

SÔNIA DAS DORES RODRIGUES

**REPERCUSSÃO DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL
NA APRENDIZAGEM DA CRIANÇA**

CAMPINAS

Unicamp

2008

SÔNIA DAS DORES RODRIGUES

**REPERCUSSÃO DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL
NA APRENDIZAGEM DA CRIANÇA**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas, área de concentração Ciências Biomédicas

Orientador: Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca

CAMPINAS

Unicamp

2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

R618r Rodrigues, Sônia das Dores
Repercussão do acidente vascular cerebral na aprendizagem da
criança / Sônia das Dores Rodrigues. Campinas, SP : [s.n.], 2008.

Orientador : Sylvia Maria Ciasca
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Acidentes Vasculares Cerebrais. 2. Cognição. 3.
Aprendizagem. I. Ciasca, Sylvia Maria. II. Universidade Estadual
de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : Impairment of learning after stroke in childhood

Keywords: • Stroke
• Cerebrovascular Disease
• Cognition
• Learning

Titulação: Ciências Médicas

Área de concentração: Ciências Biomédicas

Banca examinadora:

Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca

Prof. Dr. Benito Pereira Damasceno

Prof. Dr. César de Moraes

Profa. Dra. Maria de Lourdes Meirigh Tabaquim

Prof. Dr. Sylvio David Araújo Giffoni

Data da defesa: 19 - 06 - 2008

Banca Examinadora da Tese de Doutorado

Orientador: Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca

Membros:

1. Profa. Dra. Maria de Lourdes Merighi Tabaquim 

2. Prof. Dr. César de Moraes 

3. Prof. Dr. Silvyo David Araújo Giffoni 

4. Prof. Dr. Benito Pereira Damasceno 

5. Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca

Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas
da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 19/06/2008

*À minha família, base e sustentação da minha vida. Com ela aprendi o valor da honestidade, amizade,
carinho, fé, perseverança, perdão....*

Aos “meus” meninos (Gabriel, Daniel e João Victor) e “minhas” meninas (Mariana e Ana Paula)

AGRADECIMENTOS

- Ao Senhor meu Deus, fonte de vida, inspiração, fé e esperança.
- Poucos têm a felicidade de encontrar uma orientadora com tantas qualidades. À Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca, dirijo não apenas o meu agradecimento pela convivência e aprendizado, mas principalmente meu carinho, respeito e admiração;
- Sua constante busca pelo saber e a sua energia inspira todos os seus alunos. À Profa. Dra. Maria Valeriana Leme Moura-Ribeiro, agradeço pelos momentos de aprendizado e convivência;
- Ao Prof. Dr. Willliam Dias Belangero, exemplo de profissional e ser humano, que sempre incentivou o meu crescimento profissional e pessoal;
- À Dra. Cláudia Berlim de Mello, pelo contato, troca de informações e por ter permitido a utilização do seu teste de memória;
- À Fátima Cristina Monis, amiga de todos os momentos;
- À Inês Elcione Guimarães, com quem compartilhei não só momentos de dúvidas e angústias, mas também de alegria e conquistas;
- Ao Dr. Leonardo S. de Oliveira, membro do Grupo de AVC na Infância (pela disponibilidade, amizade e ensinamento) e ao Dr. Walter Magalhães, que participou das discussões de neuroimagem do Grupo de AVC e dividiu conosco seu conhecimento;
- Aos amigos Wantuir Jacini e Cíntia Salgado, que me auxiliaram e me apoiaram na difícil etapa final deste trabalho;
- Uma grande família, com vários integrantes. Essa é a representação mais próxima que tenho do DISAPRE. Com todos vocês, meus amigos, divido a alegria de mais uma conquista: Sylvia Maia Ciasca, Cíntia Alves Salgado; Adriana Nobre de Paula Simão; Maria de Lourdes M. Tabaquim, Maria Isabel de Moraes, Wantuir Jacini, Simone Capellini, Tais Ferreira, Patrícia Crenitte; Márcia Maria Toledo, Iuri Capellato, César de Moraes, Caio Abujadi; Sérgio Nolasco e Ricardo Lima;
- Aos profissionais do Departamento de Neurologia, em especial à Silvia Saraiva Pereira Lima, Solange B. Pereira, Cecília Yukie Hirata Godoy e Solaine Luzia B. Scabello;
- Aos pacientes e seus familiares, que me concederam a oportunidade de aprender e crescer como ser humano

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO	39
1.1 - Doença cerebrovascular.....	42
1.1.1 - Aspectos fisiopatológicos.....	42
1.1.1.1 - Circulação carotídea.....	43
1.1.1.2 - Circulação vértebro-basilar.....	44
1.1.1.3 - Isquemia.....	45
1.1.1.4 - Hemorragia.....	47
1.1.2 - Aspectos clínicos sobre a DCV na infância.....	48
1.1.2.1 - Quadro clínico.....	49
1.1.2.2 – Incidência.....	51
1.1.2.3 - Etiologia, fatores de risco e mortalidade.....	54
1.1.2.4 – Diagnóstico.....	56
1.1.2.5 – Tratamento.....	57
1.1.2.6 – Morbidade.....	57
1.2 – Aprendizagem	64
1.2.1 - Aspectos funcionais.....	64
1.2.2 - Aspectos cognitivos.....	69
1.2.2.1 - Desenvolvimento cognitivo da criança, segundo Piaget.....	71
2 - OBJETIVOS	79
2.1 - Objetivo geral	81
2.2 - Objetivos específicos.....	81

3 - SUJEITOS E MÉTODOS	83
3.1 – Sujeitos	85
3.1.1 – Grupo experimental.....	85
3.1.2 – Grupo Controle.....	85
3.2 – Método.....	85
3.2.1 – Grupo experimental.....	85
Identificação do nível sócio-econômico.....	86
Teste de desempenho escolar.....	87
Provas operatórias de Jean Piaget	87
Teste de memória de curto prazo.....	89
Escala de maturidade social.....	89
3.2.2 – Grupo controle.....	90
3.2.3 – Análise dos dados.....	91
4 – RESULTADOS.....	93
4.1 – Grupo Experimental.....	95
4.1.1 – Caracterização do Grupo Experimental (GE).....	95
4.1.2 - Dados neurológicos do GE.....	97
4.1.3 – Divisão do GE em subgrupos.....	108
4.1.3.1 – Misto.....	108
4.1.3.2- Isquêmico, Hemorrágico e Hemorrágico/Isquêmico	111
4.2 – Grupo controle (GC).....	112
4.3 – Análise e comparação do GE e GC.....	113
4.3.1 –Nível de escolaridade das crianças.....	113
4.3.2 – Habilidades de escrita, aritmética e leitura.....	116
4.3.3.1 – GE	116
4.3.3.2 – GC.....	124
4.3.4 – Estágio de desenvolvimento cognitivo.....	129
4.3.5 – Memória de curto prazo.....	133

5 – DISCUSSÃO.....	155
5.1 - Aspectos Clínicos	159
5.2 – Aspectos psicopedagógicos da aprendizagem	162
5.2.1 – GM.....	162
5.2.2 – GE (GI, GH e GH/I) e GC.....	163
Habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura.....	166
Desenvolvimento cognitivo	169
Memória de curto prazo	170
5.3 – Considerações finais.....	172
6 – CONCLUSÕES.....	177
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	181
ANEXOS.....	193

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro	Título	Pág.
1	Apresentação clínica do AVC pediátrico.....	50
2	Principais estudos sobre incidência de AVC na infância.....	53
3	Etiologia da DCV na infância.....	54
4	Sintomas comportamentais e psicológicos relacionados à lesão cortical no adulto.....	68
5	Escolaridade e desenvolvimento dos sujeitos do GM.....	110

Tabela	Título	Pág.
1	Apresentação da casuística.....	95
2	Dados clínicos no insulto cerebrovascular (hemorrágico).....	98
3	Dados clínicos no insulto cerebrovascular (isquêmico e hemorrágico).....	98
4	Dados clínicos no insulto cerebrovascular (isquêmico).....	99
5	Apresentação da área e território afetado, após TC e RM.....	100
6	Dados relativos à doença cerebrovascular, em função do tipo do AVC, da localização da lesão e da etiologia.....	102
7	Evolução neurológica dos sujeitos com AVC isquêmico.....	105
8	Evolução neurológica dos sujeitos com AVC-H.....	106
9	Evolução neurológica dos sujeitos com AVC-I e AVC-H.....	106
10	Síntese das seqüelas resultantes do AVC-I	107
11	Síntese das seqüelas resultantes de AVC-H	107
12	Procedência, profissão, escolaridade e nível sócio-econômico dos pais das crianças do GM.....	108
13	Escala Social de Vineland aplicado nos seis sujeitos do GM	109
14	Caracterização do GI, GH e GH/I em função do nível de escolaridade dos pais e do nível sócio-econômico	111
15	Apresentação do Grupo Controle	113

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela	Título	Pág.
16	Nível de escolaridade das crianças do GI, GH e GHI.....	114
17	Nível de escolaridade das crianças do Grupo Controle.....	115
18	Resultado do TDE dos sujeitos do GH, GI e GH/I, em função da série escolar que estavam matriculados.....	117
19	Resultado do TDE dos sujeitos do Grupo Controle, em função da série escolar em que estavam matriculadas.....	125
20	Comparação entre o desempenho do GE e GC nos três subtestes do TDE (Escrita, Aritmética e Leitura).....	126
21	Comparação do desempenho acadêmico dos sujeitos do GE (GI e GH) e do GC, em função da idade.....	128
22	Avaliação do estágio de desenvolvimento cognitivo dos sujeitos dos três subgrupos do GE (GH, GI e GH/I).....	129
23	Avaliação das estruturas cognitivas (provas operatórias de Piaget) do GC.....	131
24	Comparação entre a pontuação final obtida pelo GE e GC nas provas operatórias de Piaget.....	132
25	Avaliação da memória de curto prazo (recordação imediata) do GE (GH, GI, GH/I)	134
26	Avaliação da memória de curto prazo (recordação imediata) do GC	135
27	Avaliação da memória de curto prazo(Prova de associação) do GE.....	137
28	Análise da relação entre a prova de inclusão de classes com o tipo de associação realizada pelos sujeitos do GE.....	139
29	Avaliação da memória de curto prazo (Prova de associação) do GC	140

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela	Título	Pág.
30	Análise da relação entre a prova de inclusão de classes com o tipo de associação realizada pelos sujeitos do GC.....	141
31	Comparação do GE e GC, em função do tipo de associação realizada.....	141
32	Avaliação da memória de curto prazo (recordação tardia) do GE.....	143
33	Avaliação da memória de curto prazo (recordação tardia) do GC.....	121
34	Comparação entre o desempenho do GE do GC no teste de memória de curto prazo (recordação tardia).....	122
35	Comparação do GE e GC na prova de recordação tardia.....	122
36	Relação entre êxito na prova de inclusão de classes e total de itens recordados corretamente.....	123
37	Avaliação da memória de curto prazo (recordação com pistas) do GE....	124
38	Avaliação da memória de curto prazo (recordação com pistas) do GC....	125
39	Comparação entre o GE e GC, em função da média de itens recordados corretamente na prova de memória de curto prazo (etapa de recordação com pistas).....	126
40	Desempenho dos sujeitos do GE nas três etapas da prova de memória, em função da faixa etária em que tiveram o insulto cerebrovascular	126
41	Comparação entre os dados obtidos por MELLO (2003) com os do presente estudo.....	127
42	Desempenho dos sujeitos com desenvolvimento cognitivo adequado (segundo a teoria de Piaget), no TDE e na prova de memória	129

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura	Título	Página
1	Imagem que representa os sistemas arterial carotídeo e vértebro-basilar	43
2	Vista inferior das principais artérias cerebrais.....	45
3	Representação esquemática de uma área com isquemia cerebral.....	46
Gráfico	Título	Página
1	Idade das crianças no primeiro insulto cerebrovascular.....	95
2	Idade dos sujeitos por ocasião da avaliação psicopedagógica....	97
3	Distribuição da casuística, em função do hemisfério lesado	103
4	Distribuição da casuística, em função da área comprometida ...	103
5	Distribuição da casuística, em função da etiologia da DCV.....	104
6	Distribuição dos sujeitos dos três subgrupos, em função do gênero	112
7	Desempenho dos sujeitos do GE no Teste de Desempenho Escolar	118
8	Desempenho do GE no subteste de escrita, em função da faixa etária no insulto.....	118
9	Desempenho do GE no subteste de aritmética, em função da faixa etária no insulto.....	119
10	Desempenho do GE no subteste de leitura, em função da faixa etária no insulto.....	119
11	Desempenho final do GE no TDE, em função da faixa etária no insulto.....	120
12	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de escrita, em função do hemisfério comprometido.....	120
13	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de aritmética, em função do hemisfério comprometido.....	121

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Gráfico	Título	Página
13	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de aritmética, em função do hemisfério comprometido.....	121
14	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de leitura, em função do hemisfério comprometido	121
15	Desempenho dos sujeitos do GE no TDE, em função do hemisfério comprometido	122
16	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de escrita, em função da área cerebral comprometida	122
17	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de aritmética, em função da área cerebral comprometida.....	123
18	Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de leitura, em função da área cerebral comprometida	123
19	Desempenho final dos sujeitos do GE no TDE, em função da área cerebral comprometida	124
20	Comparação entre o desempenho do GE e GC no subteste de escrita .	126
21	Comparação entre o GE e GC no subteste de aritmética.....	127
22	Comparação entre o GE e GC no subteste de aritmética.....	127
23	Média obtida pelos sujeitos do GE e GC nas provas operatórias	131
24	Pontos obtidos pelos sujeitos do GE e GC nas provas operatórias.....	133
25	Comparação entre o GE e GC na prova de recordação imediata	136
26	Comparação entre o GE e GC na prova de recordação imediata.....	136
27	Média do número de associações realizadas pelo GE e GC	142
28	Comparação entre o desempenho do GH e GI na recordação tardia.....	144
29	Comparação entre o GE e o GC na prova de recordação tardia.....	147
30	Comparação entre o GE, GC Mello (2003) na recordação imediata	151
31	Comparação entre o GE, GC Mello (2003) na recordação tardia.....	152

LISTA DE ABREVIATURAS

AB	Artéria basilar
ABA	Associação Brasileira de Anunciantes
ABIPEME	Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado
AC	Artéria comunicante
ACa	Artéria comunicante anterior
ACA	Artéria cerebral anterior
ACI	Artéria carótida interna
ACM	Artéria cerebral média
ACp	Artéria comunicante posterior
ACP	Artéria cerebral posterior
AIT	Ataque isquêmico transitório
ANEPI	Associação Nacional de Empresas de Pesquisas de Mercado Associação Nacional de Empresas de Pesquisas de Mercado
AV	Artéria vertebral
AVC	Acidente vascular cerebral
AVC-H	Acidente vascular hemorrágico
AVC-I	Acidente vascular isquêmico
CL	Prova de conservação do líquido
CM	Prova de conservação da substância
CP	Prova de conservação do peso
CQN	Prova de conservação do número
CV	Prova de conservação do volume

LISTA DE ABREVIATURAS

DAME	Departamento Médico Estatístico
DCV	Doença cerebrovascular
ECG	Ecocardiograma
EEG	Eletroencefalograma
EUA	Estados Unidos da América
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FSC	Fluxo sanguíneo cerebral
GC	Grupo controle
GC	Grupo controle
GE	Grupo experimental
GE	Grupo experimental
H	Hemorrágico
HC	Hospital das Clínicas
I	Isquêmico
IC-1	Prova de Inclusão de classes I
IC-2	Prova de inclusão de classes II
LCR	Líquido céfalo-raquidiano
M	Masculino
MAV	Malformação arteriovenosa
MCP	Memória de curto prazo
MLP	Memória de longo prazo

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
PET	Tomografia por emissão de pósitrons
RDNPM	Retardo do desenvolvimento neuropsicomotor
RM	Ressonância magnética
RP	Ramos perfurantes
SFC	Sistema funcional complexo
SN	Sistema nervoso
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso periférico
SO	Prova de seriação de objetos
SPECT	Tomografia por emissão de fóton único
TC	Tomografia computadorizada
TCE	Trauma crânio encefálico
TDE	Teste de desempenho escolar
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas

A doença cerebrovascular (DCV) é considerada rara na infância, com incidência aproximada de 2.3 a 2.5/100.000 crianças/ano. Comparando-se aos estudos realizados na idade adulta, na infância os estudos ainda são raros e, em geral, a idéia passada pela literatura é que essa doença não traz maiores repercussões para o futuro desses indivíduos. Entretanto, pesquisas realizadas a partir da última década, principalmente, vêm demonstrando que o acidente vascular cerebral (AVC) pode comprometer a cognição da criança. Em se tratando de aprendizagem e escolaridade, os estudos são superficiais e, não raro, apenas indicam se há, ou não, defasagem escolar e se houve necessidade de apoio educacional especializado. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo investigar a repercussão do AVC na aprendizagem da criança. Foram incluídas no estudo trinta e cinco pacientes que tiveram AVC isquêmico ou hemorrágico, com idade entre sete e quinze anos, acompanhadas pelo Grupo de Pesquisa em Doença Cerebrovascular da Infância e Adolescência do HC/Unicamp (Grupo Experimental – GE). O diagnóstico do AVC foi realizado por meio de exames clínicos, laboratoriais e de neuroimagem. Para a comparação com o GE foram avaliadas vinte e nove crianças sem lesão cerebral (Grupo Controle – GC). Essas crianças do GC estavam matriculadas no ensino fundamental e, de acordo com seus professores, não tinham problemas de aprendizagem. Como instrumentos de avaliação foram utilizados o Método Clínico de Piaget (com oito provas operatórias), o Teste de Desempenho Escolar (Stein, 2003), a Prova de Memória de Curto Prazo (Mello, 2003) e o Questionário de Nível Sócio-Econômico (Periscinoto, 2004). Para seis crianças seriamente comprometidas do ponto de vista intelectual, foi utilizado a Escala de Maturidade Social de Vineland (1947). Os resultados obtidos mostraram que a performance do GE foi significativamente inferior, quando comparado com o GC. As crianças com lesão em áreas corticais tiveram pior desempenho que aquelas que tiveram lesão em área subcortical. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa em nenhum dos testes e provas, quando se comparou o desempenho das crianças em função do tipo de AVC (isquêmico e hemorrágico). Entretanto, constatou-se que as crianças que evoluíram com epilepsia após o insulto vascular tiveram pior desempenho em escrita e aritmética e, além disso, quatro delas tinham deficiência intelectual. Por fim, lesão em fase precoce do desenvolvimento (antes dos cinco anos de idade) foi mais prejudicial às crianças. Conclui-se que o AVC repercutiu negativamente na aprendizagem das crianças analisadas.



ABSTRACT

Childhood stroke is defined as cerebrovascular event that occur between 29 days and 18 years of life. Stroke is relatively rare among children, with an incidence between 0.6 – 13 cases / 100.000 children years. Usually, children who have stroke are perceived to have a favorable outcome; however the literature provides significant number of children with residual impairments. The majority of clinical studies focused on motor outcome and there is few data regarding cognitive and educational evolution after childhood stroke. The aim of this study was to evaluate the effect of stroke in childhood on learning and academic skill. Thirty five patients with ischemic or hemorrhage stroke, aged 15 years or younger, who had been treated in the Faculty of Medical Sciences/State University of Campinas (UNICAMP), were included in this study (Experimental Group - EG). The diagnosis of stroke was established on clinical, laboratorial and neuroimaging features (CT, MRI). We select and evaluated twenty-nine children without neurological injury (Control Group -CG) for to compare with the EG. The children of CG were enrolled in public schools and according to their teachers had no learning difficulties. We used the Piaget's clinical method, Academic Skill Test (Stein, 2003), short-term memory (Mello, 2003) and economical and social level (Periscinoto, 2004) to evaluate children of EG and CG. The Vineland Social Maturity Scale (1947) was used to evaluate six children of EG with severe cognitive impairment. The results obtained show that the performance of EG was statistically significant below when compared with CG. We found worse performance in children who had lesions in cortical areas. We did not found significant shift in relation of type of stroke (ischemic or hemorrhagic). Children with epilepsy had more difficulties in writing and arithmetical and four of them were classified as intellectual deficient. There was a significant shift in functioning towards lower levels in children who have brain injury before five years. We conclude that the brain damage affected the learning of children who have stroke.

1- INTRODUÇÃO

1 – Considerações gerais

De todos os órgãos do corpo humano, o cérebro é sem dúvida o mais vulnerável. Isso ocorre por dois motivos principais: primeiro porque o cérebro apresenta alta taxa metabólica (recebe aproximadamente 20% do fluxo sanguíneo e do oxigênio disponível na circulação) e, segundo, porque não é capaz de armazenar oxigênio e glicose, entre outros. Conseqüentemente, o cérebro é altamente dependente da circulação sanguínea e necessita de aporte contínuo e ininterrupto desses componentes. Anormalidades no suprimento sanguíneo podem produzir alterações devastadoras no funcionamento dos neurônios e resultar em acidente vascular cerebral (AVC) (Lent, 2001; Carlson, 2002, Kolb e Whishaw, 2002).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o AVC se refere a um quadro de manifestações clínicas, decorrente da ruptura ou oclusão súbita de artérias e veias, resultando em prejuízo focal ou global. Esse quadro produz déficits neurológicos que persistem por mais de 24 horas, podendo levar à morte (Kirkham 1999; Kirkham, 2003; Worley, 2006).

Estudos desenvolvidos nos Estados Unidos da América (EUA) mostram que a mortalidade decorrente de AVC tem diminuído nas últimas décadas (Kurnik et al, 2003). Possivelmente, esse declínio deve ter ocorrido em função do controle dos fatores de risco para o AVC¹ (Furrlleton, 2002) e pelos avanços no tratamento dessa doença, com a publicação da primeira edição das “Diretrizes para o Tratamento Clínico do AVC” (“National Sentil Audit of Stroke”, 2000). Tais diretrizes não só impulsionaram a criação de Unidades Especializadas de Atendimento, como também conscientizou os profissionais da área da saúde sobre a necessidade do envolvimento de equipe multidisciplinar no seu tratamento (Rosenbloom, 2005).

Infelizmente, melhora similar não tem sido identificada em relação ao AVC na infância, mesmo depois da publicação de diretrizes de tratamento similares para a criança². Assim, na infância o AVC ainda é considerado um sério problema, já que as evidências

¹ Tais como hipertensão, diabetes e fumo.

² “Paediatric Stroke Working Group. Stroke in Childhood. Clinical Guidelines for Diagnosis and Rehabilitation”, presidido por Vijeya Ganesan e desenvolvido pelo “Royal College of Physicians” - Londres, em 2004.

apontam para mais inconstância na qualidade dos cuidados oferecidos a essa população do que aos adultos (Paediatric Stroke Working Group, 2004; Rosenbloom, 2005).

Para Roach et al. (2005), a menor frequência e a maior variabilidade de causas do AVC na idade pediátrica devem ser os principais fatores que dificultam a organização de unidades de atendimento especializado para crianças com doença cerebrovascular (DCV) e, ainda, pelas técnicas diagnósticas não invasivas serem pouco eficientes para a criança, quando comparado aos adultos. Como consequência, há atraso no diagnóstico e a criança não se beneficia do uso de agentes trombolíticos (como deveria) ou de outros tratamentos que requerem o diagnóstico precoce. Aliados, esses fatores dificultam o desenvolvimento de pesquisas científicas e fazem com que o conhecimento sobre a DCV na infância não acompanhe os mesmos avanços constatados na idade adulta (Roach et al, 2005).

Nesse sentido, justificam-se os trabalhos de pesquisas sobre a DCV na infância, particularmente aqueles que visam compreender a repercussão dessa doença na aprendizagem da criança.

Em função do objeto deste estudo, nos tópicos seguintes serão abordados os aspectos considerados mais importantes sobre a DCV e a aprendizagem humana.

1.1 - Doença Cerebrovascular

1.1.1 - Aspectos fisiopatológicos

O sistema nervoso (SN) é revestido por membranas conjuntivas, que mantém um compartimento com líquido, onde flutuam o encéfalo e a medula. Esse líquido cefalorraquidiano (líquor) também penetra nas cavidades internas do SN e impede que abalos mecânicos no crânio e na coluna vertebral atinjam o encéfalo e a medula. Além dessa proteção mecânica, o ambiente líquido também favorece as trocas metabólicas e impede a penetração de agentes químicos no SN, que poderiam interferir no seu funcionamento (Lent, 2001 Kolb e Whishaw, 2002; Machado, 2003).

Enquanto o líquido banha as superfícies internas e externas do SN, o sangue se encarrega de penetrar no interior do tecido nervoso, levando-lhe os nutrientes e oxigênio necessários à sua sobrevivência. Isso é possível graças a um sistema vascular cerebral constituído por artérias, que se dicotomizam em vasos cada vez mais finos e estes, por sua

vez, se ramificam em uma extensa rede capilar, capaz de atingir todas as regiões do SN (Lent, 2001).

Esse sistema vascular cerebral é constituído por dois outros principais (Figura 1): o arterial carotídeo, que supre as necessidades da maior parte dos hemisférios cerebrais, e o vértebro-basilar, que supre as necessidades da fossa posterior, dos lobos occipitais e de porções do lobo temporal (Benarroch, 1999; Carlson, 2002).

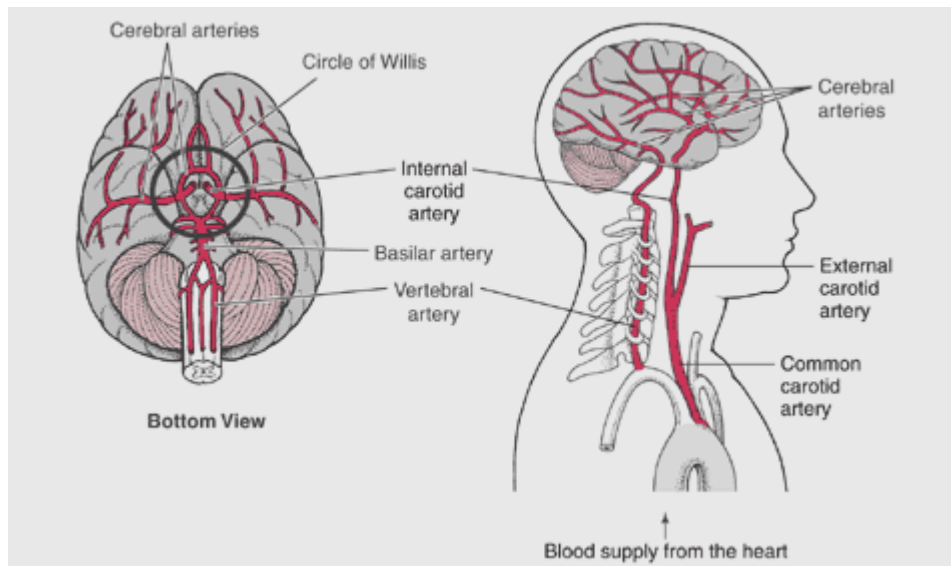


Figura 1: Imagem que representa o os sistemas arterial carotídeo e vértebro-basilar (modificado de www.igc.gulbenkian.pt)

1.1.1.1 - Circulação carotídea

A artéria carótida interna (ACI) penetra no SNC pela base crânio e ali se divide em artéria cerebral média (ACM) e artéria cerebral anterior (ACA). Pela superfície lateral do hemisfério, a ACM ascende por meio de um sulco (sulco lateral) e daí espalha seus ramos para as partes laterais dos lobos frontal, parietal e temporal. Já a ACA segue seu trajeto pela superfície medial, arqueia-se sobre o corpo caloso, espalha seus ramos para a parte mais superior dos lobos frontal e parietal e descem, mas não se anastomosam³, em direção aos ramos ascendentes da ACM (Figuras 1 e 2) (Kingsley, 2001).

³ É por causa da ausência de anastomose que pode ocorrer (tanto no cérebro quanto no coração) lesão isquêmica por trombose ou embolia, pois não há circulação colateral bem desenvolvida.

1.1.1.2 - Circulação vértebro-basilar

Pelo forâmen magno, as duas artérias vertebrais penetram separadamente no crânio e seguem seu trajeto pela parte lateral ventral do bulbo. Aproximadamente na junção da ponte com o bulbo, elas formam a artéria basilar (AB). A AB segue a linha média da ponte e se divide nas duas artérias cerebrais posteriores (ACP) e essas, por sua vez, emitem seus ramos para a superfície inferior do lobo temporal e para o lobo occipital (Figuras 1 e 2). Conforme se nota abaixo, muitas artérias e ramos importantes são originários da AB:

<i>Ramos</i>	<i>Perfusão</i>
• Paramedianos e circunferenciais.....	Base da ponte
• Ramo do labirinto.....	Ouvido interno
• Artéria cerebelar anterior.....	Maior parte da região superior do cerebelo
• Artéria cerebelar inferior posterior.....	Resto do cerebelo e parte lateral do bulbo caudal
• Ramos talâmicos da ACP.....	Tálamo e gânglios da base
• Ramos estriados laterais da ACM.....	Núcleo caudado e globo pálido
• Artéria estriada medial, ramo da ACA.....	Cabeça do núcleo caudado
• Artéria coroídea posterior (derivada da ACP) e artéria coroídea anterior (derivada da ACM)...	Plexo coroídeo do 3°. Ventrículo

As artérias vertebrais também emitem ramos que formam as artérias espinhal ventral e espinhal dorsal, que suprem a medula espinhal (Kingsley, 2001).

Na maioria das pessoas, a circulação posterior e anterior, derivadas dos sistemas vertebro-basilar e carotídeo, respectivamente, se anastomosam por meio de duas artérias comunicantes (anterior, ou ACa; e posterior, ou ACp). Essas anastomoses criam uma via circular de artérias, denominada de círculo de Willis (Figuras 2) (Kingsley, 2001).

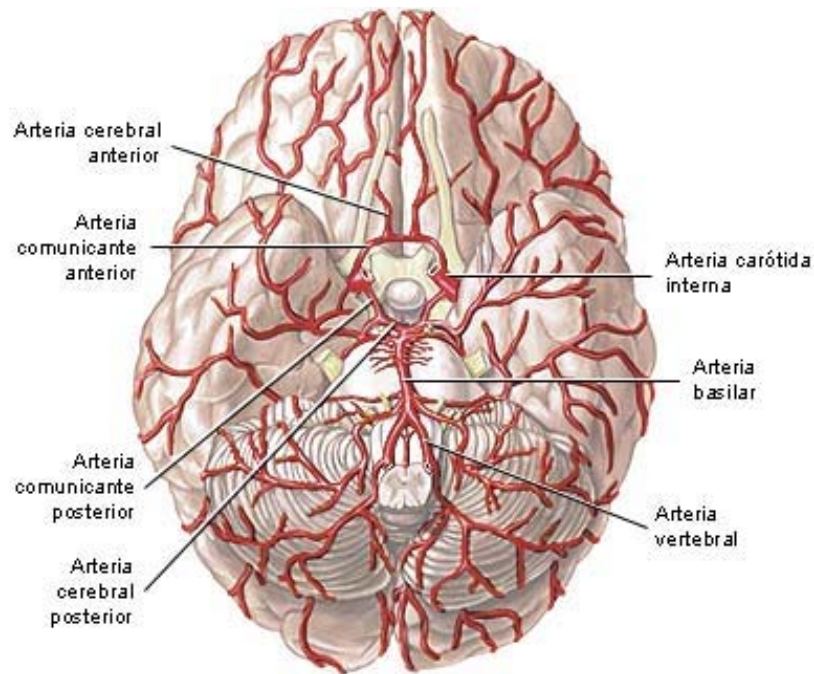


Figura 2: Principais artérias cerebrais, vista inferior, onde se nota o círculo arterial de Willis (adaptado de www.nlm.nih.gov)

Pelo fato do SN ser uma estrutura de especial complexidade e com alto grau organizacional, anormalidades no suprimento sanguíneo podem produzir alterações devastadoras no funcionamento dos neurônios e resultar em AVC (isquêmico ou hemorrágico) (Adams e Victor, 1997).

1.1.1.3 - Isquemia

Quando a privação do suprimento sanguíneo no tecido neural resulta em isquemia, o próprio organismo procura gerar mecanismos para proteger o tecido dessa privação, ou seja, em resposta ao acúmulo de ácido láctico gerado pela isquemia, substâncias que produzem vasodilatação (adenosina, potássio e hidrogênio) também se acumulam no local com a finalidade de restabelecer o adequado suprimento sanguíneo (Benarroch et al., 1999). Outra possibilidade é o círculo arterial criar uma circulação colateral, a fim de compensar a obstrução gradual de uma das artérias principais. Porém, segundo Moore e Dalley (2001), este tipo de circulação é mais eficiente em crianças do que nos adultos.

No caso dos mecanismos protetores não serem suficientes para o restabelecimento do suprimento sanguíneo, dá-se a oclusão (isquemia) que, do ponto de vista fisiopatológico, gera os seguintes eventos:

a) inicialmente ocorre diminuição do fluxo sanguíneo, da glicose e do oxigênio cerebral no centro da área isquêmica. As áreas periféricas, denominadas de "penumbra", também sofrem mudanças metabólicas e eletrofisiológicas, porém as suas funções são menos prejudicadas porque o fluxo sanguíneo cerebral (FSC) ali existente é suficiente para prevenir danos irreversíveis do tecido neural. Se prolongado, o processo de isquemia causa mudanças patológicas permanentes (Figura 3), que afetam a função e a estrutura dos neurônios (Benarroch et al., 1999).

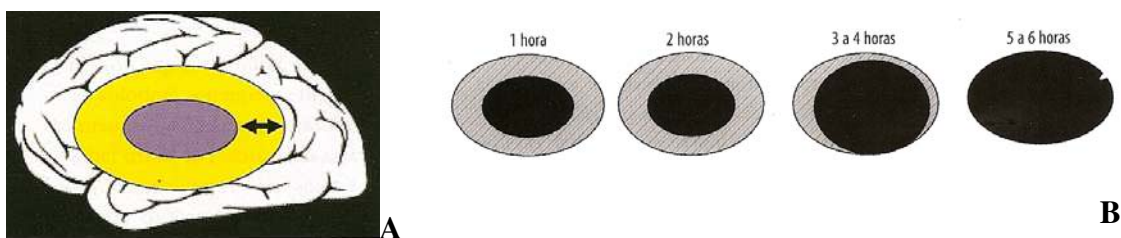


Figura 3: Representação esquemática de área com isquemia cerebral. A) infarto no centro da lesão (em lilás) e zona de penumbra (em amarelo); B) o esquema mostra a evolução temporal da área de penumbra (em cinza) e do infarto (em preto) (Modificado de Gagliardi, 2006)

b) na presença de privação difusa de oxigênio, áreas amplas do córtex cerebral (que são mais sensíveis a alterações metabólicas que outras estruturas cerebrais) mostram as evidências de necrose e perda celular (encefalopatia por anoxia). Normalmente, a área do infarto está localizada na distribuição do vaso sanguíneo doente, onde são observados amolecimento e necrose das células isquêmicas (Benarroch et al., 1999).

No que se refere à isquemia cerebral na infância, Moura-Ribeiro e Ciasca (2004) referem que redução súbita do FSC⁴ leva às seguintes alterações: modificações metabólicas, envolvendo aumento do ácido láctico; edema citotóxico; alterações de neurotransmissores, com predomínio do excitatórios (glutaminérgicos) sobre os inibitórios

⁴ Há diferenças no FSC em função da idade: enquanto nos adultos o FSC é de 50 ml/100 g de tecido cerebral por minuto, no recém-nascido (RN) pré-termo esse é de 10ml/100 g, no RN a termo é de 20ml/100 g, no lactente é de 60 a 80 ml/100 g e em crianças com idade entre 3 a 10 anos é de 100 ml/100 g.

(gabaérgicos); estresse oxidativo e alterações na homeostase do cálcio e de radicais livres. Dessa forma, a oclusão vascular aguda comprometerá determinada região cerebral e, dependendo do tempo de isquemia, pode-se resultar em edema, com efeito de massa (aproximadamente em 72 horas), e dano tecidual irreversível nos dias subsequentes. O impacto do processo isquêmico dependerá de uma série de fatores, tais como a forma de instalação, extensão da lesão, grau de maturação do SNC, estado metabólico prévio à lesão aguda e dos procedimentos terapêuticos que forem utilizados.

Quanto ao tamanho do infarto, este costuma ser variável: lesões menores (0.5 mm a 10 mm) são sempre referidas como infarto lacunar e são mais comuns em hipertensão e aterosclerose e, em menor grau, em diabetes (Benarroch et al., 1999; Adams et al., 1997).

Geralmente os êmbolos são estéreis, porém quando decorrentes de endocardite (bacteriana ou aguda) ou por processos infecciosos, eles podem provocar quadro de arterite, com ou sem formação de aneurisma micótico, abscesso cerebral, encefalite focal ou meningite. Êmbolos gasosos são formados por traumatismos, por intervenções cirúrgicas (ao nível do pulmão, dos seios da dura-máter ou das veias jugulares) ou pela passagem de bolhas de nitrogênio para a grande circulação. Raros são os êmbolos gordurosos que, normalmente, ocorrem devido à fratura óssea, em pacientes adultos (Toole, 1986).

A isquemia também pode ocorrer sem doença oclusiva, se houver falha hemodinâmica no sistema circulatório (como nas doenças cardíacas e hipotensão). Esse tipo de isquemia também pode resultar em infarto, mas o defeito é usualmente difuso e se distribui pelo cérebro, como ocorre na encefalopatia por anóxia (Benarroch et al., 1999).

1.1.1.4 - Hemorragia

Determinadas doenças sanguíneas podem romper o vaso e resultar em acidente vascular cerebral hemorrágico (AVC-H). Nesses casos, dependendo do local de acúmulo do sangue, pode ocorrer quadro neurológico focal ou difuso (Benarroch et al., 1999). Se o sangue se extravasa completamente no espaço subaracnóide tem-se a hemorragia subaracnóide; no parênquima tem-se a hemorragia intracerebral. Nesses casos, os sinais neurológicos são focais, próprios de lesão (Benarroch et al., 1999).

As malformações arteriovenosas (MAV) são as causas mais comuns do AVC-H na criança. O desenvolvimento da MAV resulta de falhas na formação da camada capilar entre artérias primitivas e veias no cérebro durante o primeiro trimestre de vida fetal. A incidência de MAV na criança é de 1/100.000 e aproximadamente 10 a 20% das MAVs podem ser sintomáticas durante a infância.

Aproximadamente 1% a 2% dos aneurismas são sintomáticos durante a infância. Aneurismas em crianças são tipicamente associados com outras lesões vasculares ou distúrbios crônicos. Malformações cavernosas também levam à AVC-H na infância. Um terço das malformações cavernosas é familiar. Malformação cavernosa tem sido recentemente ligada a anormalidades no braço longo do cromossomo 7.

Dentre os mecanismos fisiopatológicos que produzem a hemorragia cerebral, destacam-se a ruptura de aneurisma, a ruptura de vaso intraparenquimatoso e o sangramento por malformação arteriovenosa (MAV). Normalmente, a ruptura dessas anormalidades resulta em hemorragia subaracnóide e, ocasionalmente, hemorragia intracerebral. A ruptura de um vaso intraparenquimatoso produz sangramento de tamanho variado, podendo atingir os ventrículos determinando inundação sangüínea. Já no sangramento por MAV pode ocorrer hemorragia subaracnóide, hemorragia intracerebral ou a combinação de ambas (Benarroch et al., 1999).

Nesse sentido, são essenciais os exames de neuroimagem (angiografia cerebral e angiorressonância e tomografia cerebral) são essenciais no diagnóstico dos processos vasculares e de outras doenças intracraniais (Benarroch et al., 1999).

1.1.2 - Aspectos clínicos em DCV na infância

Embora haja relatos na literatura sobre a DCV na infância desde o século XVII (Willis, 1667)⁵, foi somente por volta da metade do século XIX que os trabalhos sobre o tema passaram a analisar os diversos fatores envolvidos na doença, tais como idade da criança no insulto cerebrovascular, os sintomas iniciais, a etiologia, os fatores de risco para o desenvolvimento da doença, dentre outros (Schoenberg et al, 1978).

⁵ Willis (1667), apud Schoenberg BS, Mellinger JF e Schoenberg DG. Cerebrovascular disease in infants and children: A study of incidence, clinical features, and survival. *Neurology* (1978), 28: 763-7.

O AVC na infância é atualmente definido como um evento cerebrovascular que ocorre entre 30 dias de vida e 18 anos de idade. Se o evento se instala a partir da 28ª semana de gestação ao 28º dia pós-natal, o AVC é denominado de neonatal/perinatal. Ambos os tipos de AVC (na infância e neonatal) têm etiologia, incidência, fatores de risco e prognóstico distintos (Lynch et al., 2002). No nosso estudo serão abordados, prioritariamente, os aspectos relativos ao AVC na infância.

1.1.2.1 - Quadro clínico

A apresentação clínica do AVC é um fator importante para o médico que atende o paciente com essa doença. Tratando da apresentação clínica do AVC no adulto, Gagliardi (2006) refere que essa pode ser aguda, evolutiva (progressiva ou subaguda) ou intermitente (transitória).

Na forma aguda, a manifestação clínica ocorre de forma abrupta e o quadro inicial se mantém. Dependendo da área afetada, a sintomatologia pode ser intensa ou moderada.

Na forma evolutiva, que é a mais comum, ocorre perda de alguma função (hemiparesia, disfasia, etc.), que pode ser rápida, progressiva ou lenta. O que determina a concretização do quadro é o território afetado, ou seja, lesão no sistema carotídeo pode levar até 24 horas, enquanto que lesão no sistema vértebro-basilar pode levar até 72 horas. A forma evolutiva é a que melhor responde ao tratamento, com maiores possibilidades de reversão do quadro.

Já a forma intermitente, também chamada de ataque isquêmico transitório (AIT), ocorre de forma aguda e nela se evidencia qualquer tipo de déficit (hemiparesia, disfasia, hemianopsia, ambliopia, etc.) (Gagliardi, 2006). Porém, o quadro tem duração de menos de 24 horas e se resolve dentro desse período (Kirkham, 2003).

Ainda segundo Gagliardi (2006), os sintomas clínicos do AVC, em geral, refletem a localização e a extensão da lesão cerebral, porém nem sempre essa relação existe, já que a lesão isquêmica pode estar localizada em um território distante da obstrução arterial. Acrescenta, ainda, que os sintomas clínicos estão relacionados, além do local específico original da lesão vascular, a vários fatores fisiopatológicos e hemodinâmicos.

Em se tratando da apresentação clínica na infância, Moura-Ribeiro e Ciasca (2004) mencionam que, em geral, ocorre manifestação súbita de crise convulsiva, seguida de hemiparesia. Nas crianças com idade inferior a dois anos, a crise convulsiva pode ser precedida de alterações de comportamento. Os lactentes que já iniciaram a silabação podem apresentar ausência de emissão de sons logo após o fenômeno agudo (com permanência do choro), alteração nos movimentos oculocefálicos, cegueira cortical e mudança da postura da cabeça, devido ao comprometimento do campo visual (hemianopsia).

Kirkham (2003) considera que crises convulsivas ou cefaléia são os sintomas mais comuns, particularmente na trombose venosa.

Para Worley (2006) os principais sinais e sintomas do AVC pediátrico são: dor de cabeça, náuseas e vômitos, distúrbio do humor e do comportamento, confusão mental, distúrbios sensoriais, dificuldade na fala, dificuldade unilateral para andar, hemiparesia e diminuição do nível da consciência (que é sugestivo de envolvimento de ambos os hemisférios) e crise convulsiva. Esses sinais aparecem com maior ou menor frequência em função do tipo de AVC (isquêmico ou hemorrágico), conforme se verifica no Quadro 1:

Quadro 1: Apresentação clínica do AVC pediátrico

<i>Sintoma</i>	<i>AVC isquêmico</i>	<i>AVC hemorrágico</i>
Hemiparesia	94%	21%
Alteração do estado mental	28%	88%
Cefaléia	22%	59%
Crise convulsiva	16%	29%

(Modificado de Worley, 2006)

Em se tratando de AVC-I (arterial ou trombose venosa), De Veber (2002) considera que a sintomatologia está relacionada com a idade do paciente. Normalmente, as crianças com AVC-I arterial pré-natal só são diagnosticadas entre 4 a 8 meses vida, quando o neurodesenvolvimento acaba revelando hemiparesia. Nesses casos, a tomografia computadorizada (TC) mostra infarto cerebral remoto que, presumivelmente, ocorreu intra-útero.

Nos recém-nascidos é comum a presença de letargia e crise convulsiva, sendo relativamente raros os sinais focais, tal como a hemiparesia. Já os bebês maiores, assim como as crianças em fase inicial de deambulação, normalmente apresentam hemiparesia abrupta, desfalecimento, dificuldade para usar uma das mãos ou dificuldade para movimentar uma das pernas (De Veber, 2002).

Crianças em idade escolar, assim como os adolescentes, costumam ter mais subtipos de sinais clínicos, incluindo distúrbio de fala e linguagem, cefaléia, déficit sensorial focal, além de hemiparesia. Crises convulsivas acometem aproximadamente 50% dos indivíduos dessa faixa etária e AIT precedendo o AVC arterial acomete em torno de 1/3 dos casos, porém freqüentemente esses não são identificados (De Veber, 2002).

1.1.2.2 - Incidência

A incidência de AVC neonatal é bem superior ao AVC na infância. Em levantamento realizado no período de 1980 a 1998, Lynch et al. (2002) referem que a taxa de AVC em crianças com idade inferior a 30 dias foi de 26.4/100.000/nascidos vivos/ano, sendo que 6.7/100.000 eram hemorrágicos e 17.8/100.000 eram isquêmicos. Baseados nesses dados, os autores estimam que o AVC perinatal/neonatal é reconhecido em aproximadamente 1/4000 nascidos vivos por ano.

Na infância, os índices variam de 2,3/100.000 crianças/ano à aproximadamente 13/100.000 crianças/ano.

Schoenberg et al (1978) fizeram revisão de 69 pacientes com AVC, atendidos no período de 1965 a 1974, com idade entre zero a 14 anos, na cidade de Rochester (Minnesota – EUA). Foram excluídos os casos associados ao nascimento, infecções intracranianas e traumas e encontrou-se incidência de 2.52/100.000 habitantes/ano.

Fullerton et al (2003), também encontraram índice semelhante (2,3/100.000 habitantes anos) quando levantaram dados de 2.278 pacientes na Califórnia (EUA), com idade entre 30 dias a 19 anos, no período de 1991 a 2000. Não foram incluídos os pacientes que apresentaram hemorragia subdural, hemorragia intraventricular e hipóxia intrauterina, ou asfixia ao nascimento.

Giroud et al. (1995), por outro lado, referiu índice bem maior, quando investigou crianças abaixo de 16 anos na cidade de Dijon (França). Segundo o estudo, houve 13,02/100.000/habitantes/ano para todo tipo de DCV, sendo 7.91/100.000 crianças/ano para DCV-I e 5.11/100.000 crianças/ano para DCV-H. Porém, os próprios autores justificam que esta maior incidência se deu em função de o local da pesquisa ser considerado centro de referência e polarização.

Do exposto, há que se ter cautela ao se analisar a incidência de pacientes com AVC, já que o método de investigação varia de estudo para estudo e, conforme mencionam Schoenberg et al (1978) e Roach (2005), nem sempre a população estudada é representativa do país analisado.

Essa também é a visão de Roach et al. (2005). Em estudo epidemiológico no Registro Canadense de AVC Pediátrico, os autores encontraram índice de 19% (40/228) de crianças com doença congênita ou adquirida do coração. Porém, analisam que a causa e a frequência do AVC pediátrico dependem do local onde é realizada a investigação, já que algumas patologias são mais prevalentes em determinadas regiões e não o são em outras. A título de exemplo, referem que enquanto no Registro Canadense foram encontradas cinco crianças (2%) com infarto cerebral decorrente de anemia falciforme; nos EUA se estima que essa porcentagem seja de aproximadamente 17%.

No Quadro 2 são apresentados os principais trabalhos que investigaram a incidência de AVC na infância. Conforme se notará, a taxa é bastante variável e, além disso, dependente da metodologia adotada no estudo.

Quadro 2: Principais estudos relativos à incidência de AVC na infância

Autores/ano	N	Idade	Pe- ríodo	País	Critérios de inclusão e/ou de exclusão	Incidência e/ou prevalência (por 100.000 crianças/ano)		
						Total	I	H
Gudmundson et al. (1977)	105	0-14	1958 1968	Islândia	Inclusão: hemorragia subaracnoide, aneurisma, angioma, trombose, embolismo, hemorragia, MAV e AIT.			3.1
Shoenberg et al. 1978	69	0 à 14a	1965 1974	EUA	Excluídos: Os casos associados ao nascimento Infecções intracranianas Traumas	2.52		
Satoh et al. (1991)	54	<16 a	1974 1989	Japão	Excluídos: AVC decorrente de moyo-moya		0.2	
Giroud et al. (1995)	28	30d à 16a	1985 1993	França	Exclusão: AVC neonatal (< 30 dias de vida)	13,02	7.91	5.11
Earley et al. (1998)	35	1 à 14a	1988 1991	EUA	Inclusão: 46 hospitais AVC-I e AVC-H Exclusa: trauma, infarto cerebral associado a hemorragia subaracnoide	1.29	0.58	0.71
De Veber (2000)	820	Nasc a 18a	6 anos	Canadá	Inclusão: AVC-I em nascidos a termo até 18 anos		3.3(*)	
De Veber et al. (2001)	160	0 à 18a	1992 1997	Canadá	Inclusão: neonatos e não neonatos com trombose venosa		0,67	
Lynch et al. (2002)		< 30d	1980 1998	EUA	Inclusão: AVC neonatal	26.4	17.8	6.7
Fullerton et al. (2003)	2.278	30d à 19a	1991 2000	EUA	Excluídos: hemorragia subdural, hemorragia neonatal intraventricular hipóxia intrauterina ao nascimento	2.3	1.2	1.1
Steinlin et al. (2005)	80	<16a	2000 2002	Suíça	Inclusão: AVC-I (neonatal, arterial e trombose venosa)		2.1	
Zahuranec et al. (2005)	8	30d à 20a	2002	EUA	Exclusão: Trauma AVC neonatal	4.3		
Fullerton et al. (2006)	181	< 20 anos	1993 2004	Califórnia	Inclusão: AVC-I arterial; neonatos		2.0	

Legenda: a= anos; AVC = acidente vascular cerebral; d = dias; I = isquêmico; m= meses; N= casuística, nasc = nascimento; (*) 80% dos casos eram AVC-I arterial e 43% trombose venosa;

Por fim, parece não haver prevalência de meninos em relação às meninas (Satoh et al, 1991; Nicolaidis e Appleton, 1996), embora alguns estudos mencionem inexplicável predominância masculina (aproximadamente 60%) para o AVC-I (De Veber et al. 2002).

1.1.2.3 - Etiologia, fatores de risco e mortalidade

Na infância, a etiologia e os fatores de risco para o AVC são múltiplos e diferem totalmente do adulto. Enquanto nesses últimos há maior relação entre DCV com aterosclerose e hipertensão, na criança boa parte dos casos tem etiologia indeterminada (idiopática), que varia de 1/3 (Nicolaidis e Appleton, 1996; De Veber, 2002; Lynch et al., 2002) até mais da metade (56%) dos casos (Häusler et al., 1998).

No Quadro 3 são apresentados as principais causas da DCV na infância, segundo Nicolaidis e Appleton (1996).

Quadro 3: Etiologia da DCV na infância

Cardíaca	a) Doença cardíaca congênita c) Anormalidades de válvulas	b) "Cyanosis" d) Cirurgia cardíaca
Intravascular	Hematológicas: a) Anemia falciforme b) Coagulopatias Congênitas: deficiência de fator VIII, IX Adquiridas: doença hepática, malabsorção, deficiência de vitamina K) Anticoagulação: deficiência proteína C, S; Antitrombina III Anormalidades plaquetárias Trombocitopenia/Trombocitaemia/Trombastenia	
Metabólica	Homocistinúria Encefalopatia mitocondrial - acidose láctica - "Stroke like" (MELAS) Doença de Leigh Doença de Fabry Acidemia orgânica Deficiência de sulfito oxidase Síndrome glicoproteica com deficiência de carboidrato	
Vasculite	a) Poliarterite nodosa c) Doença de Behçet	b) Lupus eritematoso sistêmico d) Arterite de Takayasu
Infecciosa	Bactéria, vírus, fungos	
Vascular	a) Moyamoya c) Malformação arteriovenosa e) Esclerose tuberosa	b) Displasia fibromuscular d) Aneurismas f) Neurofibromatose
Idiopática		

(Modificado de Nicolaidis e Appleton, 1996)

Giroud et al. (1995) destacam as doenças congênitas do coração, doenças hematológicas, aneurismas e malformação arteriovenosa como fatores de risco para o AVC na infância.

Lynch et al. (2002) consideram que tem havido alteração nas causas em função do tempo. Enquanto no passado as infecções por *Haemophilus influenzae* (meningite) eram causa comum de AVC na criança, atualmente são mais comuns as doenças congênitas do coração, a anemia falciforme e os problemas de coagulação (Lynch et al., 2002). Interessante destacar que nas crianças com anemia falciforme o AVC é 250 vezes mais comum, com índices semelhantes ao AVC nos idosos (Kirkham, 2003).

Em relação à etnia e gênero, trabalho desenvolvido por Furlleton et al (2003) junto a 2.278 pacientes da Califórnia (EUA), demonstram que houve maior risco de AVC em meninos e negros para todos os tipos de AVC (hemorragia intracerebral, hemorragia subaracnoide e isquemia), mesmo se excluindo os casos decorrentes de anemia falciforme e trauma. Além disso, encontraram também que os meninos com AVC do tipo isquêmico tiveram maior taxa de óbito do que as meninas.

Analisando esse aspecto (mortalidade infantil em decorrência de AVC), Lynch et al. (2002) consideram que a DCV está entre as 10 principais causas de morte na infância, com alta taxa no primeiro ano de vida. Para exemplificar os autores relatam estudo americano, desenvolvido em 1998, que apontou para 7.8/100.000 óbitos/ano em crianças com idade inferior a um ano, sendo mais alta em meninos e negros, do que em meninas e brancos. Consideram, ainda, que a taxa de mortalidade em crianças abaixo de um ano tem permanecido a mesma nos últimos quarenta anos.

Furlleton et al. (2002) também investigaram a mortalidade decorrente de AVC na infância nos EUA (período de 1979 a 1998) em pacientes com idade entre 0 e 19 anos. Foram analisados os dados demográficos e o declínio da mortalidade no AVC isquêmico e hemorrágico (subaracnoide e intracerebral). Não foram incluídos no estudo os óbitos decorrentes de hemorragia subdural, hemorragia intraventricular neonatal ou hipóxia intrauterina, ou asfixia ao nascimento. Os resultados demonstram que houve, em média, 244 mortes/ano (total de 4.881 mortes), sendo que 26% foi devido à AVC-I e 74% em função de AVC-H. Esses dados apontam taxa de mortalidade de 0.09/100.000 habitantes/ano para o AVC-I e de 0.14/100.000/habitantes ano para o AVC-H. Entretanto, considerando-se as crianças com idade inferior a um ano de vida, esse índice foi bem maior, ou seja, 0.57 e 1.04/100.000/habitantes/ano, respectivamente. Na verdade, ou autores relatam que embora essa faixa etária tivesse representado apenas 5% do total de

crianças analisadas, ela foi responsável por 1/3 dos óbitos, a maior parte em função de hemorragia (subaracnoide e intracerebral).

Outro dado importante apontado pelo trabalho é que os meninos têm risco maior de morte do que as meninas para o AVC-H, mas não para o AVC-I. Entretanto, quando se considera a etnia, as crianças negras têm maior fator de risco para ambos os tipos de AVC.

Destacam também que do mesmo modo que nos adultos, houve declínio da mortalidade infantil decorrente de AVC, passando de 0,55 para 0,23/100.00 habitantes/anos. Entretanto, quando se considera o tipo de AVC, esse declínio foi menor para o AVC-I (19%), do que para AVC-H (79% para hemorragia subaracnoide e 54% para hemorragia intracerebral).

Certamente, o declínio da mortalidade infantil decorrente de AVC se deu em função dos novos conhecimentos sobre a sua etiologia e a melhora no controle das mesmas, fato que remete à importância da identificação dos fatores de risco para o AVC na infância (Furlleton, 2002), bem como para a necessidade da continuidade de pesquisas nessa população.

1.1.2.4 - Diagnóstico

A rapidez na identificação e no diagnóstico é importante para o tratamento do AVC. Entretanto, na infância o insulto cerebrovascular tem demandado longo tempo, até ser reconhecido por seus cuidadores. Entre as crianças mais novas a dificuldade está na ausência da linguagem e entre as mais velhas, sintomas como cefaléia e vômito podem ser mal interpretados ou negligenciados. Assim, a procura por um Serviço de Atendimento Médico só ocorre quando há piora da condição clínica (Worley, 2006). Segundo Gabbis et al. (2002), normalmente são necessárias 28 horas entre o início dos sintomas e a procura por atendimento, acrescidos de mais sete horas para o diagnóstico final (Gabbis et al., 2002).

Uma vez que chega ao Serviço Médico, a investigação inclui uma série de exames para o diagnóstico final, dentre os quais se destacam: avaliação neurológica, exames laboratoriais e de imagem (TC, radiografias, RM, angiografia por RM, angiografia

convencional e ultrassom transcranial), além de eletroencefalograma (EEG), ecocardiograma (ECG) e punção do LCR (Worley, 2006).

Em relação aos exames de neuroimagem, não há dúvidas que os avanços nessa área têm aumentado a capacidade de o médico obter precocemente as características relativas ao AVC na infância (Moura-Ribeiro e Ciasca, 2004). Atualmente, há evidências de que a RM na emergência oferece informações que podem, em certas circunstâncias, guiar a conduta do tratamento do paciente (Kirkham, 2003), sendo assim, esses são essenciais para o diagnóstico do AVC na infância.

No Brasil, geralmente são os hospitais de nível terciário que têm infra-estrutura adequada para atender essa população específica, já que são neles que se encontram pessoal especializado e habilitado e suporte técnico necessário (exames de neuroimagem e laboratoriais, por exemplo) para a investigação diagnóstica (Moura-Ribeiro e Ciasca, 2004).

É importante que o adequado diagnóstico seja realizado o mais precocemente possível, pois esse pode direcionar tratamento eficaz, prevenir a recorrência do insulto e de AITs e, conseqüentemente, poupar a criança de seqüelas futuras.

1.1.2.5 - Tratamento

No referente ao tratamento do AVC pediátrico, verifica-se na literatura (Kirkham, 1999; Kirkham, 2003; Roach et al. 2005, Worley, 2006) que as pesquisas a esse respeito são ainda escassas e muito se tem a avançar. Segundo Roach et al. (2005), não há estudos randomizados completos e alguns tratamentos utilizados com crianças foram adaptados de estudos com adultos. Para os autores, a experiência com antitrombolíticos, anticoagulantes e agentes trombolíticos sugere que esses podem ser usados com segurança nessa população. Entretanto, consideram que a sua eficácia, assim como a dose apropriada, necessitam ser estabelecidas por estudos controlados com crianças e adolescentes.

1.1.2.6 - Morbidade

Estudos demonstram que a morbidade é muito alta na infância e déficits residuais (como hemiparesia, hemianopsia, distúrbios de aprendizagem, crises epilética e

anormalidades do movimento) são freqüentes na criança (Schoenberg et al. 1978; Giroud et al., 1995; Nicolaidis e Appleton, 1996; De Veber et al. 2000; De Schryver et al. 2000; Rodrigues et al., 2004; dentre outros), principalmente naquelas que tiveram hemorragia cerebral (Schoenberg et al., 1978).

Moura-Ribeiro et al. (1999-a), por outro lado, verificaram em uma série de 42 pacientes que a DCV do tipo isquêmica foi mais freqüente e deixou mais seqüelas que a DCV do tipo hemorrágica. Possivelmente, essa discrepância esteja relacionada aos avanços em neuroimagem que, conforme já mencionado, têm possibilitado diagnósticos mais precisos e precoces e, assim, a identificação de um número maior de casos de DCV-I, mais freqüente em crianças de idade precoce, faz com os dados relativos à morbidade entre os dois tipos de DCV apontem para resultados diferentes daqueles verificados na década de 70.

Em relação à gravidade dos déficits, parece que essa está relacionada com o tipo de apresentação do insulto, ou seja, crises convulsivas no momento do insulto (Vargha-Khaden et al. 1992; Muter et al, 1997, Montenegro et al. 1999, Matta et al., 2006), assim como hemorragia e coma (Higgins et al., 1991) parecem ser preditivos de mau prognóstico. Na verdade, desordens associadas à crise convulsiva têm tido impacto significativo no desenvolvimento e funcionamento cognitivo da criança (Vargha-Khaden et al. 1992; Muter et al, 1997).

Para Lynch et al. (2002), as conseqüências do AVC na infância são variadas e dependem da forma como se avalia e se mensura os efeitos funcionais, assim como da população estudada. Entretanto, consideram que mais da metade das crianças que sobrevivem ao AVC desenvolvem algum problema neurológico ou cognitivo, 1/3 tem recorrência do insulto e entre 5% a 10% das crianças vão à óbito (Lynch et al., 2002).

De fato, Rodrigues et al. (2004) constataram que dentre 15 crianças com AVC-I, 13 apresentaram hemiparesia e cinco delas tinham, adicionalmente, distúrbio da fala (duas crianças), déficit visual (duas crianças) e problema cardíaco e renal (uma criança). Além disso, concordante com o mencionado por Lynch et al (2002), no referido estudo as autoras também verificaram que 1/3 das crianças (5/15) havia tido episódio recorrente de AVC.

Em se tratando da morbidade, é interessante destacar que até recentemente a literatura deixava implícita a idéia de que a DCV na infância teria bom prognóstico.

Blennow et al (1978), por exemplo, ao analisar os achados de 14 pacientes com AVC-I, com idade entre 2,5 a 19 anos, referem que os déficits neurológicos foram mínimos (4/14) ou moderados (4/14) e que 4/14 não tinham qualquer déficit⁶. Referem, ainda, de forma superficial, que alguns tiveram desenvolvimento mental retardado, outros foram capazes de freqüentar escola e um paciente tinha nível universitário.

Em outro estudo, Wulfeck et al. (1991) também sugerem que, apesar da hemiparesia, o atraso no desenvolvimento (motor e cognitivo global) não era estatisticamente retardado nessas crianças.

Também Giroud et et al. (1995) apontam para boa recuperação funcional, assim como Nicolaidis e Appleton (1996). Esses últimos consideraram que a boa recuperação funcional da criança se devia, em parte, à plasticidade do desenvolvimento cerebral. Apesar disso, chamam a atenção para o fato de a recuperação não ter sido completa em 75 a 100% das crianças que sobreviveram ao infarto.

Um estudo interessante a esse respeito foi desenvolvido por Härtel et al. (2004). Os autores fizeram revisão bibliográfica em duas bases de dados (Medline e PubMed), no período de 1975 a 2003, com o intuito de investigar qual foi a evolução das funções cognitivas, comportamentais e qualidade de vida de crianças que tiveram AVC neonatal (até o 28º dia de vida) e na infância (29º dia de vida a 18 anos). Em relação ao AVC-neonatal, os autores mencionam que, apesar dos estudos relatarem índices significativos de déficits motores, crises convulsivas e déficits sensoriais corticais, a idéia que se passa é que há preservação das funções cognitivas após AVC neonatal. Além disso, consideram, ainda, que os índices de déficit cognitivo são muito discrepantes. Já em relação ao AVC na infância, referem os autores que a literatura indica déficits variados a longo prazo, tais como produção da linguagem, memória verbal, memória funcional e processamento da fala, porém os dados mencionados são, em geral, obtidos por meio de casuísticas pequenas.

⁶ Os autores consideravam a monoparesia ou déficit sensorial persistente como mínimos e a hemiparesia incompleta sem distúrbios cognitivos evidentes como moderados.

Analisando especificamente os estudos que tratam da evolução cognitiva no AVC, nota-se na literatura que os estudos mais significativos que vêm sendo produzidos datam do início desta década.

A título de exemplo, Ganesan et al. (2000) analisaram em Londres os dados evolutivos de 128 crianças que tiveram AVC-I e em 37 realizaram avaliação neuropsicológica, que constou de Teste de Matrizes Progressivas de Raven Escala de Inteligência de Wechsler para crianças – Subteste de vocabulário (WISC—RN), Escala de Inteligência de Wechsler para adultos (WAIS), “Card Sorting Task for Children (CST-C), desenvolvido e adaptado a partir do Wiscosin modified Card Sorting Test (WmCST) e o “Denver Developmental Screening Test II” (para avaliar o desenvolvimento mental de crianças mais novas). Foi utilizado também um questionário desenvolvido por Aaronson (1988)⁷ para investigar questões relativas à qualidade de vida dessa população, que avalia o estado físico, habilidades e distúrbios funcionais, problemas de aprendizagem e sentimento de bem estar.

Comparando-se com a população geral, os autores constataram que o desempenho das crianças com AVC-I foi significativamente inferior na resolução de problemas. Além disso, foi encontrado também pior desempenho no subteste de vocabulário, porém a diferença não foi significativa. Em relação à aprendizagem, mais da metade das crianças necessitavam de algum tipo de intervenção pedagógica temporária, 1/3 freqüentava ensino especial e mais de 1/3 das crianças já havia sido reprovada na escola.

No mesmo ano (2000), de Schryver et al. realizaram estudo no período de 1976 a 1995 com a finalidade de investigar o prognóstico do AVC-I na infância. Para tanto, analisaram os aspectos neurológicos, cognitivos e funcionais e a qualidade de vida de 37 pacientes com idade inferior a 16 anos. Os instrumentos utilizados foram: Matrizes Progressivas de Raven; Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (Revisada); Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS); “Card Sorting Task for Children (CST-C)”, para crianças abaixo de 12 anos e questionário de qualidade de vida (adaptado de Aaronson, 1988). Nos testes neuropsicológicos os autores encontraram que o desempenho

⁷ Aaronson (1988), apud Ganesan V, Hogan A, Shack N, Gordon A, Isaacs E, Kirkham FJ. Resultado, efeito, consequência after ischaemic stroke in childhood. Dev Méd Child Neurol 2000, 42: 455-61.

dos indivíduos com AVC-I foi inferior à população geral, porém o mesmo não foi estatisticamente significativo. Entretanto, chamam a atenção para os aspectos acadêmicos, ou seja, mais da metade dos pacientes necessitaram reforço escolar temporariamente; quase 1/3 estavam freqüentando ensino especial e 1/3 dos sujeitos tinha histórico de reprovação escolar.

Rotta et al. (2002), realizaram análise neurológica e psicológica em uma série de 12 pacientes com AVC, com idade inferior a 12 anos, acompanhados por 3,4 anos, em média. Seis desses pacientes eram recém-nascidos a termo (entre 24 e 48 horas de vida), com diagnóstico confirmado por meio de avaliação radiológica. Por meio de testes de inteligência (WIPSI para crianças menores de 5 anos e WISC para aquelas com idade superior) constataram que apenas 2/12 pacientes tiveram QI abaixo do normal.

Num outro estudo Blom et al (2003) analisaram o prognóstico em pacientes que tiveram AVC-H na infância. Foram selecionados 56 pacientes e, destes, 31 foram avaliados. A idade dos sujeitos variou de 1,8 a 36 anos (média de 18,6 anos) e os instrumentos utilizados foram: “Classification of Impairment, Disabilities and Handicaps (ICDH)”; Escala de Rankin Modificada (para avaliar o grau de distúrbio funcional); Avaliação neuropsicológica (segundo proposta de Lezak, 1995). Para a avaliação da inteligência foram utilizadas um dos seguintes testes: Escala de Inteligência para Pré-escolares e Escolares-R (VPPI-R), Escala de Inteligência Wechsler pra Crianças - Revisada (WISC-RN) ou Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS). Os autores concluíram que dentre os pacientes que sobreviveram ao AVC-H, a maioria teve prognóstico físico e funcional relativamente bom. Entretanto, apenas ¼ dos pacientes não apresentaram déficit físico ou cognitivo, passados dez anos do insulto. Além disso, a maioria dos pacientes apresentou baixa auto-estima, assim como problemas de ordem emocional, comportamental e de saúde.

No nosso meio, os trabalhos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa em Doença Cerebrovascular da Infância e Adolescência (HC/Unicamp), que enfatizam, além dos achados neurológicos, os aspectos relativos à cognição, funções corticais e linguagem, vêm oferecendo dados importantes para a compreensão do desenvolvimento cognitivo após insulto cerebrovascular na infância.

Moura-Ribeiro et al. (1999-b) descreveram os achados neurológicos e neuropsicológicos de três recém-nascidos com diagnóstico de DCV. A avaliação neuropsicológica mostrou graves déficits, envolvendo a motricidade fina, coordenação global, linguagem, percepção e distúrbios do comportamento. Tais achados foram compatíveis com a tomografia por emissão de fóton único (SPECT).

No mesmo ano, Ciasca et al. (1999) descreveram o estudo de caso de uma menina com doença de moyamoya, que foi avaliada antes e depois da cirurgia. Em ambos os momentos foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação: a) Escala Wechsler de Inteligência para Criança (WISC), com o objetivo de medir quantitativamente e qualitativamente o nível cognitivo geral; b) Teste Gestáltico Viso-Motor (Bender), para avaliação do grau de amadurecimento perceptivo viso-motor; c) Bateria Luria Nebraska para Criança (BLN), com o objetivo de avaliar dez áreas neuropsicológicas relacionadas com áreas corticais específicas; d) Exame Neurológico Tradicional (ENT); e) Angiografia Carotídea; f) SPECT, com imagens cerebrais obtidas após injeção venosa de 20mCi de HMPAO-99mTc para avaliar fluxo sanguíneo cerebral.

Segundo os autores, comparando-se os dois momentos, houve maior comprometimento nas habilidades cognitivas após a cirurgia, porém constatou-se melhora nas provas que envolviam habilidade motora e linguagem expressiva, sugerindo-se que essa melhora se deu em função da técnica cirúrgica, que promoveu novas anastomoses do território carotídeo. Tal melhora foi concordante com os achados do SPECT cerebral, que mostrou discreta melhora na perfusão do lobo parietal esquerdo.

Em 2002 Guimarães et al. relacionaram os dados da avaliação neuropsicológica com os exames de neuroimagem em cinco crianças com doença cerebrovascular isquêmica, comprovadas pela TC. Os resultados mostraram que as habilidades cognitivas e perceptivas estavam preservadas em duas crianças e quatro apresentaram seqüela motora. Não foi identificado alterações nas habilidades de ritmo, visual e fala receptiva. Relacionando-se o resultado obtido pelo SPECT com a avaliação neuropsicológica (Luria-Nebraska), as autoras concluem que os déficits observados, assim como o nível de inteligência, são decorrentes da combinação de várias estruturas e funções cerebrais.

Mais à frente, Rodrigues et al. (2004) avaliaram o desenvolvimento cognitivo de 15 crianças com AVC-I e compararam com grupo controle. Para tanto, utilizaram as provas operatórias de Piaget e constaram que o desenvolvimento cognitivo das crianças com AVC estava significativamente abaixo do esperado, quando comparado ao controle. Concluíram as autoras que a DCV prejudicou a cognição das crianças avaliadas.

Dois estudos mais recentes foram publicados pelo mesmo grupo: um avaliou o processamento auditivo de criança com DCV em dois momentos distintos (Elias et al., 2007) e outro realizou a avaliação neuropsicológica em 14 crianças com DCV (Guimarães et al., 2007).

No trabalho de Elias et al. (2007) foram descritas as manifestações audiológicas de uma criança com diagnóstico comprovado de DCV em dois momentos distintos da evolução clínica. A avaliação do processamento auditivo identificou comprometimento nas habilidades de memória auditiva e atenção seletiva em tarefas de integração e separação binaural para estímulos verbais e não-verbais. Concluem as autoras que a evolução, embora favorável, se mostrou abaixo do esperado para a idade, quando comparado com seu par.

Já o trabalho Guimarães et al. (2007) realizou a avaliação neuropsicológica de 14 crianças com DCV (GE) e comparou os resultados com grupo controle (GC). Para tanto, utilizaram teste de inteligência, teste de coordenação viso-motor, desenho da figura humana, bateria de funções corticais e prontuário médico das crianças do GE. Constataram as autoras que houve desempenho superior do GC sobre o GE em todos os instrumentos utilizados, nas áreas cognitiva, perceptual e motora. Constataram, ainda, que o AVC pode levar ao rebaixamento intelectual, principalmente quando ocorre quadro de repetição do insulto cerebrovascular.

Do até então exposto se pode afirmar que, embora esteja aumentando o número de trabalhos que se preocupam com o aspecto cognitivo da criança que sofre insulto cerebrovascular, esses ainda são escassos e, no geral, ainda há subvalorização desse aspecto entre os profissionais que lidam com a criança com AVC, tanto na fase aguda, quanto na evolução clínica. Na nossa realidade (contexto hospitalar), não é raro profissionais médicos e não-médicos mencionarem que determinada criança teve AVC, mas está com “o

cognitivo preservado”. Tal opinião, em geral, é dada unicamente em função da evolução motora, já que tais crianças não são encaminhadas para avaliação e reabilitação cognitiva.

Além disso, em se tratando do aspecto psicopedagógico, os trabalhos desenvolvidos sobre esse tópico são originários de realidade sócio-cultural totalmente distinta da nossa e, assim, não há no Brasil nenhum trabalho que tenha investigado a longo prazo a repercussão do AVC na aprendizagem da criança, fato que justifica a necessidade de estudos dessa natureza em nosso meio.

Diante da finalidade do presente estudo, que é fazer a relação entre lesão cerebrovascular e aprendizagem, será abordado no tópico seguinte os principais aspectos relativos à anatomia e função da aprendizagem, antes de se passar aos dados empíricos do trabalho.

1.2 – Aprendizagem

1.2.1 - Aspectos funcionais

Embora as questões relativas à aprendizagem humana venham sendo investigadas desde há muito tempo, pode-se dizer que foi somente a partir do último quarto do Século XX que essa função cerebral passou a ser melhor compreendida. Isso se deu, principalmente, pelos avanços tecnológicos, que possibilitaram, dentre outras coisas, estudar *in vivo* a maneira pela qual o cérebro processa as informações que ali chegam.

Sabe-se hoje o cérebro tem grande complexidade anatômica, entretanto, os princípios organizacionais que regem o seu funcionamento cerebral são simples e obedece aos seguintes princípios: interconectividade, centralização, hierarquia neuroaxial, lateralidade, especialização estrutural e funcional, organização topográfica e plasticidade cerebral. Esses princípios serão a seguir sintetizados, segundo visão de Hernández-Muela et al. (2004).

Para funcionar o cérebro depende inicialmente da interação contínua no interior de cada hemisfério, assim como entre as regiões homólogas entre ambos (direito e esquerdo). São as fibras intrahemisféricas (arqueadas, fascículo longitudinal superior e inferior e fibras em U) e interhemisféricas (corpo caloso, trígono e comissura branca anterior) que possibilitam essa interação e, assim, permitem a adequação das respostas a serem emitidas.

Como o cérebro tem múltiplas fontes de informação, é necessário que ele seja capaz de analisar, sintetizar e gerar respostas diferentes para cada um dos estímulos que recebe (centralização).

Esse processo de centralização depende da hierarquia neuroaxial, ou seja, seguimentos inferiores realizam funções específicas e essas, por sua vez, são controladas e moduladas por seguimentos superiores. Assim, a complexidade do processamento da informação vai se tornando progressivamente mais complexa, à medida que atinge níveis mais superiores.

A simetria anatômica, as diferenças funcionais unilaterais⁸ e o controle sensório-motor contralateral são os três aspectos que expressam a lateralidade cerebral e conhecê-los é importante, principalmente aqueles que desejam compreender as conseqüências de lesão cerebral em qualquer faixa etária.

A especialização estrutural e funcional está relacionada à forma como se organizam os sistemas sensitivos e motores. Vias neuronais e suas projeções se submetem a uma organização topográfica. Por elas trafegam informações que mantêm a mesma representação, até que atingem áreas corticais específicas. No caso de informações visuais, por exemplo, essas trafegam por vias neuronais específicas (retina, tronco cerebral, tálamo, córtex visual e áreas adjacentes) até atingir o seu objetivo final.

Por último, o sétimo aspecto que rege o princípio do funcionamento cerebral é a plasticidade cerebral (Hernández-Muela et al., 2004).

O termo plasticidade cerebral tem significado bastante amplo, já que está relacionado não apenas às lesões do SN, mas também com os processos rotineiros de percepção, aprendizagem e memória (Black, 2000).

Em se tratando de aprendizagem e memória, atualmente não há dúvidas de que essa função cerebral extremamente complexa é indissociável da aprendizagem, já que é por meio dela que se dão a aquisição, a retenção e a recuperação de todas as informações.

Segundo Etchepareborda e Abad-Mas (2005), nos primeiros anos de vida a memória tem caráter sensitivo e está relacionada com o armazenamento das informações relativas às sensações e emoções. Mais tarde, com o surgimento dos movimentos, a princípio ensaiados

⁸ A localização da linguagem e o processo analítico no hemisfério esquerdo e as habilidades temporoespaciais e musicais no hemisfério direito são exemplos da lateralidade cerebral

e gradativamente consolidados por meio da repetição, se manifesta a memória das condutas. Como consequência, a criança não só apreende e retém informações sobre o seu meio, como também se adapta a ele. Por fim, desenvolve-se a memória do conhecimento, que representa a capacidade de introduzir, armazenar e evocar dados, quando necessários.

Ainda segundo Etchepareborda e Abad-Mas (2005), o sistema de memória é integrado por três processos básicos: a codificação, o armazenamento e a recuperação da informação. Na codificação da informação (imagem, som, experiência, acontecimentos ou idéias significativas) as circunstâncias do momento são essenciais para o êxito ou o fracasso da memória e, assim, a atenção, a concentração e o estado emocional são importantes para esse processo inicial da memória. No armazenamento, por outro lado, é importante o ordenamento da informação, seja pela categorização, seja pela simples nomeação da informação a ser armazenada. Isso requer metodologia e estruturas intelectuais capazes de ajudar o indivíduo a classificar os dados a serem armazenados. Se devidamente codificada e armazenada por um certo tempo, dá-se a evocação automática, que será facilitada se a informação tiver sido devidamente classificada e armazenada.

Quanto aos tipos de memória, em geral, a literatura indica dois tipos principais: memória de curto prazo (MCP) e memória de longo prazo (MLP). A MCP tem duração de minutos ou horas e armazena cerca de sete unidades de informação (letras, símbolos, números, etc), enquanto a MLP tem duração de dias a anos e tem capacidade ilimitada (Kandel et al., 1995).

Outros estudos têm referido três níveis principais de memória: sensorial (ou imediata), de curto prazo (ou mediata, ou de trabalho, ou funcional) e de longo prazo (Alonso-Pietro et al., 2004; e Etchepareborda e Abd-Mas, 2005).

Segundo esses estudos, a memória imediata maneja informações por escassos segundos e está relacionada com o registro sensorial. Portanto, ela pode reter todas as informações efêmeras de praticamente tudo que ouvimos, falamos, comemos, olhamos ou sentimos. Nesse processo, os estímulos internos (sensoriais) ou externos (sensoriais, emocionais e pensamento) são descartados, quando não se é dada atenção suficiente, ou seguem para a etapa seguinte de processamento (MCP), quando percebido e associado a outros estímulos de maior significado.

Nessa nova etapa (MCP) as informações vindas dos registros sensoriais são guardadas e processadas por minutos. De capacidade limitada (manejo de 5 a 9 unidades de informação), a MCP caracteriza-se também pela sua vulnerabilidade, o que a torna bastante suscetível a interferências, por um lado, e flexível e aberta a novas informações, por outro. Desse modo, enquanto retém a informação, a MCP compara, contrasta e relaciona os dados entre si, mantendo conexão direta com a MLP. Esta conexão permite que o indivíduo acesse os conhecimentos e experiências passadas a respeito da informação que está “on line” (na MCP), dando maior precisão na resolução do problema proposto.

A MLP se diferencia da MCP não só em relação à capacidade de armazenamento (ilimitada) e a temporalidade (dura dias a anos), mas também pelo fato de subdividir-se em dois tipos principais: memória explícita e memória implícita. Enquanto a memória explícita armazena informações conscientes sobre pessoas, lugares e fatos, a memória implícita armazena informações que são lembradas de forma inconsciente, em geral, sobre hábitos, estratégias perceptivas ou motoras e condicionamento - tanto associativo como não associativo (Kandel et al., 1995; Alonso-Pietro et al. 2004)

Do ponto de vista neuroanatômico, a MCP está relacionada com córtex pré-frontal dorsolateral e com as áreas corticais relacionadas com o tipo estímulo (visual ou auditivo, por exemplo). Já a MLP está relacionada a uma ampla rede de estruturas, que incluem as áreas temporomediais (hipocampo, giro dentado, subículo, córtex entorrinal, córtex parahipocampal, córtex perrinal e amígdala) e diencefálicas (corpos mamilares e núcleos subtalâmicos), além de estruturas do cérebro basal anterior, do córtex pré-frontal, do giro do cíngulo e das zonas associativas do córtex posterior (Alonso-Pietro 2004; Tirapustárroz e Muñoz-Céspedes, 2005).

Outras áreas corticais no cérebro também são normalmente relacionadas a determinadas funções. Desse modo, dependendo da localização da lesão, o paciente pode apresentar sintomas comportamentais e/ou psicológicos. Esses sintomas, relacionados principalmente com a população adulta, estão sintetizados no Quadro 4.

Quadro 4: Principais sintomas comportamentais e psicológicos relacionados à lesão cortical no adulto

<i>Lobo</i>	<i>Funções</i>	<i>Disfunções</i>
Frontal	Motoras, sensoriais e emocionais Linguagem (hemisfério dominante) Importante para a personalidade e a memória, concentração, julgamento abstrato, pensamento e outras funções mentais superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome do lobo frontal: desinibição, comportamento inapropriado, labilidade e irritabilidade, depressão e diminuição da motivação, déficit de memória, dificuldade de atenção, outros déficits cognitivos • Desordem da afetividade • Afasia (hemisfério dominante) • Alterações no senso de humor
Temporal	Memória (principalmente o hipocampo) Comportamento sexual e comportamento agressivo Interpretação da sensação gustativa e olfatória Principal parte do sistema límbico	<ul style="list-style-type: none"> • Hemisfério dominante: euforia, alucinações auditivas, reduzida capacidade de memorizar novos materiais, fragilidade da compreensão verbal, afasia, prejuízo da memória
Parietal	Recebe e identifica informações dos receptores táteis: Hemisfério esquerdo é importante para o processamento verbal Hemisfério direito é importante para o processamento visual Praxia	<ul style="list-style-type: none"> • Hemisfério dominante: alexia, agrafia, apraxias ideocinéticas e sinestésica, discalculia, estereognosia, desorientação direita-esquerda • Hemisfério não dominante: prejuízo das habilidades espaciais, negação da doença (anosognosia), incapacidade de reconhecer partes do corpo (autopagnosia), apraxia, estereognosia, negligência espacial (esquerda)
Occipital	Memória visual Interpretação de imagens visuais	<ul style="list-style-type: none"> • Distúrbio de orientação espacial • Ilusão visual • Alucinação visual • Cegueira • Sintomas podem simular histeria

(Modificado de Gudienè e Burba, 2003)

Pelo quadro anterior se nota que lesões corticais podem interferir de forma marcante em diversos comportamentos do indivíduo. Entretanto, nem sempre há correspondência entre localização da lesão e tipo de disfunção, uma vez que a maioria das funções mentais superiores utiliza múltiplas regiões, distribuídas por todo o cérebro (Andreasen, 2005), inclusive com as regiões subcorticais.

Na verdade, se sabe hoje que a base psicobiológica de toda função mental superior (como percepção, memória, linguagem, habilidades práticas e intelecto) é o sistema funcional complexo (SFC), conjunto dinâmico de regiões cerebrais interconexas que, juntamente com os componentes motivacionais e emocionais, atuam conjuntamente, de modo a concretizar qualquer tipo de atividade complexa humana (Damasceno, 2006).

“O caráter dinâmico do SFC deve-se ao fato de que sua estrutura psicológica e sua organização cerebral mudam a cada instante, na mesma medida que muda a tarefa em pauta. Cada tarefa requer um conjunto diferente de operações psíquicas básicas adequadas aos seus objetivos, além dos componentes motivacionais e emocionais sempre presentes. De acordo com este conceito, apenas certas operações ou mecanismos básicos podem ser localizados em determinadas regiões cerebrais, e não as funções psíquicas superiores” (Damasceno, 2006, p. 345).

A aprendizagem é um tipo de função mental complexa superior que depende do funcionamento adequado desse sistema funcional. Entretanto, o adequado processamento cerebral, por si só, não é garantia de que haverá aprendizagem, uma vez que essa função é altamente dependente de uma série de fatores ambientais e esses, por sua vez, podem facilitar, retardar ou mesmo impedir a sua realização.

1.2.2 – Aspectos cognitivos

Ao nascer a criança é absolutamente dependente e para sobreviver, desenvolver-se socialmente e conseguir independência e autonomia, ela deve passar por um processo evolutivo que envolve diversos fatores, dentre os quais se destaca o desenvolvimento constitucional (integridade e maturação do SN, constituição física, capacidade intelectual, etc.), psicomotor, intelectual, afetivo-social e as experiências transmitidas pelos agentes sociais (família, escola, sociedade) Barrigüete (2007),

Ao longo dos anos, cada um desses fatores tem originado estudos e teorias, visando explicar a forma pela qual se aprende, ou por que não se aprende.

Em se tratando de teorias psicológicas sobre o desenvolvimento cognitivo da criança, pode-se dizer que o interesse por esse tópico é relativamente recente, uma vez que até o século XVII a criança era vista como um adulto em miniatura e, grosso modo, não

merecia maiores cuidados nem mesmo da própria família. Nesta época, a fase relativa à infância era reduzida, limitando-se ao período em que a criança pequena não conseguia bastar-se ou locomover-se livremente. Tão logo esta etapa era vencida, a criança era afastada dos seus pais e colocada junto aos adultos mais próximos (vizinhos e criados, principalmente), que se incumbiam de transmitir os valores e conhecimentos, bem como propiciar a socialização da criança. A fase que hoje se denomina de adolescência não existia na prática, já que a transformação de “criança pequena” para “jovem homem” era imediata (Áries, 1981).

Mudanças no sentimento da sociedade medieval em relação à criança só passaram a ocorrer de fato com o advento da escola, quando então as ordens religiosas deixaram de ensinar somente adultos, para ensinar crianças e jovens e, à medida que o faziam, mudaram a maneira que os pais viam as suas crianças (Ariès, 1981). Nesse sentido, pode-se dizer que foi a evolução do conceito de educação que despertou na humanidade o interesse pelos assuntos relacionados à infância, resultando em discussões sobre o tema, principalmente filosóficas, a partir do século XVII (Rappaport et al, 1981).

Entretanto, foi somente com a introdução da psicanálise no século XX (por Freud) que o desenvolvimento psicológico infantil ganhou maior atenção e destaque. Foi a partir da concepção desse neurologista, que defendia a idéia de que os acontecimentos vivenciados na infância explicariam as perturbações da fase adulta, que se elevou o interesse por essa fase em especial, o que resultou em pesquisas e no surgimento de diferentes linhas de pensamento em relação à infância (Rappaport, 1981).

Uma destas linhas, representada por Karl Stumpf no início do século XX, enfatizava o caráter botânico do desenvolvimento infantil⁹, cuja premissa básica era idéia de que o desenvolvimento de ambos estava associado à maturação orgânica. Porém, esta corrente de pensamento foi alvo de inúmeras críticas, uma vez que se argumentava que a maturação do organismo seria fator secundário para o desenvolvimento das formas superiores e, além disso, que seria impossível comprová-la pelo método experimental (Vigotski, 1996)

Em oposição à linha botânica, surgiu na mesma época o modelo zoológico para explicar o desenvolvimento infantil. A criança deixou de ser comparada às plantas e passou

⁹ É esta linha de pensamento que originou o termo “Jardim da Infância”

a ser comparada aos animais e dessa linha, representados por Wolfgang Kohler e K. Buhler, surgiram várias pesquisas experimentais de laboratórios, que tinham como base a comparação da inteligência prática da criança (ainda pequena) com a inteligência dos animais inferiores (de macacos, principalmente) (Vigotski, 1996). O modelo zoológico do desenvolvimento infantil evoluiu para a Psicologia Animal e esta, por sua vez, originou o estudo das bases biológicas do comportamento humano, resultando no behaviorismo. Essa corrente de pensamento, fundada por John B. Watson e Burrhus Frederic Skinner no início do século XX, defendia a idéia de que a conduta dependeria essencialmente do processo de aprendizagem e esta, por sua vez, poderia ser controlada por meio da estimulação ambiental. Utilizando-se de comprovações empíricas em animais e humanos, os pesquisadores behavioristas dominaram a psicologia americana entre 1920 e 1950 e ainda hoje tem seguidores em todo o mundo (Gardner, 1996).

Embora esse modelo tenha sofrido inúmeras críticas e questionamentos, particularmente no que se refere aos comportamentos que não podiam ser explicados em termos de estímulo-resposta, a sua superação só veio a ocorrer de fato com a abordagem interacionista do desenvolvimento cognitivo, representado principalmente por Piaget e por Vigotski.

Neste estudo será enfatizada apenas a teoria de desenvolvimento de Jean Piaget, que serviu de base para a investigação do desenvolvimento cognitivo das crianças que tiveram AVC.

1.2.2.1 – O desenvolvimento cognitivo da criança, segundo Jean Piaget

Resumir os fundamentos dessa teoria não é tarefa fácil, já que esse notável pesquisador desenvolveu uma extensa obra literária sobre diversos aspectos do pensamento da criança, tais como a lógica, o número, o espaço, o tempo, a causalidade, entre outros.

Pode-se dizer que a preocupação central de Piaget foi entender e explicar como o conhecimento humano nasce, se desenvolve e se amplia e, ao longo de uma carreira de mais de 50 anos, ele conseguiu demonstrar que as estruturas cognitivas não são inatas ou pré-formadas, ao contrário, que elas se formam gradativamente, desde o nascimento até a adolescência, à medida que o sujeito interage com o seu meio (físico, social e cultural).

Piaget demonstrou, ainda, que o desenvolvimento das estruturas cognitivas depende de quatro fatores básicos.

O primeiro é o substrato biológico, que é constituído pela hereditariedade específica, pela hereditariedade geral e pela maturação do SNC (Flavell, 1975). Enquanto a hereditariedade específica se refere às estruturas fisiológicas e anatômicas inatas que são herdadas pelo indivíduo, a hereditariedade geral se refere ao aspecto funcional, tendo, portanto, característica plástica. Quanto à maturação, Piaget refere que a mesma é condição básica para o desenvolvimento cognitivo, porém ela por si só não explica o desenvolvimento. Na verdade, a maturação apenas abre possibilidades e, pelo fato de estar ligada ao exercício funcional ligado às ações, tem a capacidade tanto de retardar quanto de antecipar as aquisições (Piaget, 1998-a).

O segundo fator do desenvolvido está relacionado com a experiência, que se subdivide em experiência física e experiência lógico-matemática. Segundo o próprio Piaget:

"A experiência física consiste em agir sobre os objetos a fim de descobrir as suas propriedades por abstração, partindo dos próprios objetos. Por exemplo: pesar os objetos e verificar que os mais pesados nem sempre são os maiores. A experiência lógico-matemática consiste, por sua vez, em agir sobre os objetos, mas, no caso, em descobrir as propriedades por abstração a partir, não dos objetos, como tais, mas das próprias ações que se exercem sobre os objetos. Por exemplo, alinhar pedrinhas e descobrir que seu número é o mesmo quer se vá da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda" (Piaget, 1998b, p. 46).

A interação e a transmissão social é o terceiro fator de desenvolvimento apontado como essenciais para o desenvolvimento cognitivo da criança. Porém, como bem coloca Piaget, o espírito não é uma *table rase*, onde são inscritos conhecimentos já prontos, imposto pelo meio exterior. Ao contrário, a aquisição do conhecimento depende da estruturação feita pelo indivíduo, ou seja, da utilização dos seus mecanismos internos (Piaget, 1998-b), fato que nos remete para o quarto fator do desenvolvimento, que é o *processo de equilíbrio*.

Fazendo um paralelismo com a biologia, Piaget demonstrou que tanto o desenvolvimento biológico quanto o desenvolvimento mental têm como características principais a evolução contínua e a busca por um estado harmônico de equilíbrio interno.

Assim, do mesmo modo que os órgãos evoluem até atingir a maturidade e a conclusão do seu crescimento, também as estruturas cognitivas evoluem até atingir o ápice do seu desenvolvimento (Piaget, 1998-a).

No organismo, a ocorrência de falhas estruturais leva a um desequilíbrio que, por sua vez, faz com que outros sistemas entrem em ação, de modo a restabelecer o equilíbrio perdido, numa clara tentativa de reorganização. Processo semelhante é verificado na organização mental. Sempre que novas questões são colocadas pelo ambiente físico o sujeito busca a resposta em estruturas cognitivas pré-existentes. Quando essa estrutura é insuficiente, ocorre um desequilíbrio que, por sua vez, provoca a modificação da estrutura, de modo a dar conta da nova situação, o que resulta numa estrutura mais rica que a anterior. "Deste ponto de vista, o desenvolvimento mental é uma construção contínua, comparável à edificação de um grande prédio que, à medida que se acrescenta algo, ficará mais sólido..." (Piaget, 1998-a, p. 14).

Essa construção contínua, por sua vez, ocorre devido ao que Piaget denominou de processo de *adaptação*. Do mesmo modo que a adaptação biológica, a adaptação cognitiva exhibe dois processos simultâneos denominados de *assimilação* e de *acomodação*. A assimilação consiste em aplicar o que já se sabe, ou seja, em incorporar algo em uma estrutura já existente, enquanto que a acomodação ajusta o conhecimento (Flavell et al., 1999). Em outros termos, sempre que um elemento externo não pode ser assimilado, ou seja, incorporado em estruturas anteriores, ocorre um desequilíbrio. Para resolver esse desequilíbrio o indivíduo procurará modificar (acomodar) a sua estrutura a fim de incorporar o novo elemento e retornar ao equilíbrio.

Diante do exposto, verifica-se que nessa teoria, a cognição humana é uma forma específica de adaptação biológica, onde o indivíduo não toma e aceita para si as informações prontas do seu meio. Ao contrário, ele as seleciona, interpreta, transforma e as reorganiza, construindo assim gradativamente as suas estruturas cognitivas.

Essas estruturas representam uma forma de organização do pensamento do sujeito e a cada período, ou seja, a cada idade determinada, identifica-se um tipo de estrutura, um tipo de organização do pensamento (Dolle e Bellano, 1998) que, por sua vez, divide-se em quatro estágios principais.

O primeiro estágio do desenvolvimento é o sensório-motor, que vai do nascimento até aproximadamente dois anos de idade. Esse período foi por muito tempo negligenciado e coube a Piaget o mérito de ter demonstrado a importância dessa etapa do desenvolvimento, que é decisiva para todo o curso da evolução psíquica (Piaget, 1998-a). Já neste nível de desenvolvimento a criança constrói a noção de permanência dos objetos sólidos, a formação de estruturas já quase reversíveis (organização dos deslocamentos e mobilidade reversível, por exemplo) e a constituição de relações causais, que partem inicialmente da própria ação e progressivamente vão se tornando objetivas, especializadas e vinculadas à construção do objeto, do espaço e do tempo. Como bem cita Piaget (1998-a), nesse curto período de tempo a criança realiza uma verdadeira "revolução copérnica em miniatura", já que ela conquista, através da percepção e dos movimentos, todo o universo prático que a cerca.

No segundo estágio (pré-operatório) as condutas intelectuais e afetivas da criança modificam-se sensivelmente, principalmente em função da aquisição da linguagem. A formação da função simbólica ou semiótica é a marca desse período, que abrange a idade de dois anos até aproximadamente sete ou oito anos. Como resultado, a criança passa a ter capacidade de representar os acontecimentos não perceptíveis e invoca-los por meio de símbolos ou sinais diferenciados, tais como o jogo simbólico, a imitação diferenciada, a imagem mental, o desenho e, principalmente, da própria linguagem, que capacita a criança reconstituir suas ações através de narrativas e antecipar ações futuras por meio da representação verbal. Outra característica desse período é o egocentrismo infantil, que está relacionado com a noção de centração e descentração do pensamento. Caracteristicamente, as crianças desse estágio tendem a focalizar o seu raciocínio sobre um único aspecto da situação (ou do objeto), o que causa distorção do seu raciocínio. Como por exemplo, a criança acredita que dez bastões espaçados dão um número maior do que quando os mesmos são colocados mais próximos. Esse tipo de pensamento foi denominado de irreversível e tem como característica a incapacidade da criança reverter mentalmente uma ação observada, pelo fato de centrar a sua atenção em apenas um dos aspectos visualizados (Piaget, 1988-a).

É somente quando entra no terceiro estágio (operatório concreto), que vai de aproximadamente sete ou oito anos até mais ou menos onze ou doze anos, que a criança

demonstra raciocínio mental reversível. Aqui ela torna-se capaz de focar a sua atenção em duas variáveis ao mesmo tempo. Uma implicação prática da reversibilidade de pensamento é que a inexistência dele pode dificultar a compreensão da noção do número e de realizar adequadamente as operações aritméticas. Assim, o fato de algumas crianças saberem "contar" não significa, necessariamente, que ela compreenda a noção de número, já que, nesses casos, pode estar envolvido apenas a memorização dos mesmos. Do mesmo modo, não é incomum que as crianças façam operações aritméticas utilizando como artifício somente a memorização e quando se vêem diante de um problema prático não conseguem saber o tipo de operação aritmética que devem utilizar. Segundo Piaget (1998-a), a construção do número e das operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação e divisão) só se dão em média depois dos 7 anos de idade, quando a criança apresenta reversibilidade de pensamento.

Por fim, transformações fundamentais ocorrem no pensamento da criança, quando ela passa do pensamento concreto para o pensamento formal, que emerge entre 11-12 anos de idade. Essa passagem torna a criança capaz de raciocínio hipotético-dedutivo, o que a possibilita fazer dedução de conclusões a partir de hipóteses, e não somente pela observação do real. Assim, ela deixa de atuar no plano da manipulação concreta e passa para o plano das idéias (palavras, símbolos matemáticos, etc.), sem se apoiar na percepção, na experiência ou na crença.

"As operações formais fornecem ao pensamento um novo poder, que consiste em destacá-lo e libertá-lo do real, permitindo-lhe, assim, construir a seu modo as reflexões e teorias. A inteligência formal marca, então, a libertação do pensamento e não é de admirar que este use e abuse, no começo, do poder imprevisto que lhe é conferido. Esta é uma das novidades essenciais que opõe a adolescência à infância: a livre atividade da reflexão espontânea" (Piaget, 1998-a, p. 60).

O diagnóstico de tais estágios requer conhecimento e experiência no método clínico, também proposto por esse autor (Dolle e Bellano, 1998).

Esse método foi inspirado na psiquiatria e na psicologia e foi desenvolvido em quatro etapas. Primeiramente Piaget partiu da observação pura, onde ele apenas registrava as conversas das crianças e as respostas que davam às perguntas das professoras. Vendo que a observação pura não era suficiente, ele partiu para a observação crítica, onde passou a

observar em seus filhos (Jaqueline, Laurent e Lucienne) o desenvolvimento dos esquemas sensório-motores e das primeiras manifestações simbólicas. Esta observação crítica resultou em duas obras importantíssimas na carreira de Piaget que são “O nascimento da inteligência na criança” (1936) e a “Construção do real na criança” (1937) (Piaget, 1978; Dolle e Bellano, 1998).

Após a observação crítica em crianças do período sensório-motor, Piaget desenvolveu a terceira etapa de desenvolvimento do método clínico (fase da formalização), onde elaborou um método misto em que utiliza a manifestação verbal da criança, juntamente com ações com o uso de material concreto.

O clínico, nesse método, utiliza a conversação livre e propõe à criança uma situação problema, à medida que questiona, acompanha os argumentos da criança e instiga o seu raciocínio por meio da formulação de novas questões. O ponto de partida são idéias e diretrizes precisas, porém há possibilidade de se adaptar às respostas e vocabulário da criança. Assim, a entrevista é dirigida em função da característica da resposta e, como resultado, pode-se diagnosticar o estágio de desenvolvimento da criança e se há retardo ou déficit cognitivo (Dolle e Bellano, 1998).

Uma vasta gama de trabalhos tanto do próprio Piaget quanto de inúmeros pesquisadores em todo o mundo demonstram que independentemente da cultura analisada, os estágios seguem uma ordem sucessiva e hierárquica. Assim, "é preciso passar por cada um deles, antes de chegar ao último" (Piaget, 1998-a). Em relação às idades em que cada um destes estágios ocorre, existe uma certa variabilidade, que está diretamente relacionada com as experiências da criança e com o seu meio social.

É importante ressaltar, mais uma vez, que o diagnóstico das estruturas cognitivas requer conhecimento sobre a teoria de Piaget e experiência no método clínico, sob pena de se interpretar erroneamente as argumentações da criança e se chegar a um diagnóstico incorreto sobre a cognição da criança.

Do até então exposto, pode-se apreender que a teoria de desenvolvimento de Piaget é um excelente meio de se investigar as estruturas cognitivas da criança, inclusive daquelas que tiveram AVC. Essa teoria, aliada aos conhecimentos neuropsicológicos envolvidos na aprendizagem, bem como a investigação de habilidades básicas de escrita, aritmética e

leitura, pode fornecer dados importantes sobre a evolução da aprendizagem da criança, após insulto vascular cerebral.

3- OBJETIVOS

2.1 – Objetivo Geral

Avaliar a repercussão do acidente vascular cerebral na aprendizagem da criança.

2.2 – Objetivos específicos

- Analisar o desenvolvimento cognitivo, as habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura e a memória de curto prazo de crianças com acidente vascular cerebral do tipo hemorrágico e isquêmico;
- Correlacionar os resultados obtidos com a especificidade da lesão (tipo de acidente vascular cerebral, idade no momento do insulto vascular, localização da lesão, seqüelas neurológicas e tempo decorrido do insulto até a avaliação cognitiva).
- Analisar o desenvolvimento cognitivo, as habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura e a memória de curto prazo de crianças sem lesão cerebral e sem queixa de problemas de aprendizagem;
- Comparar os dados obtidos pelas crianças com acidente vascular cerebral com os das crianças sem lesão cerebral.

3- SUJEITOS E MÉTODO

3.1 - Sujeitos

3.1.1 – Grupo Experimental (GE)

Foram incluídas no estudo crianças que tiveram AVC (isquêmico ou hemorrágico) na infância (a partir do 30º dia de vida) e que foram acompanhadas no Ambulatório de Pesquisa em DCV da Infância e Adolescência do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Todas as crianças tiveram seu diagnóstico confirmado por exames clínicos, laboratoriais e de neuroimagem (TC e/ou RM e SPECT). Os dados obtidos foram cuidadosamente analisados pela equipe de neurologistas do referido Grupo de Pesquisa.

Todas as crianças freqüentavam instituição pública (regular ou especial), com exceção de duas, que freqüentavam escola privada.

Não foram incluídas no estudo as crianças que tiveram AVC decorrente de hipóxia intrauterina, asfixia neonatal, trauma crânio encefálico (TCE) e Síndrome de Down.

3.1.2 – Grupo Controle (GC)

Os sujeitos desse grupo foram pareados com os sujeitos do GE, em função da idade e do gênero. Essas crianças estavam matriculadas no ensino fundamental de escolas da Região Metropolitana de Campinas; apenas duas delas freqüentavam escola privada, as demais eram provenientes de escolas públicas. O critério para escolha das crianças foi: a) não ter histórico de lesão cerebral, b) não apresentar problemas graves de aprendizagem e os pais assinarem o Termo Consentimento Livre e esclarecido (Anexo 1).

3.2 - Método

3.2.1 – Grupo Experimental (GE)

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp, sob no. 638/2003 (Anexo 2).

Uma vez aprovado o projeto de pesquisa iniciou-se o levantamento de dados junto ao Departamento Médico Estatístico (DAME) do HC/Unicamp e junto ao Ambulatório de Pesquisa em Doença Cerebrovascular na Infância e Adolescência. A finalidade era identificar crianças com idade entre sete e 15 anos com diagnóstico comprovado de AVC e que tivessem sido atendidas no HC/Unicamp a partir da fase aguda. Uma vez identificadas, os prontuários foram analisados e as crianças foram convocadas (por telefone ou por carta) a comparecerem ao referido Ambulatório. Esse procedimento foi realizado durante todo o percurso da pesquisa e abrangeu desde o primeiro semestre de 2004 até o primeiro semestre de 2007.

Os pacientes que atenderam à convocação passaram inicialmente por uma entrevista (com a psicóloga e/ou a psicopedagoga), com a finalidade de se obter os dados relativos ao AVC, identificar se a criança estava (ou não) em acompanhamento no Serviço, informar sobre o teor da pesquisa e solicitar assinatura no Termo de Consentimento junto ao responsável (Anexo 1). Se a criança não estivesse em acompanhamento no referido Grupo de Pesquisa, era imediatamente encaminhada à avaliação com o neurologista pediátrico, a fim de realizar os exames clínicos, laboratoriais e de neuroimagem.

Uma vez assinado o termo de consentimento, e paralelamente ao atendimento da equipe multidisciplinar, as crianças foram submetidas à avaliação psicopedagógica, que constou dos seguintes instrumentos:

A) Identificação do nível sócio econômico

Para identificação do nível sócio econômico foi utilizado o Índice do Critério Brasil, que tem como objetivo medir o poder aquisitivo do consumidor (Anexo 3). A classificação foi estabelecida pela Associação Brasileira de Anunciantes (ABA) e Associação Nacional de Empresas de Pesquisas de Mercado (ANEP), com a participação da Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado (ABIPEME) (Periscinoto, 1994)¹⁰. Esse questionário foi aplicado com o responsável pela criança com AVC, geralmente a mãe.

¹⁰ Periscinoto (1994), apud Bastos J. Avaliação das habilidades em matemática nas crianças no final do 2º. Ciclo do ensino fundamental em escolas públicas da rede pública e privada de São José do Rio Preto – SP. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Medicina de S.J.Rio Preto/SP, 2003.

B) Teste de Desempenho Escolar (Stein, 2003)

Esse teste foi desenvolvido especialmente para a população brasileira e tem como objetivo principal avaliar as capacidades fundamentais para o desempenho escolar. Consta de três subtestes (escrita, aritmética e leitura) e pode ser utilizado em escolares de 1ª. a 6ª. série do ensino fundamental (EF), ainda que possa ser utilizado com reservas para crianças da 7ª. e 8ª. série. No subteste de escrita são ditadas pelo avaliador 34 palavras contextualizadas (em frases) e, além disso, a escrita do nome da criança também é pontuada. O subteste de aritmética é composto por três problemas orais e por cálculos de operações aritméticas. As respostas são dadas pela criança por escrito. Por fim, no subteste de leitura são apresentadas 70 palavras isoladas do contexto, que devem ser reconhecidas pela criança. A análise dos dados é realizada em função da idade e da série em que a criança está matriculada e as possibilidades de classificação são: inferior, médio inferior, médio e superior (Anexo 4). O TDE foi utilizado no presente estudo com a finalidade de se avaliar as habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura e todas as crianças que estavam em fase de alfabetização o realizaram.

C) Provas Operatórias de Jean Piaget

Conforme já mencionado anteriormente, as estruturas cognitivas representam uma forma de organização do pensamento do sujeito e a cada período, ou seja, a cada idade determinada, identifica-se um tipo de estrutura, um tipo de organização do pensamento (Dolle e Bellano, 1998). Essas estruturas são passíveis de serem avaliadas por meio do método clínico, proposto por Piaget (1998). Nesse método, o avaliador oferece uma situação problema à criança (provas operatórias) e por meio da conversação livre questiona e acompanha os argumentos da criança, instigando o seu raciocínio. O ponto de partida são idéias e diretrizes precisas, porém há a possibilidade de se adaptar às respostas e ao vocabulário da criança. Por meio das provas operatórias se identifica o estágio de desenvolvimento da criança e se há déficit cognitivo (Dolle e Bellano, 1998).

Para a avaliação das crianças do presente estudo foram utilizadas cinco provas de conservação (número, massa, líquido, peso e volume), duas provas de inclusão de classes e uma prova de seriação de objetos (Anexo 5)

Cada uma dessas provas recebeu a seguinte pontuação: 1 ponto se a criança apresentasse os argumentos lógicos esperados; 0,5 ponto se apresentasse argumentos típicos da fase de transição e 0 (zero) se não apresentasse os argumentos lógicos esperados. Assim, a pontuação máxima a ser obtida pela criança era de 8 pontos.

Considerando-se a pontuação e a idade cronológica da criança, foi definido o estágio de desenvolvimento no qual a mesma se encontrava, ou seja, estágio pré-operatório de desenvolvimento (que abrange a idade entre 2 até aproximadamente 6-7 anos); estágio operatório concreto (que abrange a idade entre 7 até aproximadamente 11/12 anos) e estágio operatório formal (acima de 12 anos de idade). Dependendo da pontuação obtida, a criança poderia ser considerada como inserida na fase de transição entre um estágio e outro. Por exemplo, se uma criança de 10 anos apresentasse somente a noção de conservação do número (1 ponto) ela era considerada como estando em fase de transição entre o estágio pré-operatório de desenvolvimento e o estágio operatório concreto.

Uma vez realizada essa classificação, foi feita, a partir da proposta de Piaget (1998), a análise da adequação ou não do estágio de desenvolvimento, em função da idade cronológica da criança e considerando-se os seguintes critérios:

- 1) Até os 9 anos de idade as crianças deveriam ter êxito nas três primeiras provas de conservação (número, massa e do líquido), nas duas provas de inclusão de classes e na prova de seriação de objetos;
- 2) Até os 10 anos de idade a criança deveria ter êxito nas provas constantes do item 1 e também na prova de conservação do peso;
- 3) Até os 12 anos de idade a criança deveria ter êxito em todas as provas.

Em função dos critérios acima adotados, foi estabelecido o nível de defasagem da criança. A título de exemplo, uma criança de nove anos deveria ter êxito nas seis provas do item 1, totalizando assim seis pontos. Caso fizesse 3 pontos, essa era considerada como tendo defasagem de nível 3. Uma criança de 12 anos deveria totalizar 8 pontos, ou seja,

êxito em todas as provas. Se não pontuasse, seria considerada como tendo defasagem. Para as crianças com idade abaixo de nove anos considerou-se que deveriam ter pelo menos noção de conservação do número aos 7 anos e conservação do número, massa e líquido aos 8 anos.

D) Teste de Memória de Curto Prazo (Mello, 2003)

Este teste foi aplicado em todas as crianças que não tinham comprometimento da linguagem (compreensão e expressão). Essa prova envolve tarefas sucessivas de nomeação, associação e recordação. O teste é aplicado da seguinte forma: inicialmente apresenta-se, uma a uma, 30 figuras relacionadas categoricamente (animais, frutas, móveis, material escolar e meio de transporte) e perceptivamente (com três cores diferentes: amarelo, vermelho e verde). Durante a apresentação das figuras é solicitado que o sujeito as nomeie, à medida que são apresentadas. Uma vez concluída essa etapa, as figuras são recolhidas e solicita-se ao paciente que diga quais objetos acabou de visualizar (recordação imediata). Em seguida, as figuras são novamente apresentadas e é solicitado que a criança as classifique livremente. Finalizada essa etapa, outras atividades são realizadas por um período de 20 minutos, quando então é solicitado que o sujeito diga novamente as figuras de que se recorda (recordação tardia). Em todas essas três etapas (recordação imediata, associação e recordação tardia) o tempo da tarefa é computado por meio de cronômetro, e a criança pode utilizar o tempo que julgar necessário (Anexo 6).

E) Escala de Maturidade Social (Vineland, 1947)

Com as crianças que tinham grave comprometimento cognitivo e, portanto, sem capacidade de responder aos testes mencionados (itens b, c e d) foi utilizada a Escala de Maturidade Social de Vineland (Anexo 7). Essa escala, que é aplicada com o cuidador da criança, possibilita estimar a idade social do indivíduo, o quociente de inteligência e a classificação da deficiência mental.

Os testes cognitivos descritos nos itens B, C e D foram aplicados individualmente, no HC/Unicamp, em sala fechada, livre de ruídos e sem qualquer tipo de interferência. Na sala permaneceram somente a criança e a psicopedagoga. O teste de memória de curto prazo sempre foi aplicado numa única sessão. Já as provas operatórias e o TDE necessitaram de sessões adicionais. O número de sessões, assim como o tempo de aplicação dos testes, foram bastante variáveis, já que dependeu da especificidade de cada criança, tais como nível de comprometimento cognitivo, motivação para realizar as tarefas propostas e estado geral da criança no dia da avaliação. Porém, em geral foram necessárias em torno de três a quatro sessões, de aproximadamente 40 minutos, para cada criança.

Além dos dados obtidos por meio dos instrumentos de avaliação acima mencionados, também foram coletadas informações subjetivas junto aos responsáveis pela criança (entrevistas e anamnese) e junto aos professores. A esses últimos foi encaminhado um questionário com questionamentos específicos sobre o processo ensino-aprendizagem (Anexo 5). Outras informações adicionais foram levantadas por meio da análise criteriosa dos prontuários das crianças.

Os pacientes do GE tiveram seus dados (clínicos e de neuroimagem) discutidos e analisados em reuniões específicas do Grupo de Pesquisa em Doença Cerebrovascular na Infância e Adolescência. Nessas reuniões foram discutidos não só os dados relativos ao AVC (fase aguda e evolução), como também foram analisadas e identificadas a localização da lesão e o território vascular comprometido.

3.2.2 – Grupo Controle (GC)

Todas as crianças deste grupo (pareadas por gênero e idade com as crianças do GE) foram submetidas às mesmas avaliações anteriormente mencionadas, exceto a Escala de Maturidade Social. Os pais assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 8). A avaliação foi realizada nas escolas onde as mesmas estudavam e foram seguidos os mesmos critérios adotados para as crianças do GE. A aplicação dos testes foi realizada de forma individual, em sala fechada, livre de ruídos e de interferências. Também com esse grupo o tempo e o número de sessão foram variáveis, em função, principalmente, da idade da criança (as mais novas demandavam mais tempo e, às vezes, mais de uma sessão).

Entretanto, com as crianças mais velhas (acima de nove anos), foi necessária apenas uma sessão para a aplicação dos testes. Quanto ao questionário que investigava o nível sócio econômico, esse foi respondido pela própria criança.

3.2.3 – Análise dos dados

Os dados obtidos por meio dos instrumentos de avaliação descritos nos itens A à D do GE, foram analisados e comparados entre si e com o GC.

A análise estatística foi feita com o uso dos programas SAS System for Windows (versão 8.02)[®] e SPSS for Windows (versão 10.0.5)[®] e a escolha do teste (Fisher, Mann-Whitney, ou Wilcoxon) para a avaliação dos resultados foi realizada segundo o tipo da variável analisada (categórica ou contínua). O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

[®] SAS Institute Inc, 1999-2001, Cary, NC, USA

[®] SPSS Inc, 1989-1999, Chicago IL, USA

4- RESULTADOS

4.1 – Grupo Experimental (GE)

4.1.1 – Caracterização do GE

No período de agosto de 2004 a junho de 2007 foram avaliadas 35 crianças que tiveram AVC e que foram atendidas no HC da Unicamp (Tabela 1).

Tabela 1: Apresentação da casuística

Sujeito	Gênero	Tipo AVC	Idade da criança no AVC (meses)	Idade na recorrência (meses)	Idade na avaliação (meses)	Tempo decorrido entre a fase aguda e a avaliação psicopedagógica (meses)
1	F	I	86	--	94	8
2	F	H	106	133	161	55
3	M	I	59	--	176	117
4	F	I	35	--	100	65
5	M	I	83	--	170	87
6	F	I	118	--	172	54
7	M	H	1	--	97	96
8	M	H	140	--	144	4
9	M	H	12	--	85	61
10	M	I	30	-	116	86
11	F	I	28	-	122	94
12	F	I	5	10	112	107
13	M	I	58	--	129	71
14	F	I	14	32	115	101
15	M	I	14	--	185	171
16	F	I	4	--	175	171
17	M	I	20	--	144	124
18	M	H	122	--	151	29
19	M	H	2		84	82
20	M	I/H	56	56	149	93
21	M	H	9		97	88
22	M	H	44	-	118	74
23	M	I	7	--	91	84
24	F	I	12	93	148	136
25	F	I	31	--	137	106
26	F	H/I	32	41	100	68
27	F	H	2	14	148	146
28	F	I	13	-	123	110
29	F	I	9		121	112
30	F	I	35	--	105	70
31	M	I	84	--	129	45
32	F	H	9	--	152	143
33	M	I	58	63 e 67	148	90
34	M	I	11	--	143	132
35	M	I	77	--	102	25
Mediana			30 m 2a+6m		129m 10a+9	88 7a+4m

Legenda: a = anos; AVC=acidente vascular cerebral; F=feminino; H = hemorrágico; I = isquêmico; M = masculino; m = meses.

Conforme se nota na Tabela 1, 19 sujeitos (54,3%) eram do gênero masculino e 16 do feminino (45,7%). Vinte e três crianças tiveram AVC-I, 10 AVC-H e duas tiveram ambos (AVC-I e AVC-H). Na ocasião do primeiro insulto cerebrovascular, as crianças tinham entre 1 à 140 meses de idade (11 anos + 8 meses), com mediana de 30 meses (2 anos e 6 meses). No Gráfico 1, a idade “0” representa as crianças que tinham idade inferior a um ano.

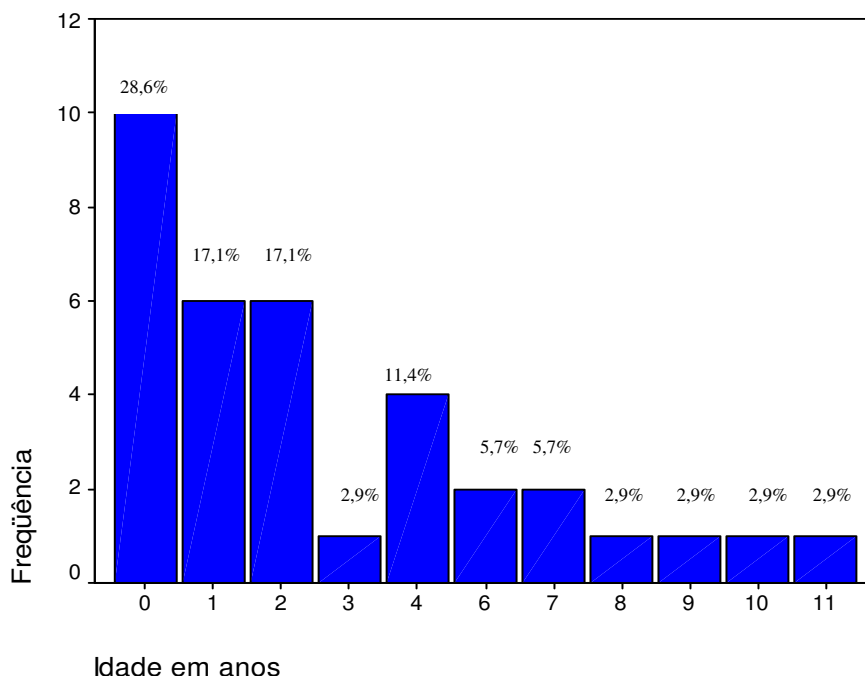


Gráfico 1: Idade das crianças no primeiro insulto cerebrovascular (n = 35)

Como se nota no gráfico 1, 27/35 crianças tiveram o AVC até o quarto ano de vida e destas, a maioria (16/27 crianças) teve o insulto entre o primeiro mês (10 crianças) e o primeiro ano de vida (6 crianças).

No momento da avaliação as crianças tinham entre 84 meses (7 anos) a 185 meses (15 anos e 5 meses), com mediana de 129 meses (10 anos + 9 meses). No gráfico 2 é apresentada a distribuição dos sujeitos por ocasião da avaliação psicopedagógica.

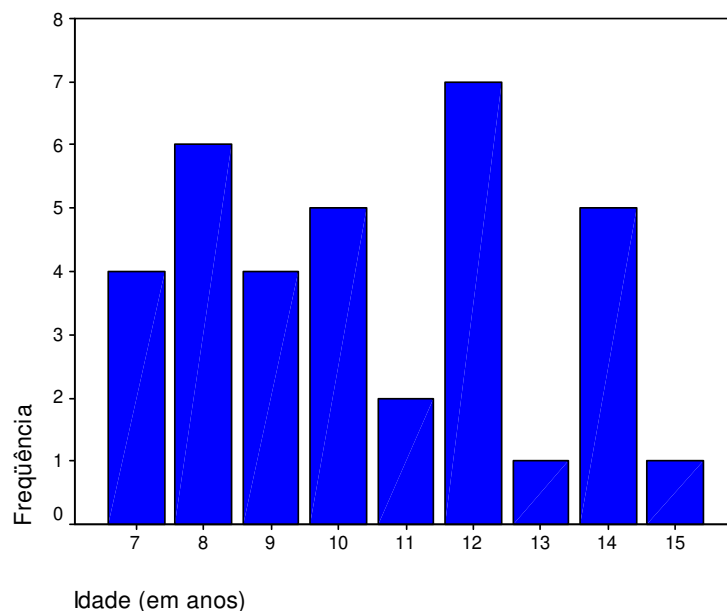


Gráfico 2: Idade dos sujeitos por ocasião da avaliação psicopedagógica (n = 35)

Em relação à recorrência, foram observados oito casos, sendo que um deles (sujeito VACS) teve três insultos cerebrovasculares. Desses oito casos, quatro tiveram AVC-I, dois AVC-H e dois tiveram ambos os tipos, isquêmico e hemorrágico (Tabela 1).

O tempo decorrido entre a lesão e a avaliação psicopedagógica foi bastante variável, já que aconteceu entre 4 meses até 171 meses após o insulto cerebrovascular (14 anos e 3 meses), com mediana de 88 meses (7 anos + 4 meses).

4.1.2 - Dados neurológicos do GE

Nas Tabelas 2, 3 e 4 são apresentados os dados clínicos dos pacientes, no momento do insulto cerebrovascular. Para fins didáticos, os pacientes foram agrupados segundo o tipo de AVC, ou seja, isquêmico, hemorrágico e ambos (isquêmico e hemorrágico). Conforme se notará nesses quadros, houve grande variabilidade de sintomas nas crianças que tiveram AVC-I, embora tenham sido mais frequentes a hemiparesia, o desvio de rima, crise convulsiva, cefaléia, vômito, sonolência, afasia e febre.

Tabela 2 – Dados clínicos no insulto cerebrovascular (hemorrágico)

SUJEITO	A F R	A F A	C E	C C	D O C	D R	F E	H D	H E	H P	I R	I R C	M O	N A	P C	R N	S I	S O	T R	V O
2 (1°.AVC)			+												+					+
2 (2°.AVC)																				
7	+									+	+		+							
8			+											+		+				+
9		+				+		+												
18			+	+										+						+
19												+								
21				+	+		+													
22				+		+				+					+				+	+
27 (1°.AVC)				+																
27 (2°.AVC)				+											+			+		
32				+			+		+									+		+

Legenda: AFR = abaulamento da fontanela; AFA = afasia; CE = cefaléia; CC = crise convulsiva; DOC = desvio do olhar e da cabeça; DR = desvio de rima; FE = febre; HD = hemiparesia à direita; HE = hemiparesia à esquerda; HP = hipotonia; IR = irritação; IRC = insuficiência renal crônica; MO = movimentos oculares; NA = náusea; PC = perda da consciência; RN = rigidez da nuca; SI = sialorreia; SO = sonolência; TR = trauma frontal; VO = vômito

Tabela 3 – Dados clínicos no insulto cerebrovascular (isquêmico e hemorrágico)

Sujeito	AFA	CE	CCP	CI	HD	HP	NA	OP	PC	QTC	VO
20 (1°.AVC-I)	+			+	+						
20 (2°.AVC-H)	+	+			+						
26 (1°.AVC-I)						+	+		+		+
26 (2°.AVC-H)								+		+	

Legenda: AFA = afasia; CE = cefaléia; CCP = crise convulsiva parcial; CI = choro intermitente; HD = hemiparesia à direita; HP = hipotonia; NA = náuseas; OP = olhar parado; PC = perda da consciência; QTC = queda da temperatura corporal; VO – vômitos.

Tabela 4: Dados clínicos durante o insulto cerebrovascular das crianças que tiveram AVC-I

Sujeito	A F	A F A	C H	C E	C C	C C P	C I	D E	D I	D N	D C O	D F M	D R	E M B	F A L	F E	H D	H E	H P	IR	L E	M C F E	M C H E	M I	M T	M T C	N A	N I	N I D	P C	Q	R D	S I	S O	S R E	T A	V O			
1	+			+	+								+																						+	+				
3						+									+										+															
4																	+		+																		+			
14 (1º AVC)																	+																		+					+
14 (2º AVC)		+																+																	+					
15					+									+																										+
16																		+			+																			+
5																						+	+																	+
17		+	+															+																						
6		+						+					+				+																		+					
23				+									+																											
11																+			+		+														+				+	
24 (1º AVC)																																				+				
24 (2º AVC)													+					+																						
13		+											+				+																						+	
30				+									+				+																						+	
31								+							+		+																			+				
10					+												+							+														+		
33 (1º AVC)																									+												+			
33 (2º AVC)					+							+																												
33 (3º AVC)		+										+					+																							
12																				+																				
34																+	+																							
25					+		+	+	+							+												+						+					+	+
29					+																																			+
35				+						+								+																						
28																	+																							

LEGENDA: AF = alteração da fala; AFA = afasia; CH = choro intermitente; CE = cefaléia; CC = crise convulsiva; CCP = crise convulsiva parcial; CI = cianose; DE = desmaio; DI = diarreia; DN = dor na nuca; DCO = desvio conjugado do olhar; DFM = déficit de força muscular; DR = desvio de rima; EMB = embolia ; FAL = fasciculação da musculatura labial; FE = febre; HD = hemiparesia à direita; HE = hemiparesia à esquerda; HP = hipotonia; IR = irritação; LE = liberação de esfíncteres; MCFE = movimentos clônicos da face esquerda; MI = marcha instável; MCHE = movimentos clônicos do hemisfério esquerdo; MT = movimentos tônicos; MTC = movimentos tônicos-clônicos; NA = náuseas; NI = nistagmo; NID = não identificado; PC = perda da consciência; Q = queda (cama ou da própria altura); RD = ranger de dentes; SI = sialorreia; SO = sonolência; SRE = Sem respostas a estímulos; TA = taquicardia; VO = vômito

A partir dos dados de neuroimagem (TC e RM), na fase aguda e/ou na evolução, foi feita a identificação da localização da lesão (Tabela 5).

Tabela 5: Apresentação da área e território afetado, após TC e RM

<i>Sujeito</i>	<i>Hemisfério</i>	<i>Área de lesão</i>	<i>Território vascular</i>
1	B	E: Lobo frontal (giros médio, central e um pouco do pós-central) e putamen D: Núcleos da base (AVCs silentes)	E: ACP / RP ACM D: RP ACM
2(*)	D	1º: AVC: Mesencéfalo (Colículo superior e inferior); Occipital (região subependimária - corno occipital) 2º. AVC: Frontal (começo do giro do cíngulo)	D: AB
3	D	Parietal superior D	D: Área projeção da ACM
4	E	Putamen e cápsula interna	E: RP ACM
5	D	Tronco cerebral	D: AB
6	E	Coroa radiada e Núcleo lentiforme	E: RP ACM
7	D	Núcleos da base	D: RP ACM
8	E	Frontal inferior E - cortico-subcortical - até giro orbitário; núcleo caudado, corno anterior do ventrículo lateral e cápsula externa	E: ACM / RP ACM
9	B	Fronto-parietal E Cerebelo D	E: ACM D: ACP
10	B	E: Fronto-parieto-temporo-occipital (cortical e subcortical - frontal e occipital menor, parieto e temporal maior); D: Cápsula	E: ACM / RP ACM D: RP ACM
11	D	Occipital e Tálamo	D: ACP / RP ACoP
12(*)	B	Frontal bilateral Temporo fronto-parietal D Fronto-parietal esquerdo	D: AO (confluência dos seios sagital, reto e transversos)
13	E	Lobo frontal (giros lateral orbitário, frontal inferior, e pares operculares) Todo lobo parietal Ínsula Giros: temporal médio, temporal superior e parahipocampal, Núcleo caudado Núcleo lentiforme Cápsula interna Cápsula externa	E: ACM / RP ACM / ACA
14(*)	B E > D	Cápsula interna (D e E) Putamen (D e E)	D: RP ACM E: RP ACM
15	E	Toda região parietal, acometendo região capsular, com diminuição do hemisfério esquerdo e aumento do ventrículo lateral esquerdo	E: ACM / RP ACM
16	D	Globo pálido, Cápsula interna e Coroa radiada	D: RP ACM
17	E	Putamen	E: Zona fronteira entre ACA e ACM

Legenda: AB = artéria basilar; ACA = artéria cerebral anterior; ACM = artéria cerebral média, ACP = artéria cerebral posterior; ACoP = artéria comunicante posterior; AO = artéria occipital; B = bilateral; D = Direito; E = Esquerdo, RP= ramos perfurantes; (*)=recorrência do insulto

Continuação da Tabela 5

<i>Sujeito</i>	<i>Hemisfério</i>	<i>Área de lesão</i>	<i>Território vascular</i>
18	E	Tronco cerebral	E: AV
19	D	Cápsula interna e corno occipital	D: ACP / RP ACM
20(*)	E	Tronco cerebral E (pedúnculo cerebelar, istimo do tronco e mesencéfalo)	E: RP da ACP
21	D	Tálamo	D: RP ACoP
22	D	Temporo-frontal	D: ACM
23	D	Parieto-occipital	D: ACM
24(*)	B	Frontal Direito (cortico-subcortical) Parietal bilateral (cortical)	D: ACM / RP ACM E: ACM
25	D	Fronto-temporo-parieto-occipital (cortico-subcortical)	D: Vários territórios arteriais
26(*)	D	Occipital; cerebelo; Pedúnculo cerebelar	D: ACP
27(*)	B	D: Occipital (giro angular) – cortico-subcortical; parietal (superior e inferior) cortico-subcortical E: Parieto-occipital (cortical)	D: ACP/ RP ACM B: ramos das artérias angulares
28	B	E: Temporo-parietal; tálamo; núcleo caudado; putamen D: Insula	E: ACM/RP ACoP/RP ACM D: RP ACM
29	B	Cerebelo bilateral Parieto-occipital bilateral	B: Artéria cerebelar posterior B: ACP D: AVB E: ACM
30	E	Fronto-parietal	D: ACM / RP ACM
31	D	Região opercular: frontal (giro inferior, giro pré-central); parietal (giro pós-central); temporal (giro superior); núcleos lentiforme e caudato; cápsula interna	D: ACM
32	D	Temporal (anterior mesial); frontal inferior; parietal; hipocampo	D: ACM
33(*)	B	E: Frontal; temporal, parietal; occipital (< extensa); putamen, núcleos da base; tálamo, ponte E (< que o D) D: Frontal (giros insulares); parietal; tálamo; núcleos da base	E: ACA/ ACM/ACP (parte) D: ACA/ ACM / RP ACM
34	E	Fronto-temporo-parietal ; tálamo; pedúnculo; atrofia do hipocampo	E: ACM / ACA / ACP / RP ACM
35	D	Cápsula interna e cápsula externa	RP ACM

Legenda: AB = artéria basilar; ACM = artéria cerebral média, ACA = artéria cerebral anterior; ACP = artéria cerebral posterior; ACoP = artéria comunicante posterior; AV = artéria vertebral; AVB = artéria vértebro-basilar; B = bilateral; D = Direito; E = Esquerdo, RP = ramos perfurantes da artéria cerebral média, VB = artéria vértebro-basilar; (*)=recorrência do insulto

Na Tabela 6 estão sintetizados as principais informações relativas ao AVC (tipo, hemisfério e área cerebral lesada) e são apresentados os dados sobre a etiologia da doença cerebrovascular.

Tabela 6: Dados relativos à doença cerebrovascular, em função do tipo do AVC, da localização da lesão e da etiologia

<i>Sujeito</i>	<i>Tipo AVC</i>	<i>Hemisfério</i>	<i>Área lesada</i>	<i>Etiologia</i>	<i>Tipo da etiologia</i>
1	I	B	C/S	Moyamoya	Vascular
2(*)	H	D	C/S	Angioma carvernososo	Vascular
3	I	D	C	Em investigação	Em investigação
4	I	E	S	Em investigação	Em investigação
5	I	D	TC	Idiopática	Idiopática
6	I	E	S	Idiopática	Idiopática
7	H	D	S	Em investigação	Em investigação
8	H	E	C/S	Em investigação	Em investigação
9	H	B	C/CB	Cardiopatia	Cardíaca
10	I	B	C/S	Def. proteína C	Hematológica
11	I	D	C/S	Varicela	Vasculite
12(*)	I	B	C	MAV	Vascular
13	I	E	C/S	Trauma carotídeo	Vascular
14(*)	I	B	S	Em investigação	Em investigação
15	I	E	C/S	Cardiopatia (embolia)	Cardíaca
16	I	D	S	Idiopática	Idiopática
17	I	E	S	Mitochondropatia?	Em investigação
18	H	E	TC	Aneurisma gigante	Vascular
19	H	D	S	IRC	Cardíaca
20(*)	I/H	E	TC	Def proteína C	Hematológicas
21	H	D	S	Em investigação	Em investigação
22	H	D	C	MAV	Vascular
23	I	D	C	Cardiopatia	Cardíaca
24(*)	I	B	C/S	Anemia falciforme	Hematológica
25	I	D	C/S	Moyamoya	
26(*)	H/I	D	C	Meningite viral	Infeciosa
27(*)	H	B	C/S	Aneurisma	Vascular
28	I	B	C/S	Em investigação	Em investigação
29	I	B	C/S	Miocardite	Cardíaca
30	I	B	C/CB	Anemia falciforme	Hematológicas
31	I	E	C	Cardiopatia (embolia)	Cardíaca
32	I	D	C/S	Varicela	Vasculite
33(*)	H	D	C/S	Em investigação	Em investigação
34	I	B	C/S	Anemia falciforme	Hematológica
35	I	E	C/S	Meningite	Infeciosa
35	I	D	S	Idiopática	Idiopática

Legenda: B=bilateral; C=cortical; CB=cerebelo; D=direito; E=esquerdo; H=hemorragico; I=isquêmico; S=subcortical; TC=tronco cerebral; (*)=recorrência do insulto

Conforme se nota na Tabela 6 e no gráfico 3, a lesão estava localizada no hemisfério direito em 15 sujeitos, no esquerdo em 10 e bilateral em 10.

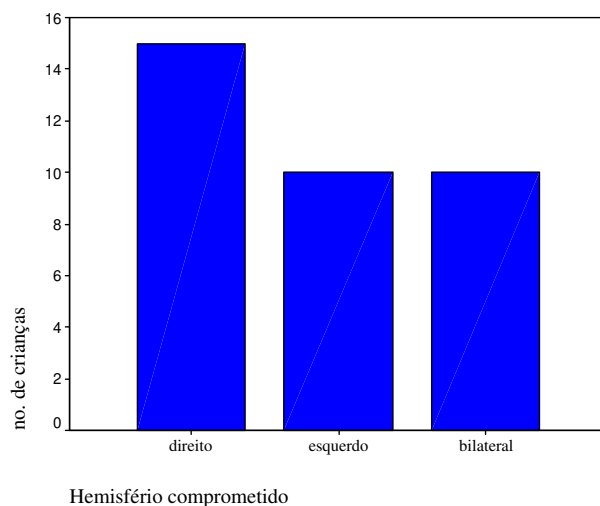


Gráfico 3: Distribuição da casuística, em função do hemisfério lesado

Em relação à área envolvida, a maioria dos sujeitos (15/35) teve lesão em área cortical e subcortical simultaneamente. Os demais tiveram lesão subcortical (9 sujeitos); cortical (6 sujeitos), cortical e cerebello (2 sujeitos) e tronco cerebral (3 sujeitos) (Tabela 6 e Gráfico 4).

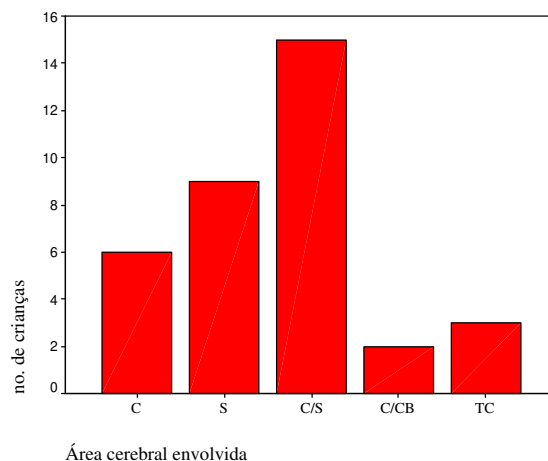


Gráfico 4: Distribuição da casuística, em função da área de lesão (C=cortical, S=subcortical, C/S=cortical e subcortical, C/CB=cortical e cerebello, TC = tronco cerebral)

No gráfico 5 é apresentada a distribuição dos pacientes, em função da etiologia. Observa-se que em 24/35 crianças a investigação etiológica havia sido concluída, sendo que as causas foram assim distribuídas: 7 vascular, 5 hematológica, 6 cardíaca, 2 infecciosa, 2 vasculite, 4 idiopática e 9 estavam em investigação.

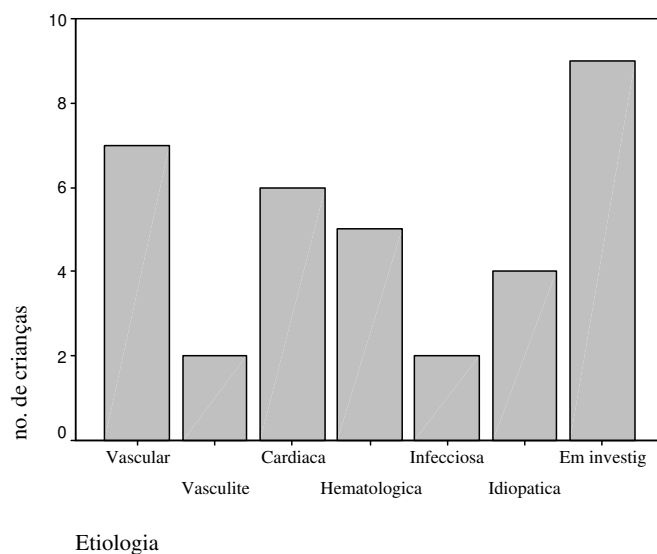


Gráfico 5: Distribuição da casuística, em função da etiologia da DCV

A evolução do quadro neurológico do GE está apresentada nas tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 7: Evolução neurológica dos sujeitos com AVC isquêmico

<i>Sujeito</i>	<i>Evolução neurológica</i>
1	Hemiparesia à D (braquio-facial) + Alteração da fala
3	Hemiparesia E (predomínio crural)
4	Hemiparesia D (predomínio braquial)
5	Hemicoreia E + Epilepsia
6	Hemiparesia D
10	Visão subnormal Epilepsia Hemiparesia D Nistagmo Alteração da linguagem (fala lentificada) Marcha instável Hiperatividade RDNPM
11	Hemiparesia E + Epilepsia
12 (*)	Comportamento com padrão autista Hemiparesia à direita Alteração da fala (ecolalia)
13	Hemiparesia D
14 (*)	Hemiparesia D (crural e braquial) + Mão D distônica
15	Hemiparesia D (incompleta) + Epilepsia
16	Hemiparesia E (predomínio braquial)
17	Tetraparesia (mais acentuada à D) + Epilepsia
23	Sem seqüelas neurológicas
24 (*)	Hemiparesia E
25	RDNPM Deficit visual à D Estrabismo divergente bilateral Tetraparesia (predominio à E) Microcefalia Alteração da linguagem (fala ininteligível) Epilepsia
28	RDNPM + epilepsia + Hemiparesia D
29	RDNPM + Déficit visual + Hipotonia + Epilepsia
30	Hemiparesia à D (completa, facial discreta) Epilepsia
31	Hemiparesia E + Deficiência visual
33(*)	Hemiparesia D + Alteração da fala + Epilepsia + Sialorreia
34	Hemiparesia D + Epilepsia + Alteração da fala
35	Hemiparesia E (quadro leve), predomínio braquial + Epilepsia

Legenda: (*) = AVC de repetição; D = direita; E = esquerda;
RDNPM = retardo do desenvolvimento neuropsicomotor

Tabela 8: Evolução neurológica dos sujeitos com AVC hemorrágico

<i>Sujeito</i>	<i>Evolução neurológica</i>
2	Hemiparesia E Estrabismo Nistagmo Alteração do comportamento
7	Sem seqüelas neurológicas Alteração no comportamento?
8	Sem seqüelas neurológicas
9	Hemiparesia à D Alterações da fala Epilepsia
18	Hemiparesia D (predomínio braquio-facial)
19	RDNPM (não sustenta tronco, não se comunica verbalmente) Tetraparesia (predominante à esquerda) Epilepsia
21	Hemiparesia E (predomínio crural)
22	Hemiparesia E
27 (*)	Epilepsia
32	Hemiparesia E (predomínio braquial) Epilepsia (de difícil controle) Estrabismo convergente à E Alteração da fala

Legenda: (*) = AVC de repetição; D = direita, E = esquerda;
RDNPM = retardo do desenvolvimento neuropsicomotor

Tabela 9: Evolução neurológica dos sujeitos com AVC isquêmico e hemorrágico

<i>Sujeito</i>	<i>Evolução neurológica</i>
20 (*)	Hemiparesia D
26 (*)	Epilepsia Estrabismo

Legenda: (*) = AVC de repetição; D = direita,

A síntese das seqüelas neurológicas resultantes do AVC-I e AVC-H será apresentada nas tabelas 10 e 11.

Tabela 10: Síntese das seqüelas resultantes do AVC-isquêmico

<i>Sujeito</i>	<i>Motor</i>	<i>Ling</i>	<i>Visual</i>	<i>Epilep</i>	<i>Comport</i>	<i>RDNPM</i>	<i>Microc</i>	<i>Sialor</i>	<i>S/seq</i>
1	X	X							
3	X								
4	X								
5	X			X					
6	X								
10	X	X	X	X	X	X			
11	X			X					
12 (*)	X	X			X				
13	X								
14 (*)	X								
15	X			X					
16	X								
17	X			X					
23									X
24 (*)	X								
25	X	X	X	X		X	X		
28	X			X		X			
29	X		X	X		X			
30	X			X					
31	X		X		X				
33 (*)	X	X		X				X	
34	X	X		X					
35	X			X					

Legenda: motor=comprometimento motor; Ling=comprometimento de linguagem; visual = comprometimento visual, epilep=epilepsia; Comport=Transtorno do comportamento; RDNPM=retardo do desenvolvimento neuropsicomotor; Microc=microcefalia, Sialor=sialorreia, S/seq = sem seqüelas neurológicas

Tabela 11: Síntese das seqüelas resultantes de AVC hemorrágico

<i>Sujeito</i>	<i>Motor</i>	<i>Ling</i>	<i>Visual</i>	<i>Epilep</i>	<i>Comport</i>	<i>RDNPM</i>	<i>S/seq</i>
2 (*)	X		X		X		
7					X		X
8							X
9	X	X		X			
18	X						
21	X						
22	X						
27 (*)				X			
32	X	X	X	X			
19	X			X		X	

Legenda: motor=comprometimento motor; Ling=comprometimento de linguagem; visual =comprometimento visual; epilep=epilepsia; Comport=Transtorno do comportamento; RDNPM=retardo do desenvolvimento neuropsicomotor; S/seq=sem seqüelas neurológicas

4.1.3 – Divisão do GE em subgrupos

4.1.3.1 - Grupo Misto (GM)

Dentre os 35 sujeitos que compuseram esta casuística, seis (17%) ficaram com graves seqüelas neurológicas (sujeitos 10, 12, 19, 25, 29 e 28) e, portanto, sem condições de responder a qualquer tipo de teste. Em função disso, essas crianças constituíram um grupo à parte, denominado de Grupo Misto (GM). Essa denominação decorreu do fato de que nele havia uma criança com AVC hemorrágico (19) e cinco com AVC isquêmico (10, 12, 25, 29 e 28).

Para fins de avaliação psicopedagógica foi utilizada no GM, além da caracterização sócio-econômica (Tabela 12), a Escala de Maturidade Social (Vineland, 1947), que é aplicada com o cuidador da criança (Tabela 13).

Tabela 12: Procedência, profissão, escolaridade e nível sócio-econômico dos pais das crianças do GM

<i>Sujeito</i>	<i>Nível Escolar Pai</i>	<i>Nível Escolar mãe</i>	<i>Nível sócio econômico</i>
10	SI	EF	D
12	EM	EB	D
19	SI	EB	D
25	EB	EB	C
28	EB	EB	D
29	SI	EB-Inc	D

Legenda: EB = ensino básico; EF = ensino fundamental, EM = Ensino médio; SI = sem informação; C = Classe social C; D = Classe social D.

Conforme se nota na tabela 12, as crianças vinham de família de classe social desfavorecida (5/6 classificada como D) e seus pais tinham baixo nível de escolaridade (5/6 só tinham estudado até o ensino básico – 4^a. série do ensino fundamental).

Quanto ao nível intelectual dos sujeitos, na Tabela 13 esse dado é apresentado, acrescido da informação sobre a classificação da deficiência mental obtida por meio da Escala de Vineland.

Tabela 13: Escala Social de Vineland aplicado nos seis sujeitos do GM

<i>Sujeito</i>	<i>Gênero</i>	<i>Tipo AVC</i>	<i>Idade no AVC (a + m)</i>	<i>Hemisfério e área lesada</i>	<i>Idade (a, m)</i>	<i>Pontos obtidos</i>	<i>Idade social</i>	<i>QI</i>	<i>Class intelectual</i>
10	M	I	2 + 6	E (C/S)	8 + 10	63	6 + 5	72,6	LI
12*	F	I	0 + 5 0 + 10	B (C)	9 + 5	50	4 + 0	42,0	MO
19	M	H	0 + 2	D (S)	7 + 0	13	0 + 8	9,5	PR
25	F	I	0 + 2	D (C)	11 + 5	57,5	5 + 3	50,3	LI
28	F	I	1 + 3	B (C/S)	11 + 2	37	2 + 3	20,1	GR
29	F	H	0 + 9	B (C/CB)	10 + 1	60,5	5 + 9	57,0	LI

Legenda: a = anos, AVC = acidente vascular cerebral; B = bilateral; C = cortical; CB = Cerebelo; Class. = classificação; E = esquerdo; F = feminino; GR = Grave, H = hemorrágico; I = isquêmico; LI = Limítrofe, m = meses; M = masculino, MO = moderada, PR = Profunda; QI = Coeficiente de inteligência; S = subcortical, * recorrência

Analisando-se os dados da Tabela 13 constata-se que 5/6 crianças tiveram AVC isquêmico. A maioria (4/6) teve insulto cerebrovascular antes de completar um ano de vida, sendo que uma dessas teve recorrência (sujeito 12). Não se identificou relação entre hemisfério cerebral e área lesada com o grau de déficit intelectual (três classificadas como limítrofe, e as demais moderada, grave e profunda).

Retomando-se os dados da Tabela 6, nota-se que o tipo de etiologia da doença no GM foi a seguinte: cardíaca (sujeitos 19 e 28), infecciosa (sujeito 25), vascular (sujeito 12) e hematológica (sujeitos 10 e 29).

No quadro abaixo são relatados os dados qualitativos obtidos a partir da entrevista e das cartas que retornaram dos professores e/ou instituições de ensino ao qual pertenciam:

Quadro 5: Dados qualitativos sobre a escolaridade e desenvolvimento dos sujeitos do Grupo Misto

<i>Sujeito</i>	<i>Escolaridade, habilidades e aquisições</i>
10	Frequente instituição especializada. Segundo relato da professora, tinha capacidade para seguir ordens simples, porém apresentava sérios problemas de comportamento (agressividade, baixa resistência à frustração, agitação motora), problemas de atenção e dificuldade de planejamento e execução de suas ações.
12	Criança com padrão de comportamento autista. Desde os cinco anos de idade frequenta instituição especializada e nos últimos dois anos foi matriculada em uma instituição direcionada para comportamento autista. O atendimento a essa criança privilegia a interação social, linguagem, comunicação, atividades de vida diária, atividades de vida prática, coordenação global e atividades pedagógicas.
19	Retardo global do desenvolvimento, não adquiriu a fala e, assim, não se comunica oralmente. A criança é totalmente dependente nas atividades de vida diária. Não tem controle de esfíncteres e tem dificuldades para mastigar alimentos sólidos. Quanto ao desenvolvimento motor, sustenta a cabeça por curto espaço de tempo, não se senta sem apoio, não engatinha e não segura ou manipula objetos. Os membros são espásticos e os punhos são fletidos (mais acentuado à esquerda). Quanto à educação, frequenta uma instituição especializada há cinco anos, onde tem apoio de reabilitação global (pedagogia, psicologia, natação, hidroterapia e ecoterapia).
25	Criança matriculada em ensino regular (inclusão escolar) na 4ª. série do ensino fundamental. Segundo relato da mãe, a criança nunca teve ganhos com a escolarização, nem mesmo para a socialização. A professora, do mesmo modo, refere criança comprometida intelectualmente; não reconhece cores, nomes dos colegas ou dos professores; sua escrita tem características de garatuja.
28	A avaliação psicopedagógica dessa criança foi realizada aos 10 anos e 3 meses, nove anos após o insulto cerebrovascular. No histórico da criança se constatou que frequenta APAE desde os 3 anos de vida.
29	No histórico da criança se constatou que frequentava APAE há vários anos.

Por meio dos dados fornecidos pela psicóloga do Grupo de Pesquisa em Doença Cerebrovascular na Infância e Adolescência, constatou-se que dentre os demais 29 sujeitos do GE, sete tinham deficiência intelectual¹, sendo quatro tiveram AVC isquêmico (sujeitos 17, 24, 33 e 34), duas AVC hemorrágico (sujeitos 27 e 32) e uma teve ambos os tipos (isquêmico e hemorrágico) (sujeito 20).

¹ Avaliação realizada por Inês Elcione Guimarães, por meio da Escala Weschler de Inteligência (WISC-III)

4.1.3.2 - Grupos Hemorrágico, Isquêmico e Hemorrágico/Isquêmico

Para fins de análise, os 29 sujeitos do GE foram subdivididos em Grupo Isquêmico (GI), Grupo Hemorrágico (GH) e Grupo Hemorrágico/Isquêmico (GHI) (Tabela 14).

Tabela 14: Caracterização do GI, GH e GHI em função do nível de escolaridade dos pais e do nível sócio-econômico

<i>Sujeito</i>	<i>Gênero</i>	<i>Idade (a + m)</i>	<i>Nível Escolar Pai</i>	<i>Nível Escolar mãe</i>	<i>Nível sócio econômico</i>
Grupo Isquêmico					
1	F	7 + 10	EF	ES	B
3	M	14 + 8	EB inc	EF	D
4	F	8 + 4	EM	EM	B
5	M	14 + 2	EB	EF	D
6	F	14 + 4	EB	EM	C
11	F	10 + 2	EB	EB	C
13	M	10 + 9	EM	EM	B
14 (*)	F	9 + 7	SI	ES	B
15	M	15 + 5	EB	EB	A
16	F	14 + 7	EF	EF	D
17	M	12 + 0	EB	EM	D
23	M	7 + 7	EB	EB-Inc	C
24 (*)	F	12 + 4	EF	EB	D
30	F	8 + 9	EB	Analf.	D
31	M	10 + 9	EF	EM	C
33 (*)	M	12 + 4	EF	EB	C
34	M	11 + 11	SI	EB	D
35	M	8 + 6	EB	EB	D
Grupo Hemorrágico					
2 (*)	F	13 + 5	EB	EB	D
7	M	8 + 1	EB-inc	EB-inc	D
8	M	12 + 0	ES	EM	B
9	M	7 + 1	EB-Inc	EF	D
18	M	12 + 7	EB	EB	C
21	M	8 + 1	SI	EB	D
22	M	9 + 10	EM	EM	C
27 (*)	F	12 + 4	Analf	EB	E
32	F	12 + 8	EB-inc	EB-inc	D
Grupo Hemorrágico/Isquêmico					
20 (*)	M	12 + 5	EB-Inc.	EF	D
26 (*)	F	8 + 4	SI	EB	C

Legenda: (*) = AVC de repetição, a = ano, Analf. = analfabeto, EB = ensino básico, EB-inc = ensino básico incompleto, EF = ensino fundamental, EM = Ensino médio, ES = Ensino superior, F = feminino; GH = Grupo hemorrágico, GI = Grupo isquêmico, GI/H = Grupo isquêmico/hemorrágico, m = meses; M = masculino

Na tabela anterior se constata que 18 sujeitos compuseram o GI, nove o GH e dois o GH/I.

A maioria de pais (72,4%) e de mães (69,0%) das crianças em estudo tinha baixo nível de escolaridade. No referente ao nível sócio econômico, a maioria era de classe D (48,3%) e E (3,4%).

Das 12 meninas, oito eram do GI, três GH e uma no GH/I. Dos 17 meninos, dez do GI, seis eram do GH e um do GH/I. Comparando-se o GI com o GH, não se encontrou diferença significativa entre esses grupos ($p=0,6924$ Teste de Fisher) (Gráfico 6).

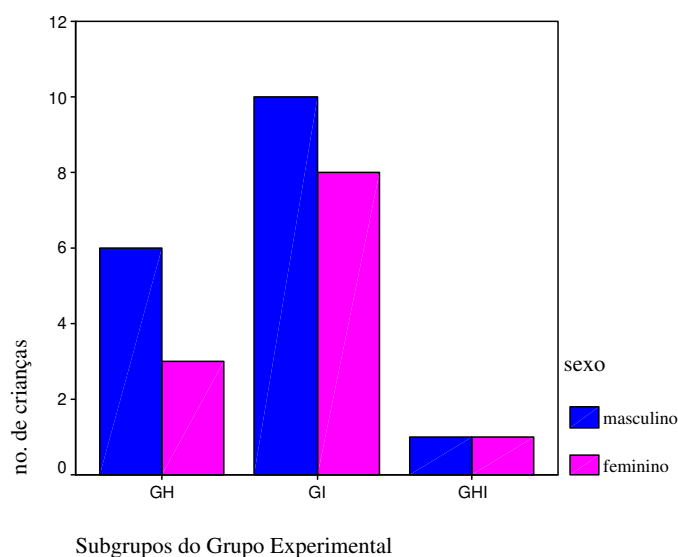


Gráfico 6: Distribuição dos sujeitos nos três subgrupos (Hemorrágico, Isquêmico e Hemorrágico/Isquêmico), em função do gênero

4.2 – Grupo Controle (GC)

O grupo controle foi constituído por 29 crianças, que foram pareadas, em função do gênero e da idade, com os sujeitos do GI, GH e GH/I, porém, apesar de se ter buscado apenas escolas de periferia, não foi possível fazer o pareamento em função do nível sócio-econômico (Tabela 15).

Tabela 15: Apresentação do Grupo Controle

<i>Sujeito</i>	<i>Gênero</i>	<i>Idade (a + m)</i>	<i>Nível Escolar do Pai</i>	<i>Nível Escolar da mãe</i>	<i>Nível sócio econômico</i>
Grupo Isquêmico					
C1	F	7 + 5	EM	EM	B
C3	M	14 + 8	EB	EB	C
C4	F	8 + 10	EF	EM	C
C5	M	13 + 6	EB	EF	C
C6	F	14 + 9	EF	EF	C
C11	F	9 + 8	EB	ES	C
C13	M	10 + 3	EM	EM	C
C14	F	9 + 4	EB	EB	C
C15	M	15 + 1	EM	ES	B
C16	F	14 + 0	EF	EM	B
C17	M	12 + 3	EB	EB	D
C23	M	7 + 11	EF	EM	C
C24	F	12 + 11	SI	EM	C
C30	F	8 + 11	EB	EB	D
C31	M	10 + 7	EM	EF	B
C33	M	12 + 6	EM	EM	B
C34	M	11 + 9	EB	EB	B
C35	M	9 + 0	EF	EB	C
Grupo Hemorrágico					
C2	F	13 + 7	EF	EB	C
C7	M	8 + 1	EM	EF	C
C8	M	11 + 8	EF	EF	C
C9	M	7 + 2	EM	EM	C
C18	M	12 + 10	EF	EM	D
C21	M	8 + 0	SI	EM	C
C22	M	10 + 2	EM	EM	C
C27	F	12 + 5	ES	ES	B
C32	F	12 + 9	EF	EB	C
Grupo Hemorrágico/Isquêmico					
C20	M	12 + 10	EF	EM	C
C26	F	8 + 2	S/I	EB	C

Legenda: a = anos, C = Controle; EB = ensino básico, EF = ensino fundamental, EM = Ensino médio, ES = Ensino superior, F = feminino; m = meses; M = masculino; SI = sem informação;

4.3 – Análise e comparação do GE e GC

4.3.1 – Nível de escolaridade das crianças

Na Tabela 16 são apresentados os dados relativos à escolaridade do GI, GH e GH/I, em função série em que estavam matriculadas, do tipo de escola que freqüentavam e se havia, ou não, defasagem escolar em função da idade.

Tabela 16: Dados relativos à escolarização das crianças do GI, GH e GHI.

<i>Sujeito</i>	<i>Gênero</i>	<i>Tipo da escola</i>	<i>Idade (a + m)</i>	<i>Série escolar</i>	<i>Serie esperada</i>	<i>Defasagem escolar (anos)</i>
Grupo Isquêmico						
1	F	Publica	7 + 10	2ª. EF	1a. EF	0
3	M	Publica	14 + 8	7a EF	8a. EF	1
4	F	Publica	8 + 4	1ª. EF	2a. EF	1
5	M	Publica	14 + 2	8a. EF	8a. EF	0
6	F	Publica	14 + 4	7ª. EF	8ª. EF	1
11	F	Publica	10 + 2	3ª. EF	4ª. EF	1
13	M	Pública	10 + 9	2ª. EF	5ª. EF	3
14 (*)	F	Particular	9 + 7	3ª. EF	3.a EF	0
15	M	Pública	15 + 5	7ª EF	1º. EF	2
16	F	Particular	14 + 7	7ª. EF	8ª. EF	1
17	M	Publica	12 + 0	APAE	6ª. EF	6
23	M	Publica	7 + 7	1ª. EF	1ª. EF	0
24 (*)	F	Publica	12 + 4	2ª. EF	6ª. EF	4
30	F	Publica	8 + 9	1ª. EF	2ª. EF	1
31	M	Publica	10 + 9	4ª. EF	4ª. EF	0
33 (*)	M	Publica	12 + 4	CE	6ª. EF	6
34	M	Publica	11 + 11	CE	5ª. EF	5
35	M	Publica	8 + 6	2ª. EF	2ª. EF	0
Grupo Hemorrágico						
2 (*)	F	Pública	13 + 5	5a. EF	7a. EF	2
7	M	Publica	8 + 1	2ª. EF	2.a EF	0
8	M	Publica	12 + 0	6ª. EF	6ª. EF	0
9	M	Publica	7 + 1	Pré-esc + CE	1ª. EF	1
18	M	Publica	12 + 7	6ª. EF	6ª. EF	0
21	M	Publica	8 + 1	1ª. EF	2ª. EF	1
22	M	Publica	9 + 10	2ª. EF	3ª. EF	1
27 (*)	F	Publica	12 + 4	3ª. EF	6ª. EF	3
32	F	Publica	12 + 8	CE	6ª. EF	6
Grupo Hemorrágico/Isquêmico						
20 (*)	M	Publica	12 + 5	4ª. EF	6ª. EF	2
26 (*)	F	Publica	8 + 4	2ª. EF	2ª. EF	0

Legenda: (*) repetição do insulto; a = anos, EB = ensino básico, EF = ensino fundamental, F = feminino; m = meses; M = masculino.

Na Tabela 16 se nota que dentre as 29 crianças, quatro recebiam apoio em instituição especial ou em salas de recursos de escolas públicas; essas últimas foram classificadas como intelectualmente deficientes.

Dentre as 25 restantes, 15 tinham defasagem escolar, ou seja, não estavam matriculadas na série adequada para a idade. Além disso, duas outras crianças (sujeitos 23 e 22), que estavam matriculadas na 1a. e 2a. série do ensino fundamental, respectivamente, não estavam alfabetizadas e tinham nível de escrita incompatível com a idade e a série

escolar que freqüentavam. Nesse sentido, pode-se considerar que das 29 crianças, 21 tinham problemas com a aprendizagem escolar. Esse aspecto será melhor tratado à frente, quando se analisar o desempenho acadêmico desse grupo.

Quanto às crianças do GC, nenhuma delas havia sido retida e, portanto, não havia defasagem entre a idade e a série escolar que estavam matriculadas (Tabela 17).

Tabela 17: Apresentação dos dados relativos à escolarização das crianças do GC

<i>Sujeito</i>	<i>Sexo</i>	<i>Tipo da escola</i>	<i>Idade (a + m)</i>	<i>Série escolar</i>	<i>Serie esperada</i>	<i>Defasagem escolar (anos)</i>
Controle do Grupo Isquêmico						
C1	F	Pública	7 + 5	1 ^a . EF	1 ^a . EF	0
C3	M	Pública	14 + 8	8 ^a . EF	8 ^a . EF	0
C4	F	Pública	8 + 10	1 ^a . EF	2 ^a . EF	0
C5	M	Pública	13 + 6	7 ^a . EF	7 ^a . EF	0
C6	F	Pública	14 + 9	8 ^a . EF	8 ^a . EF	0
C11	F	Pública	9 + 8	3 ^a . EF	3 ^a . EF	0
C13	M	Pública	10 + 3	4 ^a . EF	4 ^a . EF	0
C14	F	Pública	9 + 4	2 ^a . EF	3 ^a . EF	0
C15	M	Pública	15 + 1	8 ^a . EF	8 ^a . EF	0
C16	F	Pública	14 + 0	7 ^a . EF	8 ^a . EF	0
C17	M	Pública	12 + 3	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C23	M	Pública	7 + 11	1 ^a . EF	1 ^a . EF	0
C24	F	Pública	12 + 9	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C30	F	Pública	8 + 11	2 ^a . EF	2 ^a . EF	0
C31	F	Pública	10 + 7	4 ^a . EF	4 ^a . EF	0
C33	M	Pública	12 + 6	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C34	M	Pública	11 + 9	5 ^a . EF	5 ^a . EF	0
C35	M	Pública	9 + 0	2 ^a . EF	2 ^a . EF	0
Controle Grupo Hemorrágico						
C2	F	Pública	13 + 7	7 ^a . EF	7 ^a . EF	0
C7	M	Pública	8 + 1	1 ^a . EF	2 ^a . EF	0
C8	M	Pública	11 + 8	5 ^a . EF	5 ^a . EF	0
C9	M	Pública	7 + 2	1 ^a . EF	1 ^a . EF	0
C18	M	Pública	12 + 10	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C21	M	Pública	8 + 0	1 ^a . EF	2 ^a . EF	0
C22	M	Pública	10 + 2	3 ^a . EF	4 ^a . EF	0
C27	F	Particular	12 + 5	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C32	F	Particular	12 + 11	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
Controle do Grupo Hemorrágico/Isquêmico						
C20	M	Pública	12 + 10	6 ^a . EF	6 ^a . EF	0
C26	F	Pública	8 + 2	2 ^a . EF	2 ^a . EF	0

Legenda: a = anos, C = controle; EF = ensino fundamental; F = feminino; m = meses, M = masculino

Comparando-se a idade dos sujeitos do GE e do GC, não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre ambos ($p=0,157$)

4.3.2 – Habilidade de escrita, aritmética e leitura

4.3.3.1 - GE

Dentre as 29 crianças que compuseram o GE (GH, GI, GH/I), uma freqüentava instituição especializada (sujeito 17), três freqüentavam sala de ensino especial de escola pública (sujeitos 32, 33 e 34) e uma havia sido retida na pré-escola, em função de dificuldades de aprendizagem (sujeito 9). Essas crianças não eram alfabetizadas e tinham escrita compatível com o nível pré-silábico; três delas, inclusive, só eram capazes de produzir garatujas (sujeitos 17, 32 e 34). Nesse sentido, o TDE não se aplicava às mesmas e, portanto, não foi utilizado com essas crianças.

Como o TDE só viabiliza a classificação (inferior, médio e superior) de crianças da 1ª. a 6ª. série do EF, também foram excluídas dessa etapa os indivíduos que estavam matriculados nas 7ª. e 8ª. série do EF (sujeitos 3, 5, 6, 15 e 16). Além disso, se notará que o sujeito 2 estava na 5ª. série do EF e, mesmo assim, foi excluído dessa etapa da análise. Essa medida teve que ser adotada porque o sujeito controle (Contr 2) da referida criança tinha 13 anos e 7 meses e, por não ter repetência escolar, estava matriculada na 7ª. série do ensino fundamental, fato que inviabilizaria realizar a classificação do controle e, conseqüentemente, comprometeria a análise dos dados. No entanto, vale ressaltar que o desempenho acadêmico dos sujeitos excluídos dessa etapa (sujeitos 2, 3, 5, 6, 15 e 16) e seus respectivos controles será efetuado mais à frente, também por meio do TDE, quando se fará a análise em função da idade, e não da série escolar.

Isso posto, nesta etapa foi possível avaliar o desempenho acadêmico de 18/29 sujeitos do GE, que ficou assim constituído: dez do GI, seis do GH e dois do GH/I. Na Tabela 18 será apresentado o resultado do TDE, em função da pontuação obtida nos três subtestes que o compõem (escrita, aritmética e leitura), seguida da classificação em função da série escolar que estavam matriculados.

Tabela 18: Resultado do TDE dos sujeitos do GH, GI e GH/I, em função da série escolar que estavam matriculados

<i>Sujeito</i>	<i>Idade (anos, meses)</i>	<i>Série escolar</i>	<i>Pontos ESC</i>	<i>Clas ESC</i>	<i>Pontos ARIT</i>	<i>Clas ARIT</i>	<i>Pontos LEIT</i>	<i>Clas LEIT</i>	<i>Clas Final</i>
Grupo Hemorrágico									
7	8 + 1	2ª. EF	24	M	7	I	60	M	M
8	12 + 0	6ª. EF	34	S	23	M	70	S	M
18	12 + 7	6ª. EF	32	M	30	S	70	S	S
21	8 + 1	1ª. EF	1	I	0	I	0	I	I
22	9 + 10	2ª. EF	4	I	2	I	11	I	I
27	12 + 4	3ª. EF	5	I	2	I	23	I	I
	Média		16,66		8,66		39,00		
	dp		15,04		9,58		31,38		
Grupo Isquêmico									
1	7 + 10	2ª. EF	28	S	12	M	66	M	M
4	8 + 4	1ª. EF	5	MI	4	MI	13	MI	MI
11	10 + 2	3ª. EF	18	I	4	I	57	I	I
13	10 + 9	2ª. EF	9	I	11	I	46	I	I
14	9 + 7	3ª. EF	29	S	16	M	70	S	S
23	7 + 7	1ª. EF	1	I	2	I	0	I	I
24	12 + 4	2ª. EF	1	I	0	I	0	I	I
30	8 + 9	1ª. EF	4	MI	1	I	1	I	I
31	10 + 9	4ª. EF	33	S	17	I	69	S	M
35	8 + 6	2ª. EF	34	S	14	S	67	S	S
	Média		16,20		8,10		38,90		
	dp		13,71		6,55		31,46		
Grupo Hemorrágico/Isquêmico									
20	12 + 5	6ª. EF	12	I	9	I	46	I	I
26	8 + 4	2ª. EF	9	I	8	I	31	I	I
	Média		10,50		8,50		38,50		
	dp		2,12		0,70		10,60		
	Media do GE		15,72		8,33		38,88		
			13,04		7,06		28,64		

Legenda: ARIT = aritmética; Clas = classificação; dp = desvio padrão; EF = Ensino fundamental; ESC = escrita; GE = Grupo experimental; I = inferior, LEIT = leitura; M = Médio, MI = Médio inferior, S = Superior.

Nota-se na tabela acima que 5/10 sujeitos do GI, 3/6 sujeitos do GH e 2/2 sujeitos do GH/I tiveram desempenho classificado como inferior nos três subtestes do TDE (escrita, aritmética e leitura). Além disso, dois outros sujeitos (um do GH e outro do GI) tiveram desempenho classificado como inferior em aritmética. Nesse sentido, 10/18 crianças (55%) do GE foi classificado como tendo desempenho inferior no TDE. (Gráfico 7).

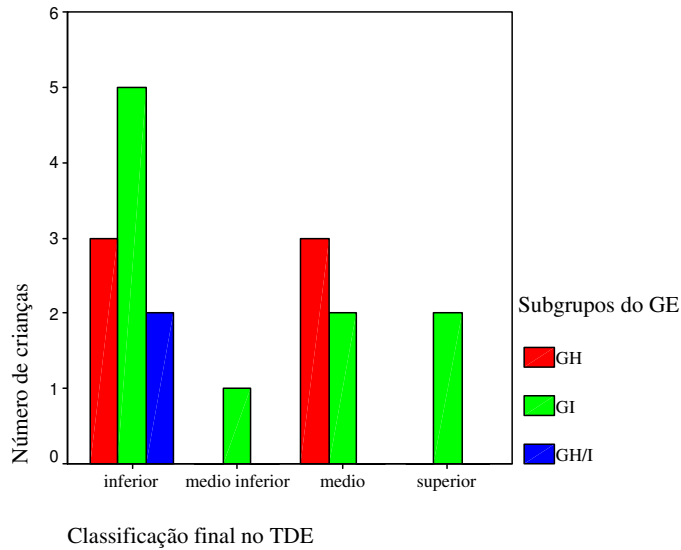


Gráfico 7: Desempenho dos sujeitos do GE no Teste de Desempenho Escolar (Legenda: I = inferior, M = médio; MI = médio inferior; S = Superior)

Comparando-se o desempenho dos sujeitos dos GI e GH nos três subtestes, não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre ambos (Teste de Mann-Whitney).

Considerando-se o desempenho em função da idade da criança por ocasião do insulto cerebrovascular, se nota que aquelas que com lesão precocemente tiveram pior desempenho, quando comparado às crianças que tiveram AVC em idade superior a 7 anos (Gráficos 8, 9, 10 e 11)

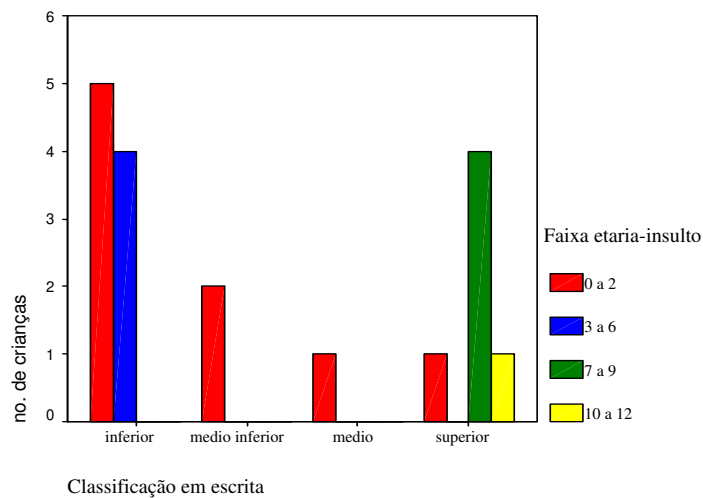


Gráfico 8: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de escrita, em função da faixa etária no momento do insulto cerebrovascular

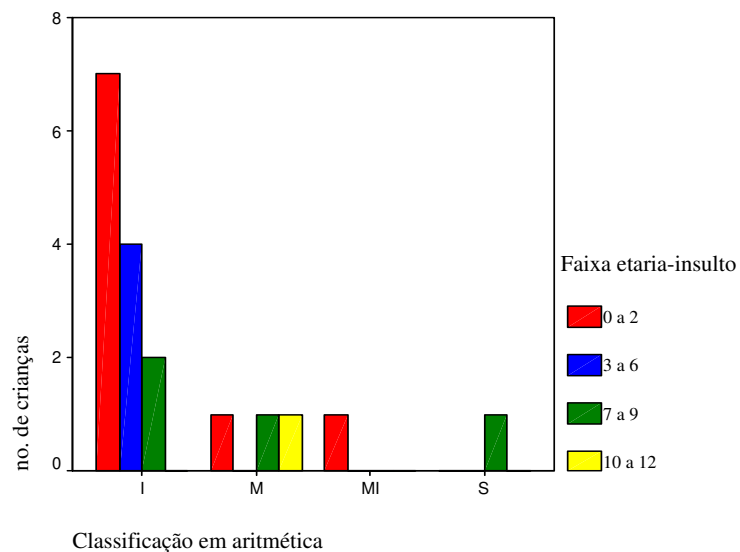


Gráfico 9: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de aritmética, em função da faixa etária no momento do insulto cerebrovascular

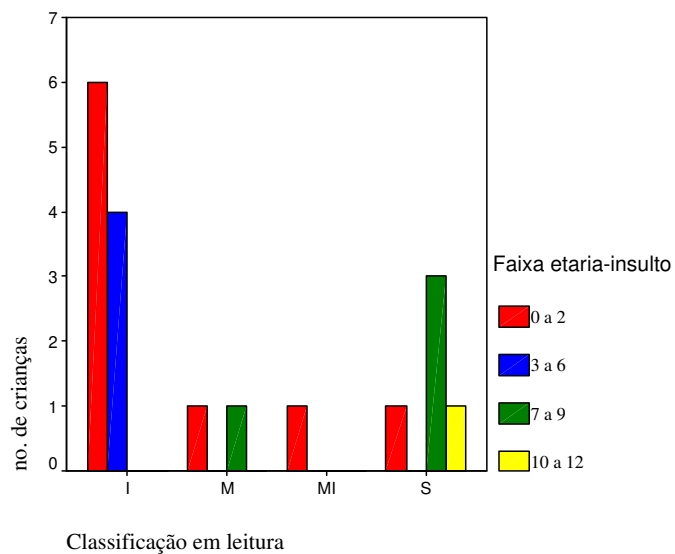


Gráfico 10: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de leitura, em função da faixa etária no momento do insulto cerebrovascular

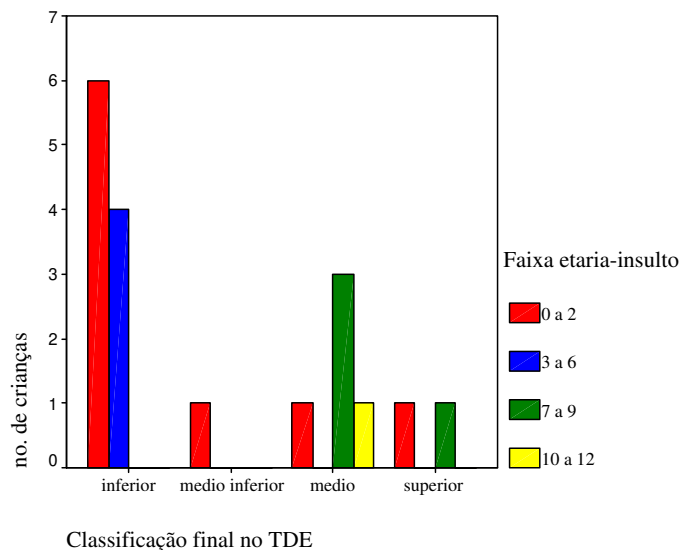


Gráfico 11: Desempenho final dos sujeitos do GE no TDE, em função da faixa etária no momento do insulto cerebrovascular

Nos gráficos 12 a 15 são apresentados o desempenho das crianças do GE no TDE, em função do hemisfério cerebral comprometido.

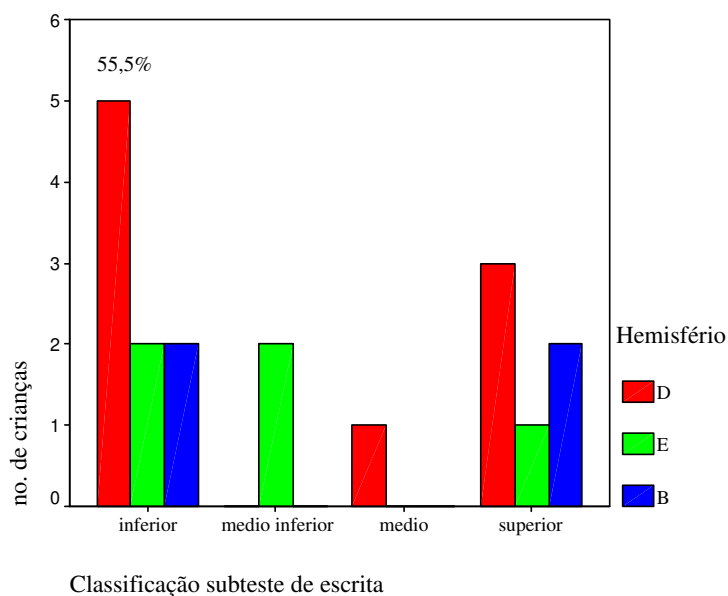


Gráfico 12: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de escrita, em função do hemisfério comprometido

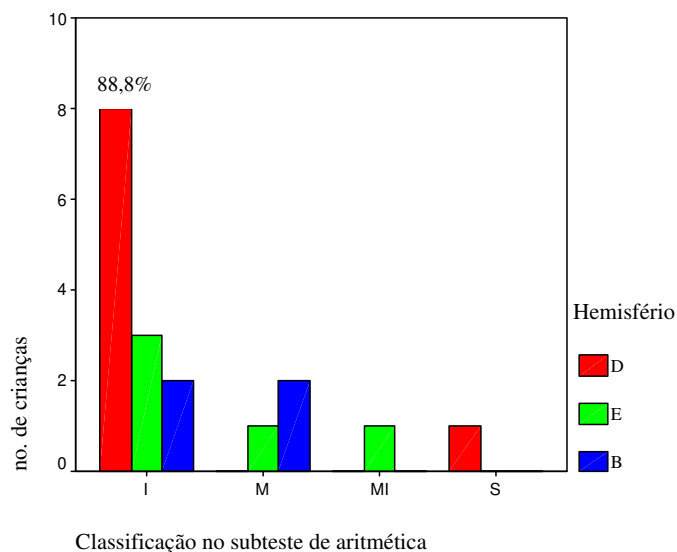


Gráfico 13: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de aritmética, em função do hemisfério comprometido

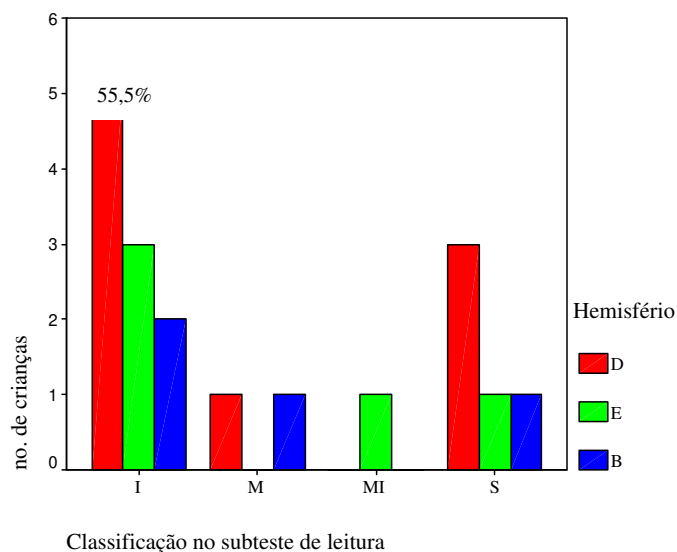
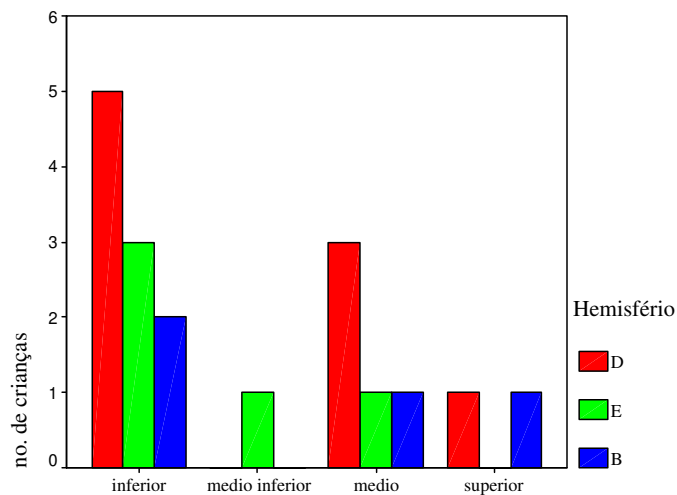


Gráfico 14: Desempenho dos sujeitos do GE no subteste de leitura, em função do hemisfério comprometido

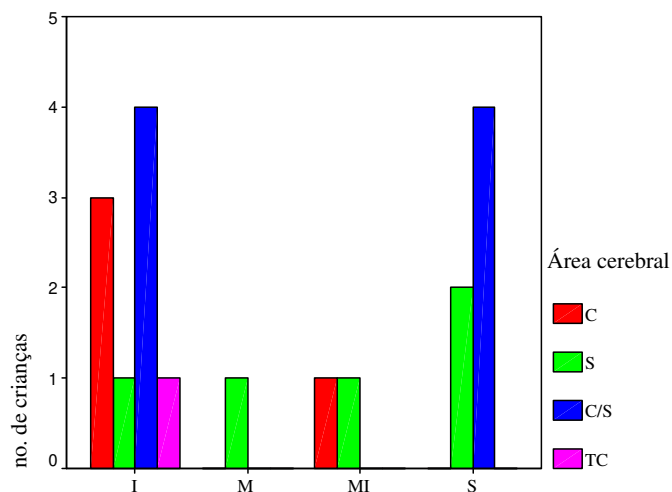
Analisando-se o desempenho no TDE em função do hemisfério comprometido, se nota nos gráficos 12 a 15 que boa parte das crianças do GE teve desempenho inferior nos três subtestes. Entretanto, pior desempenho foi observado entre aquelas que tiveram lesão no hemisfério direito.



Classificação final no TDE

Gráfico 15: Desempenho dos sujeitos do GE no TDE, em função do hemisfério comprometido

Comparando-se o desempenho acadêmico das crianças em função da área envolvida (cortical, subcortical e cortical/subcortical), verificou-se pior desempenho entre as crianças que tiveram lesão cortical (Gráficos 16 a 19)



Classificação no subtteste de escrita

Gráfico 16: Desempenho dos sujeitos do GE no subtteste de escrita, em função da área cerebral comprometida

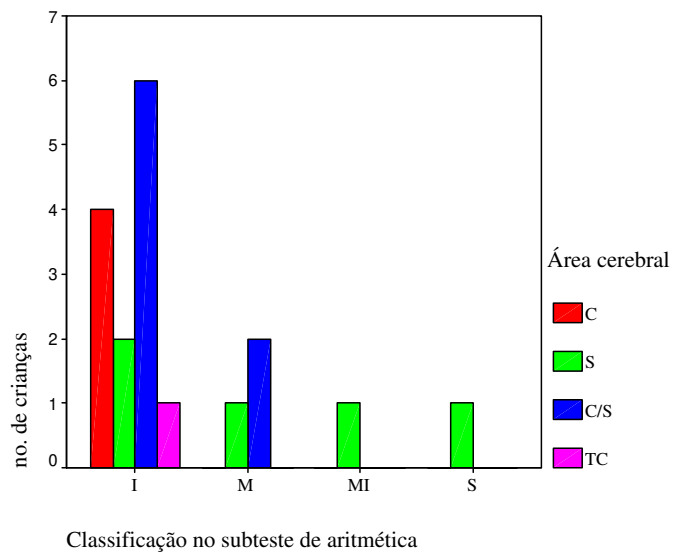


Gráfico 17: Desempenho dos sujeitos do GE no subtteste de aritmética, em função da área cerebral comprometida

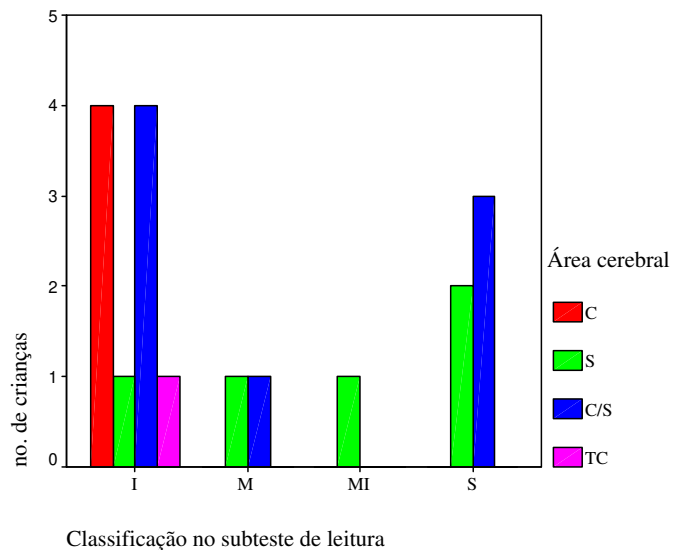


Gráfico 18: Desempenho dos sujeitos do GE no subtteste de leitura, em função da área cerebral comprometida

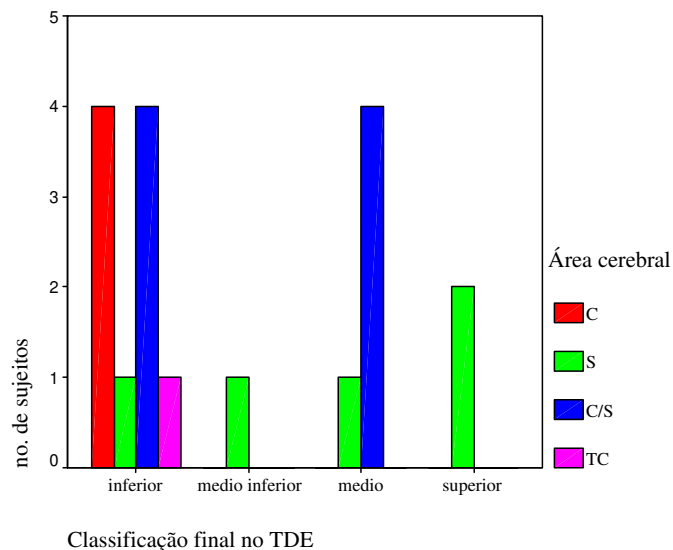


Gráfico 19: Desempenho final dos sujeitos do GE no TDE, em função da área cerebral comprometida

4.3.3.2 - GC

Diferentemente do GE, as 18 crianças do GC estavam alfabetizadas e tinham escrita compatível com o nível ortográfico. O resultado do TDE está descrito na Tabela 19.

Tabela 19: Resultado do TDE dos sujeitos do Grupo Controle, em função da série escolar em que estavam matriculadas.

<i>Sujeito</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Série escolar</i>	<i>Pontos ESC</i>	<i>Clas ESC</i>	<i>Pontos ARIT</i>	<i>Clas ARIT</i>	<i>Pontos LEIT</i>	<i>Clas LEIT</i>	<i>Clas Final</i>
Controle do Grupo Hemorrágico									
C7	8 + 1	2ª. EF	22	S	12	S	69	S	S
C8	11 + 8	5ª. EF	30	M	20	I	67	M	M
C18	12 + 10	6ª. EF	34	S	26	M	70	S	M
C21	8 + 0	1ª. EF	24	S	12	S	62	MS	S
C22	10 + 2	3ª. EF	31	S	23	S	70	S	S
C27	12 + 5	6ª. EF	35	S	33	S	70	S	S
			29,33		21,00		68,00		
	<i>Média GI</i>		5,27		8,19		3,16		
Controle do Grupo Isquêmico									
C1	7 + 5	1ª. EF	16	MS	8	MS	63	S	MS
C4	8 + 10	2ª. EF	30	S	16	S	70	S	S
C11	9 + 8	3ª. EF	31	S	18	S	70	S	S
C13	10 + 3	4ª. EF	35	S	25	S	70	S	S
C14	9 + 4	2ª. EF	26	M	13	M	58	M	M
C23	7 + 11	1ª. EF	16	MS	15	S	70	S	S
C24	12 + 9	6ª. EF	33	S	29	S	69	S	S
C30	8 + 11	2ª. EF	20	M	10	M	63	M	M
C31	10 + 7	4ª. EF	33	S	24	S	70	S	S
C35	9 + 0	2ª. EF	29	S	17	S	68	S	S
			26,90		17,50		67,10		
	<i>Média GH</i>		7,12		6,72		4,25		
Controle do Grupo Hemorrágico/Isquêmico									
C20	12 + 10	6ª. EF	33	M	20	I	70	S	M
C26	8 + 2	1ª. EF	21	M	12	M	57	M	M
			27,00		16,00		63,50		
	<i>Média GHI</i>		8,48		5,65		9,19		
			27,72		18,50		67,00		
	<i>Média do GC</i>		6,37		7,00		4,39		

Analisando-se os dados da Tabela 19 se nota que apenas um sujeito (C8) teve classificação inferior em um dos subtestes do TDE (aritmética). Mesmo assim, esse sujeito foi considerado como tendo desempenho médio na classificação final. Todos os demais sujeitos tiveram desempenho no mínimo dentro da média, ou superior a ela.

Comparando-se a pontuação média obtida pelo GE e GC nos três subtestes (escrita, aritmética e leitura), observa-se que o desempenho do GE foi significativamente inferior ao GC (Tabela 20 e Gráficos 20, 21 e 22).

Tabela 20: Comparação entre o desempenho do GE e GC nos três subtestes do TDE (Escrita, Aritmética e Leitura)

	<i>Grupo</i>	<i>No. de sujeitos</i>	<i>Somatória</i>	<i>Média</i>	<i>Valor de p(*)</i>
Escrita	Experimental	18	249,50	13,86	0,007
	Controle	18	416,50	23,14	
Aritmética	Experimental	18	222,00	12,33	0,000
	Controle	18	444,00	24,67	
Leitura	Experimental	18	232,50	12,92	0,000
	Controle	18	433,50	24,08	

(*) Teste de Mann-Whitney

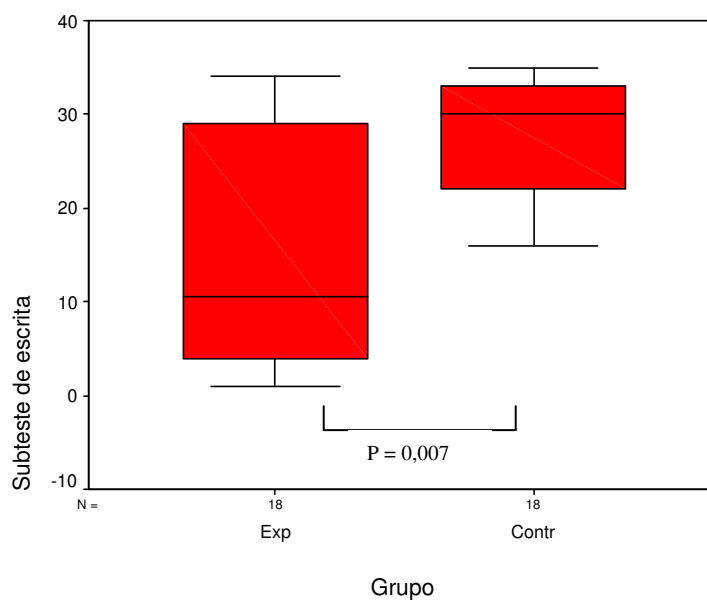


Gráfico 20: Comparação entre o desempenho do GE e GC no subteste de escrita

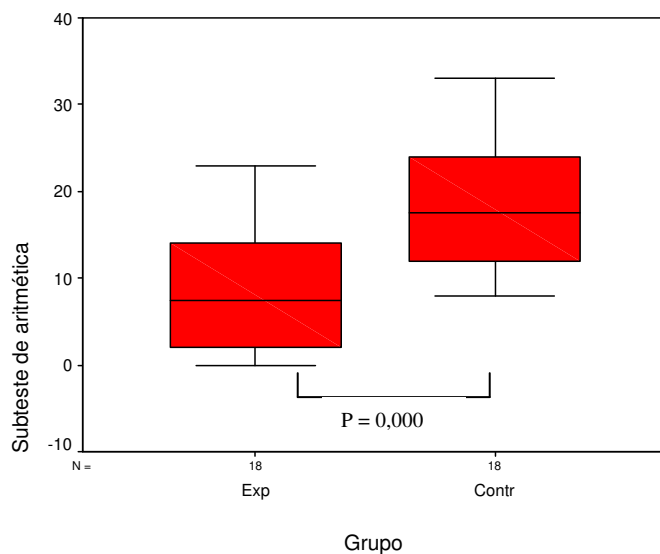


Gráfico 21: Comparação entre o desempenho do GE e GC no subteste de aritmética

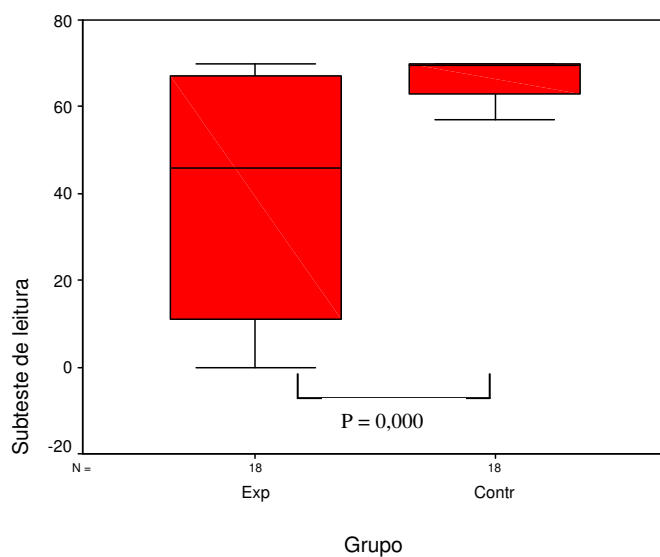


Gráfico 22: Comparação entre o desempenho do GE e GC no subteste de leitura

Excluindo-se as crianças classificadas como deficientes intelectuais (sujeitos 20, 24, 27) e comparando-se o desempenho com os respectivos controles, se constatou diferença estatisticamente significativa (Teste de Mann Whitney) em aritmética e leitura ($p=0,008$ e $p=0,0016$). Em escrita o valor de p foi de $p=0,106$.

Conforme já mencionado, além da análise em função da série escolar, o TDE possibilita analisar o desempenho do sujeito em função da idade, o que é importante

quando se avalia crianças matriculadas após a 6^a. série do EF, ou que tenham idade superior a doze anos, como foi o caso de cinco sujeitos do GE (3, 5, 6, 15, 16), que pertenciam ao subgrupo GI, além do sujeito 2, do GH, pelos motivos anteriormente expostos. Assim, na Tabela 21 é realizada a análise do desempenho escolar desses sujeitos, em função da idade, comparado com seus respectivos controles.

Tabela 21: Comparação do desempenho acadêmico dos sujeitos do GE (GI e GH) e do GC, em função da idade

<i>Sujeito</i>	<i>Série escolar</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Pontos esperados em escrita</i>	<i>Pontos feitos em escrita</i>	<i>Pontos esperados em aritmética</i>	<i>Pontos feitos em aritmética</i>	<i>Pontos esperados em leitura</i>	<i>Pontos feitos em leitura</i>
Grupo Experimental								
2	5 ^a . EF	13 + 5	30	33	23	18	68	70
3	7 ^a . EF	14 + 8	30	35	23	28	68	70
5	8 ^a . EF	14 + 2	30	29	23	20	68	70
6	7 ^a . EF	14 + 4	30	33	23	20	68	70
15	7 ^a . EF	15 + 5	30	31	23	14	68	69
16	7 ^a . EF	14 + 7	30	28	23	20	68	70
	Média		30	31,33	23,00	20,00	68	69,83
	dp			(2,58)		(4,56)		(0,40)
Grupo Controle								
C2	7 ^a . EF	13 + 7	30	33	23	35	68	70
C3	8 ^a . EF	14 + 8	30	35	23	26	68	70
C5	7 ^a . EF	13 + 6	30	31	23	27	68	70
C6	8 ^a . EF	14 + 9	30	35	23	29	68	70
C15	8 ^a . EF	15 + 1	30	33	23	30	68	70
C16	7 ^a . EF	14 + 0	30	35	23	32	68	70
	Média		30	33,66	23	29,83	68	70
	dp			(1,63)		(3,31)		(0,00)
	Valor de p(*)			0,100		0,010		0,317

Legenda: C = Controle; (*) Teste de Mann-Whitney

Analisando-se a Tabela 21, se constata que, no GE, foi identificada pontuação abaixo do esperado em escrita (2/6 sujeitos) e em aritmética (5/6). Contrariamente, no GC todos os sujeitos tiveram pontuação acima do esperado nos três subtestes (escrita, aritmética e leitura). Observa-se, porém, que a diferença na pontuação desses dois grupos (GE e GC) foi estatisticamente significativa (Teste de Mann-Whitney) somente no subteste de aritmética (p=0,009).

4.3.4 - Estágio de desenvolvimento cognitivo

Na Tabela 22 será apresentado o desempenho dos sujeitos do GE (GH, GI e GH/I) nas provas operatórias de Piaget, bem como o estágio de desenvolvimento no qual se encontravam e o grau de defasagem (ou não).

Tabela 22: Avaliação do estágio de desenvolvimento cognitivo dos sujeitos dos três subgrupos do GE (GH, GI e GH/I)

<i>Sujeito</i>	<i>Idade</i>	<i>CN</i>	<i>CM</i>	<i>CL</i>	<i>IC-1</i>	<i>IC-2</i>	<i>SE</i>	<i>CP</i>	<i>CV</i>	<i>Total</i>	<i>Estagio</i>	<i>Classif</i>
Grupo Hemorrágico												
2	13 + 5	1	1	1	0	0	1	1	0	5	Tr p/ OC	D3
7	8 + 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D3
8	12 + 0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	OF	A
9	7 + 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D1
18	12 + 7	1	1	1	1	1	1	1	1	8	OF	A
21	8 + 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D1
22	9 + 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D6
27	12 + 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
32	12 + 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
Media do GH		0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	2,3(*)		
Grupo Isquêmico												
1	7 + 10	1	1	1	0	0	0	0	0	3,0	Tr p/ OC	A
3	14 + 8	1	1	1	1	1	1	1	1	8	OF	A
4	8 + 4	0,5	0,5	1	0	0	0	0	0	2	Tr p/ OC	A
5	14 + 2	1	1	1	1	1	1	0	0	6	OC	D2
6	14 + 4	1	1	1	1	1	1	1	0	7	OC	D1
11	10 + 2	1	0	0	0	0	0,5	0	0	1,5	Tr p/ OC	D5
13	10 + 9	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0	0	4,5	Tr p/ OC	D2
14	9 + 7	1	1	1	1	1	1	1	0	7	Tr p/ OF	A
15	15 + 5	1	1	1	0	0	0	0	0	3	TR p/ OC	D5
16	14 + 7	1	1	1	1	1	0,5	0	0	5,5	TR p/ OC	D2
17	12 + 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
23	7 + 7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Tr p/ OC	A
24	12 + 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
30	8 + 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D4
31	10 + 9	1	1	1	1	1	1	0	0	6	OC	D1
33	12 + 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
34	11 + 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PO	D8
35	8 + 6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Tr OC	A
Media do GI		0,6	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,1	0,05	3,1(*)		
Grupo Isquêmico/Hemorrágico												
20	12 + 5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	1,0	Tr p/ OC	D7
26	8 + 4	1	1	1	0	0	0	0	0	3	Tr p/OC	A
Média do GH/I		0,7	0,5	0,5	0	0	0,2	0,0	0,0	2,0		

A = adequado; CQN = Conservação do número, CM = Conservação da massa, CL = Conservação do líquido, D = defasado; IC = Inclusão de classes, SO = Seriação de objetos, OC = estágio operatório concreto; OC = estágio operatório formal; P peso, V = volume, PO = estágio pré-operatório; Tr = em transição; (*) p = 0,311 – Teste de Mann-Whitney.

A análise da Tabela 22 permite observar que 9/29 crianças (31%) do GE estavam no estágio de desenvolvimento adequado para a sua faixa etária. As demais 20 crianças (69%) estavam com diferentes níveis de defasagem, sendo que 6/20 estavam com defasagem extrema (Defasado 8). Isso quer dizer que esses seis sujeitos deveriam ter tido êxito nas oito provas operatórias utilizadas (somando oito pontos) e, contrariamente, sequer pontuaram. Considera-se, ainda, que aqueles classificados como tendo defasagem de nível 4 a 8 também estão com seu desenvolvimento cognitivo seriamente comprometido, além do sujeito 2, classificada como tendo defasagem 3. Isso quer dizer que, dentre os 29 sujeitos, 12 estavam com defasagem cognitiva preocupante.

Comparando-se o resultado desses sujeitos em função do grupo ao qual pertenciam (GH e GI), não foi observada diferença estatisticamente significativa entre ambos em todas as provas operatórias utilizadas (Teste de Mann-Whitney).

Na tabela 23 será apresentado o desempenho dos sujeitos do GC nas provas operatórias de Piaget.

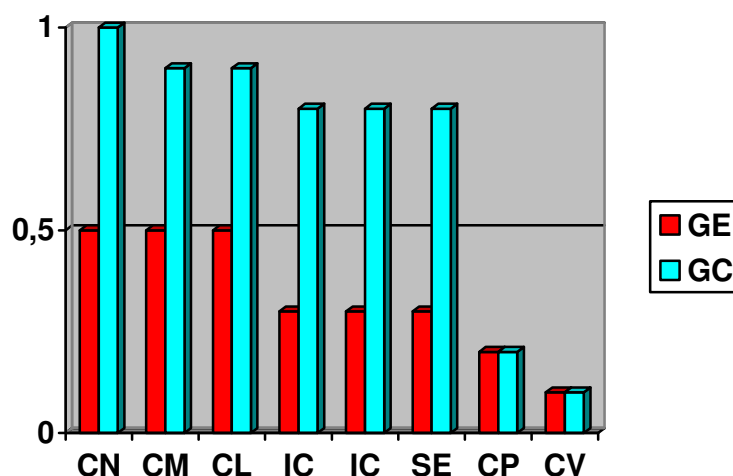
Tabela 23 - Avaliação das estruturas cognitivas (provas operatórias de Piaget) do GC.

<i>Sujeito</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>C N</i>	<i>CM</i>	<i>CL</i>	<i>IC-1</i>	<i>IC-2</i>	<i>SO</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Pontos Obtidos</i>	<i>Estágio</i>	<i>Resultado</i>
Controle do Grupo Hemorrágico												
C2	13 + 7	1	1	1	1	1	1	1	0	7,0	Tr OF	D1
C7	8 + 1	1	1	1	0	0	0,5	0	0	3,5	Tr OC	A
C8	11 + 8	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C9	7 + 2	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	A
C18	12 + 10	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C21	8 + 0	1	1	1	1	1	0,5	0	0	5,5	Tr OC	A
C22	10 + 2	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D1
C27	12 + 5	1	1	1	1	1	1	1	0	7,0	Tr OF	D1
C32	12 + 11	1	1	1	1	1	1	1	0	7,0	Tr OF	D1
Média do CGH		1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,2	0	5,8(*)		
Controle do Grupo Isquêmico												
C1	7 + 5	1	1	1	1	1	0,5	0	0	5,5	Tr OC	A
C3	14 + 8	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C4	8 + 10	1	1	1	1	1	0,5	0	0	5,5	Tr OC	A
C5	13 + 6	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C6	14 + 9	1	1	1	1	1	1	1	1	8,0	OF	A
C11	9 + 8	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	A
C13	10 + 3	1	1	1	1	1	1	1	1	8,0	OF	A
C14	9 + 4	1	1	1	0	0	0	0	0	3,0	Tr OC	D3
C15	15 + 1	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C16	14 + 0	1	1	1	1	1	1	1	1	8,0	OF	A
C17	12 + 3	1	1	1	1	1	0,5	0	0	5,5	Tr OC	D2
C23	7 + 11	1	1	1	0	0	0,5	0	0	3,5	Tr OC	A
C24	12 + 9	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C30	8 + 11	1	1	1	0	0	0,5	0	0	3,5	Tr OC	A
C31	10 + 7	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D1
C33	12 + 6	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C34	11 + 9	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C35	9 + 0	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	A
Média do CGI		1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,2	0,1	5,8(*)		
Controle do Grupo Hemorrágico/Isquêmico												
C20	12 + 10	1	1	1	1	1	1	0	0	6,0	OC	D2
C26	8 + 2	1	0,5	0,5	0	0	0	0	0	2,0	Tr OC	A
Média do CGH/I		1	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0	0	4,0		

CQN = Conservação do número, CM = Conservação da massa, CL = Conservação do líquido, IC = Inclusão de classes, SO = Seriação de objetos, P peso, V = volume, Tr PO-OP = transição do estágio pré-operatório para o estágio operatório concreto, * Não responde a esse tipo de avaliação. (*) p=0,805 (Teste de Mann-Whitney)

Analisando-se os dados da Tabela 23, pode ser observado que 13/29 crianças (45%) do GC estavam no estágio de desenvolvimento adequado para a sua faixa etária. Nota-se, ainda, que a defasagem apresentada pelas 16/29 crianças do GC foi bem mais sutil do que a do GE, ou seja, esses 16 sujeitos apresentaram defasagem de nível 1 (5 sujeitos), 2 (10 sujeitos) e 3 (1 sujeito). Considera-se que a defasagem dessa última não é preocupante, em função da sua idade. É interessante destacar, então, que 15/16 crianças com defasagem nas

provas operatórias tinham idade superior a 10 anos e a pontuação abaixo do esperado se deu por não terem apresentado noção de conservação do peso e/ou do volume, noções essas que devem ser adquiridas em torno dos 10 e 12 anos, respectivamente (Piaget, 1998). No gráfico 23 é apresentada a pontuação média obtida pelos sujeitos dos dois grupos (GE e GC) nas oito provas operatórias utilizadas.



Legenda: CN=conservação de número, CM = conservação da massa, CL = conservação do líquido; IC = inclusão de classes, SE = seriação de objetos, CP = conservação de peso; CV = conservação do volume.

Gráfico 23: Média de pontos obtidos pelos sujeitos do GE e GC em cada uma das provas operatórias utilizadas

Na Tabela 24 e no gráfico 25 se observa que o desempenho do GE foi significativamente inferior ao GC.

Tabela 24: Comparação entre a pontuação final obtida pelo GE e GC nas provas operatórias de Piaget

<i>Grupo</i>	<i>Média de pontos obtida</i>	<i>Valor de p(*)</i>
Experimental	2,8 29	p = 0,000
Controle	(2,9)	
	5,7 29	
	1,4	

(*) Teste de Mann-Whitney

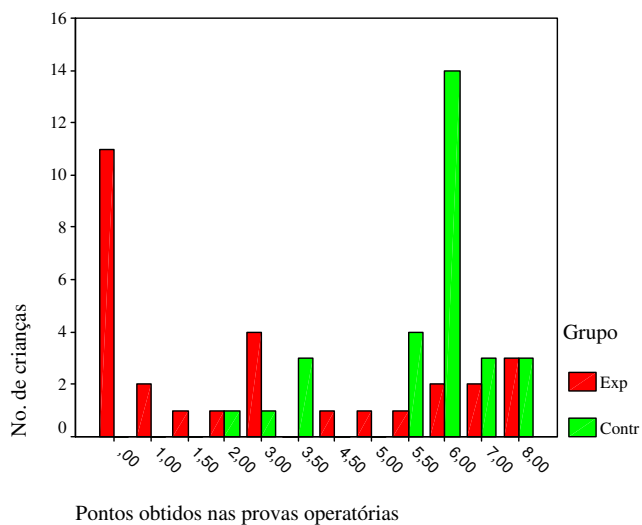


Gráfico 24: Pontos obtidos pelos sujeitos do GE e GC nas provas operatórias

4.3.5 - Memória de curto prazo

Na Tabela 25 será apresentado o desempenho dos sujeitos do GE na prova de memória de curto prazo, subteste de recordação imediata.

Tabela 25: Avaliação da memória de curto prazo (recordação imediata) do GE (GH, GI, GH/I)

<i>Sujeito</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Tipo AVC</i>	<i>Erros na nomeação das figuras</i>	<i>No. De itens recordados</i>	<i>Tempo utilizado na recordação (m,s)</i>	<i>Número de repetições</i>	<i>Número de intrusões</i>	<i>Número de recordações corretas</i>
Grupo Hemorrágico								
2	13	H	0	17	3,19	4	0	13
7	8	H	2	5	1,12	1	2	2
8	12	H	0	19	0,54	1	0	18
9	7	H	4	13	1,19	5	0	8
18	12	H	0	12	1,24	0	0	12
21	8	H	0	10	1,17	0	0	10
22	9	H	0	12	1,21	1	0	11
27	12	H	0	14	2,03	1	1	12
32	12	I/H	2	15	1,50	4	1	10
Média do GH			0,8	13,0	1,46	1,8	0,4	10,6
Grupo Isquêmico								
1	7	I	0	11	2,53	0	0	11
3	14	I	0	16	2,23	0	0	16
4	8	I	0	12	2,46	1	0	11
5	14	I	0	14	1,23	1	0	13
6	14	I	0	14	1,13	1	1	12
11	10	I	0	15	1,36	2	0	13
13	10	I	0	8	1,25	0	0	8
14	9	I	0	20	2,36	0	0	20
15	15	I	0	10	0,55	0	0	10
16	14	I	0	18	1,37	2	0	16
17	12	I	8	8	1,13	0	1	7
23	7	I	0	9	1,04	1	0	8
24	12	I	0	6	0,50	0	0	6
30	8	I	0	14	1,39	0	0	14
31	10	I	0	11	1,34	2	0	9
33	12	I	1	14	2,55	3	1	10
34	11	I	4	4	0,41	0	0	4
35	8	I	2	15	4,06	2	0	13
Média do GI			0,8	12,1	1,60	0,8	1,6	11,1
Grupo Hemorrágico/Isquêmico								
20	12	I/H	0	10	1,16	0	0	10
26	8	H/I	0	12	1,17	0	1	11
Média do GH/I			0	11,0	1,16	0	0,5	10,5
Média do GE			0,7	12,3	1,53	1,10	0,2	10,9

Analisando-se a Tabela 25, se nota que o desempenho dos três subgrupos (GH, GI e GHI) foi similar. Comparando-se o desempenho do GH e GI, se observa que não houve diferença estatisticamente significativa entre esses grupos nesta primeira etapa desta prova.

Na Tabela 26 será apresentado o desempenho do Grupo Controle (GC). Pela análise da referida tabela se notará que os sujeitos GC apresentaram menos erros na nomeação das

figuras, menos repetições e intrusões e tiveram maior índice de itens recordados. Além disso, o tempo que necessitaram para se recordarem das figuras foi menor que o GE.

Tabela 26: Avaliação da memória de curto prazo (recordação imediata) do GC

Sujeito	Idade (meses)	Erros na nomeação das figuras	No. de itens recordados	Tempo utilizado na recordação (m,s)	Número de repetições	Número de intrusões	Número de recordações corretas
Controle do Grupo Hemorrágico							
C2	13 + 7	0	20	1,31	3	0	17
C7	8 + 1	0	12	2,18	0	0	12
C8	11 + 8	0	22	1,43	0	0	22
C9	7 + 2	0	13	0,50	0	0	13
C18	12 + 10	1	28	2,30	6	0	22
C21	8 + 0	0	10	0,56	0	0	10
C22	10 + 2	0	13	1,30	0	0	13
C27	12 + 5	0	17	1,05	0	0	17
C32	12 + 11	0	17	1,38	0	0	17
Média do CGH		0,1	16,8	1,33	1,0	0	15,8
Controle do Grupo Isquêmico							
C1	7 + 5	0	10	1,03	2	0	8
C3	14 + 8	0	15	1,15	1	0	14
C4	8 + 10	0	12	1,25	0	0	12
C5	13 + 6	0	13	1,28	0	0	13
C6	14 + 9	0	15	1,23	1	0	14
C11	9 + 8	0	9	0,48	0	0	9
C13	10 + 3	0	24	1,26	2	0	22
C14	9 + 4	1	15	1,39	0	0	15
C15	15 + 1	0	21	1,23	0	0	21
C16	14 + 0	0	23	1,16	0	0	23
C17	12 + 3	1	16	1,40	0	0	16
C23	7 + 11	0	12	1,21	2	0	10
C24	12 + 9	0	24	2,29	2	0	22
C30	8 + 11	2	14	1,20	1	0	13
C31	10 + 7	0	13	1,06	0	0	13
C33	12 + 6	0	16	1,25	0	0	16
C34	11 + 9	0	15	1,08	1	0	14
C35	9 + 0	0	14	2,26	0	0	14
Média do CGI		0,2	15,6	1,28	0,6	0	14,9
Controle do Grupo Hemorrágico/Isquêmico							
C20	12 + 10	0	18	1,45	2	0	16
C26	8 + 2	0	11	1,44	0	0	11
Média do CGH/I		0	14,5	1,44	1,0	0	13,5
Média do GC		0,1	15,9	1,31	0,7	0	15,1

Legenda: C = controle; GC = Grupo controle

Pela análise estatística se nota que essa diferença foi significativa para o número total de itens recordados, o número de intrusões e o número correto de figuras recordadas (Gráficos 25 e 26).

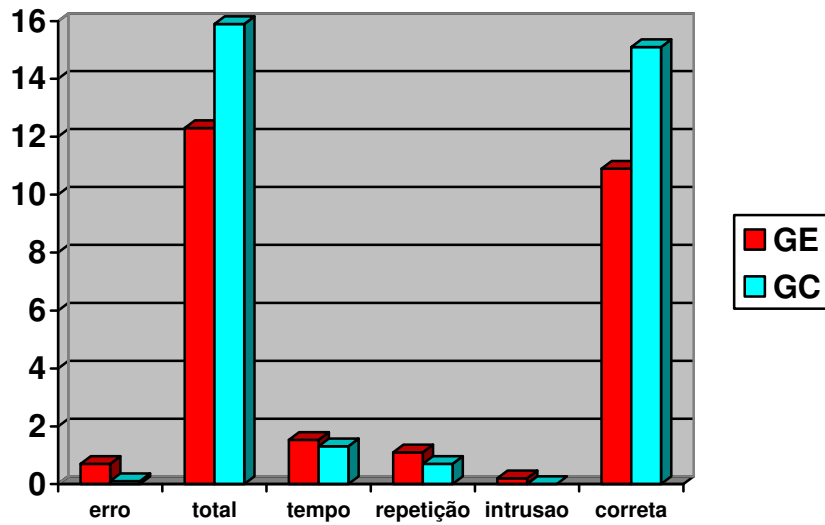


Gráfico 25: Comparação entre o GE e GC na prova de recordação imediata

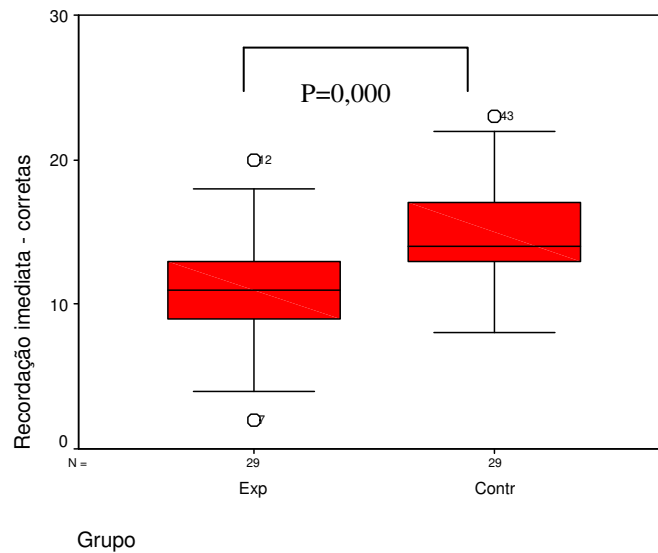


Gráfico 26: Comparação entre o desempenho do GE e GC na primeira etapa da prova de memória de curto prazo (recordação imediata – número de itens recordados corretamente).

Entretanto, excluindo-se os sete sujeitos classificados como deficientes intelectuais (PAPS, 32, 17, 24, 33, 34 e 20) foi encontrada diferença significativa somente no número total de itens recordados corretamente ($p=0,045$).

Na Tabela 27 será apresentado o desempenho dos sujeitos do GE na prova de memória de curto prazo, subteste de associação. Nesta tabela foi incluído também o resultado obtido pelos sujeitos em uma das provas operatórias de Piaget, ou seja, a prova de inclusão de classes. O resultado dessa prova foi acrescentado porque interessava saber se os sujeitos que tinham noção de inclusão de classes faziam mais associações taxonômicas com as figuras apresentadas. Vale recordar que o teste é composto por cinco figuras de seis classes e, assim, tem melhor desempenho aqueles que fizeram mais associações taxonômicas.

Tabela 27: Avaliação da memória de curto prazo (Prova de associação) do GE

Sujeito	Idade (meses)	Tipo AVC	Tipo de Associação					Inclusão de classes
			Perceptiva	Funcional	Taxonômica	Difusa	Não sei	
Grupo Hemorrágico								
2	13	H	3	1	0	0	1	Não
7	8	H	6	1	0	7	0	Não
8	12	H	0	0	6	0	0	Sim
9	7	H	0	0	0	6	0	Não
18	12	H	0	0	6	0	0	Sim
21	8	H	3	0	0	0	0	Não
22	9	H	3	0	0	0	0	Não
27	12	H	3	0	0	0	0	Não
32	12	I/H	3	0	0	0	0	Não
Média GH			2,3	0,2	1,3(*)	1,4	0,1	
Grupo Isquêmico								
1	7	I	0	2	3	0	0	Não
3	14	I	0	0	6	0	0	Sim
4	8	I	0	1	3	2	0	Não
5	14	I	0	0	6	0	0	Sim
6	14	I	0	1	5	0	0	Sim
11	10	I	0	3	3	0	0	Não
13	10	I	0	5	1	2	0	Sim
14	9	I	0	0	6	0	0	Sim
15	15	I	0	1	1	8	0	Não
16	14	I	0	2	3	2	0	Sim
17	12	I	0	0	0	15	0	Não
23	7	I	0	5	1	0	0	Não
24	12	I	0	1	0	7	2	Não
30	8	I	3	0	0	0	0	Não
31	10	I	0	0	6	0	0	Sim
33	12	I	3	0	0	0	0	Não
34	11	I	0	0	0	1	0	Não
35	8	I	4	0	0	4	1	não
Média GI			0,5	1,1	2,4(*)	2,2	0,1	
Grupo Hemorrágico isquêmico								
20	12	I/H	3	0	0	0	0	Não
26	8	H/I	0	0	0	7	1	Não
Média GH/I			1,5	0	0	3,5	0,5	

(*) p = 0,123 – Teste de Mann-Whitney

Conforme se nota na tabela acima, somente dois sujeitos do GH apresentaram noção de inclusão de classes nas provas operatórias de Piaget. Ambos os sujeitos apresentaram o número máximo de associações taxonômicas (seis). Os demais sujeitos, que não apresentaram noção de inclusão de classes, apresentaram associação do tipo perceptiva (2, 7, 21, 22, 27, 32) e difusa (9). No GI, essa relação não foi tão clara, já que somente 4/7 sete sujeitos apresentaram noção de inclusão de classes e número máximo de associação do tipo

taxonômica. Entretanto, analisando-se o GE como um todo se nota que a noção de inclusão de classes favoreceu maior número de associação do tipo taxonômica (Tabela 28)

Tabela 28: Análise da relação entre a prova de inclusão de classes com o tipo de associação realizada pelos sujeitos do GE

<i>Noção de IC</i>	<i>Tipo de Associação</i>				
	Perceptiva	Funcional	Taxonômica	Difusa	Não sei
Não (N = 20)					
Média	1,7	0,7	0,5	2,8	0,2
dp	1,8	1,2	1,0	4,1	0,5
Sim (N = 9)					
Média	0,0	0,8	5,0	0,4	0,0
dp	0,0	1,6	1,8	0,8	0,0
Valor de p (Teste de Mann Whitney)	0,034	0,908	0,000	0,216	0,417

No GC esse dado também foi identificado, uma vez que houve relação entre inclusão de classes e associação do tipo taxonômica, conforme se verificará nas Tabelas 29 e 30.

Tabela 29: Avaliação da memória de curto prazo (Prova de associação) do GC

Sujeito	Idade	Tipo de associação					Inclusão de classes
		Perceptiva	Funcional	Taxonômica	Difusa	Não sei	
Controle do Grupo Hemorrágico							
C2	13 + 7	0	0	6	0	0	Sim
C7	8 + 1	0	4	3	0	0	Não
C8	11 + 8	0	0	0	8	1	Sim
C9	7 + 2	0	3	2	1	0	Sim
C18	12 + 10	0	0	4	3	0	Sim
C21	8 + 0	0	1	4	0	1	Sim
C22	10 + 2	0	0	6	0	0	Sim
C27	12 + 5	0	0	6	0	0	Sim
C32	12 + 11	0	0	6	0	0	Sim
Média CGH		0	0,8	4,1	1,3	0,2	
Controle do Grupo Isquêmico							
C1	7 + 5	3	0	0	0	0	Sim
C3	14 + 8	0	0	6	0	0	Sim
C4	8 + 10	0	1	2	2	1	Sim
C5	13 + 6	0	3	4	0	0	Sim
C6	14 + 9	0	1	4	0	0	Sim
C11	9 + 8	0	1	5	0	2	Sim
C13	10 + 3	0	0	5	0	0	Sim
C14	9 + 4	0	3	3	0	1	Não
C15	15 + 1	3	0	0	0	0	Sim
C16	14 + 0	0	0	6	0	0	Sim
C17	12 + 3	0	2	3	1	0	Sim
C23	7 + 11	0	4	2	1	0	Não
C24	12 + 9	0	1	5	0	1	Sim
C30	8 + 11	3	0	0	0	0	Não
C31	10 + 7	0	0	7	0	1	Sim
C33	12 + 6	0	0	6	0	0	Sim
C34	14 + 9	0	0	5	1	0	Sim
C35	9 + 0	0	4	1	1	0	Sim
Média CGI		0,5	1,1	3,5	0,3	0,3	
Controle do Grupo Hemorrágico Isquêmico							
C20	12 + 10	0	0	3	4	0	Sim
C26	8 + 2	0	6	0	4	0	Não
Média CGHI		0	3,0	1,5	4,0	0	

Legenda: C = controle, GI = Grupo isquêmico, GH = Grupo hemorrágico, GHI = Grupo hemorrágico/isquêmico

Tabela 30: Análise da relação entre a prova de inclusão de classes com o tipo de associação realizada pelos sujeitos do GC

<i>Noção de IC</i>	<i>Tipo de associação</i>				
	Perceptiva	Funcional	Taxonômica	Difusa	Não sei
Não (N = 5)					
Média	0,6	3,4	1,6	1,0	0,2
dp	1,3	2,1	1,5	1,7	0,4
Sim (N = 24)					
Média	2,5	0,7	4,0	0,8	0,2
dp	0,8	1,1	2,1	1,8	0,5
Valor de p Teste de Mann Whitney	0,716	0,016	0,027	0,801	0,845

Comparando-se o GE e o GC, em função do número de associações taxonômicas, verifica-se na tabela 31 e no gráfico 27 que o desempenho do GE foi inferior ao GC.

Tabela 31: Comparação do GE e GC, em função do tipo de associação realizada

<i>Tipo de associação/Grupo</i>	<i>Perceptiva</i>	<i>Funcional</i>	<i>Taxonômica</i>	<i>Difusa</i>	<i>Não sei</i>
Experimental	1,17	0,79	1,93	2,10	0,17
dp	(1,73)	(1,39)	(2,47)	(3,64)	(0,46)
Controle	0,31	1,17	3,58	0,89	0,27
dp	(0,92)	(1,69)	(2,24)	(1,79)	(0,52)
Valor de p Teste de Mann Whitney	0,025	0,452	0,012	0,447	0,338

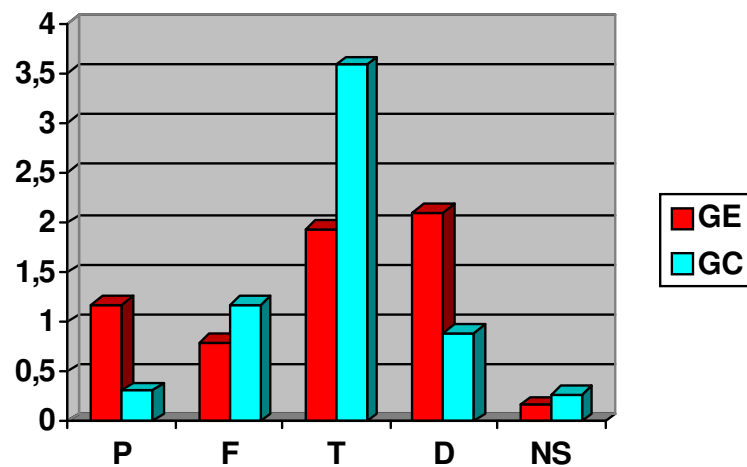


Gráfico 27: Média do número de associações realizadas pelo GE e GC (Legenda: P = perceptiva, F = funcional, T = taxonômica, D = difusa, NS = não sei)

Os resultados obtidos na terceira etapa do teste, ou seja, após vinte minutos da prova de associação de figuras, são apresentados na Tabela 32. Conforme já mencionado, nesta etapa a criança deveria se lembrar das figuras anteriormente apresentadas, em qualquer ordem e pelo tempo que julgasse necessário.

Tabela 32: Avaliação da memória de curto prazo (recordação tardia) do GE

Sujeito	Idade meses	Tipo AVC	No. De itens recordados	Tempo utilizado na recordação (m,s)	Número de repetiçõ es	Número de intrusões	Número de recordações correta
Grupo Hemorrágico							
2	13	H	19	2,41	2	0	17
7	8	H	6	1,12	0	1	5
8	12	H	25	1,29	0	0	25
9	7	H	14	1,48	3	5	6
18	12	H	22	1,30	1	0	21
21	8	H	10	2,39	0	1	9
22	9	H	11	0,58	1	0	10
27	12	I/H	13	1,15	1	0	12
32	12	I/H	17	3,16	3	3	11
	Média dp		15,2 (6,0)	1,65 (0,8)	1,2 (1,2)	1,2 (1,7)	12,8 (6,7)
Grupo Isquêmico							
1	7	I	19	3,16	2	0	17
3	14	I	26	1,28	0	0	26
4	8	I	17	2,58	0	1	16
5	14	I	17	1,36	1	0	16
6	14	I	17	1,22	0	0	17
11	10	I	27	2,20	6	0	21
13	10	I	17	1,76	0	0	17
14	9	I	20	1,48	0	0	20
15	15	I	23	2,02	0	0	23
16	14	I	13	1,38	1	1	11
17	12	I	10	1,32	2	4	4
23	7	I	13	1,21	1	0	12
24	12	I	10	1,38	1	0	9
30	8	I	13	2,22	2	0	11
31	10	I	13	1,27	1	0	12
33	12	I	9	2,54	2	1	6
34	11	I	1	0,56	0	0	1
35	8	I	14	3,24	0	0	14
	Média		15,5 (6,3)	1,78 (0,7)	1,0 (1,4)	0,3 (0,9)	14,0 (6,5)
Grupo Hemorrágico							
20	12	I/H	10	1,19	0	0	10
26	8	H I	14	1,26	0	0	14
	Média		12,0 (2,8)	1,2 (4,9)	0 (0)	0 (0)	12,0 (2,8)

Analisando-se a Tabela 32, nota-se que o GI teve desempenho superior ao GH no número de itens recordados após 20 minutos (Gráfico 28), porém, essa diferença não foi estatisticamente significativa (Teste de Mann-Whitney).

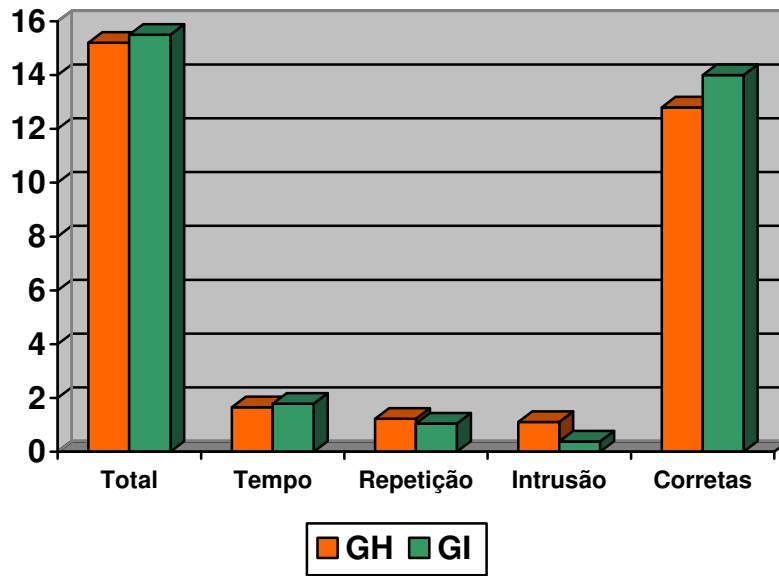


Gráfico 28: Comparação entre o desempenho do GH e GI na recordação tardia

A seguir será apresentado o desempenho do GC na prova de recordação tardia (Tabela 33).

Tabela 33: Avaliação da memória de curto prazo (recordação tardia) do GC

<i>Sujeito</i>	<i>Idade anos</i>	<i>No. De itens recordados</i>	<i>Tempo utilizado na recordação (m,s)</i>	<i>Número de repetições</i>	<i>Número de intrusões</i>	<i>Número de recordações correta</i>
Controle do Grupo Hemorrágico						
C2	13 + 7	25	1,58	2	0	23
C7	8 + 1	13	1,55	0	0	13
C8	11 + 9	21	2,40	0	1	20
C9	7 + 2	22	1,28	1	0	21
C18	12 + 10	27	1,07	0	1	26
C21	8 + 0	19	1,20	0	0	19
C22	10 + 2	15	1,33	2	0	13
C27	12 + 5	23	1,52	0	0	23
C32	12 + 5	20	1,55	0	0	20
Média		20,5 (4,4)	1,49 (0,3)	0,5 (0,8)	0,2 (0,4)	19,7 (4,3)
Controle do Grupo Isquêmico						
C1	7 + 5	10	1,13	0	0	10
C3	14 + 8	21	1,05	1	0	20
C4	8 + 10	18	1,18	0	0	18
C5	13 + 6	17	1,30	0	0	17
C6	14 + 9	26	1,59	1	1	24
C11	9 + 8	20	1,07	0	0	20
C13	10 + 3	25	2,03	0	0	25
C14	9 + 4	18	2,12	0	0	18
C15	15 + 1	22	1,36	0	0	22
C16	14 + 0	28	1,03	0	0	28
C17	12 + 3	21	2,00	2	0	19
C23	7 + 11	22	1,53	0	0	22
C24	12 + 9	29	2,24	3	0	26
C30	8 + 11	18	1,02	3	0	15
C31	10 + 7	15	2,02	0	0	15
C33	12 + 6	22	1,32	0	0	22
C34	11 + 9	21	1,24	0	0	21
C35	9 + 0	18	4,04	0	1	17
Média		20,6 (4,6)	1,62 (0,7)	0,5 (1,0)	0,1 (0,3)	19,9 (4,4)
Controle do Grupo Hemorrágico-Isquêmico						
C20	12 + 10	26	1,52	2	1	23
C26	8 + 2	19	2,17	1	0	18
Média		22,5 (4,9)	1,84 (0,4)	1,5 (0,7)	0,5 (0,7)	20,5 (3,5)

Legenda: C = controle

Comparando-se o desempenho do GE e seus respectivos controles, nota-se na Tabela 34 que, independente do subgrupo ao qual pertenciam, houve desempenho superior do GC.

Tabela 34: Comparação entre o desempenho do GE do GC no teste de memória de curto prazo (recordação tardia)

	<i>GH (n= 9)</i>	<i>GI (n = 18)</i>	<i>GHI (n =2)</i>	<i>CGH (n =9)</i>	<i>CGI (n=18)</i>	<i>CGHI (=2)</i>
Total recordado	15,22 (6,07)	15,50 (6,32)	12,00 (2,82)	20,55 (4,47)	20,61 (4,62)	22,50 (4,94)
Tempo	1,65 (0,8)	1,78 (0,73)	1,22 (4,9)	1,49 (0,38)	1,62 (0,73)	1,84 (0,45)
Repetição	1,22 (1,2)	1,05 (1,47)	0,00 (0,00)	0,55 (0,88)	0,55 (1,0)	1,50 (0,70)
Intrusão	1,11 (1,76)	0,38 (0,97)	0,00 (0,00)	0,22 (0,44)	0,11 (0,32)	0,50 (0,70)
Corretas	12,88 (6,77)	14,05 (6,54)	12,00 2,82	19,77 (4,38)	19,94 (4,41)	20,50 (3,73)

Legenda: GH = Grupo hemorrágico; GI = Grupo Isquêmico, GHI = Grupo Hemorrágico/Isquêmico; CGH = Controle do grupo hemorrágico; CGI = Controle do grupo isquêmico; CGHI = Controle do grupo hemorrágico/isquêmico

Comparando-se o desempenho do GE e GC, nota-se diferença estatisticamente significativa no total de itens recordados e no número de recordações corretas (Tabela 35 e Gráfico 29).

Tabela 35: Comparação do GE e GC na prova de recordação tardia

<i>Grupo</i>	<i>GE (n= 29)</i>	<i>GC (n = 29)</i>	<i>Valor de p(*)</i>
Total de itens recordados (dp)	15,17 (5,99)	20,72 (4,45)	0,000
Tempo utilizado (minutos) (dp)	1,70 (0,73)	1,60 (0,61)	0,608
Número de repetições (dp)	1,03 (1,3)	0,62 (0,97)	0,164
Número de intrusões	0,58 (1,26)	0,17 (0,38)	0,275
Número de itens corretos (dp)	13,55 (6,31)	19,93 (6,21)	0,000

Legenda: dp = desvio padrão; (*) Teste de Mann-Whitney

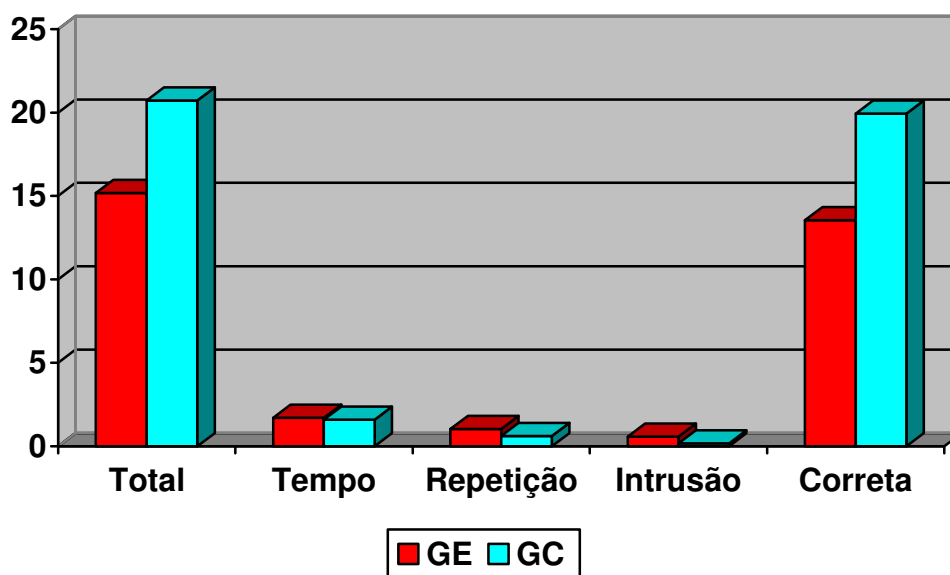


Gráfico 29: Comparação entre o desempenho médio do GE e GC na prova de recordação tardia

Interessante destacar que, independente do grupo ao qual pertenciam, as crianças que apresentaram noção de inclusão de classes se recordou, em média, de um número maior de figuras na prova de recordação tardia (Tabela 36).

Tabela 36: Relação entre êxito na prova de inclusão de classes e total de itens recordados corretamente

Grupo	GE		GC		GE + GC	
	IC-Não (n=20)	IC-Sim (n = 9)	IC-não (n = 5)	IC-Sim (n=24)	IC-não (n = 25)	IC-Sim (n=33)
Média de Itens recordados corretamente (dp)	11,40 (5,36)	18,33 (5,19)	17,20 (3,4)	20,50 (4,20)	12, 56 (5,71)	19,90 (4,51)
p = 000 (*)						

Legenda: IC = inclusão de classes, n = número de sujeitos; (*) Teste de Mann-Whitney

Por fim, são apresentados os dados da última etapa da prova de memória de curto prazo, onde eram dadas pistas para a criança se recordar de outras figuras (Tabelas 37 e 38).

Tabela 37: Avaliação da memória de curto prazo (recordação com pistas) do GE

<i>Sujeito</i>	<i>Idade meses</i>	<i>No. De itens recordados</i>	<i>Tempo utilizado na recordação (m,s)</i>	<i>Número de repetições</i>	<i>Número de intrusões</i>	<i>Número de recordações correta</i>
Grupo Hemorrágico						
2	13	2	1,62	0	0	2
7	8	7	1,56	3	0	4
8	12	2	0,55	0	0	2
9	7	8	1,21	1	3	4
18	12	6	0,51	0	0	6
21	8	3	1,07	0	1	2
22	9	3	0,52	0	0	3
27	12	2	1,33	0	2	0
32	12	7	1,30	4	0	3
Média (dp)		4,44 (2,50)	1,07 (0,44)	0,88 (1,53)	0,66 (1,11)	2,88 (1,69)
Grupo Isquêmico						
1	7	11	1,28	0	0	11
3	14	3	0,43	0	0	3
4	8	6	3,30	2	0	4
5	14	9	1,32	0	0	9
6	14	9	0,42	1	0	8
11	10	4	1,18	0	0	4
13	10	4	1,13	0	0	4
14	9	5	1,41	0	0	5
15	15	3	1,42	0	0	3
16	14	21	2,08	5	1	15
17	12	14	2,17	1	9	4
23	7	6	1,23	1	0	5
24	12	5	2,03	0	0	5
30	8	0	0,52	0	0	0
31	10	8	1,27	1	0	7
33	12	6	1,40	0	2	4
34	11	0	0,38	0	0	0
35	8	3	1,34	0	0	3
Média (dp)		6,50 (5,09)	1,35 (0,72)	1,22 (2,07)	0,73 (2,13)	4,61 (3,58)
Grupo Hemorrágico/Isquêmico						
20	12	5	1,16	0	0	5
26	8	2	1,26	0	0	2
Média (dp)		3,50 (2,12)	1,21 (7,07)	0 0	0 0	3,50 (2,12)

Tabela 38: Avaliação da memória de curto prazo (recordação com pistas) do GC

Sujeito	Idade meses	No. De itens recordados	Tempo utilizado na recordação (m,s)	Número de repetições	Número de intrusões	Número de recordações corretas
Controle do Grupo Hemorrágico						
C2	13 + 7	6	1,06	0	0	6
C7	8 + 1	7	1,12	0	0	7
C8	11 + 8	5	1,06	0	1	4
C9	7 + 2	4	0,57	0	0	4
C18	12 + 10	3	0,45	0	1	2
C21	8 + 0	3	0,33	0	0	3
C22	10 + 2	8	2,17	0	0	8
C27	12 + 5	2	1,02	0	0	2
C32	12 + 5	8	1,32	0	0	8
Média (dp)		5,11 (2,26)	1,01 (0,55)	0	0,22 (0,44)	4,88 (2,42)
Controle do Grupo Isquêmico						
C1	7 + 5	6	0,43	0	1	5
C3	14 + 8	3	0,35	0	0	3
C4	8 + 10	11	1,19	3	0	8
C5	13 + 6	4	0,55	0	0	4
C6	14 + 9	1	0,23	0	1	0
C11	9 + 8	4	1,00	0	0	4
C13	10 + 3	3	0,20	0	0	3
C14	9 + 4	3	1,11	0	0	3
C15	15 + 1	4	0,47	0	0	4
C16	14 + 0	2	0,20	0	0	2
C17	12 + 3	5	1,18	0	0	5
C23	7 + 11	0	0,53	0	1	0
C24	12 + 9	4	0,35	0	0	4
C30	8 + 11	7	1,01	0	0	7
C31	10 + 7	6	0,53	0	0	6
C33	12 + 6	3	0,42	0	0	3
C34	11 + 9	3	1,01	0	0	3
C35	9 + 0	10	1,20	0	0	10
Média (dp)		4,38 (0,81)	0,66 (0,37)	0,16 (0,70)	0,16 (0,38)	4,11 (2,51)
Controle do Grupo Hemorrágico/Isquêmico						
C12	12 + 10	2	0,38	0	1	1
C8	8 + 2	6	0,57	0	0	6
Média (dp)		4,00 (0,82)	0,47 (0,13)	0,00 (0,00)	0,50 (0,70)	4,15 (2,77)

Legenda: C = controle

Comparando-se a média de itens recordados corretamente pelo GE e GC, nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,494$ – Teste de Mann Whitney) entre ambos (Tabela 39).

Tabela 39: Comparação entre o GE e GC, em função da média de itens recordados corretamente na prova de memória de curto prazo (etapa de recordação com pistas)

<i>Grupo</i>	<i>Média de itens recordados corretamente</i>	<i>Valor de p(*)</i>
Experimental (n = 29)	4,0 (dp 3,0)	
Controle (n = 29)	4,3 (dp 2,4)	0,494

(*) Teste de Mann-Whitney

Considerando-se a idade da criança por ocasião do AVC, verificou-se, novamente, que crianças com idade inferior a 2 anos tiveram desempenho inferior nas três etapas da prova de memória, quando comparado às demais faixas etárias (Tabela 40), porém a diferença não foi estatisticamente significativa.

Quanto à localização hemisférica da lesão, essa não influenciou no desempenho nas diferentes etapas da MCP, pois não se encontrou diferença estatisticamente significativa.

Tabela 40: Desempenho dos sujeitos do GE nas três etapas da prova de memória, em função da faixa etária em que tiveram o insulto cerebrovascular

<i>Faixa etária por ocasião do AVC</i>	<i>Desempenho no. total itens recordados na recordação imediata</i>	<i>Desempenho no. total itens recordados na recordação imediata</i>	<i>Associações taxonomicas</i>
0-2	10,1	11,56	1,06
N=16	(dp 4,47)	(dp = 6,18)	dp = 1,76
3-6	11,57	14,14	1,85
N=7	(dp = 2,63)	(dp = 6,49)	(dp = 2,85)
> 7	12,50	18,16	4,33
N=6	(dp = 3,84)	(dp=6,31)	(dp= 2,47)
Valor de p*	0,720	0,376	0,413

* Teste de Mann-Whitney

Na Tabela 41 e nos gráficos 30 e 31 faz-se a comparação do desempenho dos sujeitos avaliados por Mello (2003) e pelos sujeitos do presente estudo (GE e CG).

Tabela 41: Comparação entre os dados obtidos por MELLO (2003) com os do presente estudo.

<i>Idade</i>	<i>Recordação Imediata</i>			<i>Recordação tardia</i>		
	Mello (2003)	Neste estudo		Mello (2003)	Neste estudo	
		GE	GC		GE	GC
7	10	9 (n=3)	10 (n=3)	12	12	18
8	12	10 (n=6)	12 (n=5)	16	11	17
9	13	15 (n=2)	13 (n=3)	18	15	19
10	14	10 (n=3)	16 (n=3)	18	17	18
11	15	4 (n=1)	18 (n=2)	20	1	20
12	16	11 (n=8)	18 (n=7)	20	12	23
13	15	13 (n=1)	15 (n=2)	22	17	20
14	16	14 (n=4)	17 (n=3)	21	17	24
15	-	10 (n=1)	21 (n=1)	-	23	22
Média	14	11	16	18	14	20

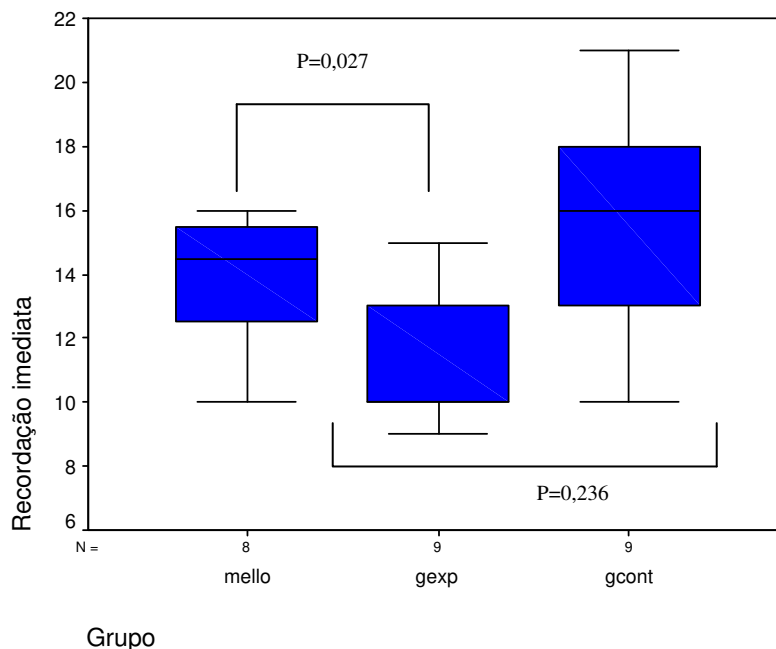


Gráfico 30: Comparação do desempenho obtido pelos sujeitos de diferentes grupos (Mello, 2003, GE e GC) na prova de recordação imediata

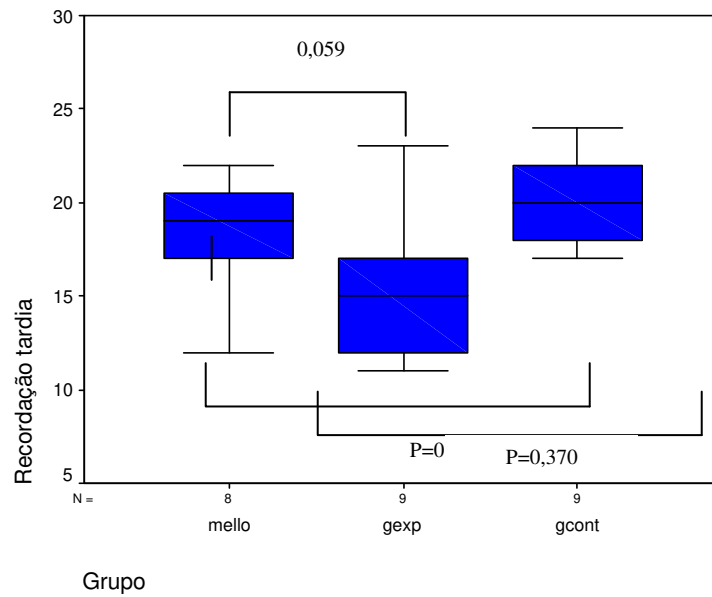


Gráfico 31: Comparação da média obtida pelos sujeitos de diferentes grupos (Mello, 2003, GE e GC) na prova de recordação tardia

Por fim, na tabela seguinte é apresentado como foi o desempenho das crianças com desenvolvimento cognitivo considerado adequado, segundo a teoria piagetiana, nos testes acadêmicos e de memória.

Tabela 42: Desempenho dos sujeitos com desenvolvimento cognitivo adequado (segundo a teoria de Piaget), no TDE e na prova de memória

<i>Sujeito</i>	<i>Idade na avaliação (anos)</i>	<i>Tipo do AVC</i>	<i>Idade no AVC (anos, meses)</i>	<i>Tempo pós AVC (meses)</i>	<i>Hemisfério acometido</i>	<i>Área</i>	<i>Classif. final TDE</i>	<i>MCP RI</i>	<i>MCP RT</i>
8	12	H	11+8	4	E	C/S	Médio	18	25
18	12	H	10+2	29	E	TC	Superior	12	21
1	7	I	7+2	8	B	C/S	Médio	11	17
3	14	I	4+11	117	D	C	Superior	16	26
4	8	I	2+11	65	E	S	Médio Inf.	11	16
14*	9	I	1+2	101	B	S	Superior	20	20
23	7	I	0+7	84	D	C	Inferior	8	12
35	8	I	6 + 5	25	D	S	Superior	13	14
26	8	H/I	2 + 3	68					

Legenda: C = cortical, C/S = cortical e subcortical, Classif = classificação, D = direito; E = esquerdo; H = hemorrágico; I = isquêmico; Inf. = inferior; MCP = memória de curto prazo; RI = recordação imediata; RT = recordação tardia; S = subcortical.

5- DISCUSSÃO

A ocorrência de AVC na infância é bem menor que nos adultos. Enquanto nesses últimos a taxa é de 3/10.000/habitantes/ano (Bonita, 1992), na infância essa é de aproximadamente 1,29 a 13,02/100.000 crianças/ano (Quadro 3). Possivelmente, essa seja uma das razões da DCV na criança ter sido subvalorizada ao longo do tempo e, mesmo hoje, a quantidade de estudos na faixa etária pediátrica é bem inferior que na idade adulta.

Entretanto, apesar da menor incidência, o AVC está entre as dez principais causas de morte (5% a 10% vão à óbito), principalmente no primeiro ano de vida (7.8/100.000 óbitos/criança ano) (Lynch et al., 2002; Baumer, 2004). Àquelas que sobrevivem ao infarto têm de conviver com seqüelas que a acompanharão por toda a vida e, conseqüentemente, afetarão também a vida de suas famílias em diversos aspectos (físicos, emocionais e sociais), que podem ser gravemente comprometidos.

Infelizmente, essa problemática é pouco discutida na literatura e a maioria dos estudos que investigam o AVC na infância foca principalmente a evolução neurológica da criança. Mesmo assim, como bem coloca Kirkham (1999), muitos estudos nessa linha têm, tradicionalmente, relacionado o AVC ao baixo risco de recorrência, boa recuperação da função motora e boa performance escolar.

Outros estudos, no entanto, demonstram que a morbidade do AVC é muito alta na infância e déficits residuais (como hemiparesia, hemianopsia, distúrbios de aprendizagem, crises epilépticas e anormalidades do movimento) são freqüentes (Schoenberg et al. 1978; Giroud et al., 1995; Nicolaidis e Appleton, 1996; Ganesan et al., 2000; De Veber et al. 2000; De Schryver et al. 2000; Rodrigues et al., 2004; Hurvitz et al., 2004; Guimarães et al., 2007; dentre outros), principalmente naquelas que tiveram AVC-I (Moura-Ribeiro et al.1999-a). Na verdade, as conseqüências do AVC na infância são variadas e mais da metade das crianças que sobrevivem ao insulto desenvolvem algum problema neurológico ou cognitivo (Lynch et al., 2002).

No que se refere à evolução cognitiva, nos últimos anos têm aumentado o interesse pela investigação desse tema, principalmente a partir da última década (Moura-Ribeiro et al., 1999-b; Ciasca et al., 1999; De Schryver et al., 2000; Ganesan et al, 2000; Guimarães et al., 2002; Rotta et al, 2002; Blom et al., 2003; Rodrigues et al., 2004; Härtel et al, 2004; Elias et al., 2003; Guimarães et al., 2007) Porém, em se tratando especificamente da

aprendizagem da criança após insulto cerebrovascular, os estudos ainda são escassos e, quando existem, relatam apenas dados superficiais, tais como o grau de escolaridade do sujeito que sofreu o AVC e se necessitou (ou necessita) de apoio da educação especial nas atividades acadêmicas (De Schryver et al., 2000; Ganesan et al., 2000; Hurvitz et al., 2004; Steinlin, 2005; Pavlovic et al., 2005; Jordan e Hillis, 2007). Acrescente-se a isso, o fato de que todos os estudos nessa temática são originários de realidade sócio-econômico-cultural totalmente distinta da nossa e, assim, não abrangem necessariamente a nossa população.

Diante desse quadro, surgiu a motivação para realizar o presente estudo e, para tanto, foram eleitos alguns instrumentos que pudessem oferecer dados sobre o desenvolvimento das estruturas cognitivas, habilidades acadêmicas básicas (escrita, aritmética e leitura), memória de curto prazo e o contexto sócio-cultural da criança envolvida, além da visão do professor sobre o desempenho do seu aluno.

Para a avaliação da estrutura cognitiva foi escolhido o método clínico de Piaget, que possibilita investigar o raciocínio lógico-matemático da criança e identificar o estágio de desenvolvimento no qual a mesma se encontra. Anteriormente, já havíamos utilizado esse método para avaliar crianças com AVC-I (Rodrigues et al., 2004), constatando-se atraso significativo, quando comparado com grupo controle. Como há indicativos de que os sobreviventes do AVC-H tem menos comprometimentos na evolução neurológica (Schoenberg et al., 1978; Giroud et al. 1995), a idéia neste estudo foi avaliar maior número de crianças com AVC por esse método e acrescentar crianças que tiveram insulto hemorrágico.

Para a análise das habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura foi escolhido o Teste de Desempenho Escolar (Stein, 2003), que avalia a capacidade de a criança fazer codificação, decodificação e solucionar problemas aritméticos. Além disso, fornece classificação do desempenho da criança em função da série escolar (1^a. à 6^a. série) e/ou da idade da criança (7 anos em diante).

Como aprendizagem e memória são indissociáveis e como há relatos de comprometimento dessa função após AVC (Guimarães et al. 2002; Pavlovic et al., 2005), foi incluída uma prova para avaliação da memória de curto prazo, optando-se pelo teste desenvolvido por Mello (2003). O principal motivo para essa escolha é que um dos seus

subtestes consiste em a criança fazer associação de classes. Uma das provas operatórias de Piaget também avalia a noção de inclusão de classes e, assim, a idéia de investigar se a classificação operatória (inclusão de classes) favoreceria ou não a memória de curto prazo e, conseqüentemente, a aprendizagem, pareceu-nos atrativa.

Para identificar o nível sócio-cultural utilizou-se um questionário que analisa a classe social a partir do poder de compra e do nível escolar do chefe da família. Esse questionário foi obtido no trabalho de Bastos (2003).

No decorrer da pesquisa acabamos encontrando crianças tão comprometidas neurologicamente que não foram capazes de responder a qualquer tipo de teste psicológico. Assim, a opção foi utilizar a Escala de Maturidade Social (Vineland, 1947) que é aplicada junto ao responsável.

É importante ressaltar que além dos dados objetivos, acima descritos, também foram obtidas informações subjetivas sobre a trajetória e o desempenho escolar da criança junto ao responsável e ao professor. Outras informações inerentes ao histórico da criança foram coletadas na anamnese e na análise criteriosa do seu prontuário médico. Esses dados estão descritos no Apêndice.

Uma vez esclarecidos esses pontos iniciais, será efetuada a seguir a discussão dos resultados mais relevantes encontrados neste estudo.

5.1 – Aspectos clínicos

Neste estudo foram avaliadas 35 crianças, sendo 23 isquêmicos (66%) e 10 hemorrágicos (34%). Assim, a nossa porcentagem de pacientes hemorrágicos foi inferior ao da literatura, que normalmente indica haver distribuição similar entre AVC-I e AVC-H (Schoenberg et al., 1978; De Veber 2002; Jordan e Hillis, 2007).

Entretanto, Moura-Ribeiro et al, (1999-a), ao investigar a DCV numa série de 42 crianças, também encontraram índice inferior de AVC-H (52,4% de AVC-I e 30,9% de AVC-H). Em outro estudo nacional, Rotta et al (2006), encontraram numa série de 23 pacientes, porcentagem bem inferior (7%) de AVC-H. Para os autores, uma provável explicação é que a taxa de mortalidade de crianças com AVC-H na fase aguda seria muito

alta. Possivelmente, essa também possa ser uma explicação plausível aplicada aos nossos achados.

Por ocasião do insulto, as crianças tinham entre 30 dias a 11 anos e 8 meses de idade. Desse modo, a nossa casuística foi constituída apenas por AVC na infância. Essa constituição foi aleatória, pois foram incluídas no estudo todas as crianças que atenderam à convocação e que obedeciam aos critérios de inclusão. Coincidentemente, nenhuma delas havia tido AVC neonatal que, por definição, acontece entre a 28^a. semana de gestação e o 28^o. dia de vida (Lynch et al, 2002). Um dado interessante encontrado nesta pesquisa é que a grande maioria das crianças (77%) teve AVC na fase precoce do desenvolvimento (até o quarto ano de vida), sendo que em 45% (16/35) o insulto ocorreu entre o primeiro mês e o primeiro ano de vida (antes dos dois anos de idade). Como veremos adiante, as crianças cujo insulto agudo aconteceu na fase precoce do desenvolvimento tiveram piores resultados nos testes e provas utilizados para a avaliação psicopedagógica.

Em relação ao gênero, houve quantidade pouco superior de meninos (54,3%) em relação às meninas (45,7%), dado esse que é condizente com a literatura, que demonstra não haver prevalência do AVC em função do gênero (Sato et al, 1991; Nicolaidis e Appleton, 1996; Pavlovic et al. 2006; Lanthier et al, 2000)

Por ocasião da avaliação psicopedagógica as crianças tinham entre 7 anos à 15 anos e 5 meses (média etária de 10 anos), e o tempo médio decorrido entre o insulto e a avaliação foi de 7 anos (variando de 4 meses à 11 anos).

Quanto à recorrência do AVC, na nossa casuística encontramos índice de 23% (8/35). Em estudo epidemiológico desenvolvido na Alemanha no período de 1995 a 2000, Sträter et al (2002) relataram índice de 6.6% (20/301) de repetição do insulto. Nossa maior casuística pode ter relação com característica própria do nosso serviço, que recebe casos mais complexos para diagnóstico e tratamento por ser um hospital terciário. Entretanto, há que se considerar também que os estudos apontam taxas variadas de recorrência. O Relatório do Instituto Nacional de Desordens Neurológicas refere taxa entre 20% a 40% de recorrência no AVC.

Quanto à etiologia daqueles que tiveram recorrência, encontrou-se que em 3/6 (sujeitos ARC, GM, NAS) a causa foi vascular (angioma cavernoso, MAV e aneurisma) e

em 3/6 (sujeitos, KOA, MLS, VACS) foi hematológica (deficiência de proteína C e anemia falciforme). Dessas seis crianças, três tiveram AVC-I, uma teve AVC-H e dois tiveram ambos (AVC-I e AVC-H). Duas outras crianças com repetição do insulto estavam em processo de investigação etiológica (Tabela 7).

Em se tratando da apresentação clínica no insulto agudo, dados da literatura mostram ampla variedade de sintomas. Essa variabilidade está relacionada com uma série de fatores, dentre os quais se destacam: a idade da criança por ocasião do insulto, o território afetado (arterial ou venoso) e o tipo do AVC (isquêmico ou hemorrágico). Não é nosso objetivo fazer análise aprofundada desse aspecto; vale apenas mencionar que neste estudo houve maior variabilidade de sintomas no AVC-I do que no AVC-H e/ou no AVC H/I (Tabelas 2,3 e 4).

Quanto à especificidade da lesão (hemisfério, área e território comprometido), observa-se grande heterogeneidade na nossa casuística (Tabela 5), fato também constatado em estudo anterior, onde se investigou o AVC-I na infância (Rodrigues et al., 2004). Diante disso, foi realizada uma classificação mais ampla, procurando identificar o hemisfério e a área cerebral comprometida (cortical, subcortical, cortical e subcortical, tronco cerebral e cerebelo). Na tabela 7 e no gráfico 5 se observa que o hemisfério direito foi mais envolvido (15/35) do que o esquerdo (11/35) e o bilateral (9/35). Quanto à área, preponderou lesão em áreas simultâneas (cortical e subcortical), em 14/35 pacientes (40%); seguido de lesão subcortical em 9/35 (26%); cortical (7/35 ou 20%), tronco cerebral (3/35 ou 9%) e cortical e cerebelo (2/35 ou 6%). A relação desses dados com a avaliação cognitiva será realizada no tópico seguinte.

Por fim, analisando-se a evolução neurológica do grupo estudado verifica-se que a seqüela mais comum, tanto para o AVC-I quanto para o AVC-H, foram as seqüelas motoras e a epilepsia. No grupo de AVC-I, 74% (17/23) evoluíram com hemiparesia; 13% (3/23) com tetraparesia e 52% (12/23) com epilepsia. No grupo de AVC-H, essa porcentagem foi de 60% (6/10), 10% (1/10) e 40% (4/10), respectivamente (Tabelas 11 e 12).

A porcentagem de seqüelas motoras, particularmente a hemiparesia, é bastante variável na literatura, abrangendo índices que vão de aproximadamente 50% a 90% dos

casos (Moura-Ribeiro et al., 1999-a; Powell et. al, 1994; Hurvitz et al., 2004; Rodrigues et al., 2004).

Do mesmo modo, a incidência de epilepsia é variável, abrangendo índices que vão de 25 a 61% (Yang, 1997; Montenegro et al., 1999; Moura-Ribeiro et al., 1999-a; Ganesan, 2000; Hurvitz et al., 2004). Para Montenegro et al. (1999), o envolvimento cortical é fator de risco para o desenvolvimento de crises convulsivas. Nesta casuística, das crianças com envolvimento cortical, 12 tiveram AVC-I e quatro AVC-H. Evoluíram com epilepsia 9/12 (75%) e 3/4 (75%) respectivamente. Como veremos adiante, esse foi um fator importante para o prejuízo da aprendizagem das crianças aqui avaliadas.

5.2 – Aspectos psicopedagógicos da aprendizagem

5.2.1 – GE (Misto)

Dentre as 35 crianças do GE, seis (17%) tinham seqüelas neurológicas graves, a ponto de não serem capazes de responder a qualquer tipo de teste cognitivo. Como haviam crianças com ambos os tipos de AVC (isquêmico e hemorrágico) entre essas seis crianças, elas constituíram um grupo à parte, denominado de Grupo Misto (GM). Todas elas tiveram insulto cerebrovascular em fase precoce do desenvolvimento (entre dois meses até dois anos e 10 meses de idade). Quatro desses sujeitos tiveram AVC-I (Sujeitos FF, GM, NCPC e RSS) e dois AVC-H (Sujeitos JHOR e SAS). Tal dado está de acordo com o achado de Moura-Ribeiro (1999-a) que relatou mais seqüelas em crianças com AVC-I.

A etiologia da doença foi identificada em todos eles, sendo duas hematológicas (deficiência de proteína C e anemia falciforme), duas cardíacas (miocardite e IRC), uma vascular (MAV) e uma infecciosa (meningite viral) (Tabela 14). Os exames de neuroimagem mostram que 4/6 (67%) tiveram lesão bilateral e 2/6 (33%) lesão à direita. Quanto às seqüelas, constatou-se hemiparesia em 5/6 (83%), RDNPM em 5/6 (83%); epilepsia em 5/6 (83%), comprometimento da linguagem em 2/6 (33%), comprometimento visual em 1/6 (17%), e comportamento com padrão autístico em 1/6 (17%) (Tabelas 11 e 12).

Conforme pôde ser observado no Quadro 6, 5/6 (83%) crianças do GM freqüentava instituição de ensino especial e somente uma estava matriculada em ensino regular, porém sem ganhos significativos em relação à aprendizagem. Entre as que freqüentavam instituição especial, uma tinha sérios problemas comportamentais e de conduta e, outra tinha comportamento com padrão autístico. Todas tinham diferentes níveis de déficit intelectual.

Considera-se que o relato dos dados desse grupo seja importante, no sentido de mostrar que o AVC na infância pode ter conseqüências desastrosas e trazer graves prejuízos para criança e sua família. Neste caso especificamente, as conseqüências são muito mais graves, se considerarmos que se trata de famílias de nível sócio-econômico desfavorecido.

5.2.2 – GE (GI, GH e GH/I) e GC

Uma vez realizada a análise separada do GM, as demais foram divididas em três subgrupos, segundo o tipo do AVC (isquêmico, hemorrágico ou ambos). Assim, 18 crianças compuseram o GI, nove o GH e duas o GH/I. Três dessas crianças tinham déficit intelectual (KOA, MLS e PAPC), mas tinham preservada a capacidade de compreender e realizar os testes e provas propostos.

No referente ao gênero, idade por ocasião do insulto agudo, idade na avaliação psicopedagógica, recorrência (ou não) do insulto e hemisfério envolvido, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os três grupos.

O GC foi pareado com o GE em função do gênero e da idade e por meio de análise estatística se constatou não haver diferença significativa em relação à idade entre ambos os grupos (Tabela 24).

Comparando-se o nível sócio-econômico, observou-se que 48% das crianças do GE eram de classe sócio-econômica desfavorecida (classe D) e seus pais tinham baixo nível de escolaridade (a maioria havia cursado somente o ensino básico). Essa concentração de pessoas de baixo poder aquisitivo e de baixo nível de escolaridade é favorecido pelas características do HC/Unicamp, que é um hospital terciário de grande porte da Região

Metropolitana de Campinas, que presta atendimento somente pelo Sistema único de Saúde (SUS).

No GC o nível sócio-econômico era um pouco melhor (58% era de classe C), assim como a escolaridade de seus pais (a maioria havia concluído o ensino fundamental). Tais dados demonstram a íntima relação que há entre escolaridade e nível sócio-econômico, fato que remete à importância da educação de qualidade para a promoção social e econômica da população de baixa renda.

No tocante à escolaridade das crianças, observou-se grave comprometimento no GE, pois 4/29 (13%), sendo três com AVC-I (JDAC, VACS, WSS), necessitavam de apoio especializado (em instituição especial ou sala de recursos) e 15/29 (52%) tinham defasagem escolar em relação à idade e à série em que estavam matriculadas. Além disso, duas outras crianças (sujeitos LSO e LRS), que estavam matriculadas na 1ª. e 2ª. série do ensino fundamental, respectivamente, não estavam alfabetizadas e tinham nível de escrita incompatível com a idade e a série escolar que freqüentavam. Nesse sentido, pode-se considerar que das 29 crianças, 21 (72%) tinham problemas de aprendizagem escolar. No GE, por outro lado, nenhuma criança havia sido retida e todas estavam na série esperada para a idade cronológica

De Schryver et al. (2000), ao investigar aspectos relacionados à qualidade de vida de crianças que tiveram AVC isquêmico (aspectos físicos, funcionais, social e psicológico), analisaram também o nível escolar dos sujeitos atendidos. Referem os autores que mais da metade dos sujeitos recebeu alguma forma de apoio escolar temporariamente; 9/31 (29%) freqüentavam educação especial e 12/31 (39%) havia tido reprovação escolar.

Também Steinlin et al. 2004 referem em seu estudo com 16 crianças com AVC-I arterial¹ que cinco (31%) necessitavam de escola especial, três (19%) tinham dificuldades de aprendizagem e necessitavam de assistência e oito (50%) freqüentavam ensino regular, porém muitos deles tinham problemas acadêmicos adicionais. Citam, ainda, problemas de atenção em nove crianças (56%) crianças, sendo que em quatro era de grau moderado e um

¹ Interessante destacar que os autores referem uso de questionário e avaliação neuropsicológica, mas não os explicita.

grave. Quatro dessas crianças estavam em ensino especial. Problemas comportamentais (como labilidade emocional e agressividade) foram mencionados por 7/16 pais.

Nos dois trabalhos anteriormente citados, o número de crianças que freqüentava educação especial é maior do que o verificado no nosso estudo, já que somente uma das nossas crianças freqüentava instituição especializada (JDAC). Como a casuística dos estudos anteriormente mencionados foi constituída apenas por crianças com AVC-I, poderia se inferir que esse tipo de insulto traz conseqüências mais negativas para a aprendizagem escolar da criança. No entanto, há que se ter especial cuidado antes de se tirar qualquer conclusão, uma vez que os estudos são originários de outras realidades sócio-culturais (Países Baixos e Suíça) e, obviamente, tem realidade educacional totalmente distinta da nossa. No Brasil a orientação do Ministério da Educação e dos Desportos (MEC) é que toda criança deve ser atendida, preferencialmente, no ensino público (Brasil - MEC, 1994), orientação que vem sendo seguida pelas instituições públicas, principalmente, e privadas. Assim, por essa razão temos maior número de crianças incluídas no ensino regular.

Outros trabalhos também fazem referência à escolaridade das crianças. Ganesan (2000), por exemplo, ao investigar a evolução de AVC isquêmico na infância, mencionam que 59% dos sujeitos necessitavam de apoio escolar.

Já Härtel et al. (2004) citam que 81% das crianças que tiveram AVC estavam em escolas regulares, porém um terço delas necessitava de apoio escolar. Destacam-se, ainda, a importância de trabalhos mais aprofundados a esse respeito, que considerem que o coeficiente de inteligência dentro da normalidade não implica necessariamente na ausência de déficit escolar e de comportamento. Em relação aos problemas de comportamento, os autores fazem menção às desordens de conduta (irritabilidade e oposição), desordens emocionais (ansiedade, medo) e de atenção, que são mais prevalentes nessa população, do que em seus pares. Em geral, esses problemas estão associados à uma série de fatores (como severidade do quadro neurológico, baixo coeficiente de inteligência, adversidades familiares) e interferem diretamente na aprendizagem da criança.

a) Habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura

Pelo fato de três crianças não estarem ainda alfabetizadas, o TDE foi aplicado em 26 sujeitos; em 18 delas foi realizada a análise do desempenho em função da série; nas demais (seis crianças) a análise foi feita em função da idade, pelas razões já explicitadas.

Os resultados mostram que 10/18 crianças do GE tiveram classificação inferior nos três subtestes (escrita, aritmética e leitura). Além disso, dois outros sujeitos deste grupo tiveram esse mesmo desempenho (inferior) em aritmética (Tabela 25).

Comparando-se o desempenho do GI e GH, constatou-se que ambos tiveram desempenho similar, pois não houve diferença estatisticamente significativa, mesmo excluindo-se as três crianças com déficit intelectual (PAPC, MLS, KOA). Tal dado indica que ambos os tipos de AVC (isquêmico e hemorrágico) comprometeram a aprendizagem escolar das crianças.

Como as crianças aqui avaliadas tiveram lesão cerebral e 67% delas tiveram baixo desempenho em aritmética, vale refletir sobre os aspectos envolvidos com o processamento cerebral das operações matemáticas.

Evidências empíricas demonstram que tanto os seres humanos quanto os animais possuem a habilidade biológica de apreender um pequeno número de objetos ou de eventos no curso do seu desenvolvimento. Em humanos, a representação interna da quantidade dos números se desenvolve rapidamente nos primeiros anos de vida e, mais tarde, essa representação possibilita o aprendizado de símbolos numéricos e a realização de cálculos simples. Ao que parece essa capacidade está relacionada com circuitos do lobo parietal inferior (Dehaene, 2000).

Já a representação da quantidade numérica não está relacionada com uma única área cerebral. Ao contrário, ela envolve múltiplas áreas distribuídas em circuitos corticais e subcorticais, que possibilitam a habilidade de compreensão, produção e manipulação de números em vários formatos, tal como os números arábicos (32) e palavras relativas ao número (trinta e dois) (Dehanene, 2000).

Sob a perspectiva do funcionamento cerebral proposto por Luria (1983), os lobos frontais são essenciais para a resolução de um problema matemático, já que eles mantêm numerosas conexões com todas as demais áreas do córtex, inclusive com os níveis mais inferiores do cérebro (núcleos mediais, ventrais, pulvinar do tálamo, etc.). Devido à natureza bidirecional destas conexões, a região pré-frontal é capaz de não só receber e sintetizar as informações recebidas, como também de organizar os impulsos eferentes, de modo que é capaz de regular toda a atividade cerebral, inclusive a resolução de problemas matemáticos.

Outra área mencionada por Luria (1983) que pode afetar esse tipo de habilidade é o lobo parietal. Lesões nessa região podem afetar (em maior ou menor grau) a capacidade do indivíduo de realizar operações matemáticas. No caso de lesões das zonas parieto-occipitais esquerdas, por exemplo, embora o indivíduo não perca a natureza intencional de realizar a atividade, ele não consegue realizá-la devido à falta de integridade da organização "quase-espacial".

Na criança a investigação da habilidade em matemática é tarefa complexa, uma vez que além dos fatores ambientais, que podem estar associados ao melhor ou pior desempenho da habilidade em matemática, deve se considerar também que o cérebro da criança está em pleno desenvolvimento e, por isso mesmo, sujeito a alterações constantes.

Em estudo que avaliou o raciocínio lógico-matemático de 15 crianças com DCV do tipo isquêmica, pelo método clínico de Piaget, Rodrigues et al. (2004) não encontraram relação entre desempenho com localização hemisférica ou tempo de lesão. Entretanto, analisando-se o grupo como um todo, verificaram que o desempenho dessas crianças foi significativamente inferior, quando comparado ao controle. Importante ressaltar que o prejuízo no raciocínio lógico afeta diretamente o desempenho na habilidade em matemática, uma vez que a noção de conservação dos elementos, bem como as relações de ordem hierárquica (avaliada nas provas de conservação, de inclusão de classes e de seriação de objetos), são essenciais para a compreensão do número.

Procurando identificar se o hemisfério comprometido teria alguma interferência no resultado de algum dos subtestes, não se encontrou diferença estatisticamente significativa

a esse respeito. Ao que parece, outras variáveis foram mais determinantes para o baixo desempenho escolar que a localização hemisférica da lesão.

Pavlovic et al. (2006) ao analisarem o coeficiente de inteligência em crianças com AVC pediátrico constataram que aquelas que tiveram lesão no hemisfério esquerdo tiveram melhor coeficiente que as que tiveram lesão no direito, porém, também não encontraram diferença estatisticamente significativa.

Um dado interessante é que os sujeitos cuja lesão estava situada apenas em área cortical tiveram pior desempenho que aquelas que tiveram lesão subcortical e/ou cortical e subcortical (simultaneamente). Ressalta-se que nenhuma das quatro crianças com lesão cortical tinha déficit intelectual. Entretanto, toma-se especial cuidado de chamar a atenção para o tamanho da amostra e para outros fatores que podem ter influenciado esse resultado (ambientais, por exemplo). Como bem coloca Tabakim (2001) o ato de aprender envolve processos complexos, abrangendo condições e oportunidades de natureza psicológica, neurológica e sócio-educacional.

Comparando-se o GE com o GC, verificou-se que o desempenho do GE foi significativamente inferior ao GC nos três subtestes (escrita, aritmética e leitura), mesmo quando se excluiu as crianças classificadas como deficientes intelectuais (Tabelas 32 e 33).

Do mesmo modo, a análise das cinco crianças mais velhas, matriculadas a partir da 7^a. série do ensino fundamental, mostrou desempenho inferior do GE. Entretanto, essa diferença só foi estatisticamente significativa no subteste de aritmética (Tabela 34).

Por fim, verificou-se estreita relação entre epilepsia na evolução neurológica e pior desempenho nas habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura.

Enquanto no GI 9/18 crianças (50%) evoluíram com epilepsia (BHB, GLM, JJP, JEFS, JDAC, TASP, VACS, WSS, WSG) no GH esse número foi de 3/9 (33%) (EMJ, PAPC, VBP) e no GH/I foi de 1/2 (50%) (NAS), o que totaliza 45% das crianças do GE. Dentre essas 13 crianças, somente uma (WSG) teve bom desempenho no TDE (classificação geral superior); quatro tinham déficit intelectual (JDAC, VACS, WSS, VPB) e estavam em instituição especializada (ou em classe de recurso de escola pública), cinco tiveram desempenho inferior no TDE (BHB, GLM, JJP, JEFS, NAS) e uma ainda estava cursando a pré-escola e era acompanhado também por instituição de ensino especial.

Alguns autores consideram que há forte relação entre crises convulsivas após o insulto cerebrovascular e disfunção cognitiva na criança (Vargha-Khadem et al. 1994; Schryver et al. 2000; Ganesan et al. 2000; e Härtel et al. 2004).

Do exposto, verifica-se que, neste grupo, o AVC prejudicou o desempenho das habilidades básicas de escrita, aritmética e leitura, independente do tipo de AVC observado.

b) Desenvolvimento cognitivo

Para a avaliação cognitiva foram utilizadas oito provas operatórias de Piaget. A análise dos resultados mostra que apenas 9/29 sujeitos (31%) do GE estavam no estágio de desenvolvimento adequado para faixa etária. As demais 20 crianças (69%) estavam com diferentes níveis de defasagem, sendo que 6/20 estavam com defasagem máxima (nível 8).

No GC, estágio adequado para a idade foi observado em 45% dos sujeitos; os demais 16/29 (55%) apresentaram defasagem considerada leve (nível 1 a 3). Dentre essas crianças, 15 tinham idade superior a 10 anos e falharam nas provas de conservação do peso e do volume, noções essas que são adquiridas em torno dos 9-10 anos e 11-12 anos, respectivamente (Piaget, 1998).

Segundo Piaget, as estruturas cognitivas não são inatas ou pré-formadas. Na verdade, elas se formam gradativamente, desde a infância até a adolescência, a partir da interação que o sujeito faz com o seu meio. Outro pressuposto básico da teoria de Piaget é que o conhecimento depende de quatro fatores básicos: o substrato biológico (maturação do SNC e hereditariedade, por exemplo), a experiência (física e lógico-matemática), a interação e transmissão social e o processo de adaptação (assimilação e acomodação) (Piaget, 1998-a)

Nesse sentido, a aquisição de conceitos só ocorre se os fatores acima mencionados forem favoráveis. No caso das crianças mais velhas do GE, a causa da não aquisição das noções de peso e volume pode estar relacionada ao fator ambiental (mais especificamente, escolar). Isso porque o nosso sistema de ensino tem sérios problemas e não tem conseguido propiciar educação de qualidade aos seus alunos, fato comprovado toda vez que são publicados os resultados obtidos pelas crianças brasileiras nos processos avaliativos formais (governamentais).

Mesmo assim, comparando-se o GE com GC, observa-se no gráfico 12 e tabela 37 que o GE teve desempenho significativamente inferior ($p=0,0000$), o que mais uma vez mostra o quanto a DCV prejudicou o desenvolvimento cognitivo das crianças aqui avaliadas.

O tipo de AVC sofrido pelas crianças não foi fator determinante para o melhor ou pior desempenho, já que não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p = 0,311$) entre o GI e o GH.

Por outro lado, mais uma vez foi observado que a idade por ocasião do AVC pode ter influenciado no desenvolvimento cognitivo da criança, já que na faixa etária de 0-1 ano foi verificado desempenho adequado em 2/12 (16%); entre 3-6 anos essa taxa foi de 36% (4/11) e acima dos 7 anos foi de 50% (3/6). As mesmas considerações realizadas no tópico anterior sobre a influência da lesão em idade precoce para o adequado desenvolvimento cerebral da criança são também aqui validadas.

c) Memória de curto prazo

Na primeira etapa da memória de curto prazo, que avalia a recordação imediata, o desempenho dos sujeitos do GI e GH foi similar, sem diferença significativa. Quando comparado ao GC, o GE obteve desempenho inferior, com diferença estatisticamente significativa no número total de itens recordados, no número de intrusões e no número total de itens recordados. Excluindo-se os sete sujeitos classificados como deficientes intelectuais (PAPS, VBP, JDAC, MLS, VACS, WSS e KOA), foi encontrada diferença significativa somente no número total de itens recordados corretamente ($p=0,045$).

Correlacionando-se a noção de inclusão de classes com o subteste de associação da prova de memória de curto prazo, verifica-se que somente dois sujeitos do GH apresentaram noção de inclusão de classes nas provas operatórias de Piaget. Ambos os sujeitos apresentaram o número máximo de associações taxonômicas (seis). Os demais sujeitos, que não apresentaram noção de inclusão de classes, apresentaram associação do tipo perceptiva (ARC, DGB, LAF, LRS, PAPC, VBP) e difusa (EMJ). No GI, essa relação não foi tão clara, já que 4/7 sujeitos apresentaram noção de inclusão de classes e número máximo de associação do tipo taxonômica. Entretanto, analisando-se o GE como um todo

verifica-se que a noção de inclusão de classes favoreceu maior número de associação do tipo taxonômica, sendo essa diferença estatisticamente significativa (Tabela 43). Essa relação também foi observada no GC (Tabelas 44 e 45).

Tradicionalmente, os testes que avaliam esse tipo de memória se utilizam de tarefas em que o sujeito tem que recordar mais tarde de itens anteriormente memorizados (Morgano, 2005). No teste aqui utilizado, as crianças tinham que se recordar, por meio da visualização, de figuras que representavam objetos do seu cotidiano.

Estudos que se utilizam de técnicas de neuroimagem mostram que as áreas cerebrais envolvidas com a MCP são os córtex pré-frontal dorso-lateral, pré-motor e parietal. Ativação máxima do córtex pré-frontal dorso-lateral é identificada quando o sujeito tenta selecionar uma resposta correta em função da informação que está se recordando, e não quando está retendo ou mantendo a informação “on line” (Alonso-Pietro 2004; Tirapu-ustárrroz e Muñoz-Céspedes, 2005; Morgano, 2005).

Em função da heterogeneidade do GE deste estudo, não foi possível estabelecer se há relação entre área cortical envolvida com melhor (ou pior) desempenho na MCP. Além do mais, se considerarmos que o córtex pré-frontal dorso-lateral é visto não apenas como um local de armazenamento de representações, mas sim como parte de uma rede em que estão envolvidas várias outras regiões corticais (temporal, parietal, premotora, límbica) (Morgano, 2005), essa relação não seria possível de ser identificada, mesmo se tivéssemos grupo homogêneo e maior casuística.

Pôde-se observar, no entanto, que as crianças que não tinham noção de inclusão de classes (identificado na prova de inclusão de classes de Piaget), tiveram desempenho significativamente inferior àquelas que tinham essa noção.

Talvez a explicação para esse dado esteja relacionado ao fato de que para o armazenamento da informação é importante o ordenamento da mesma, seja pela categorização, ou pela simples nomeação da informação a ser armazenada. Isso requer metodologia e estruturas intelectuais capazes de ajudar o indivíduo a classificar os dados a serem armazenados (Etchepareborda e Abad-Mas, 2005). Neste estudo, as crianças que conseguiram formar categorias na prova de associação, tiveram desempenho

significativamente superior na recordação tardia (após 20 minutos). Como as informações foram devidamente armazenadas e classificadas, a evocação foi facilitada.

Em relação ao desempenho dos demais sujeitos que realizaram esse teste, inclusive os 209 sujeitos avaliados por Mello (2003), constata-se pelos gráficos 17 e 18 que as crianças do GE (com AVC) tiveram desempenho significativamente inferior. Nesse sentido, depreende-se que a MCP dos sujeitos do GE foi comprometida pela lesão e, como consequência, repercutiu de forma negativa na sua aprendizagem.

5.3 - Considerações finais

Pelos dados anteriormente mencionados, constata-se que o AVC trouxe repercussões negativas para a aprendizagem das crianças aqui avaliadas e alguns desses dados merecem ser ressaltados.

Primeiramente, independente do tipo de AVC, o desempenho do GE foi significativamente inferior ao do GC, em todos os testes e provas utilizados. Além disso, a análise dos dados relativos à escolarização das crianças mostra que houve alto índice de defasagem escolar, ou seja, 72% das crianças estavam matriculadas em séries anteriores ao esperado para a idade, ou necessitavam de ensino especializado. Essa porcentagem foi obtida mesmo com a exclusão das seis crianças com extremo comprometimento (GM), que não tinham capacidade de responder a qualquer tipo de teste. Importante ressaltar que, possivelmente, o índice acima mencionado, seria até maior, não tivéssemos no nosso país o sistema de progressão continuada, que geralmente promove as crianças para séries escolares seguintes, independente de as mesmas terem alcançado os objetivos curriculares propostos.

Um outro dado que merece destaque foi a constatação de que as crianças cujo insulto agudo ocorreu na fase precoce do seu desenvolvimento tiveram pior desempenho nas habilidades básicas de escrita, leitura e aritmética e, do mesmo modo, estavam com seu desenvolvimento cognitivo mais prejudicado, quando comparado com as crianças mais velhas.

De maneira semelhante, Ganesan et al. (2000) mencionam que as crianças mais novas do seu estudo se mostraram mais vulneráveis e concluem que o coeficiente de

inteligência foi particularmente afetado naquelas que tiveram lesão cerebral entre um e cinco anos de idade.

Usando a Escala de Maturidade Social de Vineland-Doll, Hurvitz et. al. (2004) mencionam tendência a piores resultados entre as crianças que tiveram AVC em idade precoce.

Também Pavlovic et al. (2006) encontraram pior prognóstico cognitivo entre as crianças que tiveram lesão cerebrovascular antes dos cinco anos de idade. Para os autores os primeiros anos de vida representam o período mais dinâmico do desenvolvimento cerebral e lesões nesse período acabam produzindo prejuízos mais graves, por interferirem com a reorganização das funções mentais superiores que estão em curso.

Nesse sentido, o conceito de hierarquia funcional das zonas corticais é interessante para explicar a causa da dificuldade de reorganização das funções cognitivas das crianças que tiveram AVC em idade precoce.

Entende-se por hierarquia funcional a especificidade modal que ocorre no SNC. À medida que se passa das zonas terciárias para as secundárias e primárias, observa-se decréscimo na especificidade modal. Desse modo, enquanto os neurônios das áreas primárias respondem por apenas uma modalidade de estímulo (visual, por exemplo), nas zonas seguintes (secundárias e terciárias), os neurônios respondem por mais de uma modalidade, tais como visual, auditivo, tátil, etc. (Luria, 1983; Damasceno, 2006). Como bem sintetiza Damasceno (2006):

“Na infância, o desenvolvimento normal das zonas secundárias não poderia ocorrer sem a integridade das zonas primárias que lhes fornecem os estímulos tróficos, oriundos de uma atividade sensorio motora; e a formação de zonas terciárias, por sua vez, depende de zonas secundárias, que lhes fornecem os estímulos necessários às sínteses cognitivas mais complexas. Nesta fase da vida, uma lesão precoce das zonas primárias deve, portanto, levar a um desenvolvimento incompleto das outras zonas superiores” (Damasceno, 2006, p. 351).

Outra questão que se coloca se refere à plasticidade cerebral. Considerando-se que durante a infância, e por um breve período crítico, os circuitos do córtex cerebral possuem um estado de alta plasticidade que podem modificar-se facilmente (Morales et al., 2003), qual seria então a causa de a plasticidade não ser tão positiva na recuperação cognitiva da criança, quanto é para a recuperação de outras funções, como a linguagem, por exemplo?

Costuma se definir plasticidade cerebral como a capacidade do cérebro modificar a sua estrutura ou função em resposta à aprendizagem ou à lesão cerebral (Lebeer, 1998). Assim, esse termo é bastante amplo e está relacionado não apenas às lesões do SN, mas também com os processos rotineiros de percepção, aprendizagem e memória (Black, 2000).

Por razões ainda não totalmente esclarecidas, o SNC não tem a mesma capacidade de regenerar neurônios lesados, como faz o SNP. Assim, a ocorrência de lesões no SNC provoca a morte da maioria dos neurônios atingidos e não se evidencia naqueles que sobrevivem, a mesma capacidade regenerativa evidenciada no SNP (Lent, 2001).

Segundo Chugani et al. (1996), a lesão provoca interrupção do processo de maturação normal da criança, porém, logo em seguida, entram em ação mecanismos cerebrais que tentam recuperar ou reestruturar a função anteriormente existente. No entanto, essa recuperação é dependente de uma série de fatores, dentre os quais destacam a idade do indivíduo na ocorrência da lesão, as condições estruturais e organizacionais do cérebro e as características inerentes à lesão (como tamanho, local e tipo da lesão).

Hernandes-Muela et al. (2004) complementam essa idéia, ao dizer que as diversas manifestações que afetam o SNC da criança, seja por patologias ou lesões, dependem da organização anatômica e funcional do cérebro. Nesse sentido, consideram que os seguintes aspectos devem ser analisados, em se tratando de lesão do SNC: localização hemisférica da lesão, a fim de reconhecer a distribuição das funções em diferentes corticais e a especialização dos hemisférios; o lobo afetado, para situar a lesão segundo as manifestações clínicas observadas; a citoarquitetura da área envolvida, que possibilita supor se a lesão acometeu áreas sensoriais, motoras ou associativas; os circuitos curtos ou longos, que modulam a sintomatologia e a idade de aparição do transtorno.

Do ponto de vista clínico, as colocações de Hurvitz et al. (2004) demonstra bem como têm sido conduzidos os trabalhos sobre a DCV na infância. Em geral, a literatura

indica que as crianças com AVC evoluem “bem”. Essa impressão acaba levando à idéia de que o cérebro da criança tem maior plasticidade e capacidade de se regenerar. Entretanto, as evidências da reorganização cortical têm demonstrado que o conceito de plasticidade cerebral pediátrico tem sido superestimado. Em geral, a evolução motora é excelente; os pacientes deambulam independentemente, apesar da hemiparesia e de necessitar, em alguns casos, do uso de órteses ou outros auxílios da vida diária. No entanto, o desempenho em outras áreas, incluindo AVDs, comunicação e socialização, é menos adequado nesses pacientes. Os autores supramencionados analisaram 32 pacientes com idade de 9 a 36 anos, com tempo médio de 11 anos após AVC na infância. Em relação à escolaridade, referem que 44% dos pacientes necessitaram de educação especial, porém consideram como limitação o fato de não terem realizado avaliação cognitiva formal.

Neste estudo, essa avaliação foi realizada e os dados encontrados sugerem que, apesar da idéia ainda prevalente de que o AVC tem bom prognóstico na infância, não corresponde à verdade. Pelo menos no que se refere aos aspectos aqui avaliados.

5.3.1 - Limitações do estudo

Investigar o AVC na infância não é tarefa fácil. Pelo fato da DCV não ser tão freqüente na infância, como é na idade adulta, as pesquisas em nosso meio ainda dependem de estudos de série de casos, como esse. Apesar de ser considerada uma boa casuística (n = 35), por se considerar que essa doença é menos comum na infância, as diversas variáveis a serem estudadas (idade no AVC, localização hemisférica, área e território envolvido, tempo de seguimento e etiologia) torna o grupo um tanto heterogêneo, e dificulta a análise dos dados. Acrescente-se a isso o fato de que cada criança é única e provém de ambientes variados, com estimulação e realidade totalmente distintas. Aliás, como nossos pacientes são originários de classe sócio-econômica desfavorecida, essa estimulação é quase sempre precária, o que, em tese, poderia também criar um viés para a interpretação dos nossos resultados. No entanto, como os estudos produzidos em países sócio-econômicos favorecidos apontam para dados semelhantes, pode-se inferir que esse aspecto não foi determinante e que os resultados encontrados são compatíveis com a literatura.

6- CONCLUSÃO

O estudo avaliou a repercussão do AVC na aprendizagem da criança e os resultados obtidos mostraram que:

- a) As crianças do grupo experimental estavam com seu desenvolvimento cognitivo defasado e a comparação com o grupo controle mostrou diferença significativa entre ambos;
- b) As habilidades de escrita, aritmética e leitura estavam defasadas nas crianças do GE, tanto entre as que estavam matriculadas entre a 1^a. e a 6^{as}. série, quanto entre as que estavam matriculadas na 7^a. série em diante e/ou que tinham idade superior a 16 anos. Comparando-se com o grupo experimental, essa diferença foi estatisticamente significativa;
- c) Crianças com lesão em áreas exclusivamente corticais tiveram pior desempenho que aquelas que aquelas com lesão em área subcortical e/ou cortical e subcortical simultaneamente;
- d) Na memória de curto prazo o desempenho do grupo experimental foi estatisticamente inferior ao controle;
- e) Independente do grupo ao qual pertencia (GE ou CG), a noção de inclusão de classes favoreceu maior número de associações do tipo taxonômica e essas, por sua vez, repercutiram positivamente no número de itens recordados tardiamente (após 20 minutos);
- f) Não houve diferença estatisticamente significativa em qualquer tipo de teste ou prova, quando se comparou o desempenho do grupo AVC-I com o AVC-H. Assim, independente do tipo, o AVC prejudicou o desenvolvimento cognitivo do grupo de crianças estudadas;
- g) As crianças que evoluíram com epilepsia tiveram mais problemas nas habilidades básicas de escrita, aritmética, sendo que quatro delas foram classificadas como deficientes intelectuais;

- h) Houve forte correlação entre idade no momento do insulto agudo e aprendizagem, assim como no desenvolvimento cognitivo. Lesões em fase precoce do desenvolvimento (antes dos 5 anos de idade) foram mais prejudiciais do que aquelas que tiveram AVC após essa idade.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams RD, Victor M, Ropper AH. Cerebrovascular Diseases. In: Principles of Neurology, 6a. edição, Chapter 34, p. 777-873, McGraw-Hill Companies, New York, 1997.

Alonso-Pietro E, Palmero-Soler E, Trujillo-Matienzo C, Cuspinada-Bravo B, Suárez-Luiz I. Potenciales relacionados con eventos y diagnóstico de las alteraciones de la memoria verbal a corto plazo en la enfermedad cerebrovascular. Rev. Neurol., 39(6): 521-524, 2004.

Andreasen NC. Admirável cérebro novo. Artmed 2005, Rio Grande do Sul, 273 p.

Áries P. História social da criança e da família. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1981. p.

Barrigüete C. Afetividade: Aspectos evolutivos e educacionais. In: Gonzáles E et al. Necessidades educacionais específicas. Intervenção psicoeducacional. Capítulo 9, Artmed, Rio Grande do Sul, p.171-199.

Bastos JA. Avaliação das habilidades em matemática nas crianças no final do 2º. Ciclo do ensino fundamental em escolas públicas da rede pública e privada de São José do Rio Preto – SP. [Tese – Doutorado]. São José do Rio Preto (SP): Faculdade de Medicina de S.J.Rio Preto/SP, 2003.

Baumer JH. Childhood arterial stroke. Arc Dis Child Educ Pract Ed 2004; 89:ep50-ep3.

Benarroch EE, Westmoreland BF, Doube JR, Reagan TJ, Sandok BA. Medical neurosciences. An approach to anatomy, pathology and physiology by system and levels. Fourth edition. EUA, Lippincott Williams & Wilkins, 1999, 631p.

Black IB. Plasticity. In: Gazzaniga MS. The new cognitive neurosciences. 2a. edição, Cabridge (EUA), A Bradford Book 2000. . p.

Blennow G, Cronqvist B, Hindfelt B, Nilsson O. On cerebral infarction in childhood and adolescence. Acta Paediatr Scand 1978; 67: 469-75.

Blom I, De Schryver ELLM, Kapelle LJ, Rinkel JE, Jennekens-Shinkel A, Peters AC. Prognosis of haemorrhagic stroke in childhood: a long-term follow-up study. Dev Med Child Neurol 2003, 45:233-9.

Bonita R. Epidemiology of stroke. *Lancet* 1992, 339:342-4.

Brasil, Política Nacional de Educação Especial. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, 1994.

Carlson NR. Fisiologia do comportamento. Manole, 7a. edição, São Paulo, Editora Manole, 2002, 699p.

Chugani HT, Muller RA, Chugani DC. Functional brain reorganization in children. *Brain & Development*, 18: 347-56, 1996.

Ciasca SM, Alves HL, Guimarães IE, Terra APC, Moura-Ribeiro MVL, Camargo EE, Etchebere ESC, Santos AO. Comparação das avaliações neuropsicológicas em menina com doença cerebrovascular bilateral (moymoya) antes e após a intervenção cirúrgica. *Arq Neuro-Psiquiatr* (1999), 57(4): 1036-1040.

Damasceno BP. Desenvolvimento das funções corticais superiores. In: Moura-Ribeiro MVL e Gonçalves VMG. *Neurologia do desenvolvimento da criança*. Revinter, São Paulo, 2006, p. 345-62.

Dehaene S. Cerebral bases of number processing and calculation. In: Gazzaniga, M.S. *The new cognitive neuroscience*. 2ª. edição, Institute of Technology, Massachusetts, 2000, p. 987-997.

De Veber G, The canadian pediatric stroke study Group. Canadian paediatric stroke registry: analysis of children with arterial ischemic stroke (abstract). *Ann Neurol* 2000; 48: 526.

De Veber G. Stroke and child's brain: an overview of epidemiology, syndromes and risk factor. *Current Opinion in Neurology* 2002; 15: 133-8.

DeSchryver ELMM, Jaap Kapelle L, Jennekens-Schinkel A. Boudewyn Peters AC. Prognosis of ischemic stroke in childhood: a long-term follow-up study. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42:313-8.

- deVeber G, Andrew M, Canadian Pediatric Ischemic Stroke Study Group. Cerebral sinovenous thrombosis in children. *N. Engl. J. Med.* 2001; 345: 417-23.
- Doll EA. Vineland Maturity Scala Educ. Test Bureau, Minneapolis, USA, 1947, tradução revista por Lourenção van Kolck.
- Dolle JM, Bellano D. Essas crianças que não aprendem. Diagnóstico e terapias cognitivas. 3ª. ed. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 1998. 195p.
- Earley CJ, Kittner SJ, Feesser BR, Gardner J, Epstein A, Wozniak MA, Wityk R, Stern BJ, Price TR, Macko RF, Johnson C, Sloan MA, Bucholz D. Stroke in children and sickle-cell disease. *Neurology* 1998, 51:169-176.
- Elias KMIF, Santos MFC, Ciasca SM, Moura-Ribeiro MVLM. Processamento auditivo em criança com doença cerebrovascular. *Pro-Fono R Atual Cient* (2007), 19(4): 393-400.
- Etchepareborda MC, Abad-Mas L. Memória de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje, *Rev Neurol* 2005; 40 (suppl): S79-83.
- Flavell JH. A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget. São Paulo: Editora Pioneira, 1975. p.41-83.
- Fullerton HJ, Chetkovich DM, Wu YW, Smith WS, Johnston SC. Deaths from stroke in US children, 1979-1998. *Neurology* 2002; 59:34-9.
- Fullerton HJ, Wu, YW, Zhao S, Johnston SC. Risk of stroke in children. Ethnic and gender disparities. *Neurology* 2003, 61: 189-94.
- Gabis LV, Yangala R, Lenn NJ. Time lag to diagnosis of stroke in children. *Pediatrics* 2002; 110:24-8.
- Gagliardi RJ. 50 FAQ (Frequently Asked Questions) AVC (acidente vascular Cerebral). EPM – Editora de Projetos Médicos, 2006, São Paulo/SP.
- Ganesan V, Hogan A, Shack N, Gordon A, Isaacs E, Kirkham FJ. Resultado, efeito, consequência after ischaemic stroke in childhood. *Dev Méd Child Neurol* 2000, 42: 455-61.

Gardner H. A nova ciência da mente. São Paulo (SP): Edusp, 1996. p.63-303.

Giroud M, Lemesle M, Gouyon JB, Nivelon JL, Milan C, Dumas R. Cerebrovascular disease in children under 16 years of age in the city of Dijon, France: A study of incidence and clinical features from 1985 to 1993. *J. Clin Epidemiol* 1995; 48(11): 1343-8.

Gudiené D, Burba B. Mental disorders and their relation to brain lesion location: diagnostical problemas. *Medicina* (2003): 39(2): 114-121.

Gudmundsson G, Benedikz G. Epidemiological investigation of cerebrovascular disease in Iceland, 1958-1968 (ages 0-35 years). A total population survey. *Stroke* 1997, 8(3): 329-331.

Guimarães IE, Ciasca SM, Moura-Ribeiro MVL. Cerebrovascular disease in childhood: neuropsychological investigation of 14 cases. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 2007, 65(1): 41-7

Guimarães IE, Ciasca SM, Moura-Ribeiro MVL. Neuropsychological evaluation of children after ischemic cerebrovascular disease. *Arq Neuro-Psiquiatr* (2002), 60(2)-B: 386-9.

Hartel C, Schilling S, Sperner J, Thyen U. The clinical of neonatal and childhood stroke. Review of the literature and implications for future research. *European Journal of Neurology* 2004; 11: 431-8.

Hernández-Muela S, Mulas F, Mattos L. Plasticidad neuronal funcional. *Rev Neurol* 2004; 38(supl 1) S58-S68.

Higgins JJ, Kammerman LA, Fitz CR. Predictors of survival and characteristics of childhood stroke. *Neuropediatrics*, 11: 190-3, 1991.

Hurvitz E, Warchausky S, Berg M, Tsai S. Long term functional outcome of pediatric stroke survivors. *Top Stroke Rehabil* 2004; 11(2): 51-9

Jordan LC, Hills AE. Hemorrhagic stroke in children. *Pediatr Neurol* 2007; 36(2): 73-80.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Essentials of neural science and behavior. Stamford, Connecticut, Appleton & Lange, 1995. 743p.

- Kingsley R. Manual de Neurociência. 2ª. edição, São Paulo Guanabara Koogan, 2000, 496 p.
- Kirkham FJ. Stroke and cerebrovascular disease in childhood. *Current Pediatrics* 2003, 13: 350-9.
- Kirkham FJ. Stroke in childhood. *Arch Dis Child* 1999, 81:85-9.
- Kolb B, Wishaw IQ. Neurociência do comportamento. São Paulo, Editora Manole, 2002, 601p.
- Kurnik K, Kosch A, Sträter R, Schobess R, Heller C, Nowak-Göttl U, Childhood Stroke Study Group. Recurrent thromboembolism in infants and children suffering from symptomatic neonatal arterial stroke: a prospective follow-up study. *Stroke* 2003; 34(12): 2887-92.
- Lanthier S, Carmant L, David M, Larbrisseau A, deVeber G. Stroke in children. The coexistence of multiple risk factors predicts poor outcome. *Neurology* 2000; 54:371-8.
- Lebeer J. How much brain does a mind need? Scientific, clinical and education implications of ecological plasticity. *Dev Med Chil Neurol* 1998; 40: 352-7.
- Lent, R. Macro e microambiente do sistema nervoso. In: Lent, R. Cem bilhões de neurônios. Conceitos fundamentais de neurociência, São Paulo/SP, Editora Atheneu, 2001, p. 422-448.
- Luria AR. Fundamentos de neuropsicologia. São Paulo (SP), Edusp, 1983. 346p.
- Lynch JK, Hirtz DG, De Veber G, Nelson KB. Report of the National Institute of Neurological Disorders and Stroke Workshop on Perinatal and Childhood Stroke. *Pediatrics* 2002, 109(1): 116-23.
- Machado A. Neuroanatomia funcional. Atheneu, 2ª. edição, 1993. 363p.
- Matta APC, Galvão KRF, Oliveira BS. Cerebrovascular disorders in childhood. Etiology, clinical presentation, and neuroimaging findings in a case series study. *Arq Neuropsiquiatr* 2006; 64(2-A): 181-5.

Mello CB. Estratégias categóricas de recordação e formação de conceitos em crianças de sete a quatorze anos de idade. Tese de doutorado. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2003.

Montenegro MA, Guerreiro MM, Scottoni AE, Tresoldi AT, Moura-Ribeiro MVL. Doença cerebrovascular na infância. I. Manifestações epiléticas. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57(3-A): 587-93.

Moore KL, Dalley AF. Anatomia orientada para a clínica. 4ª. ed., Rio de Janeiro (RJ), Editora Guanabara, Koogan S.A., 2001, 1023p.

Morgano I. Psicobiologia da aprendizagem e da memória: Fundamentos e avanços recentes. *Ver Neurol* 2005; 40(5): 189-97.

Moura Ribeiro MVL, Ciasca SM. Afecções vasculares cerebrais na infância – Conduas. In: In: Moura-Ribeiro e Ferreira LS. *Conduas em neurologia infantil* Unicamp. São Paulo, Editora Revinter, 2004, p. 106-15 .

Moura-Ribeiro MV, Ciasca SM, Vale-Cavalcante M, Etchebehere ECSC, Camargo EE. Cerebrovascular disease in newborn infants. Report of three cases with clinical follow-up and spect imagin. *Arq Neuro-Psiquiatr* 1999-b, 57(4): 1005-10.

Moura-Ribeiro MVL, Ferreira LS, Montenegro MA, Valle-Cavalcante M, Piovesana AMSG, Scottoni AE, Barison E, Guerreiro MM. Doença cerebrovascular na infância. Aspectos clínicos em 42 casos. *Arq Neuropsiqu* 1999-a, 57(3-A): 594-8.

Muter V.; Taylor S.; Vargha-Khadem F. A longitudinal study of early intellectual development in hemiplegic children. *Neuropsychologia* 1997, 35:289-98.

Nicolaidis P. Appleton RE. Stroke in children. *Dev. Med Chil Neurol* 1996; 38: 172-80

Paediatric Stroke Working Group. Stroke in Childhood. Clinical Guidelines for Diagnosis and Rehabilitation. Clinical Effectiveness & Evaluation Unit. Royal College of Physicians, Londres, 2004.

Pavlovic J, Kaufmann F, Boltshauser E, Caponi Mori A, Mercati DG, Haenggeli CA et al. Neuropsychological problems after paediatric stroke: Two year follow-up of swiss children. *Neuropediatrics* 2006; 37:13-9.

Piaget J. In: Piaget. *Vida e Obra*. Coleção: Os Pensadores. São Paulo: Abril S.A., 1978. 64p.

Piaget J. *Psicologia e Pedagogia*. 9^a. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1998-b. 184p.

Piaget J. *Seis estudos de psicologia*. 23^a. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1998-a. 136p.

Powell FC, Hanigan WC, McCluney KW. Subcortical infarction in children. *Stroke* 1994; 25(1): 117-21.

Rappaport CR, Fiori WR, Davis C. *Psicologia do desenvolvimento. Teorias do desenvolvimento. Conceitos fundamentais*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1981. 91p. V.1

Roach ES, De Veber G, Riela AR, Wiznitzer M. Recognition and Treatment of Stroke. Child Neurology Society Ad Hoc Committee on Stroke in Children. In: National Institute of Neurological Disorders and Stroke National Institute of Neurological Disorders and Stroke in Children. www.ninds.nih.gov/news_and_events/proceedings/stroke_proceedings/childneurology.htm, acesso em 08/02/2008.

Rodrigues SD, Ciasca SM, Moura-Ribeiro MVL. Ischemic cerebrovascular disease in childhood: cognitive assessment of 15 patients. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 2004, 62(3): 802-7.

Rosenbloom, L. Management of stroke in childhood. Guidelines are welcome, but have some gaps – such as perinatal stroke. *BMJ* 2005; 330(21): 1161-2.

Rotta NT, Silva AR, Silva FLF, Ohwellier L, Belarmino Jr E, Fonteles VR, Ranzan J, Rodrigues OJR, Martins RO. Cerebrovascular disease in pediatric patients. *Arq Neuropsiquiatr* 2002, 60(4): 959-63.

Satoh S, Shirane R, Yoshimot T. Clinical survey of ischemic cerebrovascular disease in children in a district of Japan. *Stroke* 1991, 22(5): 586-8.

Schoenberg BS, Mellinger JF e Schoenberg DG. Cerebrovascular disease in infants and children: A study of incidence, clinical features, and survival. *Neurology* (1978), 28: 763-7.

Stein LM. TDE - Teste de desempenho escolar: Manual para aplicação e interpretação. São Paulo, SP, Casa do Psicólogo, 2003

Steinlin M, Pfister I, Pavlovic J, Everts R, Botshauer E, Capoe Mori A, Gubser Mercati D, Hänggeli CA, Keller E, Luetsch J, Marcoz J, Ramelli GP, Roulet Perez E, Schmitt-Mechelke T, Wissert M. The first Three years of the Swiss Neuropaediatric Stroke Registry (SNPSR): A population-based study of incidence, symptoms and risk factors. *Neuropediatric* 2005, 36:90-97.

Steinlin M, Roellin K, Schoroth G. Long-term follow-up after stroke in childhood. *Eur J Pediatr* 2004; 164: 245-50.

Sträter R, Becker S, von Eckardstein A, Heinecke A, Gutsche S, Junker R, Kurnik K, Schobess R, Nowak-Göttl U. Prospective assessment of risk factors for recurrent stroke during childhood; a 5 year follow-up study. *Lancet* 2002, 16; 360 (9345): 1526-7.

Tabaquim MLM. Avaliação neuropsicológica: estudo comparativo de crianças com paralisia cerebral hemiparética e dificuldades de aprendizagem. [Tese – Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2001.

Tirapu-Ustárróz J, Muñoz-Céspedes JM. Memória y funciones ejecutivas. *Ver Neurol* 2005; 41(8): 475-84.

Toole JF. Doença de origem vascular. In: Rowland RP. Merrit, Tratado de Neurologia. São Paulo, Guanabara Koogan, 1986, p.

Vargha-Khadem F, Isaacs E, Muter V. A review cognitive resultado, efeito, consequência after unilateral lesions sustained during childhood. *J. Child Neurol* 1994; 9(2): 57-73.

Vargha-Khadem F, Isaacs E, van der Werf S, Robb S, Wilson J. Developmental of intelligence and memory in children with hemiplegic cerebral palsy. The deleterious consequences of early seizures. *Brain* 1992, 115: 315:29.

Vigotski LS. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1986. 191p.

Worley G. Pediatric stroke. *Air Medical Journal* 2006, 25(2):59-65.

Wulfeck BB, Trauner DA, Tallal PA. Neurological, cognitive and linguistic traço, característica of infants after early stroke. *Pediatric Neurology*, 266-269, 1991

Yang JS, Park Yd, Hartlage Pl. Seizures associated with stroke in childhood. *Pediatr Neurol* 1995; 12: 136-8

Zahuranec DB, Brown DL, Lisabeth LD, Morgenstern LB. Is it time for a large, collaborative study of pediatric stroke? *Stroke* 2005; 36: 1825-9

8- ANEXOS

Anexo 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Grupo Experimental

Eu, _____, declaro que nesta data autorizei meu filho _____ nascido em ___/___/___ a participar da Pesquisa intitulada “Avaliação do raciocínio lógico e da habilidade em matemática em crianças com doença cerebrovascular”, que é desenvolvida no Ambulatório de Neurologia Infantil do Hospital das Clínicas da UNICAMP. Essa autorização foi dada de livre e espontânea vontade, após a pedagoga responsável pela pesquisa, Sônia D. Rodrigues, ter dado as seguintes informações:

- 1o) Que o objetivo da pesquisa é investigar as habilidades matemáticas de meu filho;
- 2o) Que essa avaliação utiliza apenas testes psicológicos e pedagógicos e esses testes não trazem qualquer risco para a saúde de meu filho;
- 3o) Que a avaliação será realizada em várias etapas, respeitando os limites do meu filho e a minha disponibilidade em comparecer ao Ambulatório;
- 4o) Que os resultados encontrados serão importantes para identificar se o meu filho possui defasagem escolar e, se houver, será possível elaborar estratégias que possam remediar essa defasagem;
- 4o) Que será mantido o sigilo sobre a identidade do meu filho durante a avaliação ou quando os dados da pesquisa forem divulgados
- 5o) Que a qualquer momento poderei retirar o meu consentimento, sem que isso afete os demais atendimentos na Neurologia ou em qualquer outro Setor do Hospital das Clínicas da UNICAMP.
- 6o) Que poderei contactar a pesquisadora ou o Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP, através dos telefones abaixo, sempre que tiver dúvidas

Campinas, ___ de _____ de _____.

Assinatura do responsável

RG:

Assinatura da pesquisadora

Anexo 2: Aprovação pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
✉ Caixa Postal 6111, 13083-970 Campinas, SP
☎ (0_19) 3788-8936
FAX (0_19) 3788-8925
🌐 www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html
✉ cep@fcm.unicamp.br

CEP, 20/04/04.
(Grupo III)

PARECER PROJETO: N° 638/2003

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “AVALIAÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E DA HABILIDADE EM MATEMÁTICA EM CRIANÇAS COM DOENÇA CEREBROVASCULAR”
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Sônia D. Rodrigues
INSTITUIÇÃO: HC - UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 16/12/2003
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 20/04/05

II - OBJETIVOS

Avaliar o raciocínio lógico e a habilidade em matemática em crianças com DCV. Específicos - Correlacionar o estágio de desenvolvimento com a habilidade em matemática; Analisar raciocínio lógico e habilidade em matemática com o sexo e a idade das crianças; investigar se o tipo de DCV (hemorrágica ou isquêmica) pode influenciar o raciocínio lógico e a habilidade em matemática; Investigar se o local e a extensão da lesão influencia o raciocínio lógico e a habilidade em matemática; Correlacionar raciocínio lógico e habilidade em matemática com o nível sócio-econômico; Correlacionar raciocínio lógico e habilidade em matemática com o grau de escolaridade dos pais.

III - SUMÁRIO

Para a realização do protocolo serão avaliadas 60 crianças sendo que 30 serão portadoras de doença cerebrovascular e 30 saudáveis. As crianças serão provenientes do ambulatório de Neurologia infantil do HC - UNICAMP (portadoras) ou de escolas públicas (saudáveis). Acompanha o protocolo um Termo de Consentimento. Não está prevista qualquer forma de ressarcimento.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Após o atendimento das pendências estabelecidas quando da apresentação inicial desse protocolo, consideramos aprovados.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, bem como ter

aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na IV Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de abril de 2004.


Prof. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Anexo 3: Identificação do nível sócio-econômico

Identificação do nível sócio econômico (Periscinoto, 1994, apud Bastos 2003)

Nome: _____ Sexo: ()M ()F

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: ___ a ___ M Série: _____

Escola: _____

Data: ___/___/___ Endereço: _____

no. _____ Bairro _____ Cidade: _____ UF _____

Telefone contato: _____

a) Capacidade de poder de compras

Posse de itens	Não tem	Um	Dois	Três	Quatro ou mais
TV a cores	0	2	3	4	5
Rádio	0	1	1	1	1
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	5	6	7
Empregada doméstica	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Vídeo cassete	0	2	2	2	2
Geladeira	0	1	1	1	1
Freezer (independente ou parte)	0	2	2	2	2

b) Escolaridade do chefe de família

Grau	Pontos
Analfabeto ou ensino fundamental incompleto	0
Ensino fundamental	2
Ensino médio	3
Ensino superior	5

Classes	Pontuação
A	25-34
B	17-24
C	11-15
D	06-10
E	00-05

Anexo 4: Teste de Desempenho Escolar (Lilian Minitzky Stein, 2003)

Nome: _____ Sexo: ()M ()F
Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ a ____M Série: _____
Escola: _____
Data: ____/____/____ Endereço: _____
no. _____ Bairro _____ Cidade: _____ UF _____
Telefone contato: _____

Subteste de escrita:

1.	18.
2.	19.
3.	20.
4.	21.
5.	22.
6.	23.
7.	24.
8.	25.
9.	26.
10.	27.
11.	28.
12.	29.
13.	30.
14.	31.
15.	32.
16.	33.
17.	34.

Escore bruto (EB): _____

Subteste de escrita (TDE)

1. ver	O menino quer ver o filme
2. apenas	O jogador marcou apenas um gol
3. toca	A toca dos ratos é pequena
4. mais	Maria tem mais bonecas que Ana
5. favor	Faça-me um favor
6. rápida	A viagem de avião foi rápida
7. martelada	João deu uma martelada no prego
8. quebraimento	Houve quebraimento de árvores durante o temporal
9. desconhecido	O homem era desconhecido naquela cidade
10. efetivo	O remédio foi efetivo para acalmar a dor
11. coletividade	A festa do bairro será feita pela coletividade
12. baile	As pessoas dançaram durante o baile
13. bica	A água da bica é gostosa
14. soturno	O homem ficou soturno ao receber a má notícia
15. varonil	O soldado do filme é varonil
16. revoltado	O mar ficou revolto depois da chuva
17. balanço	A menina brinca no balanço da praça
18. digerir	Mastigar bem ajuda a digerir os alimentos
19. composição	Os alunos fizeram uma composição sobre a natureza
20. consolado	O rapaz reprovado foi consolidado pelos colegas
21. fortificação	Os soldados estão protegidos na fortificação
22. calafrio	Um calafrio fez estremecer o corpo da moça
23. cristalizar	O frio pode cristalizar a água
24. legitimidade	O voto deu legitimidade ao presidente
25. destampar	Destampar a panela esfria a comida
26. industrialização	As máquinas ajudam na industrialização do país
27. elmo	O elmo cobria o rosto dos cavaleiros
28. prestigioso	O líder da turma é prestigioso
29. comercializar	O fazendeiro leva o gado para comercializar na feira
30. ajuizar	Você deve ajuizar o caso na justiça
31. discriminativa	A cor é discriminativa da raça
32. impetuosidade	O motorista entrou na garagem com impetuosidade
33. similaridade	A similaridade entre as irmãs gêmeas é muito grande
34. preguiça	A preguiça não permitiu que o menino levantasse cedo

Subteste de Aritmética: Parte Oral:

1:	2:	3:
----	----	----

Escore bruto (EB): _____

Parte escrita:

1. $1 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$	9. $\begin{array}{r} 43 \\ -18 \\ \hline \end{array}$
2. $4 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$	10. $4 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$
3. $\begin{array}{r} 6 \\ +3 \\ \hline \end{array}$	11. $6 : 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $\begin{array}{r} 5 \\ -3 \\ \hline \end{array}$	12. $\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
5. $\begin{array}{r} 19 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	13. $\begin{array}{r} 452 \\ 137 \\ +245 \\ \hline \end{array}$
6. $\begin{array}{r} 28 \\ -12 \\ \hline \end{array}$	14. $\begin{array}{r} 401 \\ -74 \\ \hline \end{array}$
7. $\begin{array}{r} 17 \\ 21 \\ +40 \\ \hline \end{array}$	15. $1230 + 150 + 1620 = \underline{\hspace{2cm}}$
8. $\begin{array}{r} 75 \\ +8 \\ \hline \end{array}$	16. $\begin{array}{r} 3415 \\ -1230 \\ \hline \end{array}$
17. $\begin{array}{r} 12 \\ \times 15 \\ \hline \end{array}$	25. $\underline{1}$ hora = _____ minutos 2
18. $72 : 8 = \underline{\hspace{2cm}}$	26. $\frac{3}{4} + \frac{2}{8} =$

19. 968: 6 = _____	27. (3007 - 1295) + 288 = _____
20. 823 x 96 = _____	28. Qual é o maior $\frac{3}{4}$ ou $\frac{7}{8}$?
21. R\$1.000,00 - R\$ 945,50 = _____	29. $\frac{21}{5} \times \frac{10}{3} =$
22. 6630: 65 = _____	30. 4: 5 =
23. $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$	31. $\frac{3}{10} : \frac{2}{4} =$
24. $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{\quad}{3}$	32. 6^2
33. $(6)^2 + (3)^3$	35. (-4) x (-8) =
34. (-5) + (+9) =	

Subtotal: _____ Escore Bruto: _____

Subteste de Leitura

pato	mato	vela
fita	medo	nata
lobo	janela	minha
saco	garra	caju
sapato	osso	agulha
caminhão	agora	tijolo
acordar	costas	tamanho
mel	arte	isca
armadura	moeda	bandeja
palavra	aplicado	trevo
floresta	globo	projeto
atlas	querido	guitarra
campo	bruto	tempestade
pingado	exausto	abusar
garagem	hospedaria	trouxe
azedo	chocalho	durex
explicação	nascimento	sucesso
rapidez	luxuoso	rescindido
lençóis	aeronática	quiosque
repugnante	isqueiro	hipócrita
advogado	perseverança	atmosfera
coalhada	marsupiais	vangloriar
acabrunhado	excepcional	ricochetear
saguões		

Resultados	Escore Bruto (EB)	Classificação	Previsão Escore Bruto (EB) a partir da idade
Escrita			
Aritmética			
Leitura			
Total (EBT)			

Anexo 5: Diretrizes para as provas operatórias de Piaget

Provas para o diagnóstico do comportamento operatório¹

1) Prova da Conservação das quantidades discretas (número)

Material: 12 fichas vermelhas e 10 fichas azuis

Procedimento 1

- Dispor sobre a mesa 6 a 8 fichas, alinhá-las e pedir à criança que faça outra fileira igual com as fichas vermelhas, dizendo: - “Coloque o mesmo tanto (a mesma quantidade) de suas fichas, como eu fiz com as azuis, nem mais, nem menos”. ou – “Faça uma fileira igual à minha, com o mesmo tanto de fichas, nem mais nem menos”.
- Anotar o desempenho da criança e, se necessário, dispor as fichas azuis e vermelhas em correspondência termo-a-termo. Depois apresentar as seguintes questões: - “Você tem certeza que estas duas fileiras têm o mesmo tanto de fichas?” ou – “Há o mesmo tanto (ou a mesma quantidade) e fichas vermelhas e azuis?” ou ainda – “Tem mais fichas vermelhas que azuis?” ou então – “Tem mais fichas azuis do que vermelhas?”
- - Se eu fizer uma pilha (explicar o sentido: colocar uma em cima da outra) com as fichas amarelas e você fizer uma pilha com as fichas vermelhas, qual das duas ficará mais alta?
- - Por quê?
- - Como você sabe disso?

Procedimento 2

- Fazer a modificação na disposição das fichas de uma das fileiras, espaçando-as ou unindo-as, de modo que uma fique mais comprida do que a outra. A seguir perguntar: - “Tem o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas ou não? – Como é que você sabe?”

Contra-Argumentação:

- Se a criança de respostas de conservação chamar a sua atenção para a configuração espacial das fileiras, dizendo: - “Olha como esta fila é comprida. Será que aqui não tem mais fichas?”
- Se a criança der respostas de não-conservação lembrar a equivalência inicial dizendo – “Você se lembra que antes a gente tinha posto uma ficha vermelha diante de uma azul?” ou – “Outro dia, um (a) menino(a) como você disse que nessas fileiras tinha a mesma quantidade de fichas, o que você pensa disso?”

Procedimento 3

- Restabelecer a igualdade inicial e repetir o procedimento 1

Procedimento 4

Repetir o procedimento 2, dispondo as fichas de maneira diferente. Muda-se a configuração espacial e pergunta-se à criança: - “E agora? Em qual tem mais fichas? Como você sabe disso?”

Procedimento 5

- Fazer um círculo com as fichas azuis e pedir à criança que faça a mesma coisa com as fichas vermelhas, orientar para não colocar nem mais e nem menos fichas. Anotar o desempenho da criança e depois perguntar: - “Você tem certeza que estão iguais? Há o mesmo tanto de fichas vermelhas e azuis?”

¹ Embasado no Protocolo do PROEPRE – Programa de Educação Pré-Escolar e Infantil, coordenador pela Profa. Orly Zucatto Mantovani de Assis – Faculdade de Educação da UNICAMP.

Procedimento 6

- Juntar as fichas de um dos círculos e perguntar: - Há o mesmo tanto de fichas azuis e vermelhas? – Como você sabe disso? Usar contra-argumentações.

Diagnóstico:

- 1) A criança possui noção de conservação de quantidades discretas quando faz correspondência termo a termo e afirma a igualdade das quantidades mesmo quando a correspondência ótica deixa de existir, isto é, ela compreende que dois conjuntos são equivalentes mesmo que a disposição de seus elementos seja modificada, apresentando argumentos de reversibilidade simples ou de reversibilidade por reciprocidade
- 2) A criança está no estágio de transição quando algumas vezes dá respostas de conservação e em outras dá respostas de não conservação ou, ainda, quando admite a conservação, mas só apresenta o argumento de identidade simples
- 3) A criança não possui noção de conservação de quantidades discretas quando se deixa levar pela correspondência ótica, acreditando que a quantidade se alterou quando a disposição espacial é modificada

2) Prova da Conservação do líquido

Material: Dois copos idênticos (A e A')

Um copo mais estreito e mais alto (B)

Um copo mais largo e mais baixo (C)

Procedimento 1

Inicialmente o examinador diz a criança: - “Vou colocar água nestes dois copos (A e A'), quando eles estiverem com a mesma quantidade (ou com o mesmo tanto) de água você me avisa?” (Colocar até pouco mais da metade) Quando a criança admitir a igualdade de água nos dois copos questionar: - “Estão iguais? Tem a mesma quantidade de água nos dois copos? Você tem certeza? Por que? Se você tomar a água deste copo (A) e eu tomar a água deste copo (A''), qual de nós dois vai tomar mais água? Por que?”

Procedimento 2

- Transvasar a água de A' para B e depois perguntar: - “E agora? Onde tem mais? Porque?” ou - “Como você sabe disso?”

Contra-argumentação

- Se a criança demonstrar que não possui a noção de conservação dizer - “Outro dia eu fiz essa mesma brincadeira com um menino da sua idade e ele disse que nestes dois copos têm a mesma quantidade de água porque a gente não pôs e nem tirou água. Você acha que ele estava certo? Por quê? Como você sabe disso?”
- Se a criança demonstrar que possui a noção de conservação dizer - “Outro dia eu fiz essa mesma brincadeira com um menino da sua idade e ele disse que neste copo (B) tinha mais água porque nele a água estava tão alta! O que você acha da resposta desse menino? Ele estava certo? Por quê?”

Procedimento 3

- Transvasar a água de B para A'. Mostrar então os copos A e A' e perguntar: - “E agora, onde tem mais água?; depois: - “Se eu beber esta água (A) e você esta (A'), quem bebe mais água, eu ou você?”

Procedimento 4

- Transvasar a água de A para C e perguntar: - “E agora, onde tem mais água? “Porque?” , ou “ Como você sabe disso?”

Contra-argumentação

- Repetir procedimento 2

Diagnóstico:

1. A criança possui noção de conservação do líquido quando afirma que nos copos A, B e C têm a mesma quantidade de água, apresentando argumentos de reversibilidade simples
2. A criança está no estágio de transição quando algumas vezes dá respostas de conservação e em outras dá respostas de não conservação ou, ainda, quando admite a conservação, mas só apresenta o argumento de identidade simples
3. A criança não possui noção de conservação da quantidade do líquido quando se deixa levar pela correspondência ótica, afirmando que a água não tem a mesma quantidade em A e em B, por exemplo.

3) Prova de conservação da massa

Material: Massa de modelar

Procedimento 1:

- Apresentar à criança duas bolinhas de massa de modelar idênticas, com 2 a 3 cm de diâmetro e perguntar: - “Estas duas bolinhas são iguais? Elas têm a mesma quantidade (ou o mesmo tanto) de massa?” – “Você tem certeza?”
- Uma vez constatada a igualdade, perguntar: - Se eu der esta bolinha pra você e ficar com essa, qual de nós dois ganha a bola que tem mais massa?” Se a criança responder que alguém vai ficar com mais massa questionar: - “Então elas não têm a mesma quantidade de massa?” Nesses casos retomar o procedimento

Procedimento 2:

- Transformar uma das bolinhas em “rolinho”, colocá-lo horizontalmente na mesa e perguntar: - “E agora, onde tem mais massa? Por que? Como você sabe disso?”

Contra-argumentação

- Se a criança der respostas de não conservação dizer: - “Mas será que aqui (B) tem mais massa mesmo? Ela está tão fininha!” ou – “Um menino me disse que nos dois tem a mesma quantidade porque não foi tirado e nem colocado massa. O que você acha disso?”
- Se a criança der respostas de conservação, contra-argumentar com questões de não conservação

Procedimento 3:

- Transformar o “rolinho” (B) em bolinha (A) novamente e repetir o procedimento 2

Procedimento 4:

- Transformar a bolinha (A) em “rolinho”, colocá-lo verticalmente na mesa e repetir o procedimento 2

Procedimento 5:

- Dividir uma das bolinhas em várias menores e perguntar: - “E agora, tem mais massa nessa bola grande ou em todas estas juntas?” Continuar seguindo o procedimento 2.

Diagnóstico:

1. A criança possui noção de conservação da massa quando afirma que as bolinhas transformadas continuam com a mesma quantidade de massa e justifica suas afirmações com argumentos de reversibilidade simples
2. A criança está no estágio de transição quando algumas vezes dá respostas de conservação e em outras dá respostas de não conservação ou, ainda, quando admite a conservação, mas só apresenta o argumento de identidade simples
3. A criança não possui noção de conservação da quantidade do líquido quando se deixa levar pela correspondência ótica, afirmando que a água não tem a mesma quantidade em A e em B, por exemplo.

4) Prova de inclusão de classes (Flores)

Material: 7 flores de plástico ou natural (5 rosas e 2 margaridas)

Primeira Parte (5 rosas e 2 margaridas)

Procedimento 1: Apresentação das flores

- Apresentar o material todo à criança e se certificar de que a criança conhece as flores apresentadas
 - () A criança conhece os objetos
 - () Se a criança não conhecer os objetos
 - “Isto são "flores". Estas são rosas e estas são margaridas. Você conhece outras flores? Quais?”

Procedimento 2 - Nomeação de todas as flores

- Questionar à criança: - “O que é isto?”
 - () se a criança diz que é uma flor (“Qual é o nome dela?”)
 - () se a criança especifica a flor (“O que a rosa (ou margarida) é?”)

Procedimento 3

- - O que você está vendo aqui sobre a mesa?
 - () A criança diz que tem flores (“Como se chamam estas flores?” “E estas flores, como se chamam?”)
 - () A criança não classifica como "flores" (Recomeçar desde o procedimento 1)

Procedimento 4 (Em caso de êxito no procedimento 3)

- - “Aqui na mesa tem mais rosas ou mais flores? Por que?”

Segunda parte (2 margaridas e uma rosa)

Repetir os procedimentos 1, 2, 3 e 4

Diagnóstico

1 – A criança possui a noção de inclusão de classes quando responder no procedimento 4: - “Há mais flores porque todas são flores” ou – “Há mais flores porque são 5 rosas e 2 margaridas”.

2 – A criança não possui a noção de inclusão de classes quando no procedimento 4 responder: - “Há mais rosas porque são muitas (ou cinco) e as margaridas são poucas (ou duas)” ou – Há mais margaridas porque são muitas (ou duas) e a margarida tem pouca (ou só uma).

5) Prova de inclusão de classes (Frutas)

Repetir o mesmo procedimento da prova anterior, porém, utilizando 7 frutas de plástico ou natural (5 bananas 2 laranjas)

6) Prova de Seriação de bastonetes

Material: 10 bastonetes de 10,6 à 16 cm ou 10 bastonetes de 10,3 à 15.7 cm e 01 prancha com dez bastonetes fixados sobre ela

Procedimento 1: Construção da série

- Apresentar os bastonetes. Pedir à criança que os pegue e faça uma série (“escada”) segundo o modelo apresentado na prancha (Neste modelo os bastonetes estão fixados e dispostos em ordem decrescente). Observar como a criança escolhe os bastonetes para identificar se
- () não apresenta nenhum tipo de ensaio de seriação
() faz pequenas séries
() apresenta tentativas de seriação (ou seriação assistemática)
() apresenta seriação sistemática
- Em caso de êxito na série, apontar para o primeiro bastonete e questionar: - “Por que você colocou este aqui?”
 - Apontar para o último bastonete e questionar: - “Por que você colocou este aqui?”
 - Apontar para o bastonete mediano e questionar: - “Por que você colocou este aqui?”

Procedimento 2 – Intercalação

- Apresentar à criança a série de bastonetes do modelo (prancha). Dar então à criança os bastonetes não fixos, um a um, na seguinte ordem: 3,9,1,8,6,5,4, 7, 2 1 (1 é o maior). A cada bastonete solicitar que ela o encaixe na prancha e que dê continuidade à série. Observar: Como a criança procede para escolher o lugar certo para cada bastonete
- () Nenhum ensaio (faz de qualquer jeito)
() Ensaio infrutíferos (tenta várias vezes e faz errado)
() Êxito parcial
() Êxito sistemático

Procedimento 3 (em caso de êxito sistemático)

- Dar todos os bastões à criança, colocar o anteparo (Prancha) e pedir que a criança construa a série (“escada”) sem ver, com o examinador colocando os bastonetes por trás da prancha a medida que a criança os vai passando. A cada bastonete passado o examinador pede que ela justifique por que escolheu aquele bastonete (“Por que você me deu este?”, “Como ele é perto dos outros que estão com você?” “Como ele é perto dos que estão comigo?” “Você acha a escada ficou certa?”

Em caso de êxito: Como você sabe se você não viu?)

- () Nenhum ensaio (faz de qualquer jeito)
() Ensaio infrutíferos (tenta várias vezes e faz errado)
() Êxito parcial
() Êxito sistemático

Diagnóstico:

- 1) A criança possui a noção de seriação quando tem êxito sistemático nas três situações: construção da série, intercalação e contra-prova. Além disso, ela deve compreender que qualquer um dos elementos medianos da série é, ao mesmo tempo, maior do que os que o antecedem e menor dos que os que o sucedem
- 2) A criança não possui a noção de seriação operatória quando não tem êxito na construção da série e na intercalação
- 3) A criança está em estágio de transição quando acerta algumas das situações e erra outras, ou quando contrói a série e/ou faz a intercalação por ensaio e erro. O ensaio e erro na intercalação consiste no fato da criança procurar o lugar do bastonete na direção errada. Isto é, se o bastonete a ser intercalado é maior do que aqueles que o antecedem e ela continua procurando o seu lugar entre os menores do que ele. Não se trata de ensaio e erro quando a criança procura o lugar do referido bastonete entre os maiores do que ele.

7) Prova de conservação do peso e do volume

Material: 2 bolas de massa de modelar

1 bola de metal do mesmo tamanho das anteriores

2 recipientes de vidro idênticos parcialmente cheio de água no mesmo nível

1 elástico

- 1) Fazer o sujeito constatar a igualdade das bolas de massa de modelar e a identidade dos recipientes. Quando o sujeito admitir a identidade das bolas e da quantidade de água, marcar os recipientes com elásticos e perguntar:
 - a) “Se eu colocar esta bola neste vidro, o que acontecerá?”
 - b) “Por que o nível da água sobe?”
 - c) “A água sobe porque a bola é pesada?”
 - d) “A água sobe porque ocupa lugar no copo?”
 - e) “Se eu colocar uma bola em cada copo, a água subirá a mesma coisa nos dois vidros ou vai subir mais em um copo do que no outro? Por que?”
- 2) Transformar uma das bolas em “salsicha” e dizer:
 - a) “Se eu colocar a bola neste vidro e a salsicha neste outro, a água subirá a mesma coisa nos dois vidros ou mais num do que no outro? Por que?” (se necessário explicar que a “salsicha” será inteiramente coberta pela água)

Refazer a bola

- b) “Se eu colocar esta bola neste vidro e a outra no outro vidro, a água irá subir até a mesma altura nos dois vidros?”
- 3) Achatar uma das bolas, deixando a da espessura de aproximadamente meio centímetro e proceder como em II.a
- 4) Apresentar ao sujeito uma bola de massa de modelar e outra bola de metal do mesmo tamanho que a anterior.
 - a) “Eis uma bola de metal do mesmo tamanho que a bola de massa (deixar que o sujeito compare). Se eu colocar a bola de massa neste vidro e a bola de metal no outro, a água subirá o mesmo tanto nos dois vidros ou mais num do que no outro?”

Diagnóstico:

- Nível I: O sujeito não admite nem a conservação da substância, nem a do peso e nem a do volume (Estágio pré-operatório de desenvolvimento)
- Nível II-A: O sujeito admite a conservação da substância, mas não a do peso e nem a do volume (Início do estágio operatório concreto)
- Nível II-B: O sujeito admite a conservação do peso, mas não a do volume, que muda com a forma e a posição do objeto (Final do estágio operatório-concreto)
- Nível III-A: O sujeito admite a conservação do volume somente em alguns casos . Nega, por exemplo, quando se utiliza a bola de metal. (Início do pensamento formal)
- Nível III-B: O sujeito admite a conservação do volume em qualquer situação, justificando logicamente pela conservação do peso ou da substância. (Acabamento pensamento formal)

Anexo 6: Protocolo do teste de memória (Cláudia Berlim de Mello, 2003)

Nome: _____ Data: ____/____/____

(A) 32 – 13 – 64 – 35 – 43 – 12 – 52 – 55 – 44 – 65 – 45 – 11 – 34 – 62 – 15 – 61 – 22 – 41 – 31 – 33 – 23 – 54 – 24 – 21 – 51 – 63 – 42 – 53 – 14 – 25

(B) 43 – 15 – 35 – 52 – 65 – 63 – 25 – 11 – 12 – 31 – 33 – 51 – 45 – 24 – 13 – 21 – 32 – 64 – 41 – 34 – 23 – 54 – 62 – 61 – 53 – 14 – 44 – 55 – 42 – 22

(C) 43 – 41 – 24 – 31 – 21 – 62 – 15 – 45 – 32 – 51 – 13 – 55 – 63 – 25 – 42 – 54 – 12 – 44 – 52 – 61 – 53 – 11 – 22 – 34 – 14 – 23 – 35 – 64 – 33 – 65

(1) NOMEAÇÃO:

- Usar uma das três seqüências previstas aleatoriamente
- Estímulos são apresentados individualmente: “Vou mostrar a você uma série de cartões e a cada vez você me diz o que há neles”.

1 - NOMEAÇÃO	Seqüência usada – A () B () C ()
Erros:	

- Não orientar quanto à tarefa seguinte. Recolher os cartões imediatamente após a nomeação

(2) RECORDAÇÃO LIVRE IMEDIATA (NÃO HÁ LIMITE DE TEMPO):

- “Agora vou pedir a você que tente lembrar-se dos cartões, em qualquer ordem”.

Obs. Registrar enquanto a criança vai falando. Registrar também as repetições e as intrusões (ou seja, referências a exemplares das mesmas categorias, ou de outras, não presentes no material original).

2. RECORDAÇÃO IMEDIATA		TEMPO _____	
Cachorro		Abacaxi	Copo
Cavalo		Banana	Faca
Gato		Maçã	Garfo
Porco		Morango	Panela
Vaca		Uva	Xícara
Caneta		Banco	Avião
Lápis		Cadeira	Bicicleta
Livro		Cama	Carro
Régua		Mesa	Caminhão
Tesoura		Sofá	Ônibus
Intrusões:			
Nº intrusões: _____ Nº repetições: _____ Total de recordações corretas : _____			

ASSOCIAÇÃO LIVRE:

Disponha os trinta cartões sobre a mesa, respeitando-se a seqüência de apresentação utilizada na nomeação.

“Agora vou arrumar os cartões na sua frente e você vai observar que eles podem combinar entre si de diferentes formas. Eu gostaria então que você juntasse os cartões que combinam, do jeito como achar que dá. Você vai assim formar grupos ou conjuntos de cartões que combinam e pode colocar quantos quiser em cada um. Depois vou pedir para me explicar por que colocou os cartões juntos: por que eles combinam”.

3. ASSOCIAÇÃO	TEMPO _____
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	
(10)	
(11)	
Nº associações: Perceptivas___Taxonômicas___Funcionais___Difusas___ "não sei" ___Total___	

(3) RECORDAÇÃO LIVRE TARDIA (APÓS 20 MINUTOS DA TAREFA DE ASSOCIAÇÃO)
 “Você agora vai tentar lembrar-se novamente daqueles cartões, em qualquer ordem”.

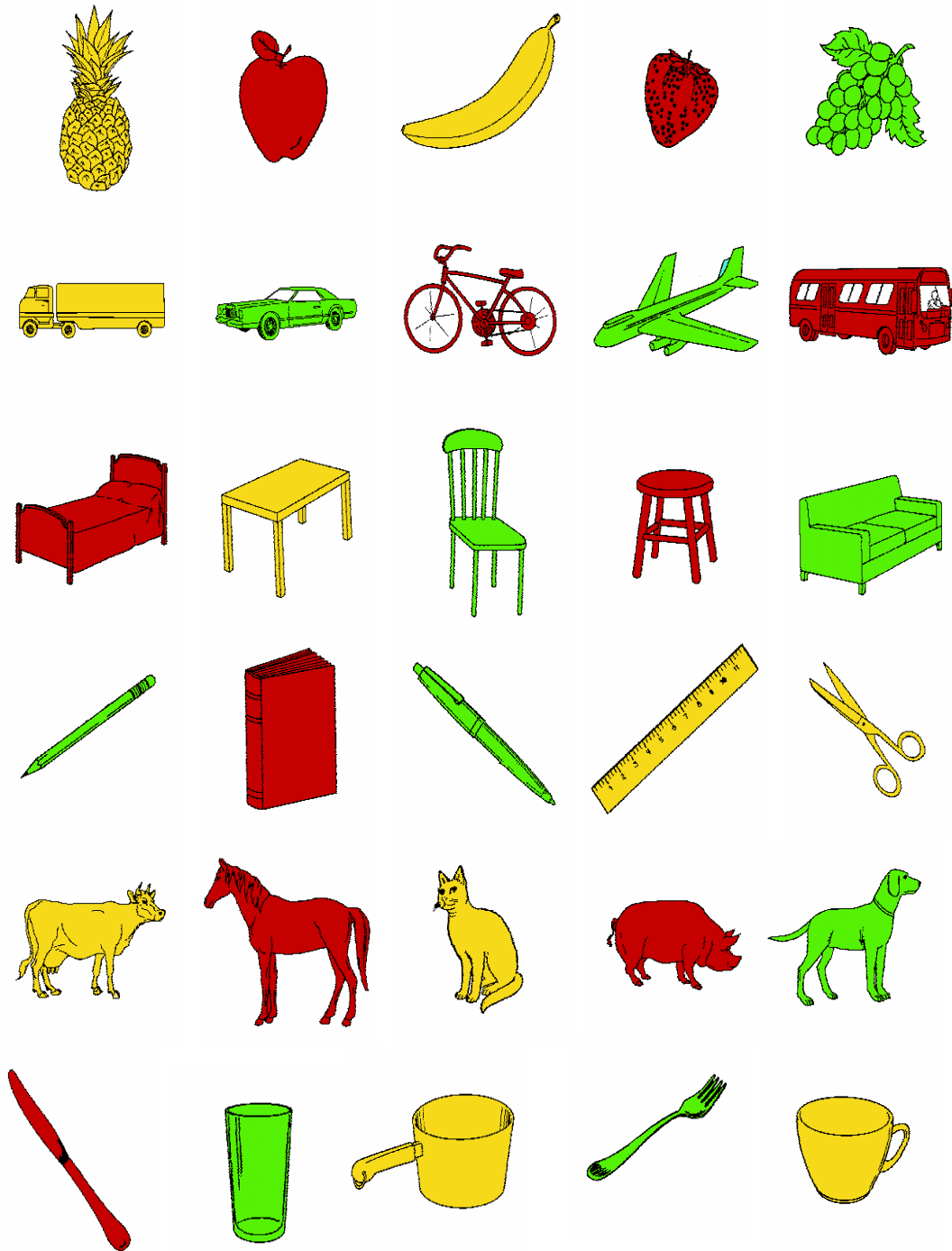
4. RECORDAÇÃO TARDIA			TEMPO _____
Cachorro		Abacaxi	Copo
Cavalo		Banana	Faca
Gato		Maçã	Garfo
Porco		Morango	Panela
Vaca		Uva	Xícara
Caneta		Banco	Avião
Lápis		Cadeira	Bicicleta
Livro		Cama	Carro
Régua		Mesa	Caminhão
Tesoura		Sofá	Ônibus
Intrusões:			
Nº intrusões: _____ Nº repetições: _____ Total de recordações corretas : _____			

(4) RECORDAÇÃO COM PISTAS

OBS: Logo após a prova de recordação tardia (quando a criança refere não conseguir se lembrar de outras figuras). O examinador menciona os exemplares já recordados e o nome da categoria correspondente, que funcionava como pista verbal. Por exemplo: “Você falou cachorro, gato e vaca, que são animais; tinham outros animais, consegue lembrar?”

5. RECORDAÇÃO COM PISTAS			TEMPO _____
Cachorro		Abacaxi	Copo
Cavalo		Banana	Faca
Gato		Maçã	Garfo
Porco		Morango	Panela
Vaca		Uva	Xícara
Caneta		Banco	Avião
Lápis		Cadeira	Bicicleta
Livro		Cama	Carro
Régua		Mesa	Caminhão
Tesoura		Sofá	Ônibus
Intrusões:			
Nº intrusões: _____ Nº repetições: _____ Total de recordações corretas : _____			

Figuras utilizadas na prova de memória de curto prazo



0

Anexo 7: Escala Social de Vineland (1947)

ESCALA DE MATURIDADE SOCIAL DE VINELAND

Tradução revista por Lourenço van Kolck, do original de Doll, E. A., Vineland Maturity Scale Educ. Test Bureau, Minneapolis, U.S.A., 1947.

NÍVEIS DE IDADE

0 - 1

C... 1. Resmunga, ri.

Vocaliza inarticuladamente (além de chorar). Balbucia espontaneamente ou arrulha com animação evidente ou satisfação. Ri espontaneamente ou quando estimulado.

AGE...2. Equilibra a cabeça

Conserva a cabeça erguida voluntariamente (sem auxílio) com tronco ereto por período indefinido (cerca de um minuto).

AGE...3. Agarra objetos ao seu alcance.

Escolhe ou toma objetos dentro do alcance do seu braço.

S... 4. Procura por pessoas familiares.

Pede para ser pego ou mostra desejo de ser carregado pela mãe, pai, ou outra pessoa da família; ou de outro modo mostra claramente reconhecimento.

AGE..5. Vira sobre si (rola).

Deitado de bruços, vira sobre si de costas ou vice-versa, sem auxílio.

AGE..6. Procura alcançar objetos próximos.

Esforça-se por obter objetos próximos, mas além do alcance.

O... 7. Distrai-se sozinho (a).

Brinca com chocalhos ou outros objetos simples, ou distraí-se com outras atividades simples, por 1/4 de hora ou mais, sem necessidade de atenção.

AGE..8. Senta-se sem apóio.

Senta-se direito sobre superfície dura, plana, sem apóio, por período indefinido (cerca de um minuto). O equilíbrio pode ser inseguro, mas o corpo não cai da postura espinal ereta.

AGE..9. Ergue-se sozinho (a).

Chega a uma posição ereta segurando em algum objeto (não em uma pessoa), erguendo-se sozinho.

C... 10. "Fala"; imita sons.

Tagarela ou usa conversa inarticulada, que revela aparente tentativa de imitar ou expressar palavras, como algo mais do que o mero prazer na vocalização.

AC. 11. Bebe em xícara ou copo com auxílio.

Usa xícara ou copo para beber, auxiliado por alguém para segurar ou ajudar a segurar a xícara ou o copo, e bebe sem derramar muito.

L... 12. Move-se pelo assoalho (engatinha).

Movimenta-se pelo chão por rastejos ou engatinhando, mas pode ser observado enquanto faz isso.

AGE.13. Agarra com o polegar e o dedo.

Opõe o polegar e o dedo, agarrando ou pegando algo, ao contrário do agarrar com o punho ou a palma inteira.

S... 14. Solicita atenção pessoal.

Demonstra desejo de ser abordado ou de ser posto em relação com outra pessoa de qualquer modo, tal como atraindo atenção para si ou para suas próprias atividades, além do mero manuseio ou cuidado das necessidades físicas.

AGE.15. Fica de pé sozinho (a).

Fica em pé sem auxílio numa superfície dura, lisa, não segurando em objeto ou pessoa, por período indefinido (cerca de um minuto). O equilíbrio pode ser inseguro e pode apresentar movimentos dos pés, mas a postura total é mantida ereta.

AC...16. Não baba.

Tem o controle da saliva estabilizado, de modo que não requer comumente que enxugue a boca ou o queixo, exceto quando come.

C... 17. Obedece instruções simples.

Vem quando chamado; anda pequenas distâncias até pontos determinados, conforme ordens; aponta para objetos especiais em figuras quando solicitado; faz pantomimas de nenê, a pedido - em geral, coopera a pedidos verbais em atividades muito simples.

I - II

L... 18. Anda pelo aposento sem auxílio.

Anda pelo quarto, não meramente como um ato mecânico, mas como evidência de responsabilidade pessoal crescente. Pode exigir observação ou cuidados ocasionais.

O... 19. Rabisca com lápis preto ou de cor.

Distrai-se com crayon ou lápis durante curtos períodos; risca para cima e para baixo, de lado a lado, ou com movimentos circulares sem quebrar a ponta ou rasgar o papel. Faz isto espontaneamente ou a pedido, como meio de se ocupar.

AC.. 20. Mastiga os alimentos.

Mastiga os alimentos sólidos ou semi-sólidos antes de engolir.

AV.. 21. Tira as meias.

Remove meias soquete, meias compridas ou sapatos sem auxílio, se despertado, como um ato de se despir e não meramente com um significado de brinquedo.

O... 22. Muda objetos de lugar.

Despeja de um recipiente para outro sem derramar; remove, transfere, muda de lugar objetos de uma maneira um pouco intencional; arranja objetos em um padrão ou ordem.

AGE. 23. Transpões obstáculos simples.

Abre portas fechadas, sobe cadeiras, usa banco para alcançar algo, usa bastão como instrumento; remove simples impedimentos; usa cesto ou receptáculos para carregar coisas.

O... 24. Vai buscar ou carrega objetos familiares.

Desempenha recados a pedido, tais como: levar determinados objetos ou trazê-los de ou para lugares próximos, ou levar e trazer mensagens simples de ou para pessoas próximas.

AC... 25. Bebe em xícara ou copo sem auxílio.

Usa xícara ou copo, sem auxílio, para beber segurando na asa ou mantendo o copo com uma ou com as duas mãos, sem graves derramamentos.

AGE. 26. Abandona o carrinho de bebê.

Não anda mais em carrinho de bebê. Caminha ou usa carrinho de andar quando sai.

S... 27. Brinca com outras crianças.

Brinca independentemente, sem criar antagonismo, em companhia de outros aproximadamente da mesma idade ou nível social. A atividade é mais individual do que cooperativa, mas ele se adapta com as outras crianças.

AC... 28. Come com colher.

Usa colher à mesa ou na cadeira alta para comer na tigela, xícara ou prato, e faz isto sem ajuda e sem derramar muito.

L... 29. Anda pela casa ou quintal (ou jardim).

Anda pela casa ou quintal somente com supervisão ocasional relacionadas aos lugares ou ações, e causa poucos problemas ao fazê-lo.

AC...30. Distingue substâncias alimentares.

Evita comer lixo, e facilmente distingue entre substâncias comuns adequadas ou inadequadas para comer, sem necessidade de selecioná-las. Pode morder objetos duros mas não requer vigilância neste sentido.

C... 31. Usa nome de objetos familiares.

Usa nomes de vários objetos familiares (não incluindo pessoas) para fins particulares; não só diz o nome desse objeto quando apresentados, mas os pede ou se refere a eles pelo seu nome espontaneamente. Nomes podem ser substituídos por corruptelas de palavras corretas, mas devem ser mais do que sons meramente reconhecíveis.

L... 32. Sobe escadas sem auxílio.

Sobe escadas sem ajuda; anda mais do que rasteja; pode se apoiar no corrimão ou muro (não em pessoas) e pode subir colocando os dois pés em cada degrau.

AC.. 33. Desembrulha balas.

Recebendo balas ou alimentos embrulhados, remove o invólucro, sem sujestão ou ajuda, antes de comer.

C... 34. Fala em frases curtas.

Usa pequenas sentenças ou frases ou combinações, sujeito-objeto, com vocabulário de 25 palavras ou mais. A linguagem é praticamente útil dentro destes limites, e não mero papagaiamento.

II -III

AGE.35. Pede para ir ao banheiro.

Por atos ou palavras expressa a alguém o desejo de ir ao banheiro e raramente tem, durante o dia, "acidentes". Pode ser auxiliado no banheiro.

O... 36. Inicia seus próprios jogos infantis.

Ocupa-se com brincadeiras ou atividades semelhantes, de própria iniciativa ou por simples sugestões, tais como desenhar ou pintar com lapis ou crayon, construir com blocos, vestir bonecas, olhar livros ou desenhos. Pode fazê-lo com outros mas não exige supervisão.

AV.. 37. Tira o casaco ou a roupa.

Tira o próprio casaco, roupa ou sobretudo sem auxílio quando o mesmo está desabotoado.

AC.. 38. Come com o garfo.

Usa garfo sem derramar muito, para comer alimento sólido que não requer que se corte.

AC.. 39. Bebe água sem auxílio.

Quando deseja beber é capaz de fazê-lo em circunstâncias comuns em ambientes familiares, sem auxílio, obtendo xícaras ou copo se acessível, abrindo e fechando a torneira sem graves riscos ou desordens.

AV.. 40. Enxuga as próprias mãos.

Enxuga as próprias mãos aceitavelmente sem auxílio. As mãos podem ser lavadas para ele.

AGE.41. Evita perigos simples.

Abriga-se da chuva, literal ou figuradamente falando. Mostra algumas precauções a respeito de estranhos, é cuidadoso evitando cair de escadas ou lugares altos; evita perigos de objetos tais como fósforos, utensílios afiados, vidros; não sai à rua é precavido com animais.

AV.. 42. Põe o casaco ou a roupa sem auxílio.

Veste sem ajuda, o próprio casaco; roupa ou sobretudo, mas que não precisem ser abotoados.

O... 43. Usa tesoura para cortar.

Usa tesoura sem ponta ao cortar papel ou pano. Assim o faz seguramente e sem perigo, sem fazer estragos, mas pode ser supervisionado.

C... 44. Conta suas experiências. S

Dá simples relatórios de experiências ou conta histórias (espontaneamente) com sequência, conteúdo coerente e detalhes relevantes. A forma do vocabulário e da linguagem não são tão importantes como a continuidade do relato.

III - IV

L... 45. Desce escada com um pé em cada degrau.
Desce escada um passo por andar sem ajuda.

S... 46. Brinca cooperativamente ao nível de Jardim de Infância.

Participa de atividades coordenadas de grupo, tais como brincar de roda, brinquedos de imaginação de grupo, chás, ou atividades onde é exigida a ação mútua ou recíproca.

AV.. 47. Abotoa casaco ou vestido.

Veste seu próprio casaco, roupa ou sobretudo e abotoa os mesmos sem ajuda.

O... 48. Ajuda em pequenos trabalhos caseiros.

"Ajuda" em pequenas coisas pela casa, tais como: levar recados, guardar coisas, por e tirar a mesa, dar comida aos animais, tirar o pó.

S... 49. "Representa" para os outros.

Faz certas proezas de imaginação ou para entretenimento dos outros, tais como: recitar, cantar, dançar, de uma maneira suficientemente meritória para ser mais do que apenas "engraçadinho".

AV.. 50. Lava as mãos sozinho.

Lava as próprias mãos aceitavelmente, sem auxílio, e enxuga as mesmas sem sujar a toalha.

IV - V

AGE.51. Cuida-se no banheiro.

Vai ao banheiro só, sem ajuda. Tira e põe as próprias roupas (pode requerer ajuda para abotoar os botões das costas) e desempenha outras operações necessárias. Não há "acidentes" durante o dia.

AV.. 52. Lava o rosto sozinho.

Lava seu próprio rosto (exceto orelhas) aceitavelmente e enxuga sem auxílio.

L... 53. Anda pela vizinhança sozinho.

Anda pela vizinhança imediata sem supervisão. Pode receber restrições quanto a áreas ou limites, e pode ser requerido um conhecimento dos lugares frequentados ou atividades, mas no fundo, está sozinho; é livre dentro destes limites.

AV.. 54. Veste-se mas não amarra.

Veste-se sozinho exceto os cordões, fitas ou laços. Abotoa de forma comum. As roupas são separadas ou designadas. Recebe ajuda para vestir cachecol, capa ou galochas quando vai sair, e roupas especialmente difíceis tais como sobretudo ou macacão.

O... 55. Desenha com lápis ou crayon.

Desenha com lápis ou crayon e produz formas simples mas reconhecíveis, tais como: homem, casa, árvore, animal, paisagem. Utiliza colorações detachadas ou diferenciais.

S... 56. Brinca com jogos competitivos.

Toma parte em jogo competitivo ativo em pequenos grupos de 3 ou 4 da mesma idade. Ex: pegador, esconde-esconde, pião, pular corda, estátua.

V - VI

O... 57. Usa patins, carrinhos.

Toma conta de si mesmo, sem supervisão, fora do próprio quintal quando usa patins, trenó, carrinho, velocípede, patinete e brinquedos semelhantes que envolvam algum perigo.

C... 58. Escreve (letra de forma) palavras simples.

Escreve legivelmente seu primeiro nome ou algumas palavras familiares de três ou quatro letras, sem copiar. Assim o faz de própria iniciativa ou por ditado. Não é essencial escrever certo.

S... 59. Brinca com jogos de mesa simples.

Joga com os outros, jogos de mesa que requerem rodízio, observando regras, levando em conta as metas e o faz sem discussão (dominó, xadrez, etc.).

AG. 60. Confiam-lhe dinheiro.

É responsável por pequenas quantidades de dinheiro quando mandado à fazer pagamentos ou compras especificadas. É cuidadoso com a mesma e a usa como solicitado. Habilidade para fazer trocos não é necessária.

L... 61. Vai à escola sozinho.

Sai para a escola ou outro lugar familiar fora da vizinhança imediata sozinho. Pode ir em companhia de amigos, mas ninguém é diretamente responsável por ele.

VI - VII

AC.. 62. Usa faca para espalhar.

Usa faca de mesa em circunstâncias comuns para passar manteiga ou geléia no pão.

C... 63. Usa lápis para escrever.

Escreve (não em letra de forma) legivelmente com lápis uma dúzia ou mais de palavras simples, com grafia correta. Assim o faz de própria iniciativa ou por ditado, mas não copiando.

AV.. 64. Toma banho com auxílio.

Toma banho supervisionado. Pode ser ajudado ao preparar o banho, ao lavar e secar o cabelo, e nos retoques.

AV.. 65. Vai para a cama sozinho.

Desempenha as operações para dormir sem ajuda: vai para o quarto sozinho; despe-se; vai ao banheiro, apaga a luz, etc. de acordo com a rotina familiar. Pode ser acompanhado ou "pageado" por questões de sentimentalismo, mas realmente não necessita nenhuma ajuda ou companhia.

VII - VIII

AGE.66. Vê as horas de 15 em 15 minutos.

Lê os relógios comuns com aproximação ao quarto de hora mais próximo e realmente usa relógios com finalidades práticas.

AC.. 67. Usa faca para cortar.

Usa faca para cortar carne. Pode ser auxiliado ocasionalmente com carne dura ou difícil, tal como carne com ossos, ou de galinha.

S... 68. Não acredita em papai-noel.

Rejeita o conceito antropomórfico, mas pode reter o conceito emocional ou simbólico; também rejeita outros conceitos anímicos como fadas, coelhos de páscoa e personificação de objetos ou acontecimentos.

S... 69. Participa de jogos pré-adolescentes.

MENINOS: Participa de jogo cooperativo em grupo que não requer uma habilidade definida e tem apenas regras brandas, tais como: futebol, bola ao cesto ou basebol desorganizado; brinquedos "em fila", tais como: seguir o chefe, gato e rato; e faz excursões ou passeios de bicicleta ou à pé.

MENINAS: Participa de representações dramáticas simbolizando situações domésticas ou sociais, tais como: brincar de casinha, escola, médico, enfermeira, loja.

OBS.: notar a diferença de sexo em brinquedo nesse estágio e a mudança no brinquedo das meninas para um tipo mais sedentário. Entretanto, dar crédito ao item sem considerar o sexo se esta diferenciação não foi ainda bem estabelecida.

AV.. 70. Penteia-se e escova os cabelos.

Escova ou penteia o cabelo aceitavelmente sem ajuda ou correção quando se veste, sai ou recebe conhecidos.

VIII - IX

O... 71. Usa ferramentas ou utensílios.

Faz algum uso prático de instrumentos ou utensílios simples tais como martelo, serra, chave de fenda, utensílios domésticos ou de costura, ferramentas para jardim.

O... 72. Faz trabalhos caseiros de rotina.

Ajuda efetivamente em trabalhos simples em casa que são de rotina e pelos quais assume alguma responsabilidade contínua, tais como: tirar o pó, arrumar, limpar, lavar pratos, por ou tirar a mesa, fazer a cama.

C... 73. Lê por sua própria iniciativa.

Faz uso independente e feciente do material simples de leitura (mais ou menos no quarto ano), tais como: trechos cômicos, títulos de filmes, histórias simples, notas, instruções simples, novos itens elementares, para o próprio entretenimento ou informação.

AV... 74. Toma banho sozinho.

Toma banho aceitavelmente sem ajuda; despe-se; prepara-se para a banheira ou chuveiro. Lava-se e enxuga-se sem necessidade do retoque, não incluindo lavar e enxugar o cabelo.

IX - X

AC... 75. Cuida-se à mesa.

Cuida de suas próprias necessidades à mesa; serve-se de acordo com suas necessidades; em geral sabe lidar com coisas como: batatas assadas, carnes difíceis, ovos cozidos, etc..

AG... 76. Faz pequenas compras.

Compra artigos úteis escolhendo ou selecionando e é responsável pela segurança dos artigos, do dinheiro e do troco correto. O faz independentemente ou pode seguir ordens explícitas.

L... 77. Anda livremente pela cidade.

Anda pela cidade sozinho ou co amigos, fora da vizinhança imediata indo a pontos específicos. Pode ser restringido a áreas ou limites, porém estes são mais remotos do que a vizinhança próxima.

X - XI

C... 78. Escreve ocasionalmente cartas curtas.

De vez em quando escreve cartas resumidas a amigos ou parentes, por iniciativa própria ou seguindo algumas sugestões e o faz sem ajuda, com exceção quanto à grafia de palavras não comuns e do fornecimento de endereços desconhecidos. Subscrita envelopes e providencia o seu envio.

C... 79. Faz chamadas telefônicas.

Usa telefones locais para fins práticos, isto é, procura os números, faz ligações e mantém de modo eficiente conversações úteis, não incluindo chamadas interurbanas, nem telefones automáticos ou de discos, com exceção de onde esse tipos forem de uso comum.

O... 80. Faz pequenos trabalhos remunerados.

Efetua trabalhos ocasionais ou intermitentes, de própria iniciativa, em casa ou vizinhança, pelos quais são-lhe pagas pequenas somas ou as quais merecem pagamento, tais como: trabalhos avulsos, cuidar da casa, ajudar a cuidar de crianças, costurar, vender revistas, carregar jornais.

C... 81. Responde a anúncios; faz compras pelo correio.

Responde à revistas, rádio ou outra propaganda enviando cupons, pedindo amostras, solicitando literatura, fazendo compras por catálogos.

XI - XII

O... 82. Realiza trabalhos criativos simples.

Faz coisas úteis, consertos simples ou trabalho produtivo; cozinha, assa, ou costura um pouco; faz um pouco de jardinagem; cuida de animais, escreve pequenas histórias ou poemas; faz desenhos ou pinturas simples.

S... 85. Entrega-se a jogos difíceis.

Participa de jogos relativamente complexos e especializados e de esportes como jogos de cartas, beisebol, bola ao cesto, tênis, natação. Compreende as regras e os processos de contagem.

AV.. 86. Cuida-se completamente quanto à roupa.

Requer raramente auxílio quanto aos cuidados pessoais, incluindo lavagem e secagem de cabelos, cuidados das unhas, barbear-se (se tiver barba), escolha certa de roupa de acordo com a ocasião e o tempo. Amarra gravata, fitas ou laços.

AG.. 87. Compra os próprios acessórios de vestuário.

Escolhe e compra com o cuidado de ver a utilidade, o preço e o tamanho, pequenos artigos de roupa pessoal, tais como: fitas, gravatas, roupas de baixo, sapatos, etc., não incluindo ternos, vestidos, paletós, chapéus. Autoridade e dinheiro ou crédito pode ser fornecido por pessoas mais velhas.

S... 88. Participa em atividades, de grupos de adolescentes.

É membro ativo de um grupo comunitário, time esportivo, clube, organização social ou literária. Planeja e participa de danças, festas excursões, esportes ao ar livre, etc., em grupos representando um conjunto social de idades e interesses similares, sem liderança de adulto.

O... 89. Realiza afazeres rotineiros de sua responsabilidade.

É responsável para desempenhar trabalhos periódicos e variáveis, tais como as tarefas familiares: servir à mesa, ajudar nos trabalhos caseiros, cuidar do jardim, limpar o carro, lavar janelas.

XV - XVIII

C... 90. Comunica-se por carta.

Escreve cartas comerciais ou sociais que são mais que superficiais e que exigem comunicação de informações sérias, troca de notícias importantes, dando ou conhecendo instruções.

C... 91. Acompanha acontecimentos correntes.

Discute notícias gerais, esportes, acontecimentos sensacionais, e segue tais coisas com alguma continuidade.

L... 92. Vai sozinho a lugares próximos (fora dos limites da cidade).

Sai dos limites da cidade natal e é pessoalmente responsável pelos próprios preparativos ao fazê-lo. É livre, não meramente seguindo direções explícitas ou indo de um ponto conhecido a outro e voltando. A distância percorrida não precisa ser grande, mas as áreas são relativamente não familiares.

AG.. 93. Sai desacompanhado durante o dia.

Sai de casa durante o dia sem "supervisão à distância" e é pessoalmente responsável por seus movimentos sem prestar contas dos mesmos com antecedência. Ao fazê-lo revela comportamento discreto.

AG.. 94. Dispõe de dinheiro próprio para gastar.

Tem um dinheiro suficiente para gastar (por semana, mesada ou ganho) e usa o mesmo com razoável discrição para necessidades pessoais significativas, mais do que para mero entretenimento imediato.

AG.. 95. Compra todas as suas roupas.

Usualmente escolhe e compra sua própria roupa, incluindo vestidos, ternos, casacos, chapéus. Pode ser assistido ou aconselhado, mas toma suas decisões finais e faz os pagamentos, mesmo que o dinheiro ou crédito tenha que ser fornecido em vez de ganho.

O.. 107. Entrega-se a recreações benéficas.

Faz uso aproveitável do tempo vago para salvarguardar ou melhorar o bem estar mental e físico com leituras, jogos e esportes, "hobbies", jardinagem, música, arte, teatro. (Recreações meramente passivas, distrações de baixo nível mental ou ocupações para matar o tempo não devem ser creditadas).

O.. 108. Sistematiza o próprio trabalho.

Trabalha com iniciativa própria com o sistema capaz de promover um uso mais eficiente de habilidades e oportunidades. Faz seu programa de trabalho de maneira que possa ter despesas imprevistas, e o segue tendo em vista aumentar a quantidade, qualidade e a variedade de trabalho. Usa novos engenhos e métodos para aumentar a eficácia do trabalho.

S.. 109. Inspira confiança.

É apóio em tempos de aflição ou necessidade, ajuda em tempo de emergência. É consultado em assuntos que requerem liderança ou bom julgamento. Ocupa posição de confiança na sociedade.

S.. 110. Promove o progresso cívico.

Toma parte ativa no melhoramento de movimentos cívicos, comerciais, sociais, industriais, educacionais, além da rotina ocupacional emediata. É um membro proeminente de grupo operacional, profissional, fraternal, cívico, religioso ou outro grupo que contribua para o bem estar público.

O.. 111. Supervisiona atividades profissionais.

Dirige negócio próprio acima do nível dos pequenos mercados, ou mantém posição de pequena capacidade executiva mais alta do que o lugar de capataz em trabalho de rotina.

AG.112. Faz compras para outros.

Faz ou aprova grandes compras, fora das próprias necessidades ou das necessidades domésticas dos dependentes, como agente para os outros, envolvendo responsabilidade e escolha crítica, com arbítrio maduro, quanto à convivência e custo.

O.. 113. Dirige ou orienta trabalhos de outros.

Mantém posição executiva superior ou de supervisão técnica ou emprega vários trabalhadores por sua própria conta. Planeja e organiza o trabalho dos outros de modo mais amplo.

O.. 114. Realiza trabalho técnico ou profissional.

Produz trabalhos altamente habilidosos ou executivos acima do nível de diaristas ou consegue carreira profissional, literária ou artística de alto mérito.

S.. 115. Compartilha de responsabilidade na vida da comunidade.

Participa da direção geral de grandes empreendimentos. Ex.: membro do conselho de diretores de importantes organizações de negócios, sociais, educacionais, institucionais ou cívicos. Ocupa posição importante de confiança pública.

O.. 116. Cria as próprias oportunidades.

Domina o ambiente e executa seus próprios planos; designa a maneira de fazer certas coisas; contribui com idéias; sai da rotina aceita; tem sucesso ao desenvolver novos descobrimentos, operações melhoradas, direção mais eficiente. Sustenta as atividades criativas ou de organizações durante um período apreciável de anos.

S.. 117. Contribui para o bem estar geral.

Obteve amplo reconhecimento como alguém que promove progresso público em campos filantrópicos, religiosos, educacionais, culturais, científicos, industriais e patrióticos.

LEGENDA:

C: Comunicação

L: Locomoção

O: Ocupação

S: Socialização

AG: Auto-governo

AGE: Auto-auxílio

geral

AC: Auto-auxílio para comer

AV: Auto-auxílio para vestir

Table for Converting Total Scores of Vineland Social Maturity Scale
to Equivalent Social-Age Values

Score	SA*	Score	SA	Score	SA	Score	SA
1.0	.06	27.5	1.62	54.0	4.7	80.5	10.9
1.5	.09	28.0	1.65	54.5	4.8	81.0	11.0
2.0	.12	28.5	1.68	55.0	4.8	81.5	11.2
2.5	.15	29.0	1.71	55.5	4.9	82.0	11.3
3.0	.18	29.5	1.74	56.0	5.0	82.5	11.5
3.5	.21	30.0	1.77	56.5	5.1	83.0	11.7
4.0	.24	30.5	1.79	57.0	5.2	83.5	11.8
4.5	.26	31.0	1.83	57.5	5.3	84.0	12.0
5.0	.30	31.5	1.85	58.0	5.4	84.5	12.3
5.5	.32	32.0	1.89	58.5	5.5	85.0	12.6
6.0	.35	32.5	1.91	59.0	5.6	85.5	12.9
6.5	.38	33.0	1.94	59.5	5.7	86.0	13.2
7.0	.41	33.5	1.97	60.0	5.8	86.5	13.5
7.5	.44	34.0	2.00	60.5	5.9	87.0	13.8
8.0	.47	34.5	2.05	61.0	6.0	87.5	14.1
8.5	.50	35.0	2.1	61.5	6.1	88.0	14.4
9.0	.53	35.5	2.2	62.0	6.3	88.5	14.7
9.5	.56	36.0	2.2	62.5	6.4	89.0	15.0
10.0	.59	36.5	2.3	63.0	6.5	89.5	15.3
10.5	.62	37.0	2.3	63.5	6.6	90.0	15.5
11.0	.65	37.5	2.4	64.0	6.8	90.5	15.8
11.5	.68	38.0	2.4	64.5	6.9	91.0	16.0
12.0	.71	38.5	2.5	65.0	7.0	91.5	16.3
12.5	.74	39.0	2.5	65.5	7.1	92.0	16.5
13.0	.77	39.5	2.6	66.0	7.2	92.5	16.8
13.5	.79	40.0	2.6	66.5	7.3	93.0	17.0
14.0	.83	40.5	2.7	67.0	7.4	93.5	17.3
14.5	.85	41.0	2.7	67.5	7.5	94.0	17.5
15.0	.89	41.5	2.8	68.0	7.6	94.5	17.8
15.5	.91	42.0	2.8	68.5	7.7	95.0	18.0
16.0	.94	42.5	2.9	69.0	7.8	95.5	18.2
16.5	.97	43.0	2.9	69.5	7.9	96.0	18.3
17.0	1.00	43.5	3.0	70.0	8.0	96.5	18.5
17.5	1.02	44.0	3.0	70.5	8.1	97.0	18.7
18.0	1.06	44.5	3.1	71.0	8.3	97.5	18.8
18.5	1.09	45.0	3.2	71.5	8.4	98.0	19.0
19.0	1.12	45.5	3.3	72.0	8.5	98.5	19.2
19.5	1.15	46.0	3.3	72.5	8.6	99.0	19.3
20.0	1.18	46.5	3.4	73.0	8.8	99.5	19.5
20.5	1.21	47.0	3.5	73.5	8.9	100.0	19.7
21.0	1.24	47.5	3.6	74.0	9.0	100.5	19.8
21.5	1.26	48.0	3.7	74.5	9.2	101.0	20.0
22.0	1.30	48.5	3.8	75.0	9.3	101.5	20.8
22.5	1.32	49.0	3.8	75.5	9.5	102.0	21.0
23.0	1.35	49.5	3.9	76.0	9.7	103.0	22.0
23.5	1.38	50.0	4.0	76.5	9.8	104.0	23.0
24.0	1.41	50.5	4.1	77.0	10.0	105.0	24.0
24.5	1.44	51.0	4.2	77.5	10.1	106.0	25.0
25.0	1.47	51.5	4.3	78.0	10.3	107.0	26.0
25.5	1.50	52.0	4.3	78.5	10.4	108.0	27.0
26.0	1.53	52.5	4.4	79.0	10.5	109.0	28.0
26.5	1.56	53.0	4.5	79.5	10.6	110.0	29.0
27.0	1.59	53.5	4.6	80.0	10.8	110+	30+

* Interpolated from record sheet (see pp. 13-14). SA's 2 and above approximated to nearest first decimal value. SA's 21 and above approximated to nearest whole year value. SA's above 25 extrapolated.

Anexo 8: Termo de consentimento livre e esclarecido – GC

Campinas, ____ de _____ de ____.

Senhores pais,

Sou psicopedagoga e estou concluindo o meu doutorado na Unicamp. O estudo é com crianças que tiveram acidente vascular cerebral (vocês devem conhecer essa doença como “derrame cerebral”). É uma doença muito comum nos adultos, mas é rara na infância. Por esse motivo, estou avaliando como é a aprendizagem de crianças que tiveram essa doença e, para tanto, apliquei alguns testes psicopedagógicos que avaliam leitura, escrita, aritmética, raciocínio lógico e memória.

Para concluir o estudo eu preciso aplicar os mesmos testes em crianças sem problemas (sem lesão neurológica e sem problemas de aprendizagem) e fazer a comparação dos dois grupos de crianças (que tiveram lesão e que não tiveram lesão). Como seu filho não tem lesão cerebral e não tem problema de aprendizagem, ele foi escolhido para ser avaliado, porém preciso da autorização de vocês.

Informo que os testes vão ser aplicados fora do horário de aula, na própria escola e, assim, não trazem prejuízo para seu filho. Informo também que em nenhum momento seu filho será identificado na minha pesquisa, ou seja, não divulgarei o nome dele, a série ou a escola que estuda. Na verdade, ele será identificado apenas por um número.

Se concordarem que ele participe, peço que preencham os dados abaixo e que assinem o termo de consentimento. Se precisarem de outras informações, podem me ligar na Unicamp, no telefone: 19 35217750. Desde já agradeço a colaboração e atenção.

Nome da criança: _____ Data nascimento ____/____/____

Profissão do pai: _____ Até que série o pai estudou: _____

Profissão da mãe: _____ Até que série a mãe estudou: _____

Telefones para contato: _____

Autorização:

Autorizo o meu filho a participar da pesquisa acima mencionada. Declaro que entendi as informações, que dei meu consentimento de livre e espontânea vontade e que estou ciente que a participação não é obrigatória.

Data: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

RG no. _____

Anexo 6: Questionário enviado para o professor



Hospital de Clínicas - UNICAMP
Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem



Em, ___ de _____ de 2007

Sr(a) Professor(a)

Estamos fazendo a avaliação psicopedagógica do seu aluno _____ e necessitamos da sua cooperação, no sentido de fornecer-nos algumas informações para a nossa complementação diagnóstica. Assim, solicitamos a gentileza de responder as questões abaixo:

- 1) Qual é a principal queixa a respeito da criança?
- 2) Como está o processo de ensino-aprendizagem?
- 3) A criança acompanha o conteúdo dado em sala de aula?
- 4) Como a criança age sala de aula? E fora dela?
- 5) Qual é a frequência do aluno às aulas?
- 6) Dê exemplos de fatos, acontecimentos ou cenas com essa criança que lhe chamaram a atenção
- 7) Forneça um pequeno histórico da vida escolar desse aluno, por exemplo, quando entrou na escola? Teve algum problema de adaptação? Como se relaciona com os colegas?
- 8) Dê informações sobre a relação da escola com a família
- 9) Que hipóteses são formuladas para a problemática da criança?
- 10) Quais são as estratégias utilizadas para trabalhar com a criança em questão? Já teve essa queixa antes com outras crianças? Como foi resolvido?
- 11) Há outras informações a respeito da criança ou do processo de ensino-aprendizagem que você gostaria de acrescentar?

Nome da escola

Endereço completo

Telefone

Nome do professor

Desde já, agradecemos a sua atenção e nos comprometemos a enviar-lhe um relatório com nossas considerações ao final do processo de avaliação

Atenciosamente

Sônia das Dores Rodrigues

Pedagoga/Psicopedagoga