
	04	ALI	9anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	10	10
	05	EDU	9a1m	fem	6	6	4	4	6	6	6	6	2	10
3ªS	06	RAQ	9a10m	fem	6	6	4	4	6	6	6	6	5	10
MDPM	07	CAM	9a7m	fem	6	6	4	4	6	6	6	6	6	10
	08	BOM	9a9m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	6	10
	09	EVA	9a6m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	7	10
	10	BRU	8a9m	mas	6	6	2	4	6	6	5	6	8	10
	11	THI	9a1m	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	3	10
	12	MAT	9a10m	mas	6	6	4	4	6	6	6	6	3	10
	13	VIC	9anos	mas	5	6	4	4	2	6	6	6	10	10
	14	LEA	9anos	mas	6	6	4	4	6	6	6	6	8	10
	15	SAN	8 anos	mas	6	6	4	4	4	6	6	6	10	10

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

- C.T.E. - Conhecimento dos termos espaciais
- P.M.- Pontuação máxima em cada item
- A. O. E. - Adaptação e organização espacial
- R.E - Relações Espaciais: Progressão de tamanho
- O. E. P. - Orientação espacial no papel
- R.E.E - Reprodução de estruturas espaciais

### III-ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL

Grupo	n°	Nome	Idade	Sexo	C.T.E.	P.M.	A.O.E.	P.M.	R.E.	P.M.	O.E.P.	P.M.	R.E.E.	P.M.
3ª S PDPM	01	JES	9 anos	fem	6	6	4	4	4	4	6	4	6	10
	02	BRU	9ª 11m	fem	3	6	4	4	4	4	6	5	6	7
	03	DEI	9ª11m	mas	6	6	4	4	4	4	6	5	6	9
	04	NAY	9anos	fem	6	6	0	4	4	4	6	5	6	5
	05	ALB	10ª5m	mas	6	6	4	4	4	4	6	2	6	7
	06	ALL	8anos	mas	6	6	4	4	4	4	6	4	6	8
	07	JOF	13anos	mas	6	6	4	4	4	4	6	4	6	10
	08	PAM	10anos	fem	6	6	4	4	4	4	6	6	6	8
	09	STD	9ª2m	mas	6	6	4	4	4	4	6	5	6	8
	10	FER	9ª3m	mas	6	6	4	4	4	4	6	6	6	10
	11	STE	9ª2m	mas	6	6	4	4	4	4	6	4	6	7
	12	RAF	9ª7m	fem	6	6	4	4	4	4	6	5	6	8
	13	WELL	8ª9m	mas	0	6	4	4	4	4	6	4	6	10
	14	PET	8ª8m	mas	6	6	0	4	4	4	6	4	6	3
	15	MIC	8anos	mas	6	6	4	4	4	4	6	6	6	10
	16	DEN	9anos	fem	6	6	2	4	4	4	6	1	6	8

PDPM - Pior desempenho em português e matemática

C.T.E. - Conhecimento dos termos espaciais

P.M.- Pontuação máxima em cada item

A.O.E. - Adaptação e organização espacial

R.E- Relações Espaciais: Progressão de tamanho

O.E.P. - Orientação espacial no papel

R.E.E- Reprodução de estruturas espaciais

IV- ESTRUTURAÇÃO TEMPORAL

Grup	nº	Nom	Idade	Sexo	N.A	P.M.	N.V.	P.M.	R.T	P.M.	S.L.T	P.M.	A.R.	P.M.	R.E.R.	P.M.	S.L	P.M.	S.D	P.M.
		e			D.															
	01	AND	10ª7m	mas	4	4	6	6	8	8	5	6	3	3	5	7	3	3	3	3
	02	GAB	9ª3m	mas	4	4	6	6	8	8	5	6	3	3	5	7	2	3	3	3
	03	BAR	10ª1m	fem	4	4	6	6	8	8	5	6	3	3	5	7	3	3	0	3
	04	ALI	9anos	fem	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	2	7	3	3	3	3
	05	EDU	9ª1m	mas	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	3	7	1	3	1	3
	06	RAQ	9ª10m	fem	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	5	7	3	3	2	3
	07	CAM	9ª7m	fem	2	4	6	6	2	8	4	6	3	3	4	7	3	3	1	3
3ª S	08	BOM	9ª9m	fem	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	6	7	3	3	2	3
MDPM	09	EVE	9ª6m	fem	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	4	7	1	3	3	3
	10	BRU	8ª9m	mas	2	4	6	6	8	8	2	6	3	3	3	7	2	3	0	3
	11	THI	9ª1m	mas	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	3	7	3	3	0	3
	12	MAT	9ª10m	mas	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	5	7	3	3	2	3
	13	VIC	9ªnos	mas	4	4	6	6	8	8	6	6	3	3	5	7	3	3	1	3
	14	LEA	8ª11m	mas	4	4	4	4	8	8	4	6	3	3	4	7	0	3	1	3

MDPM - Melhor desempenho em português e matemática

P.M. - Pontuação máxima de cada item

N.A. D. - Noção de antes e depois

N. V. - Noção de velocidade

R.T. - Reconhecimento social do tempo

S.L.T. - Sequência lógica do tempo

A. R. - Adequação do ritmo

R.E.R. - Reprodução de estruturas rítmicas

S.L- Simbolização através da leitura

S.D - Simbolização através do ditado

Grup	nº	Nom	Idade	Sexo	N.A	P.M.	N.V.	P.M.	R.T	P.M.	S.L.T	P.M.	A.R.	P.M.	R.E.R	P.M.	S.L	P.M.	S.D	P.M.
					D.															
	01	JES	9anos	fem		4	6	6	6	8	4	6	3	3	3	7	3	3	0	3
	02	BRU	9ª11m	fem		4	0	6	6	8	6	6	3	3	2	7	3	3	2	3
	03	DEI	9ª11m	mas		4	6	6	6	4	5	6	1	3	3	7	0	3	2	3
	04	NAY	9anos	fem		4	6	6	6	8	6	6	6	3	3	7		3	1	3
	05	ALB	10ª5m	mas		4	6	6	6	8	0	6	3	3	3	7	3	3	2	3
	06	ALL	8anos	mas		4	6	6	6	4	8	5	6	3	3	7	1	3	0	3
	07	JOF	13ª	mas		4	6	6	6	4	8	6	3	3	4	7	2	3	0	3
	08	PAM	10ano	fem		4	6	6	6	6	6	6	3	3	6	7	0	3	2	3
3ª S	09	SID	9ª2m	mas		4	6	6	6	8	6	6	6	3	3	7	0	3	0	3
PDPM	10	FER	9ª3m	mas		4	6	6	6	8	6	6	3	3	2	7	2	3	0	3
	11	STE	9ª2m	mas		4	6	6	6	8	6	6	3	3	3	7	3	3	3	3
	12	RAF	8ª7m	fem		0	6	6	6	8	5	6	3	3	3	7	3	3	0	3
	13	WEL	9ª9m	mas		4	6	6	6	4	8	0	6	3	5	7	3	3	0	3
	14	PET	8ª8m	mas		4	6	6	6	4	8	6	6	3	3	7	0	3	3	3
	15	MIC	8anos	mas		4	6			8	8	6	6	3	5		3	3	3	3
	16	DEN	9anos	fem		4	6			6	8	6	6	3	5		3	3	0	3

P.D.P.M - Pior desempenho em português e matemática

- P.M - Pontuação máxima de cada item
- N.A.D. - Noção de antes e depois
- N.V. - Noção de velocidade
- R.T. - Reconhecimento social do tempo
- S.L.T. - Sequência lógica do tempo
- A.R. - Adequação do ritmo
- R.E.R. - Reprodução de estruturas rítmicas
- S.L- Simbolização através da leitura
- S.D - Simbolização através do ditado