

RESUMO

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM INFECÇÃO POR HIV/AIDS

A Aids é uma doença que se manifesta após a infecção do organismo humano pelo vírus de imunodeficiência humana (HIV) e acomete o sistema nervoso podendo causar comprometimento neurocognitivo. As crianças e adolescentes estão em maior risco de desenvolver problemas neurocognitivos em comparação com os adultos, visto que o vírus invade um sistema nervoso imaturo e em desenvolvimento. Uma bateria de 12 tarefas neuropsicológica foi padronizada, normatizada e aplicada em 3 grupos: a) grupo clínico 1 - composto por 14 pacientes com HIV; b) grupo clínico 2 - composto por 32 pacientes com AIDS e c) grupo controle - composto por 362 sujeitos sem a doença, semelhantes quanto a idade, sexo e escolaridade. O principal objetivo do presente trabalho foi comparar o desempenho dos 2 grupos clínicos (HIV e AIDS) com o desempenho do grupo controle nas 12 tarefas selecionadas para o estudo. Os objetivos específicos foram: a) verificar se nos grupos clínicos ocorre um comprometimento maior nas tarefas de velocidade de processamento de informação e funções executivas em relação às funções lingüísticas e de inteligência e b) verificar a associação entre desempenho neuropsicológico e evolução da doença. Os resultados foram apresentados em 2 momentos. No primeiro momento foram feitas comparações entre os três grupos com o teste estatístico de *kruskal-Wallis* e em seguida comparações *post-hoc* com o teste estatístico de *Mann-Whitney*. No segundo momento foram realizadas análises ROC, mostrando as tarefas que melhor discriminam as crianças e adolescentes do grupo HIV e AIDS dos controles. Os principais resultados encontrados foram 1) o grupo HIV e AIDS tem pior desempenho que os controles nas tarefas neuropsicológicas; 2) não foram encontradas diferenças significativas de inteligência e fluência verbal entre os grupos; 3) o grupo HIV encontra-se numa posição intermediária entre o grupo de controles e AIDS e 4) os testes de velocidade de processamento de informação e de funções executivas, foram os que apresentaram maior acurácia na discriminação dos grupos controles e clínicos (HIV e AIDS) em torno de mais de 70%. O estudo permite concluir que as crianças em estado mais avançado da doença apresentam maiores comprometimentos cognitivos.

Palavras chave: neuropsicologia, velocidade de processamento de informação, funções executiva

ABSTRACT

NEUROPSYCHOLOGICAL ASSESMENT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WHITH HIV/AIDS INFECTION

AIDS is a disease that manifests itself the infection of the human immunodeficiency virus (HIV) and affects the nervous system that may lead to neurocognitive damages. Children and adolescents have the highest risk of developing neurocognitive problems in comparison to adults, given that the virus invades an immature and in development nervous system. A battery of 12 neuropsychological tasks was standardized, normalized and applied in 3 groups: a) clinical group 1- composed of 14 patients with HIV; b) clinical group 2 – composed of 32 patients with AIDS e c) control group – composed of 362 subjects without the disease, similar in age, gender and education. The main objective of this work was to compare the performance in the 12 tasks of these 2 clinical groups (HIV and AIDS) with the performance of the control group. The specific objectives were: a) determine whether the clinical groups is a major compromise on tasks of speed of information processing and executive functions in relation to linguistic intelligence and b) determine the association between neuropsychological performance and the evolution of the disease. The results were presented in 2 times. At first, comparisons were made between the three groups with the statistical test of Kruskal-Wallis and then post-hoc comparisons with the statistical test of Mann-Whitney. In the second stage were performed ROC analyses, showing which tasks best discriminate between individuals in the control group and individuals in clinical group. The main results were 1) the group with HIV and AIDS has a poor performance in neuropsychological tasks, 2) there were no significant differences in intelligence and verbal fluency; 3) the HIV group is in a position intermediate between the control group and AIDS and 4) the tests of speed of information processing and executive function were those with the highest accuracy for discrimination of clinical and control groups (HIV and AIDS) around more than 70%. The study indicates that children in more advanced disease have higher cognitive impairment.

Keywords: neuropsychology, speed of information processing, executive functions

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A AIDS (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida) surgiu epidemicamente na década de 1980. Ela é uma manifestação clínica avançada da infecção pelo Vírus de Imunodeficiência Humana (HIV), caracterizada pela baixa contagem de linfócitos T e CD4+ abaixo de 200/mm³. Com a introdução dos medicamentos antiretrovirais mudou radicalmente a perspectiva de sobrevivência e de evolução para AIDS no caso de crianças com infecções por HIV (van Rie, Harrington, Dowe & Robertson, 2007). O aumento da sobrevida e a eventual postergação do início do quadro de AIDS, bem como a atenuação dos seus sintomas associados ao tratamento impõem dificuldades do ponto de vista do diagnóstico, uma vez que as manifestações da doença tornam-se mais sutis. Ao mesmo tempo, o aumento da sobrevida e a redução dos sintomas têm possibilitado a um número cada vez maior de crianças e adolescentes viver com AIDS (Plowfield, 2007). Frequentar a escola e procurar desenvolver-se de forma mais normal possível já faz parte da realidade para a maioria das crianças portadoras de infecção pelo vírus HIV. As modificações da história natural da infecção por HIV e AIDS pediátricas, possibilitadas pelo acesso crescente da população ao tratamento com medicações antiretrovirais, colocam por outro lado questões adicionais de pesquisa (van Rie et al., 2007) Uma questão importante diz respeito ao diagnóstico de comprometimentos neuropsicológicos mais discretos que possam estar, eventualmente, interferindo com a capacidade de aprendizagem da criança e adolescente. Por exemplo, quando uma criança ou adolescente portador do vírus HIV começa a apresentar dificuldades de aprendizagem escolar, como identificar os fatores que possam estar contribuindo para as mesmas? Trata-se de reações emocionais adaptativas frente às incertezas associadas com a

evolução da doença ou aos desconfortos associados com o seu tratamento e complicações? Ou então, podem ser as dificuldades de aprendizagem indicativas de um comprometimento neuropsicológico que marca o início de uma transição do estado de portador de infecção pelo vírus para o estado de doença AIDS francamente instalada. Caso as dificuldades encontradas possam ser atribuídas a alguma disfunção neuropsicológica, qual é o risco de que estas crianças evoluam desfavoravelmente ou não?

1.1. IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

As considerações realizadas acima sugerem que a avaliação neuropsicológica pode desempenhar um papel importante no contexto das pesquisas e atendimento clínico da população pediátrica com problemas relacionados à infecção por HIV e AIDS. O diagnóstico neuropsicológico é importante na detecção precoce de evoluções neurológicas eventualmente desfavoráveis. Ao mesmo tempo o exame pode contribuir para avaliar longitudinalmente a resposta aos tratamentos instituídos. Além disso, ele é um procedimento indispensável para caracterizar o perfil de comprometimento cognitivo nesta população portadora do HIV e AIDS e planejar as medidas assistenciais necessárias tanto em nível individual quanto em nível coletivo de políticas de saúde e educação. A avaliação neuropsicológica é indicada para casos onde há suspeita de comprometimentos cognitivos e/ou comportamentais de origem neurológica. O diagnóstico neuropsicológico, segundo Costa, Azambuja, Portuguez e Costa et al, (2004), indica de forma minuciosa o ritmo e a qualidade do desenvolvimento neuro-cognitivo, neuroafetivo e neuro-comportamental através de correlações anátomo-funcionais tornando possíveis intervenções terapêuticas precoces e precisas. Toni, Romanelli e Salvo (2005) consideram ainda que as implicações da neuropsicologia ultrapassam o diagnóstico, tendo papel significativo também na

terapêutica, pois através da detecção de déficits estruturais e funcionais e dos domínios preservados, pode ser melhor planejado o tratamento e elaborado o prognóstico. Alchieri (2003) destaca na avaliação neuropsicológica a importância da utilização de testes psicométricos e afirma que, ao contrário do que se pensava inicialmente, este artifício não representa a avaliação neuropsicológica em si, mas sim parte do processo. Alchieri (2003) afirma também que os testes são instrumentos objetivos e padronizados, que informam sobre a organização normal ou patológica dos comportamentos eliciados pelas tarefas. Dessa forma, os testes visam avaliar e quantificar o desempenho dos sujeitos através de técnicas e metodologias específicas desenvolvidas segundo modelos e construtos neurocientíficos. Além deles, na avaliação neuropsicológica, são utilizados vários outros recursos como: anamnese, escalas, exames de neuroimagem e informações fornecidas pelos cuidadores das crianças e a escola (Lezak, Howieson e Loring, 2004). Finalmente, o exame neuropsicológico é um procedimento indispensável para caracterizar o perfil de comprometimento cognitivo nesta população e planejar as medidas assistenciais necessárias tanto no nível individual quanto de políticas de saúde e educação.

1.2. MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS DA AIDS

Evidências sugerem anormalias neurológicas associadas ao vírus HIV no sistema nervoso (Epstein et al. 1992). A discussão dos mecanismos que causam danos ao sistema nervoso ainda não é conclusivo. Contudo sabe-se que o HIV atravessa a barreira hematoencefálica por um mecanismo tipo cavalo de tróia usando macrófagos infectados (Lawrence et al., 2002). No cérebro, o vírus infecta células gliais que secretam neurotoxinas causando a morte neuronal (Clifford, 2002.). Uma vez infectados os neurônios se tornam imunes fagócitos ativados e

segregam uma variedade de neurotóxicos, produtos que afetam a função neural e causam inflamação no sistema nervoso. Além disso, a barreira sangue-cérebro pode ser danificada pela inflamação crônica e contribuir para a lesão neuronal, permitindo entrada de substâncias tóxicas a partir de células da periferia (Epstein et al., 1999). Segundo Dubé et al (2005), as neurotoxinas liberadas pela microglia e macrófagos periventriculares causam liberação de citocinas e quimiocinas que levam a modificação da estrutura sináptica do córtex. Segundo Brew (1988), o vírus no sistema nervoso causa alterações em determinadas áreas cerebrais, principalmente em estruturas subcorticais. De maneira específica, se descrevem perda neural sobre todo o córtex frontal, atrofia cerebral, e desmilenização da substância branca fundamentalmente nas zonas periventriculares, no corpo caloso, na cápsula interna, na comissura anterior e no trato óptico (Everail, 1999; Martin, 1995). Exames de necropsia de pacientes com HIV positivos mostraram a presença de vírus em estruturas corticais, como lobos frontais, substância branca subcortical e gânglios basais (Navia et al., 1986)

1.3. COMPROMETIMENTO NEUROCOGNITIVO ASSOCIADO AO HIV EM CRIANÇAS

Os primeiros casos de manifestações neurológicas foram descritos por Belman e Cols, (1989) e, nos últimos cinco anos, tem havido um crescente interesse em investigar a longo prazo os efeitos da infecção por HIV em crianças em idade escolar. Crianças nessa fase representam um grupo importante para estudos porque, apresentam melhorias na terapia anti-retroviral, tendo uma vida mais longa e saudável (Blanchet et all. 2002). Antes da introdução dos tratamentos anti-retrovirais altamente ativos foram relatados que 65% das crianças infectadas verticalmente viviam menos de 5 anos de idade (Blanche et al., 1990, Scott et al., 1989). A transmissão vertical

é um termo que se refere à infecção da criança através da mãe, no útero durante o processo de nascimento ou por meio da amamentação. Estudos sobre a sobrevivência de crianças com infecção por transmissão vertical do HIV indicam um padrão bimodal a progressão da doença (Blanche et al., 1990, Scott et al., 1989), que tem sido usada para explicar o curso de infecções relacionadas com deficiências no sistema nervoso central. Estes estudos têm mostrado que a mortalidade é mais elevada (25% -30%) nos 2 primeiros anos de vida. Além disso, a morte nos primeiros anos foi fortemente associada a infecções oportunistas, como pneumocistose, encefalopatia grave e infecções bacterianas. As crianças mais velhas com infecção vertical pelo HIV no princípio da vida apresentam uma progressão lenta da doença sem altas taxas de infecções oportunistas e encefalopatia. Estudos mostram ainda evidências significativas de que crianças menores de 3 anos de idade apresentam comprometimento no sistema nervoso central, em comparação com crianças que sobreviveram mais de 6 anos (Blanche et al., 1990; Englund et al., 1996). Até 1985, um número expressivo de crianças foi infectado através de transfusão de sangue, recebidos antes da triagem dos doadores se tornarem amplamente disponíveis (Levine, 1985). Em média o período de latência entre a infecção e o aparecimento dos sintomas tende a ser maior em crianças que adquiriram a infecção através da transfusão de sangue (Rogers et al., 1987). Elas também são propensas a um curso de doença mais prolongado, compatível com crianças infectadas por transmissão vertical (Loveland et al., 1994). Investigações sobre crianças em idade escolar com transmissão vertical da infecção por HIV relatam seu desempenho (Papola, Alvarez, & Cohen, 1994; Tardieu et al. 1995). Segundo relatos de Tardieu et al. (1995), em um grupo de 33 crianças em idade escolar com transmissão vertical do vírus HIV, 67% delas tinha habilidades acadêmicas e limitações dentro do normal em testes que avaliaram a inteligência geral, linguagem e função motora. Resultados diferentes foram apresentados por Papola et al. (1994). O autor relata que, de um grupo de 90 crianças em idade escolar que se presume terem

adquirido verticalmente a infecção pelo HIV, 56% estavam no limite ou abaixo no teste de inteligência. Por este motivo, o tópico neuropsicologia da AIDS na infância e adolescência merece maior atenção. Na revisão da literatura, os domínios cognitivos mais prejudicados e citados são: inteligência, funções executivas, memória de trabalho, memória episódica, linguagem, velocidade de processamento, atenção e habilidades motoras, elucidadas a seguir:

a) INTELIGÊNCIA E DESEMPENHO ACADÊMICO

As crianças e adolescentes com infecção por HIV apresentam a inteligência prejudicada (Hardy & Hinkin, 2002). Estudos em crianças hemofílicas com infecção por HIV relatam fraco desempenho acadêmico e baixas médias em testes de inteligência (Loveland et al., 2000; Loveland et al., 1994; Sirois & Colina, 1993; Smith et al., 1997). Os hemofílicos com baixa contagem de CD4 apresentaram lentificação em tarefas de matemática leitura e compreensão (Loveland et al., 2000). As crianças e adolescentes com infecção por HIV e AIDS apresentam déficits cognitivos e capacidade de aprendizagem incompatível com seu nível de desempenho cognitivo. A consequência disto é que os déficits precisariam ser reconhecidos e o ensino, programado de forma individualizada de acordo com a capacidade da criança, pois uma combinação dos efeitos do HIV no sistema nervoso com outros fatores secundários pode contribuir para as dificuldades escolares. (Blanchette, Smith, D., Fernandes-Penney, & Read, 2002).

b) FUNÇÕES EXECUTIVAS

A disfunção executiva é evidente, mesmo nas fases iniciais da doença pelo HIV, e aumenta a sua prevalência e magnitude em pessoas com AIDS (Heaton et al., 1995). Estudos neuropsicológicos da infecção em pacientes infectados por HIV têm revelado déficits executivos (abstração , resolução de problemas, flexibilidade cognitiva, e inibição da resposta). Além disso, podem ser evidenciados o déficits cognitivos nas habilidades sociais (Bartok et al., 1997) e no planejamento (Bento et al., 2000) Investigações recentes sobre a disfunção executiva associada ao HIV têm incidido em processos de tomada de decisão e o “Iowa Gambling Task” é o tarefa mais citado nestes estudos o qual foi adaptada a partir de investigação sobre as pessoas com lesão pré-frontal e ventro-medial (Bechara et al., 1997). Estes estudos indicam que indivíduos infectados pelo HIV estão propensos a selecionar recompensas imediatas e a obter resultados negativos a longo prazo (Hardy & Martin et al. 2006). Martin e cols. (2004) sugeriram que as respostas dos pacientes com HIV poderiam refletir uma vulnerabilidade cognitiva relacionada à impulsividade, o que tem implicações importantes para a identificação e prevenção de comportamentos de risco relacionados a escolhas na vida quotidiana

c) MEMÓRIA DE TRABALHO E EPISÓDICA

Vários estudos, inclusive de metanálise (Bartok et al., 1997.) sugerem que pessoas infectadas pelo vírus HIV, demonstram limitações da capacidade de memória de trabalho devido a afinidade do vírus por circuitos frontais córtico-subcorticais (Castellonet. Al 1998). Heaton e cols. (1995) observaram em estudos com pacientes portadores do vírus HIV, que déficits na memória episódica estão presentes em aproximadamente 50% dos indivíduos infectados, ligados a

disfunções de circuitos frontostriatais (Wiseman et al., 1999). Os aspectos mais comprometidos da memória episódica dizem respeito às fases de codificação e resgate de informação, as quais dependem da integridade funcional de áreas pré-frontais e estruturais sub-corticais conexas (Murji et al., 2003). De acordo com Delis e Cols (1995), em estudos de avaliação de memória episódica, em crianças infectados pelo vírus HIV apresentam diminuição de recordação livre e uso limitado de organização de estratégias de codificação.

d) LINGUAGEM

Crianças infectadas pelo vírus HIV, frequentemente apresentam anormalidades na fala e na linguagem que se manifestam em dificuldades de encontrar palavras e manipular conceitos abstratos (Epstein et al.1986). Tais dificuldades podem aparecer antes do declínio em geral da função cognitiva (Wolters, et al., 1997). Assim, a linguagem expressiva é prejudicada, principalmente na encefalopatia aidética e, evidências apontam, um prejuízo na capacidade de formulação de frases complexas e recordação de palavras, em contraste com a linguagem receptiva, que fica menos prejudicada (Wolters, Brouwers, & Moss, 1995). Contrariamente a esta visão, Van Gorp e cols.(1993), propõem que as funções de linguagem estão relativamente preservadas em crianças e adolescentes com infecção pelo vírus HIV .

e) VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO

O denominador comum aos comprometimentos neuropsicológicos subcorticais, é a redução da velocidade de processamento de informação (Filley, 2005). Diversas linhas de pesquisa evidenciam que em pacientes com afecções da substância branca subcortical, a lentificação do processamento de informação interfere de modo significativo no campo do desempenho cognitivo, sendo uma das áreas mais precocemente afetadas (Kail, 1998, Kail, Wolter, Yu & Hagen, 2000). Estudos feitos com pacientes portadores de HIV e AIDS também mostram resultados similares (Hardy & Hinkin, 2002). Essa medição é especialmente importante no contexto das condições clínicas em que ocorre comprometimento de estruturas sub-corticais, quer seja dos núcleos da substância cinzenta, quer seja das fibras de interconexão, como é o caso da AIDS, inclusive pediátrica (Filley, 2005). Segundo Hardy & Hinkin (2002), a diminuição da velocidade de processamento de informação se constitui em um mediador do comprometimento cognitivo observado em portadores de HIV e AIDS.

f) ATENÇÃO

Segundo Hardy & Hinkin (2002), os déficits de atenção são bem documentados na infecção por HIV e geralmente aumentam em magnitude com avanço e severidade da doença (Grant et al., 2005). Outros autores argumentam que a causa desses déficits deve-se a diminuição da velocidade de processamento (Sorenson, Martin e Robertson, 1994). Segundo Watkins e cols (2000), crianças e adolescentes portadoras de HIV e AIDS, apresentam maior dificuldade de atenção, se comparados a um grupo controle sem a doença. Vários estudos têm demonstrado comprometimento na atenção focalizada, na atenção dividida e na atenção sustentada, em

pacientes com HIV (Hinkin et al., 2000; Fein et al., 1995) A capacidade de se concentrar, inibir a distração e dividir a atenção entre estímulos, é essencial na aprendizagem de qualquer pessoa e, o prejuízo da habilidade de processar a informação ocorre especialmente quando se requer o controle dos processos atencionais (Martin et al, 1995). Estes déficits podem estar relacionados com outros déficits, como por exemplo, o de memória. (Bartok et al., 1997; Farinpour al de et., 2000; E. M. Martin, Pitrak, Pursell, Mullane, & Novak, 1995; Sahakian et al., 1995; Al de et robusto, 1995)

g) HABILIDADES MOTORAS

A Coordenação motora também aparece prejudicada em crianças e adolescentes com HIV e AIDS. A lentidão psicomotora é o déficit neuro-cognitivo mais comum associado à infecção pelo HIV e pode ocorrer independentemente do comprometimento de nervos periféricos, motor central, ou estado psiquiátrico (Wolters et al.1999). A redução na velocidade psicomotora é evidenciada em estágios precoces da infecção (Fuentes et al. 2008). Bebês com menos de um ano de idade estão em maior risco de desenvolver incapacidades motoras que crianças em idade escolar (Chase et al., 2000; Englund et al., 1996). Além disso, o funcionamento da motricidade orofonatória pode ser prejudicado, contribuindo para problemas de articulação, linguagem expressiva e alimentação-deglutição (Pressman, 1992). A motricidade grossa, especialmente a velocidade e a agilidade, tendem a ser mais prejudicadas do que as habilidades motoras finas (Parks & Danoff, 1999). Os déficits motores podem limitar a comunicação, interferir no desenvolvimento cognitivo e complicar a avaliação das habilidades cognitivas. Na neuroaids inicial a Bradiquinesia (lentificação motora) é a característica mais marcante.

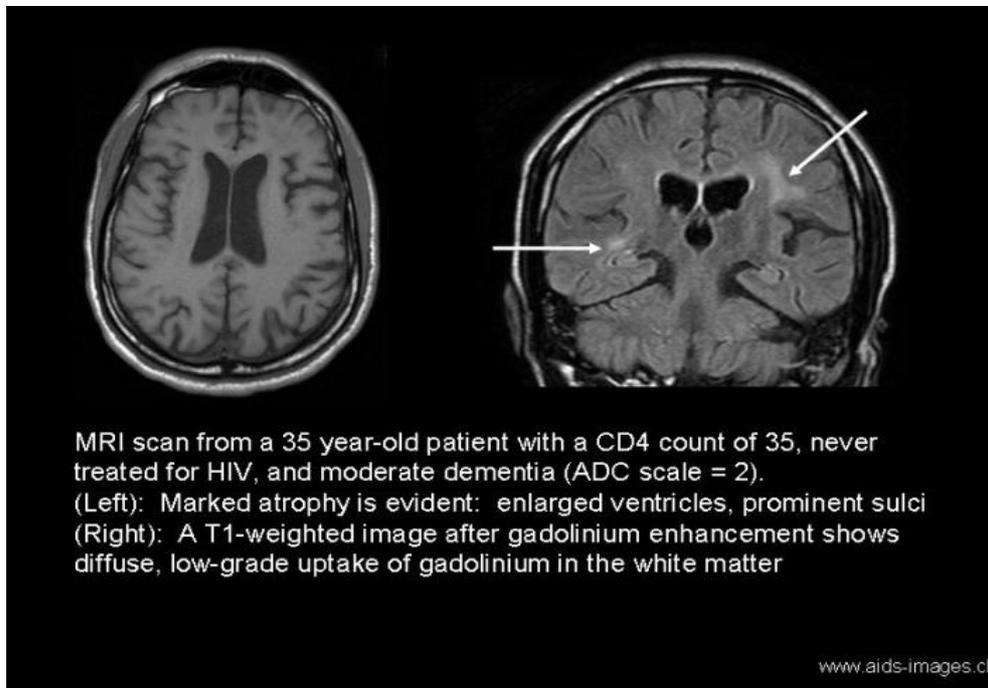
1.4. NEUROBIOLOGIA DA AIDS NA INFÂNCIA

As crianças, diferentemente dos adultos, apresentam mais complicações neurológicas provenientes da infecção pelo HIV, uma vez que o cérebro em desenvolvimento encontra-se mais vulnerável e propenso a complicações. Estas podem se manifestar por encefalopatias tanto de natureza estática quanto de natureza progressiva, disfunções e lesões neurológicas desencadeadas pelo contágio precoce por HIV (Capelo et al. 2006). Contudo, a grande maioria dos estudos sobre os mecanismos da neurobiologia do vírus concentrou-se em adultos (van Rie et al., 2007). No sistema nervoso evidenciam-se diferenças entre crianças e adultos podendo o acometimento do sistema nervoso, representar a manifestação inicial da AIDS em até 18% das crianças infectadas. Evidências sugerem que esta vulnerabilidade deve-se ao fato de que, além do cérebro da criança estar em desenvolvimento, ele apresenta também neurônios e células gliais imaturas com maior capacidade de replicação e infecção pelo vírus HIV, comparativamente ao cérebro adulto (Capelo et al. 2006). Por outro lado, o sistema nervoso central em desenvolvimento sofre alterações na função de astrócitos e as evidências sugerem que interações virais com os astrócitos têm papel importante na encefalopatia pelo HIV em crianças. McCoig e cols., (2004), observaram que mediadores pró-inflamatórios MCP-1 e MMP-9 estão presentes em concentrações mais elevadas no líquido cefalorraquidiano de crianças infectadas, sendo a queda de seus níveis associada à redução das agressões neurológicas. No sistema nervoso de crianças, citocinas como TNF-alfa, MIP-1 alfa e beta, encontram-se abaixo do limite comparativamente com o sistema nervoso dos adultos. É também possível que neurônios imaturos sejam mais vulneráveis a diferentes citocinas.. Em crianças, o calendário exacto para a entrada do HIV no sistema nervoso não é clara e pode variar entre os indivíduos, mas foi encontrado logo em 15 semanas de gestação em tecido fetal no sistema nervoso (Lyman et al., 1990).

1.5. PERFIL NEUROCOGNITIVO NA NEUROAIDS EM ADULTOS

Estudos em adultos sugerem que o HIV pode penetrar no sistema nervoso logo após infecção sistêmica (Davis et al., 1992). O HIV pode permanecer latente no sistema nervoso por muitos anos, e sua mera presença pode levar a déficits sutis no funcionamento cognitivo (Dubé et al., 2002). As manifestações clínicas surgem nas fases avançadas da infecção, com comprometimento predominantemente subcortical. As alterações neuropsicológicas consistem principalmente de déficit de memória, e se traduz numa redução na capacidade de concentração, abstração, planejamento, e redução na velocidade de processamento de informação (Heaton et al., 1995). Além disso o controle motor é dos domínios mais afetados nos adultos em estágios avançados da doença (Bornstein et al., 1992). Geralmente estas manifestações acontecem em decorrência da queda do CD4. Em adultos a demência pode ser a manifestação neurocognitiva inicial da AIDS em 5% dos casos (McArthur et al., 2003). A demência associada a infecção pelo vírus HIV, apresenta similaridade com a demência subcortical da substância branca (Filley et al., 2005) e demência subcortical frontal (Bonelli et al., 2008). Segundo Filley et al. (2001), Na última década, o interesse pelo estudo das demências da substância branca em pacientes com HIV e AIDS cresceu substancialmente devido à ressonância magnética (IRM), uma técnica de imagem cerebral que prevê requintado detalhe anatômico de anormalidades na substância branca. (vide Figura 1)

Figura 1. Ressonância Magnética de um paciente com demência pelo vírus HIV



Fonte : WWW aids-images

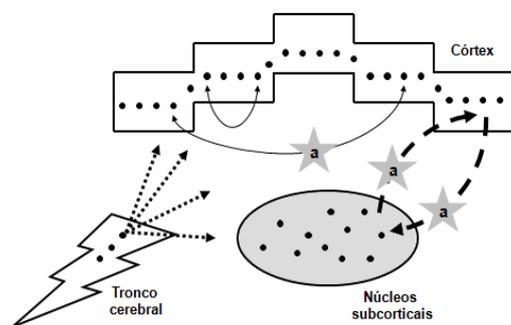
1.6 MODELO DE CORRELAÇÃO ESTRUTURA-FUNÇÃO

a) NEUROAIDS INICIAL

Há evidências de que, em pessoas portadoras do HIV e AIDS, o comprometimento neurológico se inicia pelas estruturas subcorticais, tanto nos núcleos subcorticais quanto nas fibras de conexão cortico-subcortical e cortico-corticais (Filley, 2005, McArthur, Brew & Nath, 2005). Vários autores apontam que inicialmente há uma lesão na substância branca do cérebro, resultando numa lentificação no processamento de informação. O modelo de correlação estrutura-função pode auxiliar na compreensão dos comprometimentos neurocognitivos causados pelo vírus HIV. Este

modelo acenta-se na explicação da conectividade neural. As formas mais comuns de comprometimento cognitivo na esclerose múltipla, inclusive na AIDS são causadas pela lesão das fibras de conexão córtico-cortical e dos circuitos reentrantes córtico-subcorticiais. Estas lesões causam múltiplas desconexões entre diversas áreas ou módulos corticais dificultando o acesso e a integração de diferentes conteúdos mentais armazenados e lentificando as operações da memória de trabalho (Calabrese, 2006, Gainotti, 2006). Um exemplo de desconexão funcional é a lesão do fascículo arqueado esquerdo no hemisfério esquerdo, a qual foi implicada na origem dos sintomas depressivos (Pujol et al., 1997). A encefalopatia por AIDS é uma doença que se presta à descrição pelo modelo proposto de correlação estrutura-função (Hardy & Hinkin, 2002, Manji & Miller, 2004, McArthur, Brew & Nath, 2005). Nas fases iniciais da neuroaids o comprometimento é predominantemente subcortical, mas diferentemente do que é observado na esclerose múltipla, ocorrem agravos simultâneos à substância branca e aos núcleos cinzentos (Vide figura 2)

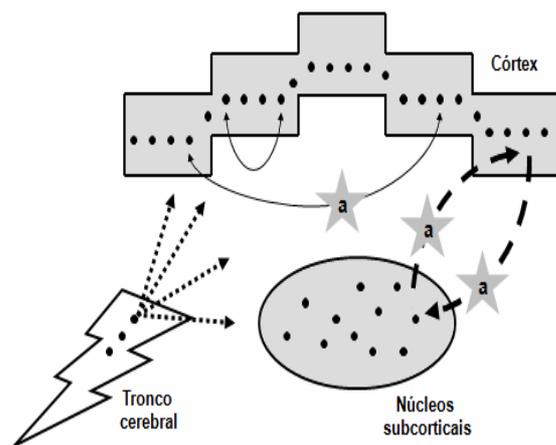
Figura 2. Modelo de Correlação estrutura função na fase inicial da AIDS



b) NEUROAIDS TARDIA

Tardiamente e com o avanço da doença dá-se um comprometimento cortical associado podendo se instalar um quadro demencial (Van Gorp, Hinkin, Satz, Miller, & D'elia, 1993). Este quadro resulta de uma progressiva degeneração da substância branca (Gallucci, 2005). Estudos neuropatológicos do cérebro de pacientes com demência pela AIDS demonstram atrofia generalizada, palidez nas áreas de substância branca, manchas de desmielinização, células inflamatórias, e edema em torno de 80% dos pacientes (Gray, Gherardi, & Scaravilli, 1988; Price, Brew, Sidtis, Rosenblum, Scheck, & Cleary, 1988). A natureza progressiva da doença leva ao comprometimento ulterior do córtex cerebral. (vide Figura 3)

Figura 3. Modelo de correlação estrutura função da AIDS em estado avançado da doença



Com a evolução da doença e a instalação de um quadro demencial surgem os sintomas neuropsicológicos clássicos associados às funções modulares. Podem surgir tardiamente uma disfunção cognitiva global, afasia, amnésia, parkinsonismo, Incontinência, convulsões, paraplegia, tetraplegia e o coma (Tozzi et al. 2006)

CAPÍTULO 2

MÉTODOS

Após revisão da literatura e encontradas limitação de pesquisas na avaliação neuropsicológica no contexto da HIV e AIDS, principalmente com crianças em idade escolar e adolescentes, o presente trabalho irá procurar contribuir fornecendo contribuição original para a literatura sobre o comprometimento neuropsicológico em crianças e adolescentes com infecção por HIV e AIDS dos 5 aos 18 anos.

Dessa forma destacam-se como objetivos e hipóteses do presente trabalho

a) Objetivo

- Comparação do desempenho de crianças e adolescentes com HIV_ AIDS com sujeitos controles sem a doença nas tarefas de avaliação neuropsicológicas.
- Verificar se ocorre um comprometimento maior nas tarefas de velocidade de processamento de informação e funções executivas com uma preservação relativa de algumas funções lingüísticas e de inteligência.
- Verificar a associação entre desempenho neuropsicológico e evolução da doença

b) Hipóteses

- As crianças e adolescentes com infecção por HIV_AIDS apresentam pior desempenho nas tarefas de avaliação neuropsicológica em relação aos controles sem a doença

- Os testes cronometrados (de velocidade de processamento de informação) e os que avaliam as funções executivas devem se encontrar entre os que apresentam maior acurácia diagnóstica na discriminação entre amostras de crianças e adolescentes portadores de infecção por HIV ou AIDS comparativamente a controles de mesma idade
- A associação é negativa ente desempenho cognitivo e estágios de evolução da doença

2.1. PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Este projeto foi submetido à avaliação e aprovado pela Câmara do Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH), bem como pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Centro de Treinamento e Referência em Doenças Infecto-Parasitárias (CTR/DIP) do HC-UFMG, e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP-UFMG). O projeto e o termo de consentimento livre e esclarecido foram aprovados com o código de referência 205057 pelo COEP-UFMG (data). O projeto foi financiado pelos pesquisadores em colaboração com o Laboratório de Neuropsicologia do Desenvolvimento (UFMG). Para obtenção da autorização de participação do grupo controle foi feito um contato prévio, pessoal e escrito com a direção das escolas. Após obtenção da autorização das da escola foi enviada uma carta convite para os pais esclarecendo os objetivos da pesquisa. Somente participaram da pesquisa as crianças cujos pais aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Para o grupo clínico os responsáveis ou pais foram abordados pelo médico responsável e receberam explicação do estudo e o termo de consentimento livre e esclarecido, e só participaram os sujeitos cujos responsáveis concordaram em participar do estudo de maneira voluntária. As avaliações

neuropsicológicas foram realizadas durante as consultas periódicas dos pacientes, de modo que os mesmos não precisaram comparecer ao HC-UFMG exclusivamente para participar do estudo.

2.2. PROCEDIMENTOS DE TESTAGEM

Os participantes das amostras clínicas foram encaminhados pela equipe do Ambulatório de AIDS Pediátrica do Centro de Treinamento e Referência em Doenças Infecto-Parasitárias (CTR/DIP) HC- UFMG. O Ambulatório de AIDS pediátrica do HC-UFMG atende 287 crianças com idades entre 4 e 18 anos, 136 das quais são do sexo feminino (média de idade = 9,06 anos; desvio padrão = 5,4 anos; mediana = 9 anos) e 151 do sexo masculino (média de idade = 10,06 anos; desvio padrão = 6,19; mediana = 9 anos).

O recrutamento das crianças participantes do grupo controle deu-se através de um contato prévio e por escrito, com a direção das escolas. As escolas que participaram do estudo foram escolhidas pela proximidade geográfica, interesse do corpo docente em colaborar e similaridades com o grupo clínico.

Ao todo foram aplicadas 12 tarefas neuropsicológicas em duas sessões de 40 a 50 minutos com cada criança. Os dados dos grupos clínicos foram coletados pela aluna de mestrado e o grupo controle por um grupo de estudantes de psicologia, auxiliares de pesquisa, as quais receberam treinamento específico para esta finalidade. A aplicação das tarefas neuropsicológicas foi precedida de uma entrevista de anamnese com a mãe. O objetivo da entrevista foi de obter um perfil da criança do seu desenvolvimento psicossocial, emocional, cognitivo da criança funcionamento cotidiano, desempenho escolar, bem como verificar se as crianças candidatas a participar do estudo preenchiam algum critério de exclusão. Os critérios de exclusão foram; 1) atraso do desenvolvimento, deficiência mental ou dificuldades de aprendizagem; 2) deficiência

sensorial ou física (ambliopia, hipoacusia, paralisia cerebral etc.); 3) doença crônica grave (anemia falciforme, diabete, câncer, seqüela de traumatismo crânio-encefálico, epilepsia, anemia falciforme. As tarefas foram aplicadas em seqüências pseudoaleatórias, com o intuito de contrabalançar eventuais efeitos de ordem de aplicação. As seqüências pseudoaleatórias de aplicação foram definidas previamente levando em consideração os construtos mensurados por cada tarefa e procurando evitar a interferência de uma sobre a outra. Cada sessão de aplicação das tarefas neuropsicológicas iniciou-se por um período de interação descontraída em que se procurou estabelecer rapport, colocar a criança à vontade, explicando a natureza das atividades (salientando as características lúdicas de muitas tarefas e suas similaridades com as atividades escolares). A interação inicial durou de cinco a dez minutos, e foram usadas brincadeiras ou interações verbais, conforme a idade e características da criança ou adolescente, visando o bem-estar das crianças e procurando minimizar o desconforto e aliviar manifestações de ansiedade. O hospital e as escolas disponibilizaram salas silenciosas, compostas por uma mesa e duas cadeiras. Nas escolas as crianças foram convidadas pela examinadora, e junto com ela saíram da sala de aulas e se encaminharam para a sala de aplicação dos testes. No final da testagem, a examinadora acompanhou a criança de volta para a sala de aula, entregando-a aos cuidados da professora. Após as duas sessões de testes foi feita uma devolução oral para a criança, agradecendo a sua participação e colaboração e elogiando os aspectos positivos (comportamento, esperteza, simpatia, habilidades) do seu desempenho nas tarefas. No hospital foram aplicados procedimentos similares, enquanto as crianças aguardavam atendimento pediátrico nos dias agendados de consulta.

2.3. TAREFAS NEUROPSICOLÓGICAS

No estudo foram utilizadas tanto tarefas neuropsicológicas tradicionais e de uso corrente na literatura, quanto tarefas de avaliação da velocidade (articulatória) de processamento, especificamente desenvolvidas para serem utilizadas no presente contexto.

O teste de Raven foi utilizado para avaliar a inteligência. Os demais testes selecionados compõem a BIFE-UFMG (Bateria de Avaliação das Funções Executivas). A BIFE reúne um conjunto de tarefas de avaliação neuropsicológica clássicas, enfatizando o funcionamento executivo e foi validada no Laboratório de Neuropsicologia do Desenvolvimento (LND-UFMG) para uso em nosso meio com crianças a partir da idade pré-escolar. Natale e cols (2002) empregaram com sucesso uma bateria semelhante na avaliação dos comprometimentos neuropsicológicos de crianças e adolescentes com epilepsia.

a) Teste das Matrizes Progressiva Coloridas de Raven

O teste das matrizes progressivas de Raven é considerado um dos testes mais válidos e fidedignos de avaliação da inteligência fluída, sendo adequado para uso em populações de baixa renda e escolaridade. O teste de Raven avalia aspectos do funcionamento cognitivo relacionados à capacidade de raciocínio indutivo (inteligência fluída), os quais são menos influenciados por fatores sócio-culturais. No presente estudo foram empregadas as versões do Raven adequadas para a faixa etária dos participantes (para crianças em idade escolar e para adolescentes (Angeline, L.A, Alves B.C. I Custódio M.E, Duarte, F.W, & Duarte M.L. J, 1999).

b) Tarefa Visomotora de Santucci

Santucci (1981) descreveu uma tarefa visomotora, que consiste na reprodução de figuras, para avaliar as relações espaciais e perceptivas da criança, ligadas ao desenvolvimento cognitivo, às práxias construtivas, à organização visoespacial e às funções executivas. O aplicador deve utilizar uma folha para cada modelo que a criança deve reproduzir. Apresentam-se nove cartões (de 7,5 cm * 11 cm) com figuras geométricas que vão aumentando progressivamente o nível de dificuldade. Cada cópia realizada pela criança recebe um escore com os critérios de sucesso, com uma classificação máxima de 34 pontos (Lezak, Howieson, & Loring 2004, Natale, 2007).

c) Teste de Discriminação de Listas (TDL-UFMG)

OTDL-UFMG foi desenvolvido por Haase e cols. (2001), avaliando a memória de reconhecimento (implementada por circuitos relacionados ao lobo temporal medial) e a memória para a ordem temporal (relacionada ao córtex préfrontal dorsolateral). É apresentada para a criança uma lista com 10 figuras representando objetos concretos. As figuras são apresentadas individualmente em cartões a cada quatro segundos e a criança deve nomeá-los. A seguir é realizada uma tarefa distratora (p. ex., contar de trás para frente a partir de 20). Subseqüentemente são apresentados mais dez estímulos. Na fase de teste são apresentados seqüencialmente 20 cartões, cada um contendo dois estímulos. Um dos estímulos é uma figura que já foi apresentada e o outro estímulo é uma figura nova. A criança deve, novamente, nomear os estímulos, indicar qual é o estímulo que já apareceu (memória de reconhecimento), bem como se o estímulo foi apresentado antes ou depois da tarefa distratora (memória para ordem temporal). A partir dos quatro anos de idade as crianças já conseguem acertar mais de 90% dos itens no teste

de reconhecimento. No desempenho no teste de recenticidade ou ordem temporal deixa de ser aleatória a partir dos 6 anos, aproximando-se dos níveis de desempenho adulto (90% de acertos) na adolescência. O TDL avalia também a memória semântica (vocabulário) das crianças.

d) Tarefas de Velocidade de Processamento

As tarefas de velocidade de processamento foram desenvolvidas para uso especial neste projeto e foram inspiradas no trabalho de Robert Kail (1992, 1994, 1997, 2007). Foram desenvolvidos dois tipos de tarefas para avaliação da velocidade articulatória. Na primeira tarefa foi exibida uma folha A4 contendo como estímulos figuras representando objetos comuns. A tarefa da criança consiste em pronunciar o mais rapidamente possível o nome de cada um dos objetos, sendo cronometrado o tempo de execução. O segundo tipo de teste envolve duas tarefas de recitação da seqüência dos números. Na primeira tarefa os números são recitados em ordem crescente enquanto o tempo de execução é cronometrado. Na segunda tarefa os números são recitados em ordem decrescente. A execução na ordem decrescente impõe um componente de função executiva ao desempenho da tarefa.

A utilização de tarefas de velocidade articulatória se reveste de interesse por diversos motivos: a) há dados empíricos evidenciando que funções cognitivas mais complexas dependem da velocidade de processamento de informação (Kail, 1992, 1994, 1997); b) a velocidade de processamento é comprometida na AIDS (Hardy & Hikin, 2002; c) evidências empíricas indicam também que a velocidade de processamento está implicada no desempenho escolar, tanto na leitura quando em aritmética (Kail, 1992, 1994, 1997); d) a velocidade articulatória não exige habilidade motora manual, a qual é, por sua vez, pode ser estatisticamente controlada através do

9-HPT; e) nas diversas versões das tarefas de velocidade articulatória é possível controlar o nível de exigência em termos de processamento controlado ou função executiva (p. ex., recitação da seqüência de números em ordem crescente versus decrescente).

As tarefas de velocidade articulatória foram desenvolvidas a partir de um estudo piloto com crianças em idade escolar. Foram confeccionadas diversas versões de cada tarefa, variando o número de estímulos. As versões foram então avaliadas por juízes com experiência na área (pesquisadores da equipe). Foram então elaboradas três versões de cada uma das tarefas, as quais foram aplicadas a um grupo de 30 crianças normais com idades entre 4 e 6 anos de idade. A tarefa dos juízes foi auxiliar na confecção das três versões que foram selecionadas. P. ex., na tarefa de nomeação rápida de estímulos foram selecionados cinco estímulos (figuras, p. ex., de casa, bola, chapéu, porta, mesa). Os estímulos foram então dispostos em ordem pseudoaleatória em uma folha de papel A4.

e) Nine-hole Peg Test

O Nine-hole Peg Test (9HPT) é uma tarefa que avalia a destreza e a velocidade de execução motora manual, sendo muito utilizado em neuropsicologia, principalmente no contexto de doenças que comprometem a substância branca e estruturas subcorticais (Haase, Lima, Lacerda & Lana-Peixoto, 2004). O 9HPT consiste de um tabuleiro e de nove pinos. A tarefa é pegar cada um dos pinos e colocar em orifícios situados no tabuleiro, retirando-os a seguir. É cronometrado o tempo de desempenho. Inicialmente são realizados dois ensaios com a mão dominante e, posteriormente, dois ensaios com a mão não-dominante. Os escores correspondem à média para

os dois ensaios com cada uma das mãos. O 9HPT avalia de forma objetiva a destreza manual, enfatizando a velocidade de execução.

f) Tarefa de fluência verbal

A tarefa de fluência verbal foi concebida com o objetivo de avaliar a capacidade de organizar e planejar a produção de palavras referentes a uma determinada categoria semântica, testando a capacidade de memória, associação conceitual e fluência verbal. Consiste em pedir à criança que produza o mais rápido possível o maior número possível de palavras semanticamente relacionadas a categorias pré-determinadas (partes do corpo, animais e coisas de comer) em um período de 60 segundos. As medidas dependentes são o número de palavras corretas, erradas e preservações produzidas em cada período (Welsh, Pennington, Ozonoff, Rouse & McCabe, 1990). As tarefas de fluência verbal avaliam aspectos do funcionamento lingüístico e capacidade de associação semântica, mas também requerem aspectos relacionados ao funcionamento executivo (busca focalizada na memória) e velocidade de processamento de informação (Natale, 2007).

g) Tarefa de Alcance de Dígitos (Ordem Direta e Inversa)

Na tarefa de Alcance de Dígitos (ordem direta e inversa) avalia-se a capacidade de armazenamento na memória de curto prazo verbal. É uma adaptação da tarefa de apreensão de dígitos (Digit span) que compõe a escala WISC. (Wechsler, 1974). A tarefa consiste de ensaios em que o examinando deve repetir séries de dígitos entre 1 e 9 apresentados pseudoaleatoriamente pelo examinador. Para cada nível de dificuldade são realizados dois

ensaios. O critério de acerto e a pontuação correspondem ao tamanho de maior série de dígitos que a criança consegue repetir corretamente em dois ensaios consecutivos. A tarefa de alcance de dígitos é empregada em duas versões. Na primeira pede-se que a criança repita a seqüência dos números na mesma ordem (ordem direta) e na segunda pede-se que ela repita tarefa na ordem inversa que foi dita (ordem inversa) (Wechsler, 1974). A apresentação na ordem direta privilegia a avaliação da capacidade de armazenamento. O resgate na ordem indireta avalia um componente estratégico ou de função executiva (Natale, 2007).

h) Tarefa de Busca Visual de Figuras

A tarefa consiste em apresentar consecutivamente à criança oito folhas, cada uma contendo diferentes figuras (chapéu, cama, pássaro, carro, maçã, cavalo e passarinho), que se repetem cinco vezes totalizando 40 estímulos. Em cada uma das folhas uma das figuras funciona como estímulo-alvo. A tarefa consiste em pedir a criança para nomear o mais rápido possível o estímulo alvo para em seguida procurá-lo dentro dos distratores. O tempo de execução, o número de acertos e de erros são os escores registrados. Um escore máximo de acertos igual a quarenta, deverá ser alcançado por soma dos escores parciais. (Welsh et. al. 1990). A tarefa de busca visual mede a atenção focalizada, recrutando também um componente estratégico de distribuição da atenção no espaço e enfatizando fortemente a velocidade de processamento (Natale, 2007).

i) Tarefa de Busca Visual de Quadros

As habilidades perceptivas visuais básicas, atencionais, de armazenamento e monitoramento de informação, são avaliadas pela tarefa de busca de objetos. (Lezak et al, 2004). A tarefa de busca

visual abstrata consiste em pedir ao participante assinalar o mais rápido possível, um estímulo dentre alvo dentre vinte e cinco estímulos distratores. Os estímulos são figuras geométricas que exibem pequenas diferenças de forma e orientação espacial entre si. Em cada aplicação são realizados dez ensaio e em cada ensaio o estímulo encontra-se em posição diferente. A tarefa de busca visual de quadros foi, na versão lápis e papel, foi elaborada por Natale (2007) a partir da versão computadorizada proposta por Zimmermann & Fimm (1995). A medida dependente é o tempo total de execução nos dez ensaios realizados. Da mesma forma que a tarefa de busca visual de objetos, a busca visual abstrata avalia a atenção focalizada, apresenta um componente visoespacial de alocação estratégica da atenção e enfatiza a velocidade de processamento. A busca visual abstrata é, porém, uma tarefa mais difícil e, portanto, mais sensível.

j) Tarefa de Stroop Dia e Noite

A tarefa de Stroop Dia-Noite foi desenvolvida por Gerstadt e cols. (1994), como uma versão dos testes de Stroop, que ativam funcionalmente as áreas mediais do córtex prefrontal, principalmente o giro do cíngulo. A tarefa consiste de dois subtestes. No teste de Stroop Dia-Noite, propriamente dito, é apresentada para a criança uma série de cartões exibindo em ordem pseudoaleatória um céu azulado com o sol (“Dia”) ou um céu escuro com a Lua e estrelas (“Noite”). É explicado para a criança que ela deve falar ao contrário. Ou seja, deve chamar a figura com o Sol de “Noite” e a figura com a Lua de “Dia”. Como todos os testes de Stroop, a tarefa exige que a criança monitorize sua atividade, inibindo a resposta prepotente, previamente aprendida, e respondendo de forma flexível a partir de uma contingência nova, estabelecida pelo teste. Entre os quatro e os seis anos de idade as crianças desenvolvem a capacidade de desempenhar sem erros nesta tarefa. Na

versão abstrata da tarefa são empregados desenhos geométricos complexos como estímulos e a criança deve simplesmente aprender a nomear uma figura de “Dia” e a outra de “Noite”. A versão abstrata avalia, simplesmente, a capacidade de regular o comportamento por uma regra arbitrária, sem que haja conflito cognitivo entre uma representação e um padrão habitual de respostas.

O teste de Stroop Dia-Noite também é apresentado sob a forma de uma história. A história contada diz respeito à “Terra dos Contrás”, É dito para a criança que “na Terra dos Contrás eles falam tudo ao contrário do que nós”. P. ex., ao ver o “Sol” eles dizem “Noite”, ao invés de “Dia”. E ao ver a “Lua” eles dizem “Dia”, ao invés de “Noite”. A brincadeira aqui então é falar como o pessoal fala lá na Terra dos Contra. Ou seja, dizer tudo ao contrário do que nós falamos. Chamar o “Sol” de “Noite” e a “Lua” de “Dia”.

k) Tarefa da Torre de Hanói

Na avaliação da capacidade de planejamento, memória de trabalho, e resolução de problemas é usada a tarefa de torre de Hanói (Klahr, 1981). Para a resolução desta tarefa são necessários três processos cognitivos básicos: representação do problema, armazenamento online da informação, e a coordenação e sequenciação das funções. A torre consiste em uma base de madeira contendo três hastes. Numa das hastes são dispostos inicialmente três discos, uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de uma haste para aquela situada na extremidade oposta, usando a haste intermediária como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima do outro menor. Na pontuação é levado em conta o tempo de resolução do problema, o número de erros e o número quebra de regras. Para solucionar uma torre de Hanói de 3 discos, são necessários $2^{3-1} = 7$ movimentos

(Unterrair, 2006). O correlato anátomo-clínico do desempenho na torre de Hanói é o córtex préfrontal dorsolateral, ou seja, as áreas de Brodmann 46 e 9, as quais são tradicionalmente ativadas em tarefas de memória de trabalho, planejamento e inteligência fluida (Natale, 2007).

Com o intuito de tornar a aplicação da Torre de Hanói para crianças, as instruções são contextualizadas sob a forma de uma narrativa. São usadas duas torres. Uma colocada em frente à outra. É então conta uma história para a criança: “Você está vendo estas duas florestas aqui? Esta é a sua floresta e esta aqui é a minha. As rodas são macacos. A roda grande é o papai macaco, a média é a mamãe macaca e a roda pequena é o filhinho macaco. Os seus macaquinhos são macaquinhos de imitação. Eles querem fazer tudo igualzinho aos meus macacos. Você está vendo que os meus macacos estão todos pendurados nesta árvore aqui. Os seus macacos querem passar para a árvore que fica na frente daquela onde os meus macacos estão. Só que os macacos precisam pular um de cada vez e um macaco grande não pode ficar em cima de um menor. Como é que você faz para que todos os seus macacos passem desta árvore para aquela árvore que fica na frente da minha família de macacos? Só pode pular um macaco de cada vez e um macaco grande não pode ficar em cima de um macaco menor”.

2.4. PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO

Na escolha da análise estatística, foi usado o teste Kolmogorov-Smirnov, sendo a hipótese experimental H1 que a distribuição dos dados não fosse paramétrica e a hipótese nula de que a distribuição dos dados fosse paramétrica. O teste de Kolmogorov-Smirnov estima os valores absolutos de uma amostra e compara os valores da distribuição observada com uma distribuição teórica especificada.

A análise dos dados foi realizada no SPSS Statistical Package for Social Sciences – Versão 15. O plano estatístico dos dados foi constituído de três momentos. O primeiro momento da análise dos dados teve como objetivo normatizar os escores obtidos nas 12 tarefas neuropsicológicas. A normatização dos escores foi feita usando-se de análises estatísticas descritivas (mediana, quartil inferior e quartil superior).

O segundo momento da análise estatística foi feita a comparação dos grupos. Foram usados os testes estatísticos não paramétricos de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, com correção de Bonferroni com significância de $p < 0,017$ (Pagano & Gauvreau, 2004).

O Kruskal-Wallis é um teste usado quando os dados não satisfazem as condições requeridas para uma ANOVA paramétrica. O teste procura uma diferença significativa entre os postos médios de algumas ou de todas as condições (como a ANOVA). Este teste não dirá quais condições são diferentes umas das outras, somente que existe uma diferença em algum lugar (Dancey & Reidy, 2006, p. 543). A técnica de Kruskal-Wallis testa a hipótese nula de que as n amostras (grupo controle, grupo HIV e grupo AIDS) provêm da mesma população ou de populações idênticas com a mesma mediana (Siegal & Jr, 2006, p. 235). A hipótese alternativa para o teste estatístico de Kruskal-Wallis é aceita quando pelo menos um par de grupos amostrais tem medianas diferentes (Siegal & Jr, 2006,). Caso a hipótese nula seja descartada e aceite a hipótese alternativa para o teste de Kruskal-Wallis, e são necessárias comparações múltiplas entre os grupos (controle vs. HIV, Controle vs. AIDS e HIV vs. AIDS), para especificar em quais pares dentre eles se encontram as diferentes distribuições amostrais.

Para comparações múltiplas, foi usado o teste estatístico de Mann-Whitney. O teste de Mann-Whitney é usado quando há participantes diferentes em cada condição, avaliando se existe uma diferença estatisticamente significativa entre as medianas das duas condições (Dancey & Reidy, 2006). A hipótese nula para o teste de Mann-Whitney pressupõe a igualdade da distribuição amostral para os dois grupos estudados. O nível de significância adotado para se considerar diferenças estatisticamente significativas para os dois grupos foi de $p < 0,017$ devido à correção de Bonferroni (Pagano & Gauvreau, 2004) para comparações múltiplas. A correção de Bonferroni consiste em ajustar o critério alfa de significância para α/c , em que c é o número de comparações entre pares de grupos realizados, ou seja, $0,05/3=0,017$ (Controle vs. HIV, Controle vs. AIDS e HIV vs. AIDS).

No terceiro momento do estudo foram realizadas análises ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para determinar quais testes discriminam melhor os grupos controle e clínico. A análise ROC tem sido usada para julgar o poder discriminatório de testes e instrumentos diagnósticos com fins de predição (Hanley & McNeil, 1982). A análise da área sob a curva ROC é útil em situações em que se necessita distinguir dois grupos a partir de uma medida, de uma variável diagnóstica. Normalmente, existe uma sobreposição na distribuição de duas amostras independentes (Greiner, Pfeiffer & Smith, 2000). Ao comparar o desempenho de um grupo controle com o de um grupo de pacientes com HIV e AIDS em determinado instrumento de avaliação neuropsicológica, possivelmente haverá algum grau de sobreposição da distribuição amostral. Assim sendo, a qualidade de um instrumento diagnóstico está relacionada a uma menor sobreposição das distribuições amostrais. Raramente um instrumento perfeito será encontrado, sempre existirão falsos-positivos e falsos-negativos. Para transformar essas informações em um teste diagnóstico, é necessário criar pontos de corte. Seleciona-se um valor abaixo do qual os

participantes são classificados como doentes e acima do qual são considerados saudáveis. Para cada ponto de corte criado, há uma variação na percentagem de pessoas classificadas corretamente. A taxa de verdadeiro-positivo corresponde à sensibilidade do teste e é calculada dividindo o número de pessoas doentes com resultado positivo no teste pelo número total de pessoas doentes da amostra. De forma semelhante, a taxa de verdadeiro-negativo corresponde à especificidade e é calculada dividindo o número de participantes saudáveis com resultado negativo no teste pelo número total de indivíduos saudáveis. O complemento da sensibilidade (1 - sensibilidade) corresponde à taxa de falso-negativo e o complemento da especificidade (1 - especificidade) corresponde à taxa de falso-positivo (Murphy, Berwick, Weinstein, Borus, Budman & Klerman, 1987). A Curva ROC é, portanto, um gráfico da relação entre a sensibilidade e a especificidade de um teste diagnóstico (Greiner, Pfeiffer & Smith, 2000). Como foi afirmado anteriormente, quanto menor a sobreposição das duas amostras em um instrumento, melhor sua capacidade discriminatória. A Curva ROC oferece informações consideráveis a respeito desse grau de sobreposição. Um instrumento perfeito, sem sobreposição alguma, seria representado graficamente por uma “curva” começando na base inferior esquerda do gráfico, passando pela base superior esquerda e terminando na base superior direita.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS

A descrição dos resultados será apresentada mediante as etapas da análise estatística estabelecidas anteriormente (vide a sessão 1.5. Planejamento de Análise Estatística) e em seqüência da aplicação das tarefas. A aplicação dos testes obedeceu a seguinte ordem: a tarefa de Raven que avalia a inteligência, teste de figuras geométricas de Santucci que avalia as habilidades construtivas e o TDL-UFMG que avalia memória episódica. Em seguida estão as tarefas de velocidade de processamento de informação: velocidade de nomeação de cores e figuras; velocidade de recitação de números na ordem direta e inversa; fluência verbal e o nine hole peg test. E por ultimo fazem parte as tarefas de avaliação das funções executivas: digit span, busca visual de figuras e quadros, Stroop dia-noite e abstrato e Torre de Hanói.

3.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

a) Distribuição dos Escores

A amostra foi composta por quatrocentos e oito indivíduos entre cinco a dezoito anos. O estudo foi realizado nas cidades de Belo Horizonte com duzentos e oito controles, e em Lavras com cento e cinquenta e seis controles, A amostra do grupo controle foi recrutada nas escolas de rede pública e particular (vide Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição da amostra controles geral (Belo Horizonte e Lavras)

Idade (anos)	N	%	Feminino		BH		Lavras		Esc. Pub.		Esc. Part.	
			N	%	n	%	n	%	n	%	N	%
5 anos	28	7,73	15	53,57	14	50,00	14	50,00	26	92,85	2	7,14
6 anos	34	9,39	17	50,00	22	64,70	12	35,29	27	79,41	7	20,58
7 anos	33	9,11	17	51,51	19	57,57	14	42,42	24	72,72	9	27,27
8 anos	27	7,45	14	51,85	16	59,25	11	40,74	23	85,18	4	14,81
9 anos	26	7,18	15	57,69	14	53,84	12	46,15	23	88,46	3	11,53
10 anos	33	9,11	18	54,54	18	54,54	15	45,45	28	84,84	5	15,15
11 anos	34	9,39	19	55,88	18	52,94	16	47,05	30	88,23	4	11,76
12 anos	26	7,18	12	46,15	10	38,46	16	61,53	23	88,46	3	11,53
13 anos	25	6,90	12	48,00	10	40,00	15	60,00	24	96,00	1	4,00
14 anos	27	7,45	13	48,14	10	37,03	17	62,96	23	85,18	4	14,81
15 anos	21	5,80	13	61,90	13	61,90	8	38,09	18	85,71	3	14,28
16 anos	14	3,86	7	50,00	12	85,71	2	14,28	10	71,42	4	19,04
17 anos	18	4,97	8	44,44	16	88,88	2	11,11	12	66,66	6	33,33
18 anos	16	4,41	11	68,75	14	87,50	2	12,50	13	81,25	4	18,75
Total	362	100	191	52,76	206	56,90	156	43,09	303	83,97	59	16,02

A amostra do grupo clínico foi composta por quarenta e seis casos clínicos dos quais catorze com HIV, sendo 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino. Treze dos participantes pertencem a escolas públicas e um a escola particular.

Tabela 2- Distribuição da amostra do grupo HIV

Idade (anos)	N	%	Masculino		Feminino		Escola Pública		Escola Particular	
			N	%	N	%	N	%	N	%
5 anos	1	7,41	0	0	1	100	1	100	0	0
9 anos	4	28,57	3	75,00	1	25,00	4	100	0	0
10 anos	2	14,28	1	50,00	1	50,00	1	50,00	1	50,00
11 anos	1	7,14	1	100	0	0	1	100	0	0
12 anos	1	7,14	0	0	1	100	1	100	0	0
13 anos	1	7,14	0	0	1	100	1	100	0	0
14 anos	2	14,28	1	50,00	1	50,00	2	100	0	0
16 anos	1	7,14	1	100	0	0	1	100	0	0
17	1	7,14	0	0	1	100	1	100	0	0
Total	14	100	7	50,00	7	50,00	13	92,85	1	7,14

Participaram 32 pacientes com AIDS, dos quais 53,12% do sexo masculino e 46,87% do sexo feminino. Para o grupo de pacientes com AIDS, todos pertencem à rede pública de ensino.

Tabela 3- Distribuição da amostra do grupo AIDS

Idade(anos)	N	%	Masculino		Feminino		Escola Pública		Escola Particular	
			N	%	N	%	N	%	N	%
5 anos	1	3,12	1	100	0	0	1	100	0	0
6 anos	2	6,25	2	100	0	0	2	100	0	0
7 anos	2	6,25	1	50,00	1	50,00	2	100	0	0
8 anos	2	6,25	1	50,00	1	50,00	2	100	0	0
9 anos	3	9,37	2	66,66	1	33,33	3	100	0	0
10 anos	5	16,62	3	60,00	2	40,00	5	100	0	0
11 anos	3	9,37	2	66,66	1	33,33	3	100	0	0
12 anos	3	9,37	1	33,33	2	66,66	3	100	0	0
13 anos	4	12,5	0	0	4	100	4	100	0	0
15 anos	2	6,25	1	50,00	1	50,00	2	100	0	0
16 anos	2	6,25	2	100	0	0	2	100	0	0
17 anos	1	3,12	0	0	1	100	1	100	0	0
18 anos	2	6,25	1	50,00	1	50,00	2	100	0	0
Total	32	100	17	53,12	15	46,87	32	100	0	0

A amostra clínica é composta de pacientes que adquiriram o vírus HIV por transmissão vertical e estão em atendimento e tratamento antiretroviral no Centro de Treinamento e Referência em doenças infecto-parasitárias (CTR) HC-UFMG . A classificação da infecção pelo HIV utiliza um sistema alfanumérico, baseando-se em parâmetros clínicos e imunológicos, respectivamente, proposto pelo *Center For Disease Control and Prevention (CDC)*, em 1994 (vide Tabela 4). Esta

classificação foi adaptada a realidade brasileira, incluindo a tuberculose pulmonar como um critério para a categoria clínica B, devido as suas características epidemiológicas (conforme o manual “Critérios de Definição de casos de AIDS em Crianças e Adultos)

Tabela 4 . Classificação da infecção pelo HIV em crianças e adolescentes

Alteração de Imunologia	N=Ausência de sinais e /ou sintomas clínicos	A=sintomas e/ou sintomas clínicos leves	B=Sinais e/ou sintomas clínicos moderados	C=Sinais e/ou sintomas graves
Ausente (1)	N1	A1	B1	C1
Moderada (2)	N2	A2	B2	C2
Grave (3)	N3	A3	B3	C3

b) Referencial normativo

A padronização e a normatização de tarefas para a avaliação neuropsicológica em crianças e adolescentes típicos têm como objetivo possibilitar o avanço da pesquisa e da avaliação clínica na velocidade de processamento de informação e funções executivas no Brasil, uma vez que disponibilizará aos neuropsicólogos instrumentos adaptados e normatizados para futuras investigações e aplicações clínicas. Os resultados deste estudo poderão auxiliar na investigação dos déficits executivos em muitos transtornos principalmente onde houver comprometimento cortical e subcortical com envolvimento das fibras de conexão corti-cortical e cortico-subcortical bem como transtornos invasivos do desenvolvimento. Adicionalmente permitirão uma melhor caracterização dos déficits executivos nos distúrbios psiquiátricos da infância como o transtorno do déficit de atenção por hiperatividade (Barkley, 1997; Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, Sergeant, 2005, Brown, 2006), o espectro dos comportamentos desafiadores-opositivos e anti-sociais (Hawkins & Trobst, 2000; Morgan & Lilienfeld, 2000; Dinn & Harris, 2000; Blair, 2001),

o transtorno obsessivo compulsivo (Abbruzzese, Ferri & Scarone, 1997; Evans, Lewis & Iobst, 2004). Finalmente a normatização dos instrumentos aqui propostos podem auxiliar na caracterização do desenvolvimento normal e patológico. A normatização foi feita tendo pelo critério idade. (vide anexo)

3.2. COMPARAÇÕES DOS GRUPOS

3.2.1. Análise preliminar

Os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov indicaram que a distribuição dos dados não é normal. Como a amostra não obedece a uma distribuição normal é justificado o uso de estatística não paramétrica. Na tabela 5, estão representados os principais resultados obtidos no teste de Kolmogorov-Smirnov.

Tabela 5- Teste de distribuição normal de variáveis dependentes (Kolmogorov – Smirnov)

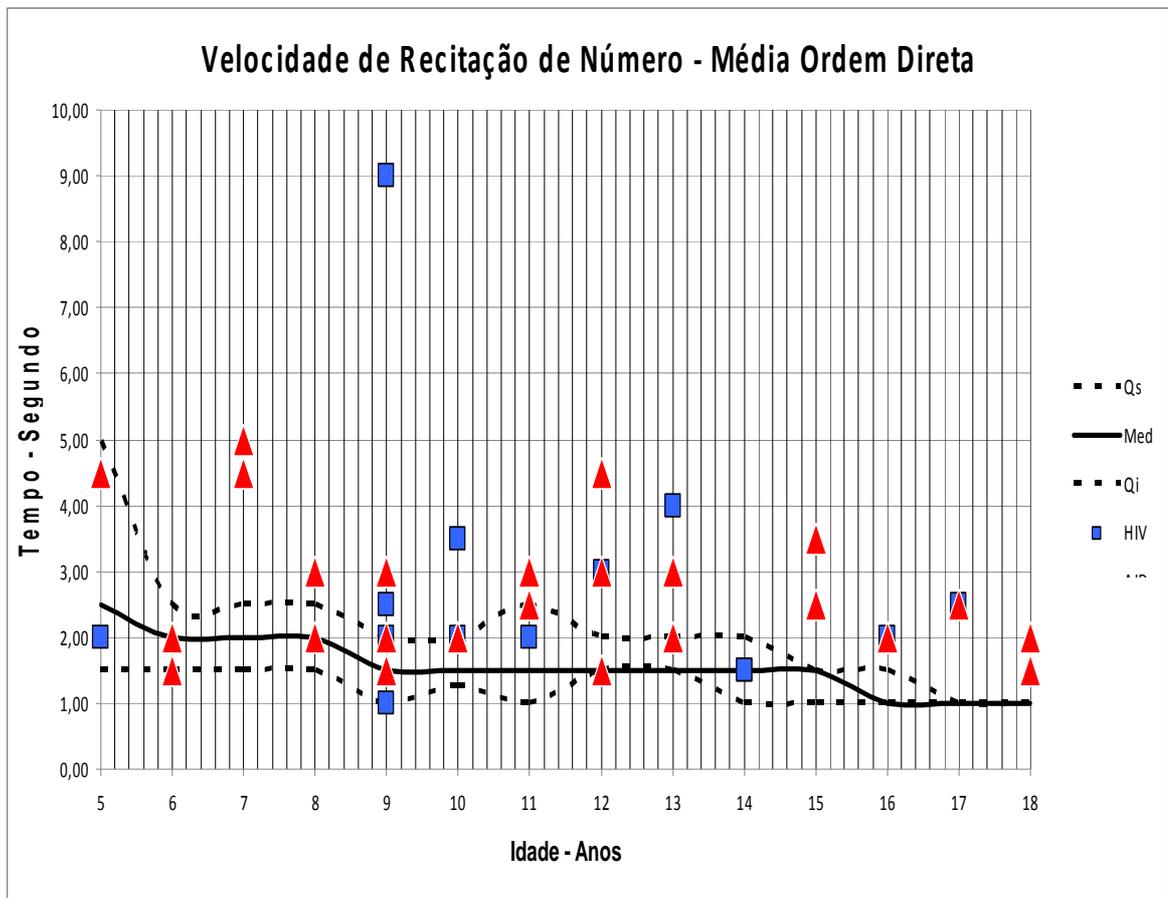
Geral – todas as categorias		
Tarefa	K-S (Z)	Sig
Pontuação Total Santucci	5,418	0,001*
Stroop Dia-Noite Tempo Tota	2,939	0,001*
Stroop Abstrato Tempo Total	2,425	0,001*
Alcance de Dígitos Ordem Direta Pontuação Total	3,066	0,001*
Alcance de Dígitos Ordem Inversa Pontuação Total	3,794	0,001*
Busca Visual Figuras Tempo Total	2,907	0,001*
Fluência Verbal Eficiência Tota	7,223	0,001*
Torre de Hanói Número Total de Quebra de Regras	6,622	0,001*
Torre de Hanói Número Total de Movimentos	3,069	0,001*
Busca Visual de Quadros Tempo Total	3,425	0,001*
TDL – Tempo Total Nomeação Recenticidade	2,014	0,001*
Velocidade de Nomeação de Cores Tempo Total	1,137	0,151
Velocidade de Nomeação de Figuras Tempo Total	2,197	0,001*
Velocidade de Recitação de Números Ordem Direta	3,549	0,001*
Velocidade de Recitação de Números Ordem Inversa	4,603	0,001*
Nhpt Tempo mao dominante -Total Medio	2,168	0,001*
Nhpt Tempo mao nao dominate -Total Medio	2,597	0,001*
Nhpt Tempo Total Médio Duas Mãos	2,326	0,002*

Nota com * $p < 0,05$

3.2.2. Representação Gráfica da amostra

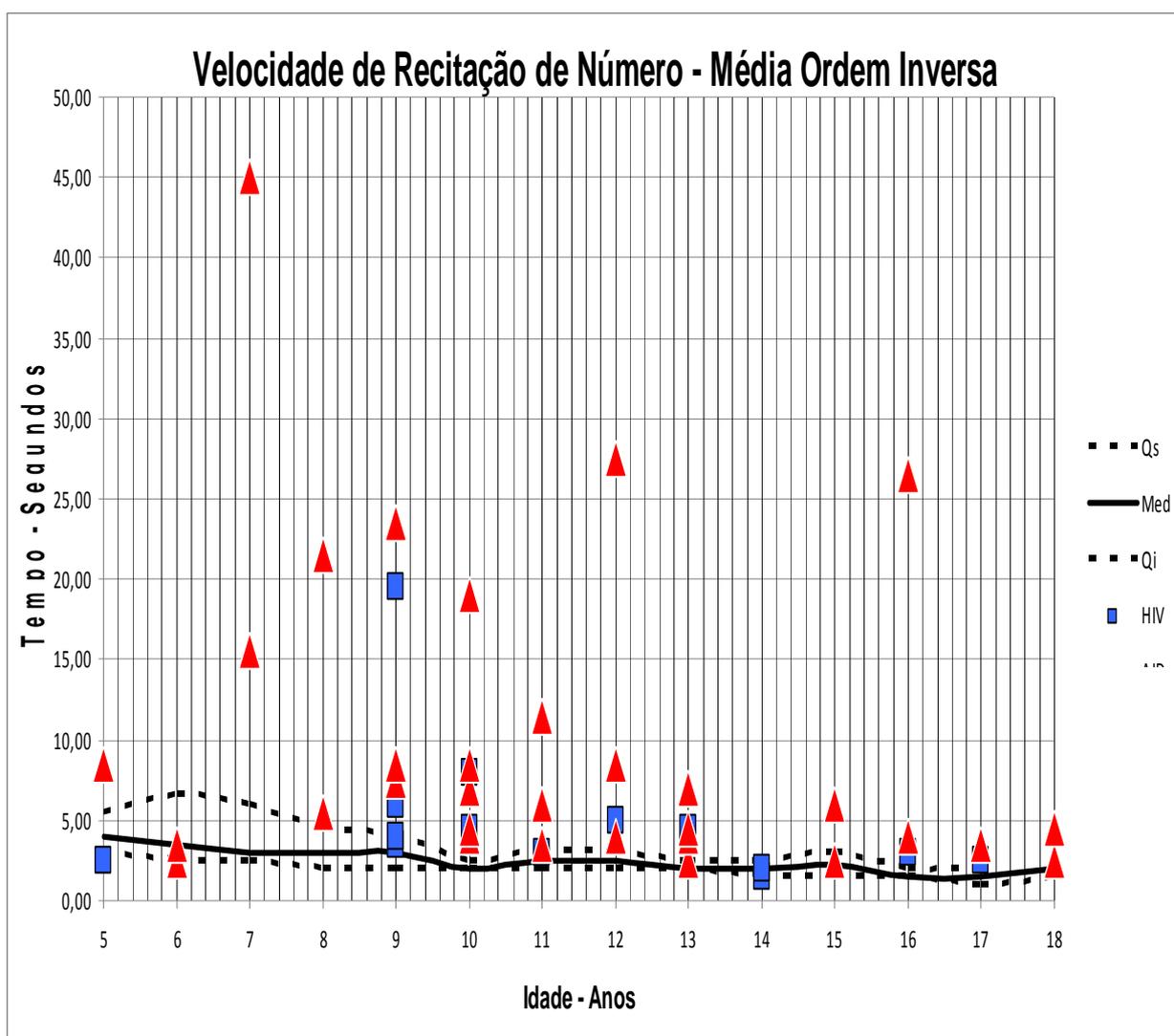
Foi usada a estratégia de representação gráfica da distribuição dos escores fazendo uma análise comparativa entre o grupo controle e os grupos clínicos. Esta análise é justificada pela presença de efeito de teto para as crianças normais na maioria das tarefas em torno de sete a oito anos, na qual as crianças típicas tem desempenho próximo ao Máximo previsto na tarefa. Na tarefa de velocidade de processamento de recitação de números na ordem direta os gráficos indicam que apartir dos 8 anos não o desempenho se mantém constante ou proximo do desempenho maximo (vide gráfico 1)

Gráfico 1. Destruição dos escores para a variável Velocidade de recitação de números na ordem direta



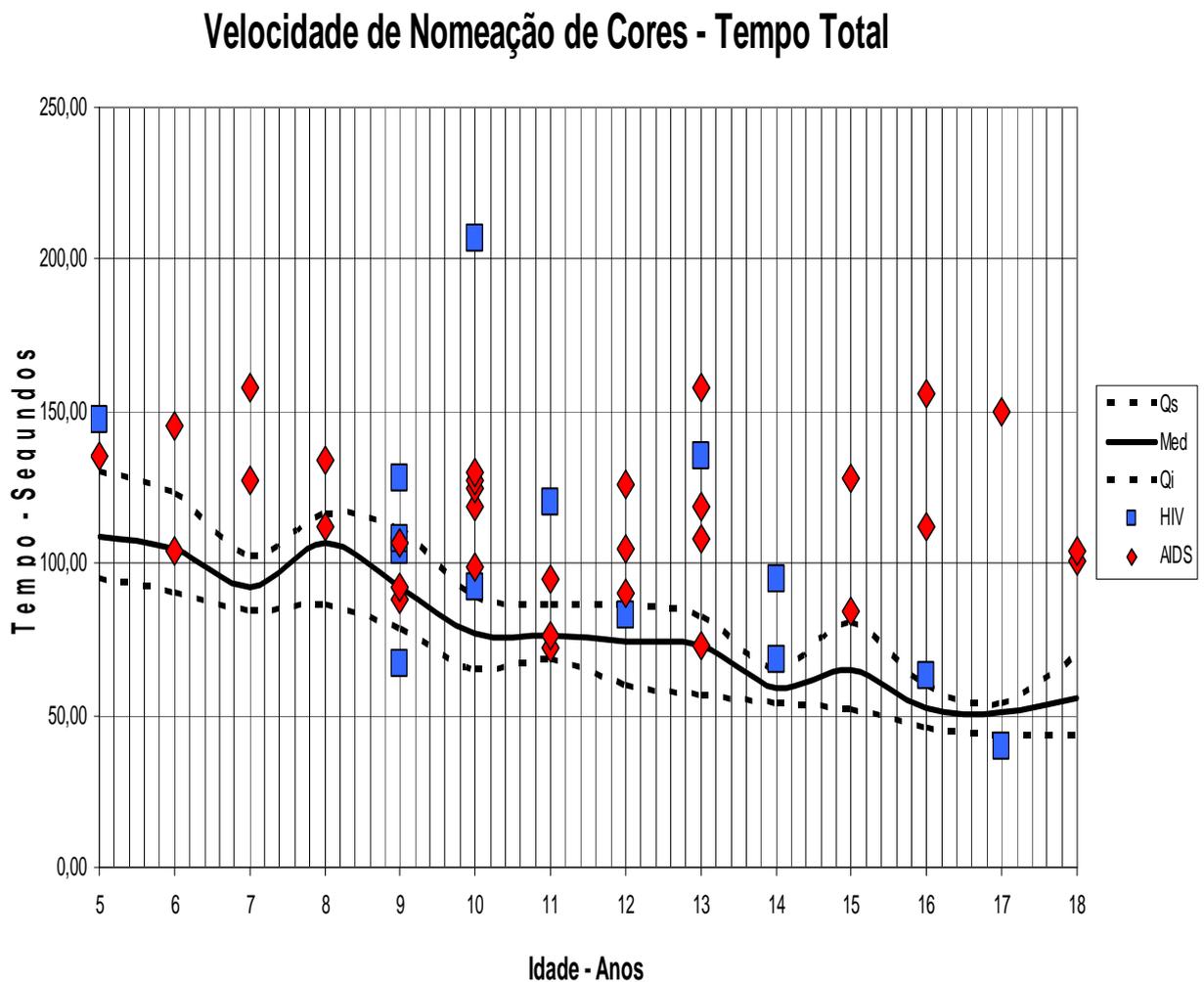
Na tarefa de velocidade de recitação de números na ordem inversa, os gráficos indicam que que os participantes do grupo controles tiveram um desempenho semelhante (vide Tabela 2)

Gráfico 2. Destruição dos escores para a variável Velocidade de recitação de números na ordem inversa



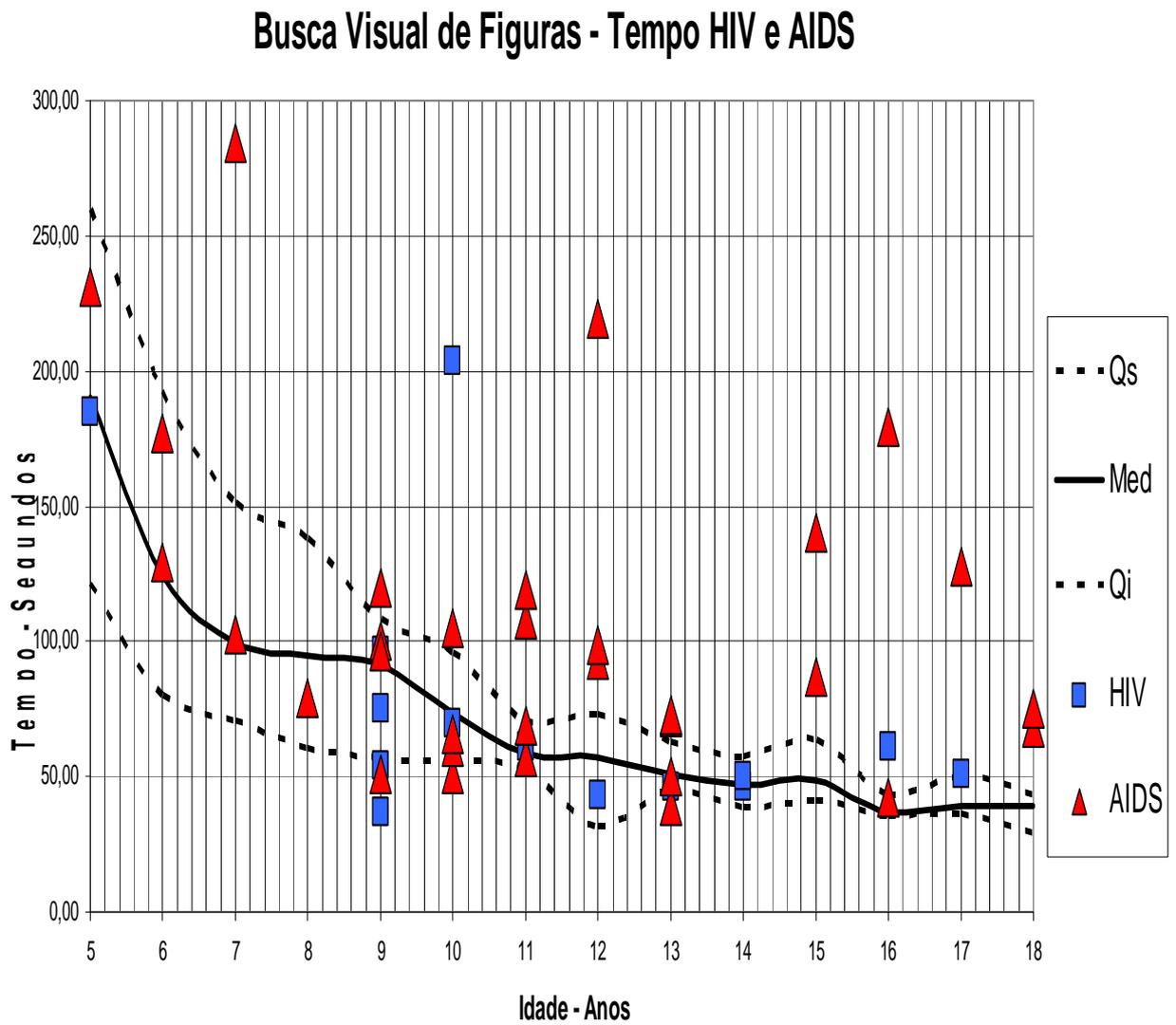
Contrariamente ao grupo controle, as crianças e adolescentes do grupo clínico não apresentam esta tendência ao efeito teto, com uma dispersão grande dos escores. Conforme pode ser observado nos gráficos 3 e 4 nas tarefas de velocidade de nomeação de cores e figuras.

Gráfico 3. Destruição dos escores para a variável Velocidade de recitação de nomeação de cores



O gráfico de busca visual de quadro indica dispersão de escores maior entre o grupo HIV e AIDS comparativamente aos controles (vide tabela 4)

Gráfico 4. Destruição dos escores para a variável busca visual de figuras



Na maioria das vezes, entretanto, as crianças com HIV-AIDS ficam abaixo da mediana. Conforme pode ser observado nos gráficos 5 e 6, na tarefa que avalia a destreza manual (nine hole peg test).

Gráfico 5. Destrução dos escores para a variável Nine Hole Peg Test - Mão Dominante

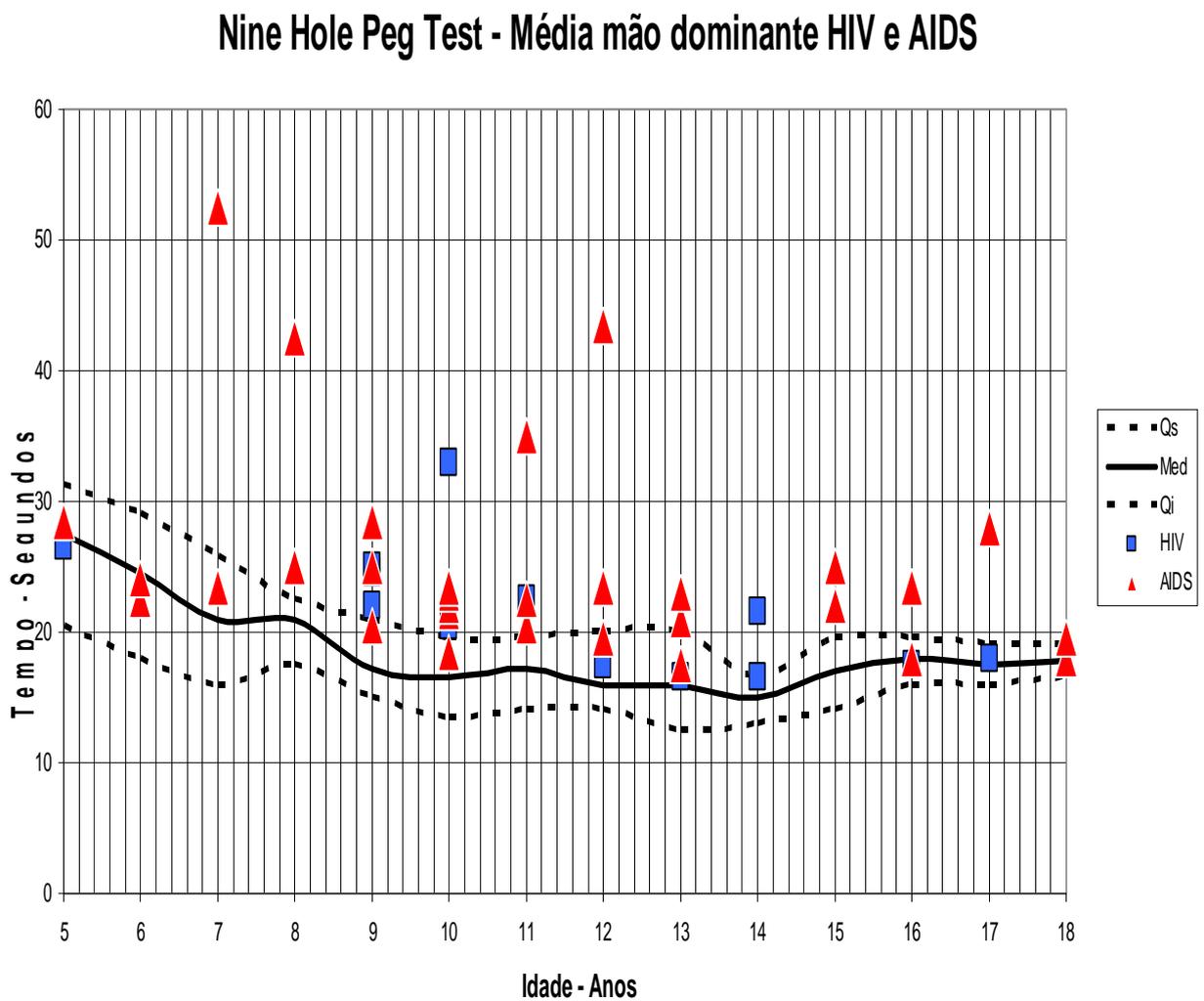
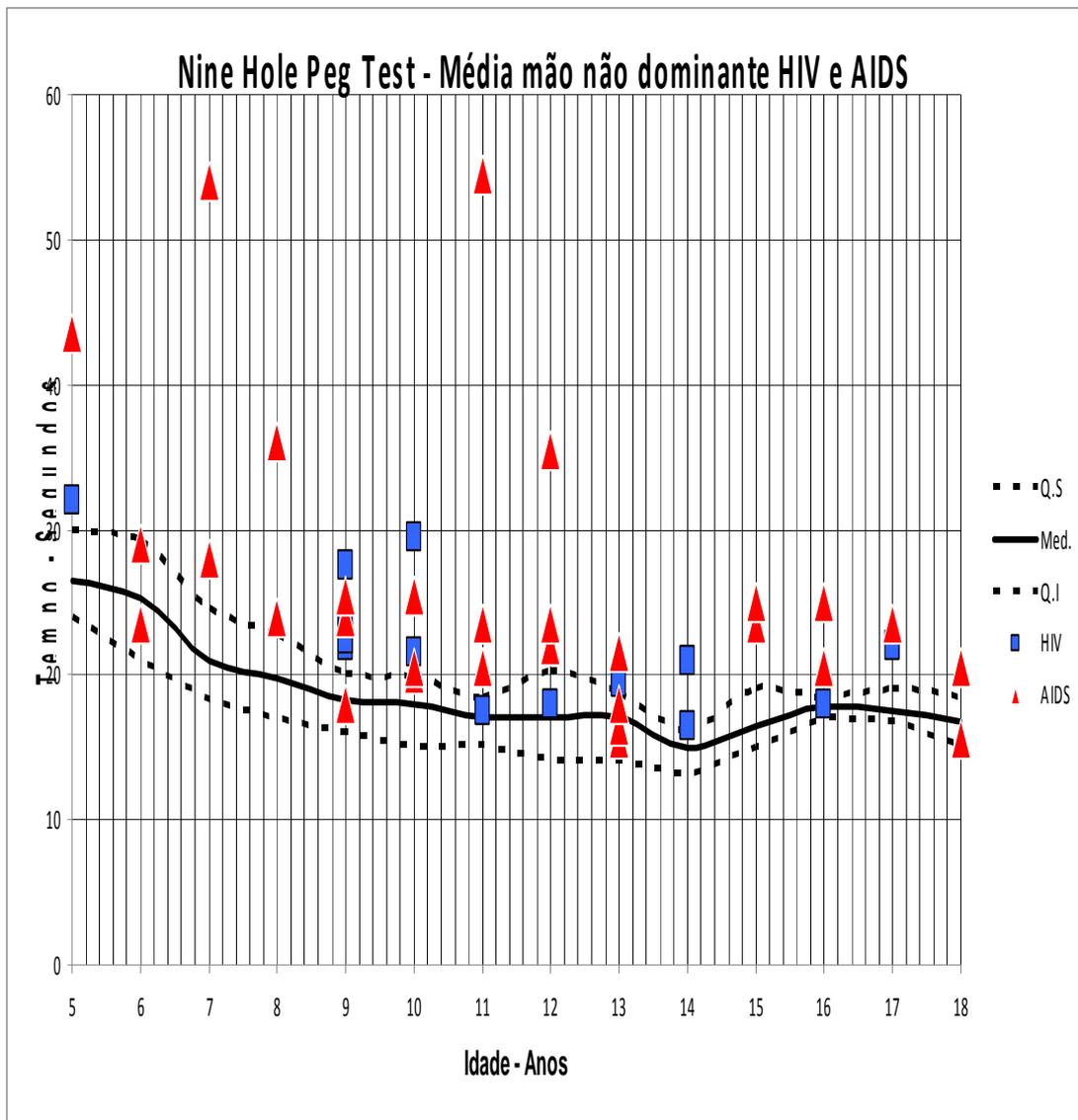


Gráfico 6. Destrução dos escores para a variável Nine Hole Peg Test - Mão Não Dominante



3.2.3. Emparelhamento

Conforme observado na representação gráfica da distribuição dos escores, as crianças típicas apresentam tendência de efeito de teto em quase todas as tarefas. Como a distribuição de escores na amostra clínica não era heterogênea, e o tamanho das amostras era desigual entre clínicos e controles, foi feito um processo de pseudo- emparelhamento. Foram selecionados 63 controles da amostra maior de 362, e emparelhados por idade, sexo e tipo de escola, resultando em dois grupos homogêneos

Os resultados do teste qui-quadrado e do Mann-Whitney mostraram que os grupos são compatíveis quanto à idade, sexo e tipo de escola (Vide Tabela 6)

Tabela 6. Pseudo- emparelhamento sociodemográfico da amostra de pacientes para controles

Variáveis	Controle	Clínicos	Teste	
			Estatístico	P
Idade	63	46	<i>Mann Whitney</i>	0,877
Média	54,60	55,54		
Sexo			$X^2 (0,927)$	0,336
Masculino	27	24		
Feminino	36	22		
Escolaridade			$X^2 (2,390)$	0,122
Pública	57	45		
Particular	6	1		

3.2.4. Fidedignidade dos escores

Os coeficientes de fidedignidade da consistência interna das tarefas foram analisados utilizando-se de procedimentos do teste de alfa de Cronbach. A análise dos coeficientes de fidedignidade revelou valores bastante satisfatórios de correlação alfa para as tarefas (alfas entre 0,692 e 0,969). Os resultados demonstram que as tarefas medem

os construtos alvo com uma margem de erro aceitável. Para as tarefas busca visual de figuras, nine hole peg tes, velocidade de nomeação de figuras, fluência verbal (total de palavras corretas), tarefa de santucci, velocidade de nomeação de cores, e busca visual de quadros os valores de alfa ficaram entre 0, 803 e 0,969. As tarefas de Stroop Dia-Noite e Abstrato, e fluência verbal(perseverações) os valores de alfa ficaram entre 0, 602 e 0, 692. Contudo nem todos os testes se prestam a análise de consistência interna. (Vide Tabela 7)

Tabela 7. Escores de Fidedignidade

Tarefa	N	Itens	Alfa de Cronbach
Busca Visual de Figuras	343	8	0,969
Nine Hole Peg Test	356	2	0,943
Velocidade de Nomeação de Figuras	298	48	0,907
Fluência Verbal Palavras Corretas	361	4	0,906
Santucci Pontuação Total	262	9	0,851
Velocidade de Nomeação de cores	319	24	0,831
Busca Visual de Quadros	347	10	0,803
Stroop Abstrato	362	18	0,692
Stroop Dia e Noite	362	18	0,614
Fluência Verbal Perseverações	361	4	0,602

Foram feitas comparações entre as medianas para os três grupos. Os resultados demonstram variação entre os grupos. Foram avaliadas 3 tarefas; Raven na variável percentil, o teste de Santucci na variável pontuação total e o teste TDL-UFMG nas variáveis reconhecimento e reenticidade. A maior variação observou-se entre o grupo controle e AIDS nas tarefas de Santucci e de Discriminação de listas na variável reenticidade. Os valores indicam que o Grupo AIDS teve o pior desempenho em todas as tarefas (vide tabela 8)

Tabela 8. Distribuição de escores nas tarefas de inteligência, memória episódica e habilidades visoconstrutivas

Tarefa	Controle				HIV				AIDS			
	N	Q25	Q50	Q75	n	Q25	Q50	Q75	n	Q25	Q50	Q75
Raven Percentil	63,00	3,00	25,00	72,00	14,00	2,75	22,50	60,00	32,00	1,00	20,00	40,00
Pontuação- Santucci	63,00	34,00	34,00	36,00	14,00	24,50	29,50	34,00	32,00	18,25	28,00	34,00
TDL- Reconhecimento	63,00	20,00	20,00	20,00	14,00	19,00	19,50	20,00	32,00	18,00	19,00	20,00
TDL- Recenticidade	63,00	15,00	17,00	18,00	14,00	10,00	13,00	16,25	32,00	10,00	12,00	15,00

Nota. Com Sig. * $P < 0,05$

Os resultados demonstram que nas tarefas de velocidade nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta e inversa há um aumento do tempo gasto para o grupo HIV e AIDS na conclusão das tarefas. Maior tempo gasto pelo grupo de pacientes HIV e AIDS foi para a tarefa de velocidade de recitação de números na ordem inversa. Contudo o grupo AIDS levou mais tempo comparativamente aos grupos controle e HIV. Na tarefa que avalia a destreza manual (Nine Hole Peg Test), os grupos HIV e AIDS registraram maior gasto de tempo. Para as tarefas de fluência verbal, nas categorias e palavras corretas e perseverações, o grupo HIV e AIDS apresentaram menor número de palavras e mais perseverações, em relação ao grupo controle (Vide Tabela 9)

Tabela 9-Distribuição de escores nas tarefas de velocidade articulatória

	Controle			Grupo HIV			AIDS					
	N	Q25	Q50	Q75	N	Q25	Q50	Q75	N	Q25	Q50	Q75
Nomeação de Cores	63	55,00	77,00	88,00	14	67,75	99,50	129,75	32	96,00	112,00	129,50
Nomeação de Figuras	63	26,00	32,00	41,00	14	36,25	42,50	49,00	32	37,25	51,50	64,75
Recitação de Número Direta	63	1,00	1,50	2,00	14	1,88	2,00	3,13	32	2,00	2,00	3,00
Recitação de Número Inversa	63	2,00	2,00	3,00	14	2,50	3,75	5,25	32	4,00	6,00	10,75
Fluência Verbal Palavras Corretas	63	37,00	50,00	62,00	14	40,25	49,00	60,25	32	32,00	44,50	52,00
Fluência Verbal Perseverações	63	0,00	0,00	1,00	14	0,00	0,50	2,00	32	0,00	0,50	1,75
Nhpt - Tempo Mão Dominante	63	17,00	19,50	22,50	14	17,50	21,75	25,00	32	20,50	23,00	25,00
Nhpt -Tempo Mão Não Dominante	63	17,00	18,50	22,50	14	18,00	21,75	24,50	32	20,50	23,50	25,50
Nhpt - Tempo Duas Mãos	63	16,75	19,00	22,25	14	17,94	21,13	24,56	32	20,13	23,00	25,75

Nota. Com Sig. * $P < 0,05$

Nas tarefas que avaliam as funções, a tarefa de Digit Span na ordem diretal, mostrou que a mediana do grupo controle foi superior que o grupo HIV e AIDS. No Digit Span ordem inversa entre os grupos controle e HIV não houve diferenças significativas. Foi observada variação importante apenas para o grupo AIDS. Na tarefa de busca visual de figuras com relação à variável tempo, nota-se que o tempo gasto para executar as buscas visuais diminui no grupo controle e HIV e tende a aumentar no grupo AIDS. Com relação a busca visual de quadros o grupo controle apresentou menor tempo, que os grupos HIV e AIDS. Nas tarefas de Stroop (dia e noite e abstrato), os resultados indicam, menor tempo gasto para o grupo controle em comparação com os grupos HIV e AIDS. Na tarefa torre de Hanói, os resultados mostraram que o grupo HIV e AIDS executaram maior número de movimentos até acertar a posição esperada de resolução do

problema. Contudo, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos na variável quebra de regras (vide tabela 10).

Tabela 10. Distribuição de escores nas tarefas de funções executivas

	Grupo											
	Controle			HIV			AIDS					
	n	Q25	Q50	Q75	n	Q25	Q50	Q75	N	Q25	Q50	Q75
Dígit Span												
Ordem Direta	63	4,00	5,00	6,00	14	3,00	4,00	5,00	32	3,00	4,00	4,00
Dígit Span												
Ordem Inversa	63	2,00	3,00	4,00	14	2,00	3,00	3,25	32	2,00	2,00	2,00
Busca V.												
Figuras Tempo	63	43,00	57,00	86,00	14	46,00	57,50	80,25	32	66,50	94,50	126,00
Busca V.												
Quadros Tempo	63	32,00	41,00	59,00	14	53,00	80,00	104,00	32	61,50	92,00	129,50
Stroop Dia-												
Noite Tempo	63	18,00	21,00	28,00	14	19,75	23,50	30,25	32	22,50	30,00	34,50
Stroop Abstrato												
Tempo	63	17,00	19,00	24,00	14	19,50	22,00	26,25	32	22,00	25,50	27,00
Torre Hanói												
Movimentos	63	7,00	7,00	10,00	14	7,75	12,50	15,00	32	8,00	14,00	17,75
Torre Hanói												
Quebra Regras	63	0,00	0,00	0,00	14	0,00	0,00	1,00	32	0,00	0,50	1,00

Nota. Com Sig. * $P < 0,05$

3.3. COMPARAÇÕES GLOBAIS (KRUSKAL-WALLIS)

O teste estatístico de Kruskal-Wallis foi usado para comparações globais entre os três grupos. O teste de Kruskal-Wallis indicou que a tarefa de Raven apresentou um $X^2 = 2.913$ com $p=0,23$. A tarefa de Santucci apresentou um $X^2 = 18.368$ com $p=0,001$, a tarefa de Discriminação de listas na variável reconhecimento apresentou um $X^2 = 35.354$ com $p=0,001$, e na variável recenticidade um $X^2 = 29.175$ com $p=0,001$. Os resultados apresentados indicam existir diferenças estatisticamente significativas na distribuição do escores entre os grupos nas tarefas

de Santucci e TDL-UFMG. Contudo não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados de inteligência dos grupos Devemos, portanto, rejeitar a hipótese nula e usar o método de comparações múltiplas entre os grupos (controle vs. HIV, Controle vs. AIDS e HIV vs. AIDS), para especificar em que pares de grupos se encontram as diferentes distribuições amostrais. (vide tabela 11)

Tabela 11- Diferenças globais (Kruskal-Wallis para a diferença de desempenho dos grupos nas tarefas de Inteligência, habilidades viso-construtivas e memória episódica)

	Controle- HIV-AIDS		
	Qui-Quadrado	GL	p
Raven Percentil	2,916	2	0,233
Pontuação Total Santucci	18,368	2	0,001*
TDL-Reconhecimento	36,354	2	0,001*
TDL- Recenticidade	29,176	2	0,001*

Nota. Com Sig. * $P < 0,05$

Nas tarefas de velocidade de processamento, o teste do Kruskal-Wallis indicou que na tarefa de velocidade de nomeação de cores encontrou um $X^2 = 36.954$ com $p = 0,001$; a tarefa de velocidade de nomeação de figuras encontrou um $X^2 = 26.569$ com $p = 0,001$; a tarefa de Velocidade de recitação de números na ordem direta encontrou com um $X^2 = 27.994$ com $p = 0,001$; na ordem inversa um $X^2 = 46.910$ com $p = 0,001$; a tarefa de fluência verbal na variável de palavras corretas encontrou um $X^2 = 3.569$ com $p = 0,168$ e na variável de perseverações de palavras encontrou um $X^2 = 5.242$ com $p = 0,073$. Para a tarefa de coordenação motora (Nine Hole Peg Test) na mão dominante encontrou um $X^2 = 15.446$ com $p = 0,001$; na mão não dominante encontrou um $X^2 = 13.753$ com $p = 0,001$; e na média de tempo das duas mãos encontrou um $X^2 = 15.901$ com $p = 0,001$. Estes resultados indicam que nas tarefas de

velocidade de nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta, velocidade de recitação de números na ordem inversa, no Nine Hole Peg nas variáveis mão dominante, mão não dominante e média das duas mãos, existem diferenças na distribuição dos escores nos três grupos (controle, HIV e AIDS), e, portanto devemos usar o método de comparações múltiplas entre os grupos. Contudo na tarefa de Fluência verbal nas variáveis palavras corretas e perseverações, os resultados indicam não existir diferenças na distribuição do escore entre os grupos (Vide tabela 12).

Tabela 12- Diferenças Globais (Teste de Kruskal Wallis para a diferença de desempenho entre os grupos para as Tarefas de Velocidade articulatória)

Qui	Controle- HIV-AIDS		
	-Quadrado	GL	Sig.
Nomeação de Cores Tempo	36,954	2	0,001*
Nomeação de Figuras Tempo	26,569	2	0,001*
Recitação de Números Direta	27,994	2	0,001*
Recitação de Números Inversa	46,910	2	0,001*
Fluência Verbal Corretas	3,569	2	0,168
Fluência Verbal Perseverações	5,242	2	0,073
Nhpt Mão Dominante	15,446	2	0,001*
Nhpt Mão Não Dominante	13,763	2	0,001*
Nhpt Tempo Médio Duas Mãos	15,901	2	0,001*

Nota. Com Sig. * $P < 0,05$

Nas tarefas que avaliam as funções executivas, o teste estatístico de Kruskal-Wallis para diferença globais de desempenho entre os grupos indicou que no teste de dígit span na ordem direta encontrou um $X^2 = 27.230$ com $p = 0,001$, na ordem inversa encontrou um $X^2 = 22.642$ com $p = 0,001$, na tarefa de busca visual de figuras encontrou um $X^2 = 14.496$ com $p = 0,001$, na

tarefa de busca visual de quadros encontrou um $X^2 = 36.391$ com $p = 0,001$, na tarefa de Stroop dia e noite encontrou um $X^2 = 16.062$ com $p = 0,001$, na tarefa de Stroop abstrato encontrou um $X^2 = 15.295$ com $p = 0,001$, na tarefa de torre de Hanói na variável número total de movimentos encontrou um $X^2 = 127.475$ com $p = 0,001$ e em variável do número total do número de quebra de regras encontrou um $X^2 = [2] 22.589$ com $P=0,001$. Estes resultados indicam que em todas as tarefas descritas, existem diferenças na distribuição dos escores nos três grupos (controle, HIV e AIDS) (Vide tabela 13)

Tabela 13 – Comparações Globais (Teste de Kruskal Wallis para a diferença de desempenho entre os grupos nas Funções executivas)

Qui	Controle- HIV-AIDS		
	-Quadrado	GL	Sig.
Dígit Span- Ordem Direta	27,230	2	0,001*
Dígit Span- Ordem Inversa	22,642	2	0,001*
Busca Visual Figuras Tempo Total	14,496	2	0,001*
Busca Visual de Quadros Tempo	36,391	2	0,001*
Stroop Dia-Noite Tempo Total	16,062	2	0,001*
Stroop Abstrato Tempo Total	15,295	2	0,001*
Torre de Hanói Movimentos	27,475	2	0,001*
Torre de Hanói Quebra de Regras	22,589	2	0,001*

Nota. Com Sig * $p < 0,005$

3.4. COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS (MANN-WHITNEY)

3.4.1. Controle Vs. HIV

Foram feitas comparações múltiplas pelo teste estatístico de Mann-Whitney para encontrar as diferentes distribuições amostrais. A primeira comparação foi feita entre o grupo controle e HIV.

O teste estatísticos de Mann-Whitney indicou que a tarefa de Raven apresentou: $U = 419,500$, Z

= -0,258 e $p = 0,777$; na tarefa de Santucci : $U = 228,000$, $Z = -2,983$ e $p = 0,003$ e na tarefa de Discriminação de Listas nas variáveis reconhecimento: $U = 245,500$, $Z = -4,401$ e $p = 0,001$; e na variável recenticidade: $U = 213,500$, $Z = -3,040$ e $p=0,002$. Os resultados indicam não existir diferenças estatisticamente significativas para o teste de Raven entre os grupos Controle e HIV. Nas tarefas de Santucci e Descriminação de listas o teste estatístico de Mann-Whitney indicou haver uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. (vide Tabela 14)

Tabela 14- Comparações post-hoc (Mann-Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos Controle e HIV nas tarefas de inteligência, habilidades visoconstrutivas e memória episódica)

	Grupo	Mann Whitney			
		N	U	Z	P.
Raven Percentil	Controle	63	419,500	-0,285	0,776
	HIV	14			
Pontuação Total Santucci	Controle	63	226,000	-2,983	0,003*
	HIV	14			
TDL Pictorial- Reconhecimento	Controle	63	246,500	-4,401	0,001*
	HIV	14			
TDL Pictorial- Recenticidade	Controle	63	213,500	-3,040	0,002*
	HIV	14			

Nota. Com Sig. * $P < 0,017$

Nas tarefas de velocidade de processamento de informação, o teste estatístico de Mann-Whitney encontrou um $U = 243,000$, $Z = -2,615$ e $p = 0,009$ para a tarefa de velocidade de nomeação de cores, um $U = 245,000$, $Z = -2,590$ e $p = 0,010$ para tarefa de velocidade de nomeação de figuras, $U = 14,500$, $Z = -3,090$ e $p = 0,002$ para tarefa de velocidade de recitação de números na ordem direta e um $U = 207,000$, $Z = -3,129$ e $p = 0,002$ na ordem inversa a tarefa, um $U = 415,500$, $Z = -0,337$ e $p = 0,736$ para a tarefa de fluência verbal, na variável número total de palavras corretas; um $U = 338,000$, $Z = -1,596$ e $p=0,111$ para a variável perseverações e na tarefa de Nine Hole

Peg Test na variável tempo da mão dominante um $U = 327,500$, $Z = -1,501$ e $p = 0,133$ na variável tempo da mão não dominante: $U = 327,500$, $Z = -1,739$ e $p = 0,082$; na variável tempo médio das duas mãos: $U = 314,000$, $Z = -1,678$ e $p = 0,093$. (vide tabela 13). Estes resultados indicam existir diferenças estatisticamente significativas nas tarefas de velocidade de nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta e velocidade de recitação de números na ordem inversa entre os grupos controle e HIV. Além disso, os resultados demonstram que nas tarefas de velocidade de recitação de números na ordem direta e inversa, o valor de p é menor que o valor encontrado nas tarefas de velocidade de nomeação de cores e figuras. Este valor sugere uma menor dispersão de escores nas tarefas de velocidade de nomeação de cores e figuras, e conseqüentemente menores diferenças nas distribuições amostrais. Nas tarefas de fluência verbal nas variáveis de total de palavras corretas e perseveração, e na tarefa de Nine hole Peg Test nas variáveis de tempo da mão dominante, tempo da mão não dominante e tempo médio das duas mãos, o teste de Mann-Whitney indicou não haver diferenças significativas entre os grupos Controle e HIV. (vide tabela 15)

Tabela 15- Comparações post-hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos Controle e HIV nas tarefas de Velocidade articulatória)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Nomeação de Cores	HIV	14	243,000	-2,615	0,009*
	Controle	63			
Nomeação de Figuras	HIV	14	245,000	-2,590	0,010*
	Controle	63			
Recitação de Números Ordem Direta	HIV	14	214,500	-3,090	0,002*
	Controle	63			
Recitação de Número Ordem Inversa	HIV	14	207,000	-3,129	0,002*
	Controle	61			
Fluência Verbal palavras Corretas	HIV	12	415,500	-0,337	0,736
	Controle	63			
Fluência Verbal Perseverações	HIV	14	338,000	-1,596	0,111
	Controle	63			
Nhpt- Tempo Mão Dominante	HIV	14	327,500	-1,501	0,133
	Controle	63			
Nhpt -Tempo Mão Não Dominante	HIV	14	309,500	-1,739	0,082
	Controle	63			
Nhpt-Tempo Médio Duas Mãos	HIV	14	314,000	-1,678	0,093
	Controle	63			

Nota com* $p < 0,017$

Nas tarefas que avaliam as funções executivas, o teste estatístico de Mann-Whitney indicou na tarefa de digit span na ordem direta um $U = 324$, $Z = -1,598$ e $p = 0,110$; e na ordem inversa: $U = 400,500$, $Z = -566$, e $p = 0,571$, na tarefa de busca visual de figuras $U = 409,500$, $Z = -0,416$ e $p = 0,677$, na tarefa de busca visual de quadros $U = 186,000$, $Z = -3,369$ e $p = 0,001$, na tarefa de Stroop dia e noite na variável $U = 348,500$, $Z = -1,224$ e $p = 0,221$, na tarefa de Stroop abstrato na variável $U = 306,000$, $Z = -1,788$ e $p = 0,074$ e na tarefa de Torre de Hanói na variável número de movimentos: $U = 229,000$, $Z = -3,025$ e $p = 0,002$; na variável número de quebra de regras: $U = 315,500$, $Z = -2,972$ e $p = 0,003$. Os resultados indicam existir diferenças estatisticamente

significativas para as tarefas de Torre de Hanói, nas variáveis número de movimentos e número de quebra de regras e para a tarefa de busca visual de quadros. Nas tarefas de dígit span na ordem direita e inversa; busca visual de figuras, Stroop dia-noite e stroop abstrato, o teste de Mann Whitney não indicou haver diferenças estatisticamente significativas entre o grupo Controle e HIV (vide tabela 16).

Tabela 16- Comparações post-hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos Controle e HIV nas funções executivas)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Dígit Span Ordem Direta Pontuação	HIV	14	324,000	-1,598	0,110
	Controle	63			
Dígit Spam Ordem Inversa Pontuação	HIV	14	400,500	-0,566	0,571
	Controle	63			
Busca Visual Figuras Tempo Total	HIV	14	409,500	-0,416	0,677
	Controle	63			
Busca Visual de Quadros Tempo Total	HIV	14	186,000	-3,369	0,001*
	Controle	63			
Stroop Dia-Noite Tempo Total	HIV	14	348,500	-1,224	0,221
	Controle	63			
Stroop Abstrato Tempo Total	HIV	14	306,000	-1,788	0,074
	Controle	63			
Torre de Hanói Movimentos	HIV	14	229,000	-3,025	0,002*
	Controle	63			
Torre de Hanói Quebra de Regras	HIV	13	315,500	-2,972	0,003*
	Controle	63			

Nota com Sig* P<0,01

3.4.2.Comparação Controle Vs. AIDS

Na comparação entre os grupos controle e AIDS, os resultados indicaram que a tarefa de Raven apresentou: $U = 794,000$, $Z = -1,694$ e $p = 0,090$, a tarefa de Santucci: $U = 549,000$, $Z = -3,769$ e $p = 0,001$ e a tarefa de Discriminação de Listas nas variáveis reconhecimento: $U = 453,500$, $Z = -5,912$ e $p=0,001$; na variável recenticidade: $U = 369,500$, $Z = -5,063$ e $p = 0,001$ (Vide tabela 9). Estes resultados indicam não existirem diferenças estatisticamente significativas na tarefa de Raven, na variável percentil entre os grupos Controle e AIDS. Nas tarefas de Santucci e de Discriminação de listas o teste de Mann- Whitney indicou haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos. (vide tabela 17)

Tabela 17- Comparações post hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos Controle e AIDS nas tarefas de inteligência, habilidades visoespaciais e memória episódica)

		Mann Whitney			
		N	U	Z	P.
Raven Percentil	Controle	63	794,000	-1,694	0,090
	AIDS	32			
Pontuação Total Santucci	Controle	63	549,000	-3,769	0,001*
	AIDS	32			
TDL – Reconhecimento	Controle	63	453,500	-5,912	0,001*
	AIDS	32			
TDL – Recenticidade	Controle	63	369,500	-5,063	0,001*
	AIDS	32			

Nota com sig. * $p < 0,017$

Na comparação das tarefas de velocidade de processamento, os resultados indicam que na tarefa de velocidade de nomeação de cores, o teste estatístico de Mann-Whitney encontrou um: $U =$

245,500, $Z = -6,005$ e $p = 0,001$, a tarefa de velocidade de nomeação de figuras $U = 391,000$, $Z = -4,860$ e $p = 0,001$, a tarefa de velocidade de recitação de números na ordem direta $U = 398,000$, $Z = -4,942$ e $p = 0,001$; e na ordem inversa: $U = 175,500$, $Z = -6,598$ e $p = 0,001$, a tarefa de fluência verbal, na variável número total de palavras corretas $U = 777,500$, $Z = -1,816$ e $p = 0,069$; na variável perseverações $U = 783,500$, $Z = -2,033$ e $Z = 0,042$, a tarefa de Nine Hole Peg Test na variável tempo da mão dominante $U = 515,000$, $Z = -3,886$ e $p = 0,001$, na variável tempo da mão não dominante: $U = 554,000$, $Z = -3,575$ e $p = 0,001$; e na variável tempo médio das duas mãos: $U = 512,000$, $Z = -3,907$ e $p = 0,001$. (vide tabela 14). Os resultados indicam existir diferenças estatisticamente significativas nas tarefas de velocidade de nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta, velocidade de recitação de números na ordem inversa e na tarefa de Nine hole Peg Test nas variáveis de tempo da mão dominante, tempo da mão não dominante e tempo médio das duas mãos, entre os grupos controle e AIDS. Nas tarefas de fluência verbal nas variáveis de total de palavras corretas e perseverações o teste de Mann-Whitney indicou não haver diferenças significativas entre os grupos Controle e AIDS. (Vide tabela 18).

Tabela 18- Comparações post-hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos Controle e AIDS nas tarefas de Velocidade articulatória)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Nomeação de Cores	AIDS	32	245,500	-6,005	0,001*
	Controle	63			
Nomeação de Figuras	AIDS	32	391,000	-4,860	0,001*
	Controle	63			
Recitação de Números Direta	AIDS	32	398,000	-4,942	0,001*
	Controle	63			
Recitação de Números Inversa	AIDS	32	175,500	-6,598	0,001*
	Controle	63			
Fluência Verbal Corretas	AIDS	32	777,500	-1,816	0,069
	Controle	63			
Fluência Verbal Perseveraões	AIDS	32	783,500	-2,033	0,042
	Controle	63			
Nhpt –Tempo Mão Dominante	AIDS	32	515,000	-3,886	0,001*
	Controle	63			
Nhpt –Tempo Mão Não Dominante	AIDS	32	554,500	-3,575	0,001*
	Controle	63			
Nhpt-Tempo Médio Duas Mãos	AIDS	32	512,000	-3,907	0,001*
	Controle	63			

Nota com sig.* $P < 0,017$

Na comparação do grupo HIV e AIDS com as tarefas que avaliam as funções executivas, o teste estatístico de Mann-Whitney que a tarefa de Digit Span encontrou um $U = 367,500$ $Z = -5,218$ e $p = 0,001$; na pontuação da ordem inversa $U = 463,500$, $Z = -4,671$ e $p = 0,001$, na tarefa de busca visual de figuras na variável de tempo: $U = 535,000$, $Z = -3,725$ e $p = 0,001$, na tarefa de busca visual de quadros $U = 292,000$, $Z = -5,639$ e $p = 0,001$, a tarefa de Stroop dia e noite : $U = 506,000$ $Z = -3,959$ e $p = 0,001$, na tarefa de Stroop abstrato $U = 535,000$, $Z = -3,733$ e $p = 0,001$ e na tarefa de Torre de Hanói na variável número de movimentos: $U = 409,500$, $Z = -4,937$ e $p = 0,001$; na variável número de quebra de regras: $U = 579,500$, $Z = -4,746$ e $p = 0,001$. Os resultados indicam existir diferenças estatisticamente significativas para as tarefas de Dígit Span

na Ordem Direta e inversa, na tarefa de Busca Visual Figuras e quadros; na tarefa de Stroop Dia-Noite e abstrato e na tarefa de Torre de Hanói na variável total de Movimentos e Quebra de Regras, entre os grupos controle e AIDS (vide tabela 19).

Tabela 19- Comparações post-hoc (Mann Whitney a para diferença de desempenho entre os grupos Controle e AIDS nas funções executivas)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Dígit Span Ordem Direta Pontuação	AIDS	32	367,500	-5,218	0,001*
	Controle	63			
Dígit Span Ordem Inversa Pontuação	AIDS	32	463,500	-4,671	0,001*
	Controle	63			
Busca Visual Figuras Tempo Total	AIDS	32	535,000	-3,725	0,001*
	Controle	63			
Busca Visual de Quadros Tempo Total	AIDS	32	292,000	-5,639	0,001*
	Controle	63			
Stroop Dia-Noite Tempo Total	AIDS	32	506,000	-3,959	0,001*
	Controle	63			
Stroop Abstrato Tempo Total	AIDS	32	535,000	-3,733	0,001*
	Controle	63			
Torre de Hanói Movimentos	AIDS	32	409,500	-4,937	0,001*
	Controle	63			
Torre de Hanói Quebra de Regras	AIDS	32	579,500	-4,746	0,001*
	Controle	63			

Nota com sig. * $P < 0,017$

3.4.3.Comparação HIV vs. AIDS

Na comparação dos grupos HIV e AIDS, o teste estatístico de Mann-Whitney indicou que o teste de Raven apresentou um : $U = 186,000$, $Z = -0,915$ e $p = 0,360$, a tarefa de Santucci : $U = 209,000$, $Z = -0,364$ e $p = 0,716$; na tarefa de Discriminação de Listas nas variáveis reconhecimento: $U = 169,500$, $Z = -1,373$ e $p = 0,170$; e na variável recenticidade: $U = 188,000$, $Z = -0,865$ e $p = 0,387$. O resultado desta análise indicou não haver diferença estatisticamente

significativa entre os grupos HIV e AIDS nas tarefas de Raven e no teste de Santucci e TDL – UFMG entre os grupos (vide Tabela 20)

Tabela 20- comparações post-hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos HIV e AIDS nas tarefas de inteligência, habilidades visoespaciais e memória episódica)

	Grupo	Mann Whitney		
		N	U	Z P
Raven Percentil	HIV	14	186,000	-0,915 0,360
	AIDS	32		
Pontuação Total Santucci	HIV	14	209,000	-0,364 0,716
	AIDS	32		
TDL Pictorial Reconhecimento	HIV	14	169,500	-1,372 0,170
	AIDS	32		
TDL Pictorial Recenticidade	HIV	14	188,000	-0,865 0,387
	AIDS	32		

Nota com sig. * $p < 0,017$

Nos instrumentos de avaliação da velocidade de processamento de informação, os dados do teste estatístico de Mann-Whitney indicaram que a tarefa de velocidade de nomeação de cores encontrou um $U = 171,500$, $Z = -1,254$ e $p = 0,210$, a tarefa de velocidade de nomeação de figuras $U = 148,000$, $Z = -1,815$ e $p = 0,069$, a tarefa de velocidade de recitação de números na ordem direta $U = 211,000$, $Z = -0,323$ e $p = 0,747$; e na ordem inversa: $U = 128,500$, $Z = -2,287$ e $p = 0,022$, a tarefa de fluência verbal, na variável número total de palavras corretas: $U = 173,000$, $Z = -1,219$ e $p = 0,223$; na variável perseverações: $U = 218,000$, $Z = -0,154$ e $Z = 0,877$, a tarefa de Nine Hole Peg Test na variável tempo da mão dominante $U = 171,000$, $Z = -1,256$ e $p = 0,209$, na variável tempo da mão não dominante: $U = 179,500$, $Z = -1,065$ e $p = 0,287$, e na variável tempo médio das duas mãos: $U = 175,000$, $Z = -1,171$ e $p = 0,242$. Os resultados

indicam que nas tarefas de velocidade de nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta, velocidade de recitação de números na ordem inversa, a tarefas de fluência verbal nas variáveis de total de palavras corretas e perseverações e na tarefa de Nine hole Peg Test nas variáveis de tempo da mão dominante, tempo da mão não dominante e tempo médio das duas mãos, não houveram diferenças significativas entre os grupos HIV e AIDS para o teste estatístico de Mann-Whitney, significando que não existem diferenças significativas nos grupos HIV e AIDS quando avaliados os pacientes com as tarefas de velocidade de processamento de informação.(Vide Tabela 21)

Tabela 21- Comparações post-hoc (Mann Whitney para a diferença de desempenho entre os grupos HIV e AIDS nas tarefas de Velocidade articulatória)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Nomeação de Cores	HIV	14	171,500	-1,254	0,210
	AIDS	32			
Nomeação de Figuras	HIV	14	148,000	-1,815	0,069
	AIDS	32			
Recitação de Números Ordem Direta	HIV	14	211,000	-0,323	0,747
	AIDS	32			
Recitação de Números Ordem Inversa	HIV	14	128,500	-2,287	0,022
	AIDS	32			
Fluência Verbal Corretas	HIV	14	173,000	-1,219	0,223
	AIDS	32			
Fluência Verbal Perseverações	HIV	14	218,000	-0,154	0,877
	AIDS	32			
Nhpt Tempo Mão Dominante	HIV	14	171,500	-1,256	0,209
	AIDS	32			
Nhpt Tempo Mão Não Dominante	HIV	14	179,500	-1,065	0,287
	AIDS	32			
Nhpt Tempo Médio Duas Mãos	HIV	14	175,000	-1,171	0,242
	AIDS	32			

Nota com sig. * $p < 0,017$

Na comparação dos mesmos grupos, usando as tarefas que avaliam as funções executivas, os dados indicam que na tarefa de Digit Span na ordem direta o teste estatístico de Mann-Whitney encontrou um $U = 144,500$, $Z = -2,020$ e $p = 0,043$; e na ordem inversa: $U = 112,000$, $Z = -3,309$ e $p = 0,001$, na tarefa de busca visual de figuras $U = 127,500$, $Z = -2,305$ e $p = 0,021$, na tarefa de busca visual de quadros $U = 171,500$, $Z = -1,254$ e $p = 0,210$, a tarefa de Stroop dia e noite $U = 150,000$, $Z = -1,771$ e $p = 0,077$, na tarefa de Stroop abstrato $U = 161,000$, $Z = -1,510$ e $p = 0,131$ e na tarefa de Torre de Hanói na variável número de movimentos: $U = 174,000$, $Z = -1,201$ e $p = 0,230$; na variável número de quebra de regras: $U = 190,000$, $Z = -0,909$ e $p = 0,363$. Os resultados indicam existir diferenças estatisticamente significativas apenas para as tarefas de Dígit Span na ordem inversa e busca visual de figuras entre os dois grupos. (vide tabela 22).

Tabela 22- Comparação post-hoc (Mann Whitney a para diferença de desempenho entre os grupos HIV e AIDS nas funções executivas)

	Grupo	N	Mann Whitney		
			U	Z	P
Dígit Span Ordem Direta	HIV	14	144,000	-2,020	0,043
	AIDS	32			
Dígit Span Ordem Inversa	HIV	14	112,000	-3,309	0,001*
	AIDS	32			
Busca Visual Figuras Tempo Total	HIV	14	127,500	-2,305	0,021
	AIDS	32			
Busca Visual de Quadros Tempo Total	HIV	14	171,500	-1,254	0,210
	AIDS	32			
Stroop Dia-Noite Tempo Total	HIV	14	150,000	-1,771	0,077
	AIDS	32			
Stroop Abstrato Tempo Total	HIV	14	161,000	-1,510	0,131
	AIDS	32			
Torre de Hanói Movimentos	HIV	14	174,000	-1,201	0,230
	AIDS	32			
Torre de Hanói Quebra de Regras	HIV	14	190,000	-0,909	0,363
	AIDS	32			

Nota com sig. * $p < 0,017$

CAPÍTULO 4

MAGNITUDE DO EFEITO

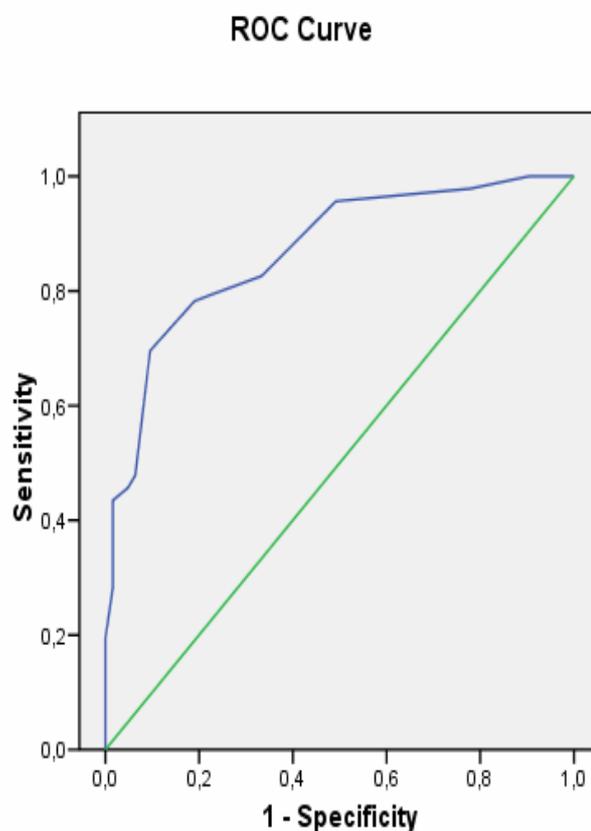
Para análise de acurácia diagnóstica dos testes, foram analisadas as áreas sob a curva ROC. A área sob a curva Roc (ASC) corresponde ao valor da probabilidade com que o teste discrimina corretamente entre as amostras de indivíduos com a lesão/doença e de indivíduos sem a lesão. Swet (1988) propôs uma categorização dos valores para a área sob a curva como sendo não informativos (ASC=0,5), de acurácia baixa (valores de ASC entre 0,5 e 0,7) e de acurácia moderada (valores de 0,7 e 0,9) e de acurácia alta (valores de ASC superiores a 0,9). Os testes que apresentam maior acurácia, tanto foram os testes de Velocidade de processamento (velocidade de recitação de números na ordem direta e inversa, velocidade de nomeação de cores, velocidade de nomeação de figuras, velocidade de recitação de números na ordem direta e inversa e o nine hole peg test) e de funções executivas (digit span na ordem direta e inversa, busca visual de quadrados stroop dia-noite e abstrato e o TDL na variável recenticidade (vide tabela 23)

Tabela 23. Análise da área sob a curva ROC, na comparação entre HIV /AIDS e controles

Variável	Áreas	Intervalo de Confiança		Erro Padrão	P
		Mínimo	Máximo		
Recitação de Números- Ordem Inversa	0,868	0,800	0,936	0,035	0,000
Busca Visual de Quadros	0,835	0,761	0,909	0,038	0,000
Velocidade de Nomeação de cores	0,831	0,752	0,911	0,041	0,000
TDL-Recenticidade	0,799	0,715	0,882	0,043	0,000
Recitação de Números- Ordem Direta	0,789	0,705	0,872	0,042	0,000
Velocidade de Nomeação de figuras	0,781	0,695	0,866	0,044	0,000
Torre de Hanói - Movimentos	0,780	0,690	0,869	0,048	0,000
Dígit Span-Ordem Direta	0,761	0,671	0,852	0,048	0,000
TDL-Reconhecimento	0,758	0,660	0,857	0,050	0,000
Santucci Pontuação Total	0,733	0,637	0,828	0,049	0,000
9HPT –Média Duas Mão	0,715	0,619	0,811	0,049	0,000
Stroop Abstrato Tempo Total	0,710	0,614	0,806	0,049	0,000
9HPT - Mão Dominante	0,709	0,613	0,806	0,049	0,000
Stroop Dia-Noite Tempo Total	0,705	0,608	0,802	0,050	0,000
9HPT –Mão Não Dominante	0,702	0,604	0,800	0,050	0,000
Dígit Span- Ordem Inversa	0,702	0,603	0,800	0,050	0,000
Torre de Hanói – Quebra de Regras	0,691	0,586	0,796	0,051	0,001
Busca Visual Figuras - Tempo Total	0,674	0,573	0,775	0,051	0,002
Fluência Verbal – Perseverações	0,613	0,503	0,723	0,056	0,044
Fluência Verbal - Palavras Corretas	0,588	0,482	0,695	0,054	0,116
Ravem – Percentil	0,581	0,474	0,688	0,055	0,148

A análise das áreas sob a curva ROC indica que os instrumentos que avaliam velocidade de processamento apresentam acurácia elevada, com uma probabilidade de diagnóstico correto em torno de 80%, para discriminar o desempenho entre os controles e o grupo clínico (HIV e AIDS).

Gráfico 7. Gráfico Roc para a tarefa velocidade de recitação de números na ordem universal.



Diagonal segments are produced by ties.

5. ASSOCIAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO COGNITIVO E EVOLUÇÃO DA DOENÇA

As correlações do coeficiente de spearman indicaram poucas correlações significativas.

(vide Tabela 24) . Contudo os gráficos de dispersão mostram que um número maior de crianças e adolescentes em estágios mais avançados da doença apresentam comprometimento cognitivo.

Tabela.24. Corficiente de correlação de spearman para o desempenho cognitivo e evolução da doença.

Tarefa	Correlação	P
Pontuação Total Santucci	0,062	0,34
Stroop Dia-Noite Tempo Total	,273(*)	0,033
Stroop Abstrato Tempo Total	0,218	0,072
Alcance de Dígitos Ordem Direta Pontuação Total	-,296(*)	0,023
Alcance de Dígitos Ordem Inversa Pontuação Tota	-,515(**)	0,001
Busca Visual Figuras Tempo Total	,353(**)	0,008
Torre de Hanói Número Total de Movimentos	0,192	0,101
Torre de Hanói Número Total de Quebra de Regras	0,154	0,154
Busca Visual de Quadros Tempo Total	0,203	0,088
DL Pictorial Número Total de Acertos Reconhecimento	-0,206	0,085
TDL Pictorial Número Total de Acertos Recenticidade	-0,147	0,165
Velocidade de Nomeação de Cores Tempo Total b1b2b3	0,19	0,13
Velocidade de Nomeação de Figuras Tempo Total b1b2b3b4	,282(*)	0,029
Velocidade de Recitação de Números Ordem Direta Média	0,032	0,416
Velocidade de Recitação de Números Inversa Direta	,355(**)	0,008
Ravem Percentil	-0,161	0,142
Nhpt Tempo Total Medio mao dominante	0,198	0,094
Nhpt Tempo Total Medio mao nao dominante	0,152	0,157
Nhpt Tempo Total Medio Duas Maos	0,177	0,119
Fluência Verbal Corretas	0,116	0,116
fluência Verbal Perseverações	0,005	0,487

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

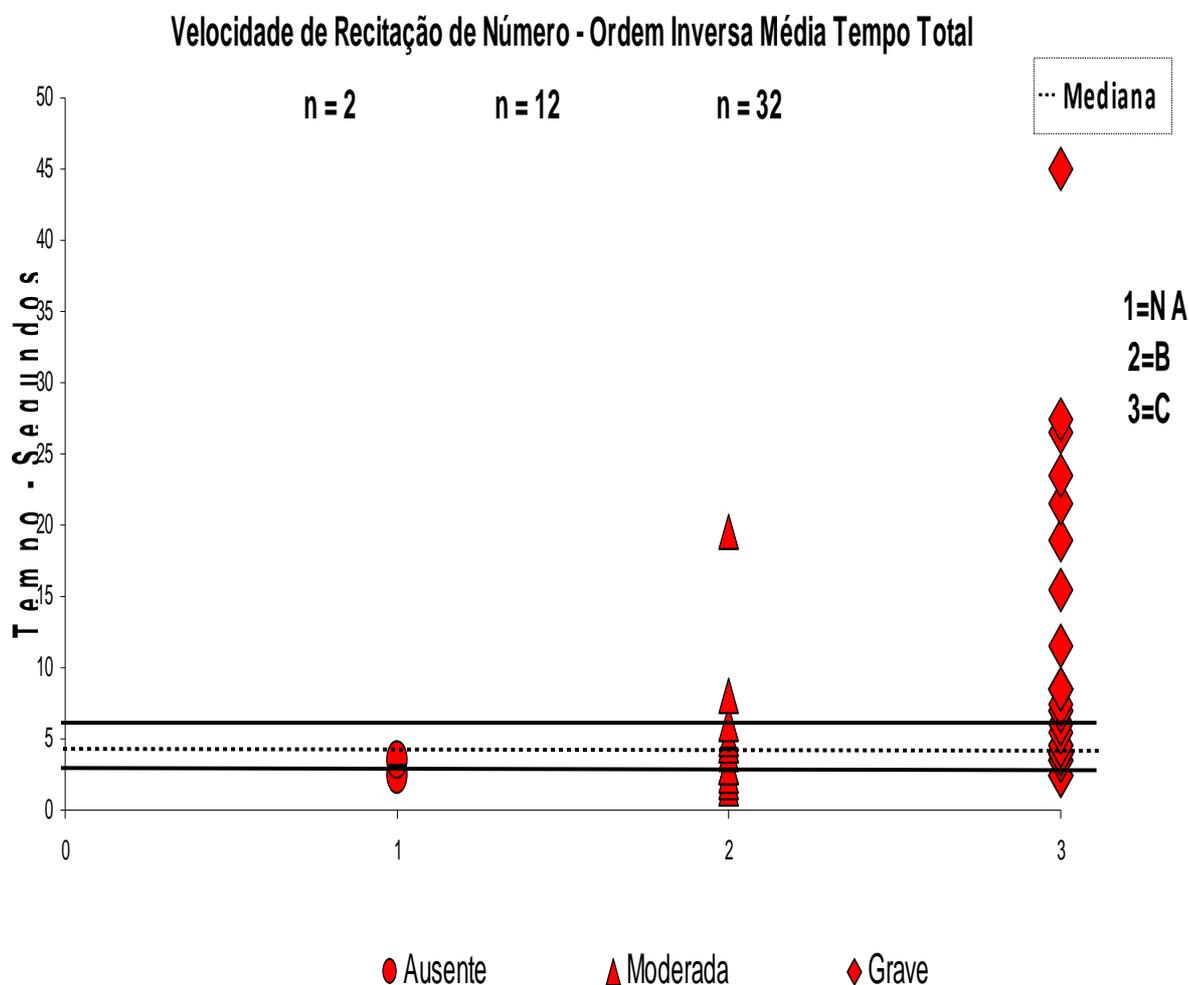
** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

5.1. Dispersão dos escores

Foram feitas análises comparando os estágios da doença com o desempenho nas tarefas neuropsicológicas. Os resultados indicam que à medida que a doença evolui o desempenho é decrescente. Quanto maior for a evolução da doença, menor é o desempenho nos testes. Nas tarefas de velocidade de processamento de informação, os pacientes com AIDS levaram mais tempo para resolver as tarefas, comparativamente com os pacientes com HIV. O gráfico abaixo mostra a evolução da doença com o desempenho na tarefa de velocidade de recitação de números

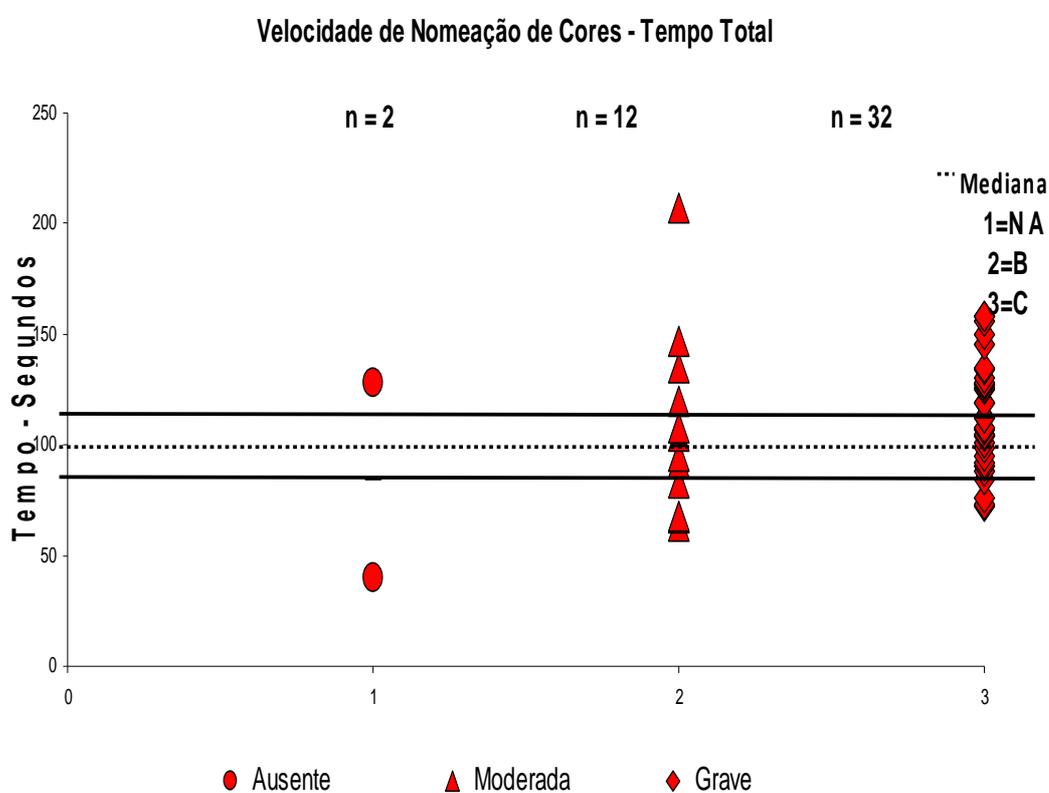
na ordem inversa. O gráfico indica que os grupo de pacientes com AIDS levaram mais tempo para recitar os números na ordem invesa. Maior dispersão de escores pode ser observado para o grupo AIDS (Vide gráfico 8)

Gráfico 8. Evolução da doença e desempenho na tarefa de Velocidade de recitação de números na ordem inversa



Na tarefa de velocidade de nomeação de cores, o gráfico indica uma piora de desempenho para os pacientes que se situam na faixa moderada e grave da doença. Estes dados indicam que quanto maior é a gravidade da doença menor é o desempenho dos pacientes. (Vide gráfico 9)

Gráfico 9. Evolução da doença e desempenho na tarefa de Velocidade de nomeação de cores



DISCUSSÃO

A AIDS (síndrome de imunodeficiência humana) é o estado mais avançado da infecção pelo vírus HIV. A crescente redução dos sintomas associados à doença, devido à introdução de medicamentos antiretrovirais eficazes, mudou radicalmente a história natural e de evolução do estado de HIV para AIDS. Viver com o Vírus já não corresponde a uma rápida e progressiva morte. Contudo verificam-se déficits cognitivos instalados por essa condição. O objetivo deste estudo foi de comparação neuropsicológica em uma amostra de crianças e adolescentes com infecção por HIV/AIDS com um grupo controle de crianças sem a doença. Foram selecionadas tarefas de avaliação neuropsicológica para avaliação dos seguintes domínios: inteligência, linguagem, atenção seletiva, planejamento, habilidades viso-espaciais e viso-construtivas, memória episódica, memória de trabalho e destreza manual. Resultados de estudos anteriores com crianças com infecção por HIV, indicam inteligência prejudicada (Hardy & Hinkin, 2002). Papola et al. (1994), em estudo com escolares com infecção por HIV, apresentaram resultados que indicam médias baixas no desempenho de testes que medem inteligência. Contrariamente a estes resultados, o presente estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (HIV, AIDS e Controles). Ambos os grupos apresentam escores médios na função de inteligência fluida que foi avaliado pelo teste de inteligência de Raven. O resultado está de acordo com o proposto por Blanchette e cols (2002). Estes resultados podem significar que crianças com HIV e AIDS não apresentem comprometimento na inteligência fluida. Além da inteligência dentro da normalidade, os resultados indicaram uma fluência verbal preservada. Apesar do grupo HIV e AIDS apresentarem inteligência e linguagem preservados, foram encontradas anormalidades em outros domínios cognitivos..

Vários estudos, inclusive estudos de metanálise (Bartok et al., 1997.) sugerem que pessoas infectadas pelo vírus HIV, demonstram limitações da capacidade de memória de trabalho devido a afinidade do vírus por circuitos frontais córtico-subcorticais (Castellon et. A 11998). Além do comprometimento na memória de trabalho, Hearton e cols. (1995) observaram em estudos com pacientes com HIV déficits na memória episódica, ligados a disfunções de circuitos frontostriatais. Os aspectos mais comprometidos da memória episódica dizem respeito às fases de codificação e resgate de informação, as quais dependem da integridade funcional de áreas prefrontais e estruturais subocorticais conexas (Murji et al., 2003). Os resultados do presente trabalho corroboram com este achado. Os pacientes com HIV e AIDS tiveram pior desempenho neuropsicológico nas tarefas que avaliam a memória de trabalho (Torre de Hanoi e digit span) e memória episódica (TDL-UFMG).

Além disso os resultados indicam que os grupos HIV e AIDS foram piores em tarefas que envolvem velocidade de processamento de informação. O denominador comum nos comprometimentos neuropsicológicos subcorticais, quer seja os causados por comprometimento da substancia cinzenta ou branca, é a redução da velocidade de processamento de informação (Filley, 2005). Diversas linhas de evidência em pacientes com afecções da substância branca indicam que a lentificação do processamento de informação interfere de modo significativo no seu desempenho cognitivo, sendo uma das áreas mais precocemente afetadas (Kail, 1998, Kail, Wolter, Yu & Hagen, 2000). Estudos com pacientes adultos com AIDS também mostram resultados similares (Hardy & Hinkin, 2002). A velocidade de processamento de informação é especialmente importante no contexto das condições clinicas em que ocorre comprometimento de estruturas subcorticais, quer seja dos núcleos da substância cinzenta ou das fibras de interconexão, como é o caso da AIDS, inclusive pediátrica (Filley, 2005). Hardy & Hinkin, 2002 propuseram que a diminuição da velocidade de processamento de informação possa se constituir

em um mediador do comprometimento cognitivo observado na HIV/AIDS (Hardy & Hinkin, 2002). Na pesquisa foi usado o teste nine hole peg teste, sendo muito utilizado em neuropsicologia, principalmente no contexto de doenças que comprometem a substância branca e estruturas subcorticais (Haase, Lima, Lacerda & Lana-Peixoto, 2004). Os resultados da pesquisa indicam lentificação na coordenação motora fina, ou seja, menor desempenho na habilidade motora fina e maior tempo gasto nas crianças e adolescentes com HIV e AIDS. Este resultado é consistente com relatos de que a coordenação motora esteja prejudicada logo no início do desenvolvimento em crianças e adolescentes com infecção por HIV e AIDS (Chase et al. 1995; nożyce et al., 1994). Blanchett et al. (2002) encontraram resultados similares em seus estudos.

Nas tarefas que avaliam as funções executivas os resultados indicam resultados semelhantes. O pior desempenho foi observado no grupo HIV e AIDS. Watkins e cols. em estudos de avaliação de atenção com crianças e adolescentes com HIV e AIDS, encontraram que crianças com infecção pelo HIV apresentam déficits nas funções executivas em particular em atenção que não são encontrados em grupos controle sem a doença. Hardy & Hinkin (2002) também documentam que déficits de atenção são frequentes na infecção por HIV e geralmente aumentam em magnitude com avanço e severidade da doença (Grant et al., 2005). Os resultados encontrados no estudo são consistentes com os apresentados nos estudos anteriores, que indicam desempenho pior para os grupos HIV e AIDS quando comparados com controles sem a doença, com prejuízo maior para os pacientes com AIDS. Os resultados indicam ainda prejuízo na atenção focalizada, no componente visoespacial de alocação de estratégias da atenção e de planejamento.

Em geral os resultados da pesquisa indicam maior comprometimento nos pacientes com infecção por HIV e AIDS em tarefas de velocidade de processamento e das funções executivas. Foi observada uma piora de desempenho e de tempo gasto no grupo AIDS. Estes dados significam que à medida que a doença evolui o comprometimento fica mais acentado, portanto maior

prejuízo cognitivo. Achado importante do estudo é que os dados são unidirecionais. Pode-se observar que o grupo controle tem desempenho melhor que o grupo HIV que por sua vez tem desempenho melhor que o grupo AIDS. Estes resultados apontam que o grupo HIV encontra-se numa posição intermediária entre controles normais e pacientes com AIDS.

Contudo este estudo apresenta limitações que tem que ser levados em consideração. Uma limitação do estudo é a ausência de uma análise de ressonância magnética que possibilita verificar anormalias estruturais do cérebro e serviriam de argumento para justificar as diferenças entre os grupos HIV e AIDS. Futuras pesquisas serão necessárias para esclarecer melhor este argumento.

Contudo cabe ressaltar os pontos fortes da presente pesquisa:

- O tamanho da amostra empregada pode ser considerado bom, tanto de controles (362) como de pacientes (46). Quando revisada a literatura, não foi encontrado nenhum estudo com um poder maior de amostra clínica e de controles como o proposto na pesquisa. Este fato aponta para fidelidade dos resultados apresentados. Apesar das limitações, de certa forma o estudo é pioneiro no Brasil, isto se deve principalmente ao pequeno número de estudos com amostras aleatórias, estratificadas e representativas dedicadas a investigação neste contexto.
- A utilização de uma bateria de avaliação abrangente que investiga os domínios cognitivos mais relevantes
- O tratamento estatístico dos dados, empregando métodos mais avançados que os tradicionais, como o cálculo de magnitude do efeito, que tem sido bastante defendido por pesquisadores da área de neuropsicologia (Zakzanis, 2001;Zakzanis, 1998) verificando a acurácia diagnóstica dos instrumentos.

- O estudo é fundamentado na neuropsicológica com base na correlação anatomo clínica-frontal cortico subcortical e das fibras de conexão entre o córtex e núcleos de base.

Contudo, o modelo de correlação anátomo clinica revelam limitações de correspondência, o que possui implicações clínicas, uma delas é a necessidade de proceder com cautela no estabelecimento de diagnóstico neuropsicológico. Como mostram os gráficos de distribuição de escores, há uma dispersão nos resultados entre os pacientes HIV e AIDS. Em determinadas tarefas o grupo HIV tem um desempenho semelhante ao grupo AIDS. Esta heterogeneidade tem implicações teóricas quando se procura definir um perfil neuropsicológico dos pacientes com infecção por HIV e AIDS.

Estes resultados fazem parte do trabalho de dissertação de mestrado, contudo é meu objetivo continuar com a pesquisa no doutorado e acrescentar nos objetivos a avaliação do desempenho acadêmico dos pacientes com infecção por HIV e AIDS usando o teste neuropsicológico de desempenho escolar (TDL). Novos testes também fazem-se necessário: figura complexa de Rei, cubo geométrico de Corsi e o teste de cinco pontos. Além disso , deverá ser adicionado ao estudo a avaliação da neuroimagem funcional (RMN). A pesquisa de doutorado terá como objetivo principal a comparação transcultural entre Moçambique e Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albright, A.V., Samantha, S.S., Gonzáles-Scanano F. (2003) Pathogenesis of human Immunodeficiency Virus-Induced Neurological Disease. Journal of Retrovirology 9, 222-227.

Alchieri, J. C. Psic - revista de psicologia da vetor editora (2003) Produção científica brasileira em neuropsicologia: análise de artigos publicados de 1930 a 1999, Porto Alegre, v.4, n.1: p. 6-13

Angeline, L.A, Alves B.C.I, Custódio M.E, Duarte, F.W, & Duarte M.L.J, (1999). Matrizes progressivas coloridas de Raven. Centro editor de testes e pesquisas em psicologia. São Paulo-Brasil.

Ardila, A., Pineda, D., & Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures Archives of Clinical Neuropsychology 15, 31 –36.

Becker T. J.; Lopez L.O; Mary Amanda Dew A. M; & Aizenstein J. H. (2004) Prevalence of cognitive disorders differs as a function of age in HIV virus infection, Lippincott Williams &, 18 (suppl 1):S11–S18

Becker T. J.; Jorge Sanchez J.;Dew A. M.; Lopez L. O.;Dorst K. S. & Banks G. Neuropsychological Abnormalities Among HIV-Infected Individuals in a Community-Based Sample (1997) .Neuropsychology. 1997, Vol. 11, No. 4, 592 -601

Belman AL, Ultmann MH. (1985) Neurological complications in infants and children with acquired immune deficiency syndrome. Ann Neurol; 18:560-6.7.

Belman A L, Diamond G, Dickson D, et al. (1988) Pediatric acquired immunodeficiency syndrome: neurologic syndromes. Am J Dis Child , 142: 29–35.

Bertolucci, H. F. (2000) Demência em Jovens; Exame inicial e causas mais comuns, Teoria e Prática. Rev. Psicologia 2, 31-42.

Blanchette N.; Smith L. M.; King S.; Penney F.; Read S. (2002) A. Cognitive Development in School-Age Children With Vertically Transmitted HIV Infection Developmental Neuropsychology, 21(3), 223–241

Bonelli M.R.;Cumming J.;Frontal-subcortical dementias (2008).The neurologyst, 14 (2):100-7

Branco, D., & Costa, J. C. (2006). Ressonância magnética funcional de memória: Onde estamos e onde podemos chegar. Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology, 12, 25-30.

Brew BJ (2004) Evidence for a change in AIDS dementia complex in the era of highly active antiretroviral therapy and the possibility of new forms of AIDS dementia complex. AIDS ;18 (suppl D): S75 - S70.

Brew B. J.;Cysique A.L.; Neuropsychological Functioning and Antiretroviral Treatment in HIV/AIDS: (2009) Neuropsychol Rev ,19:169–185

Brown, L. K., Reynolds, L. A., & Lourie, K. J. (1997). A pilot HIV prevention program for adolescents in a psychiatric hospital. *Psychiatric Services*, 48(4), 531–533.

Brouwers, P., DeCarli, C., Civitello, L., Moss, H., Wolters, P., & Pizzo, P. (1995, January). Correlation between computed tomographic brain scan abnormalities and neuropsychological function in children with symptomatic human immunodeficiency virus disease. *Archives of Neurology*, 52, 39–44.

Brouwers, P., Moss, H., Wolters, P., Eddy, J., Balis, F., Poplack, D., & Pizzo, P. A. (1990). Effect of continuous-infusion zidovudine therapy on neuropsychologic functioning in children with symptomatic human immunodeficiency virus infection. *The Journal of Pediatrics*, 117(6), 980–985.

Brouwers, P., Wolters, P., & Civitello, L. (1998). *Central nervous system manifestations and assessment* (3rd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Bruce, F & Pennington & Sally, Ozonoff, J. C. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Psychol Psychist*, 37, 51-87,

Capel V.A.; Sá M.A.C.; Norma P Rubini P. N.; Kalil S. R.; Miranda E.(2006) The influence Of neuro-AIDS in Children J. *bras Doenças Sex Transm* 18 (4): 259-262

Cassandra, B. R. & Cecil, R. R. (2005), A model of the development of frontal lobe

functioning finding from a meta - Analysis Applied. Neurophysiology, 12, 190-201,

Chase, C., Ware, J., Hittelman, J., Blasini, I., Smith, R., Llorente, A., Anisfeld, E., Diaz, C., Fowler, M. G., Moye, J., & Kaligh, L. I. (2000). Early cognitive and motor development among infants born to women infected with human immunodeficiency virus. Women and Infants Transmission Study Group. Pediatrics, 106(2), E25.

Cherner, M; Masliah E.; Ellis R. J, T.D. Marcotte T. D.; D.J. Moore D. J.; Grant, MD; R.K. Heaton R.K.(2002) Neurocognitive dysfunction predicts postmortem findings of HIV encephalitis. Neurology 29:1563–1567

Clifford, D. B., Evans, S. R., Yang, Y., & Gulick, R. M. (2005). Th e neuropsychological and neurological impact of hepatitis C virus co-infection in HIVinfected subjects. *AIDS*, 19 (Suppl 3), S64–S71.

Cysique, A. J., Maruff, P., & Brew, B. J. (2006). The neuropsychological profile symptomatic AIDS and ADC patients in the pre-HAART era: a meta-analysis. Journal of the International Neuropsychological Society, 12, 368-382.

Coellen, P. M., et al (2004). Verbal fluency component analyses in adults with HIV/AIDS, Journal of clinical and experimental neuropsychology, 26, 933-942.

Costa, D. I.; Azambuja, L. S.; Portuguez, M. W. e Costa, J. C. (2004) Jornal de pediatria, Rio de Janeiro, v.80, n.2: Avaliação neuropsicológica da criança, 2004.

Cruz, M. F., Diniz, L. F. M. & Haase, V. G. (1998). O fracionamento da memória retrógrada. Cadernos de Psicologia (Belo Horizonte), 7, 173-180.

Deary, I. J. & Caryl, P. G. (1997). Neuroscience and human intelligence differences. Trends in Neurosciences, 20 , 365-371.

Demaree, H. A., DeLuca, J., Gaudino, E. A., & Diamond, B. J. (1999). Speed of information processing as a key deficit in multiple sclerosis: implications for rehabilitation. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 67, 661-663.

Dancey P.C.; Reidy J.; Estatística sem matemática para psicólogos. Artmed,2006.

Filley, C. M. (2005). Neurobehavioral aspects of cerebral white matter disease. Psychiatric Clinics of North America, 28, 685-700.

Epstein, L. G., & Sharer L. O. et al (1986). Manifestation of Human immunodeficiency virus infection in children pediatrics. Journal of Neurology 56, 678-687.

Epstein LG, Sharer LR, Joshi VV, Fojas MM, Koenigsberger MR, Oleske JM. (1985) Progressive encephalopathy in children with acquired immune deficiency syndrome. Ann Neurol 17: 488–96.

Epstein, L. G., & Gendelman, H. E. (1993). Human immunodeficiency virus type 1 infection of the nervous system: Pathogenetic mechanisms. Annals of Neurology, 33(5), 429–436. ,

Epstein, L. G., & Gelbard, H. A. (1999). HIV-1–induced neuronal injury in the developing brain. Journal of Leukocyte Biology, 65(4), 453–457.

Filley, C. M. (2005). Neurobehavioral aspects of cerebral white matter disorders. Psychiatric Clinics of North America, 28, 685-700.

Fuentes D,; Diniz M. F. L.;Camargo P.H.C.;Cosenza M.R. e cols.; Neuropsicologia-Teoria e prática.Artmed, pp.335-355

Gerstadt, Cherie L., Hong, Yoon Joo, Diamond, Adele (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children 3 1/2-7 years old on a Stroop-like day-night test. Journal of Cognition 53, 91-127.

Gonzalez, R ; Heaton K. R; Moorej. D.; Letendre S.:(2003). Computerized reaction time battery *versus* a traditional neuropsychological battery:Detecting HIV-related impairments. Journal of the International Neuropsychological Society, 9, 64–71.

Grant, I. & Adams, K. M. (Orgs.) (2009). Neuropsychological assessment of neuropsychiatric and neuromedical disorders (3a. ed.). New York: Oxford University Press.

Grant, I., Weber E.; Moore J. D.; Woods P. S.; Cognitive Neuropsychology of HIV-Associated Neurocognitive Disorders (2009) Neuropsychol Rev (19:152–168

Grant, I., & Atkinson, J. H. (1999). Neuropsychiatric aspects of HIV infection and AIDS. In B. J. Sadock and V. A. Sadock (Eds.), Kaplan and Sadock's comprehensive textbook of psychiatry VII (pp. 308–335). Baltimore: Williams and Wilkins.

Haase, V. G; Lima P. E; Lacerda S. S; Peixoto L.A.M (2004), Desenvolvimento de versão Brasileira da multiple sclerosis funcional composite measure (MSFC-BCTRIMS). Arg. Neuropsiquiatry 62, 363-370.

Haase, V. G., Lacerda, S. S., Wood, G. M. O., Daker, M. V. & Lana-Peixoto, M. A. (2001). Estudos clínicos iniciais com o Teste de Discriminação de Listas (TDL-UFMG). Psicologia: Reflexão e Crítica, 14 (2), 289-304.

Haase, V. G. (2000). Correlação anátomo-clínica em neuropsicologia do desenvolvimento. In V. G. Haase, R. Rothe-Neves, C. Käßler, M. L. M. Teodoro & G. M. O. Wood (Orgs.) Psicologia do desenvolvimento: contribuições interdisciplinares, pp. 17-65

Haase, A. T. (1986). Pathogenesis of lentivirus infections. Nature, 322, 130–136.

Hardy, D. J., & Hinkin, C. H. (2002). Reaction time slowing in adults with HIV: Results of a meta-analysis using Brinley plots. *Brain & Cognition*, *50*, 25-34.

Hardy, D. J., & Hinkin, C. H. (2002). Reaction time performance in adults with HIV/AIDS. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *24*, 912–929.

Hardy, D. J., Hinkin, C. H., Levine, A. J., Castellon, S. A., & Lam, M. N. (2006). Risky decision making assessed with the gambling task in adults with HIV. *Neuropsychology*, *20*, 355–360.

Harrington, D. L., Haaland, K. Y., Yeo, R. A., & Marder, E. (1990). Procedural memory in Parkinson's disease: Impaired motor but not visuoperceptual learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *12*, 323–339.

Harrison G.J. M. et. al. (1998). Evidence of CNS impairment in HIV infection:clinical, neuropsychological, EEG, and MRI/MRS study, *J Neurol Neurosurg Psychiatry* *65*:301–307

Heaton, R., Marcotte, T. D., White, D. A., Ross, D., Meredith, K., Taylor, M. J., et al. (1996). Nature and vocational significance of neuropsychological impairment associated with HIV infection. *The Clinical Neuropsychologist*, *10*, 1–14.

Heaton, R. K., Grant, I., Butters, N., White, D. A., Kirson, D., Atkinson, J. H., et al. (1995). The HNRC 500—Neuropsychology of HIV infection at different disease stages. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *1*, 231–251.

Heaton, R. K., Marcotte, T. D., Mindt, M. R., Sadek, J., Moore, D. J., Bentley, H., et al. (2004). The impact of HIV-associated neuropsychological impairment on everyday functioning. Journal of the International Neuropsychological Society, 10, 317–331.

Heaton K R.N.; Marcotte D. T.; Mindt R. M. The impact of HIV-associated neuropsychological impairment on everyday functioning. (2004) Journal of the International Neuropsychological Society, 10, 317–331.

Helmstaedter et al. (1996), Neuropsychological aspects of frontal lobe Epilepsy. Neuropsychology. Rev 34, 399-406.

Hernandez M. T, et al,(2002) Deficit In Executive Functions And Motor Co-Ordination In Children With Frontal Lobe Epilepsy. Neuropsychological Rev. 40, 384-400.

Hinkin, C. H., Castellon, S. A., Durvasula, R. S., Hardy, D. J., Lam, M. N., Mason, K. I., et al. (2002). Medication adherence among HIV+ adults: Effects of cognitive dysfunction and regimen complexity. Neurology, 59, 1944–1950.

Hinkin, C. H., Castellon, S. A., & Hardy, D. J. (2000). Dual task performance in HIV-1 infection. Journal

Jesus P. et al (2001) The effect of medid frontal and posterior parietal demyelinating lesions on stroop interference, Neurolmose Rev 13, 68-75

Joaquin M. F.(2002), Frontal lobe and cognitive development. Journal of neuropsychology, 31, 373- 385.

Jeffrey A. K., & Seth C. K. (2002), Behavioral research in HIV/AIDS primary and secondary prevention: recent advents and future direction, Journal of consulting and clinical psychology, 70, 626 - 639

Kail R., Walters A.C., Yu L.S., Hagen W.J. ((2000). Brief report: Speed of information processing in children with insulin-dependent diabetes mellitus. Journal of pediatric psychology 25, 515-520.

Kail Robert (1998), Speed of information processing in patients with multiple scleroses. Journal of clinical and experimental neuropsychology 20, 98-106.

Kail Robert (1997).Phonological skill and articulation time independently contribute to the development of memory span. Journal of experience child psychology 67, 57-68.

Kail Robert & Lynda K. H.(1994). Processing Speed Naming Speed, And Reading, . Developmental Psychology 30, 949 - 954,

Kail R. (1992) Processing Speed Speech Rate And Memory, Developmental Psychology, 28, 899 - 904.

Kimberley A. E. et al, (2001). New Procedures At Access Executive Functions In Preschool Children, The Clinical Neuropsychology, Vol 15, No1, Pp 46-58

Klahr, D. & Robinson, M. (1981). Formal assessment of problem-solving and planning processes in preschool children. Cognitive Psychology, 13,113-148

Koekkoeka S.; Sonnevillieb M.J.L.; Wolfsc W.F.T., Lichta R.; Geelenc M.P.S.; (2008) Neurocognitive function profile in HIV-infected school-age children. Elsiever. European Journal of pediatric neurology, 2, 290 – 297

Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W., (com Hannay, H. J. & Fischer, J. S.) (2004). Neuropsychological Assessment (4rd ed.). New York: Oxford University Press.

Loveland, K. A., Stehbens, J., Contant, C., Bordeaux, J., Sirois, P., Bell, T., & Hill, S. (1994). Hemophilia growth and development study: Baseline neurodevelopmental findings. Journal of Pediatric Psychology, (19), 223–239.

Loveland, K., Stehbens, J., Mahoney, E., Sirois, P., Nichols, S., Bordeaux, J., Watkins, J., Amodei, N., Hill, S. D., & Donfield, S. M. (2000). Declining immune function in children and adolescents with hemophilia and HIV infection: effects on neuropsychological performance. Journal of Pediatric Psychology, 25(5), 309–322.

Manji.H.; Miller R. The Neurologu of HIV infection (2004) J Neurol Neurosurg Psychiatry ;75(Suppl I):i29–i35.

Mark W. J. et al.(2002) Asymmetry In Auditory And Spatial Attention Spam In Normal Elderly Genetically At Suck For Alzheimer Disease . Journal Of Clinical And Experimental Neuropshychology, 27, 240-205,

Martin, S.,Wolters, P. L., Klaas, P., Perez, L., Moss, H. A., &Wood, L. V. (2001). Relationship between family coping styles and children’s medical and psychological functioning in pediatric HIV disease. Paper presented at the NIMH Conference on the Role of Families in Preventing and Adapting to HIV/AIDS, Los Angeles, CA.

Martin, S.C., Wolters, P.L., Toledo-Tamula, M.A., Zeichner, S.L., Hazra, R., & Civitello, L. (2006). Cognitive functioning in school-aged children with vertically acquired HIV infection being treated with highly active antiretroviral therapy. Developmental Neuropsychology, 30(2), 633–657.

McArthur, J. C., Brew, B. J., & Nath, A. (2005). Neurological complications of HIV infection. Lancet Neurology, 4, 543-555.

McArthur JC. (2004) HIV dementia: an evolving disease. J Neuroimmunol; 157: 3–10.

McCaffrey I. R.; Cousins P. J.; Westervelt J. H , Martynowicz M.; Remick C. S.; Szebenyi S. ; Wagle A. W.; Bottomley A. P.; Hardy J.C.; 4 Richard F. Haase F. R.; (1995) Practice Effects

With the NIMH AIDS Abbreviated Neuropsychological Battery. Archives of Clinical Neuropsychology, Vol. 10, No. 3, pp. 241-250,.

Ministério da Saúde (2006). Guia de tratamento clínico da infecção pelo HIV em Pediatria. Brasília

Muñoz A. J. ; Yunta, Freixas A. Ricart, A. Santasusana V, (2000). Encefalopatia por virus de la inmunodeficiencia humana en el niño . Rev Neurol Clin ; 1: 131-142

Naude D. & Pretorius, R. (2002), Addressing Educational Needs Of Children With Aids. Journal Of Resech In Special Education Needs. Disponível em [Http://Www.nasen.Org.Uk.](http://www.nasen.org.uk); Acesso Em 24/06/2007.

Natacha A. A., & Joan S. (1995). Developmental Trends In Visuospatial Analysis And Planning. II. Memory For A Complex Figure, Neuropsychology, 9, 378 - 389

Natale Lorenzo Lanzetta; 2007. Adaptação e investigação psicométrica de um conjunto de tarefas para a avaliação das funções executivas em pré-escolares: um estudo transversal. Tese (Mestrado) apresentada ao Curso de Mestrado em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas, Belo- Horizonte 2007

Navia BA, Dafni U, Simpson D, et al. (1998) A phase I/II trial of nimodipine for HIV-related neurologic complications. Neurology; 51:221–228

Papola, P., Alvarez, M., & Cohen, H. (1994). Developmental and service needs of schoolaged children with human immunodeficiency virus infection: A descriptive study.

Pediatrics, 94(6), 914–918.

Peter, A., Child (2002) Assessment And Development Of Executive Function (EF) During Childhood, Neuropsychology, 8, 71-82,

Plowfield L. A. (2007). HIV disease in children 25 years later. Pediatric Nursing 33, 273- 278.

Portney, L. G. & Watkins, M, P. (2000). Foundations of Clinical Research applications to Practices (2a. ed.). Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall..

Pressman, H. (1992). Communication disorders and dysphagia in pediatric AIDS. ASHA, 34, 45–47.

Reger, M. Welsh, R., Razan, J., Martin, D. J., & Boone, K. B. (2002). A meta-analysis of the neuropsychological sequel of HIV infection. Journal of the International Neuropsychological Society, 8, 410-424.

Reynolds, C. R. & Fletcher-Janzen, E, (Orgs.) (2009). Handbook of clinical child neuropsychology (3a. ed.). New York: Springer.

Robert J. M., et al.(1995) Practice Effects With The Nymph AIDS Abbreviated Neuropsychology Battery, Archive Of Clinical Neuropsychology, Vol 10. No3, Pp 241- 250,

Robert P. H., et al. (2005) Proton MRS and Neuropsychological Correlates in AIDS Dementia Complex: Evidence of Subcortical Specificity, The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences ; 19 :283–292)

Romanelli, E. J.; Salvo, C. G. e Toni, P. M. De.(2005) A evolução da neuropsicologia: da antiguidade aos tempos modernos, Psicologia argumento, Curitiba, v.23, n.41: p. 47-555.

Ronal M. R., at al. (1994) Figural Fluency: Differential Impairment In Patients With Left Versus Right Frontal Lobe Lesion, Archives Of Clinical Neuropsychology, 9, 41-55,

Russell A .B. (2001) The Executive Functions And Self – Regulation: An Evolutionary Neuropsychological Perspective, Neuropsychology Review 11, No 1,

Salthouse T.A. (1996). The processing – Speed theory of adult age differences in cognition. Psychology Rev. 103, 403-428.

Salthouse T.A. (1993). Influence of working memory in adults age differences in matrix reasoning. Journal of psychology 84, 171-199.

Santucci, H. (1981). Prova gráfica de organização perceptiva para crianças de 4 a 6 anos. In R. Zazzo (Org.) Manual para o exame psicológico da criança (Vol. 1, 396-438). São Paulo: Mestre Jou.

Sara B. J. et al. (2006) Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition, Journal of Child Psychology and Psychiatry 47:3/4 , pp 296–312

Sotolongo C. P., et al. (2002) Demencia Asociada Al Sida. Rev.Neurol, Vol. 34.

Spreeen, O., Strauss, E. (1998). A Compendium of neuropsychological tests : Administration, norms, and commentary. (2nd ed.). NY. Oxford University Press

Soprano A. M.(2003) Evaluacion De Las Funciones Ejecutivas En El Nino. Rev. Neurol 37, 44-45.

Tardieu M, Le Chenadec J, Persoz A et al. (2000) HIV-1 related encephalopathy in infants compared with children and adults. French Pediatric HIV infection Study and the SEROCO Group. Neurology ;54:1089-95.

Tardieu, M., Mayaux, M. J., Seibel, N., Funck-Brentano, I., Straub, E., Teglas, J., & Blanche, S. (1995). Cognitive assessment of school-age children infected with maternally transmitted human immunodeficiency virus type 1. Pediatrics, 126(3), 375–379.

Teodoro M.L.M. & Haase V. G., Ricieri, B. O., & Diniz L. F. M., (2000), Elaboração De Uma Bateria Para Investigação Das Funções Executivas (BIFE - UFMG) Em Crianças De 4 A 6 Anos : Estudos Inicias In V. Haase, MLM Teodoro & G.M.O Wood (Org), Psicologia De Desenvolvimento: Contribuições Interdisciplinares Pp145-159. Belo Horizonte .

Tozzi V, Balestra P, Salvatori M et al (2006). Factors associated with perisistent neurocognitive impairment despite long-term HAART in patients with HIV dementia. In: Conference on retroviruses and opportunistic infections, Denver,

Unterrainer J. M, & Owen A. M. (2006). Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. Journal of Physiology Paris, 99, 308-17.

Van Rie A., Harrington P.R., Dow, A., & Robertson, K. (2007). Neurologic and neurodevelopmental manifestations of pediatric HIV/AIDS: A global perspective. European Journal of Paediatric Neurology, 11,1-9.

Vicki A. (1998) Assessing Executive Functions In Children: Biological, Psychological And Developmental Consideration, Neuropsychological Rehabilitation, Vol. 3, Pp. 319-349,

Vick A. (2001) Assessing Executive Functions In Children: Biological, Psychological And Developmental Considerations, Pediatric Rehabilitation 4, 119-136,

Watkins, J. M., Cool, V. A., Usner, D., Stehbins, J. A., Nichols, S., Loveland, K. A., Bordeaux, J. D., Donfield, S., Asarnow, R. F., & Nuechterlein, K. H. (2000). Attention in HIV-infected children: results from the Hemophilia Growth and Development Study. Journal of the International Neuropsychological Society, 6(4), 443-454.

Wechsler, D. (1974) Wechsler intelligence scale for children: Revised. New York: Psychological Corporation.

Welsh, M.C., Pennington, B.F., Ozonoff, S., & McCabe, E.R.B. (1990). Neuropsychology of early-treated phenylketonuria: specific executive functions. Child Development, *61*, 1697-1713.

Wolters, P. L., & Brouwers, P. (1998). Evaluation of neurodevelopmental deficits in children with HIV infection. In H. E. Gendelman, S. A. Lipton, L. Epstein, & S. Swindells (Eds.), *The neurology of AIDS* (pp. 425–442). New York: Chapman & Hall.

Wolters, P. L., & Brouwers, P. (1999). Neurodevelopmental function and assessment of children with HIV-1 infection. In S. L. Zeichner & J. S. Read (Eds.), *Handbook of pediatric HIV care* (pp. 210–227). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Wolters, P. L., Brouwers, P., Civitello, L., & Moss, H. A. (1997). Receptive and expressive language function of children with symptomatic HIV infection and relationship with disease parameters: A longitudinal 24 month follow-up study. *AIDS*, *11*(9), 1135–1144.

Wolters, P. L., Brouwers, P., Moss, H. A., & Pizzo, P. A. (1995). Differential receptive and expressive language functioning of children with symptomatic HIV disease and relation to CT scan brain abnormalities. *Pediatrics*, *95*, 112–119.

Yücel, M., Pantelis, C., Stuart, G. W., Wood, S. J., Maruff, P., Velakoulis, D., Pipingas, A., Crowe, S. F., & Tochon-Danguy, H. J. (2002). Anterior cingulate activation during Stroop Task Performance: A PET to MRI coregistration study of individual patients with Schizophrenia. American Journal of Psychiatry, *159*, 251–254.

Zimmermann, P., & Fimm, B. (1995). Test for Attention Performance (TAP). Psytest, Würselen.

ANEXO

**Distribuição de Escores
padronização e Normatização**

**Bateria de Avaliação da velocidade de processamento de informação e funções
executivas**

Figuras Geométricas de Santucci
Teste de Discriminação de Listas (TDL-UFMG)

Tabela – Distribuição dos escores para a variável pontuação total do Santucci conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Pontuação Total Santucci				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	5	36	14,00	19,00	25,00
6	6	36	17,00	26,50	34,00
7	19	36	28,00	34,00	34,00
8	20	36	28,00	34,00	36,00
9	34	34	34,00	34,00	34,00
10	34	34	34,00	34,00	34,00
11	34	36	34,00	34,00	36,00
12	34	34	34,00	34,00	34,00
13	34	36	34,00	34,00	36,00
14	34	34	34,00	34,00	34,00
15	31	36	34,00	36,00	36,00
16	34	36	34,00	36,00	36,00
17	34	36	34,00	36,00	36,00
18	34	36	34,00	34,00	36,00

Memória episódica

Tabela – Distribuição dos escores para a variável TDL Tempo Reconhecimento conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho TDL Tempo Reconhecimento				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	74	206	123,00	150,00	160,00
6	92	207	126,00	144,00	169,00
7	81	188	110,50	125,00	144,50
8	92	155	110,50	124,00	138,00
9	87	165	105,75	116,50	131,00
10	80	162	102,75	114,50	128,75
11	76	139	92,50	106,00	123,50
12	29	175	85,50	120,00	126,25
13	84	141	93,00	99,50	122,50
14	74	130	93,00	106,00	110,00
15	59	128	89,50	106,00	113,00
16	78	121	92,25	100,50	107,25
17	66	122	85,75	97,00	104,75
18	86	126	95,00	102,50	107,75

Memória episódica

Tabela – Distribuição dos escores para a variável TDL Tempo Reconhecimento conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho TDL Tempo Total – Recenticidade				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	153	239	166,75	188,50	204,50
6	129	258	164,00	178,50	211,50
7	122	244	142,00	160,00	191,00
8	119	205	141,50	154,00	170,00
9	120	217	131,75	147,50	170,75
10	108	178	131,25	142,50	156,00
11	105	169	125,00	134,00	148,50
12	103	179	116,50	146,00	154,75
13	111	165	119,50	130,00	149,00
14	105	156	121,00	133,00	137,00
15	106	155	125,00	133,00	139,00
16	109	133	115,00	119,00	124,00
17	105	128	111,00	118,00	122,50
18	110	131	116,75	124,50	128,00

Velocidade Articulatória

Nomeação de Cores

Nomeação de Figuras

Recitação de Números

Nine Hole Peg Test

Velocidade articulatória

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Velocidade de Nomeação de Cores Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Velocidade de Nomeação de Cores				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	69	177	95,00	109,00	130,25
6	64	157	90,50	104,50	123,00
7	64	124	84,00	92,00	102,00
8	69	144	86,25	107,00	116,00
9	60	145	78,00	92,50	110,50
10	51	111	65,00	77,00	88,75
11	50	103	68,50	76,00	86,50
12	37	121	59,50	74,00	86,00
13	43	114	56,50	73,00	82,00
14	45	78	54,00	59,00	65,00
15	45	105	52,00	65,00	80,00
16	34	74	45,75	52,50	60,00
17	33	65	43,00	51,00	54,00
18	37	80	43,00	55,50	69,75

Velocidade articulatória

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Velocidade de Nomeação de figuras Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Velocidade de Nomeação de Figuras				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	37	107	49,00	62,00	75,50
6	36	81	44,00	53,00	61,00
7	31	80	41,25	49,00	57,75
8	25	56	35,00	39,00	48,00
9	27	72	34,50	43,00	50,00
10	24	46	29,50	34,50	37,00
11	25	47	29,00	32,50	39,25
12	19	66	27,00	32,00	49,00
13	23	39	28,00	30,00	33,00
14	21	39	27,50	30,50	33,25
15	22	49	25,00	29,00	36,00
16	20	30	21,50	25,00	26,00
17	17	32	23,00	26,00	27,00
18	17	34	23,00	25,00	27,75

Velocidade articulatória

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Velocidade de Recitação de Números na ordem direta Média Tempo 1 e Tempo 2 conform a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Velocidade de Recitação de Números Média Ordem Direta–Média T1 e T2				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	1	8,5	1,50	2,50	5,00
6	1	3,5	1,50	2,00	2,50
7	1	4	1,50	2,00	2,50
8	1	3,5	1,50	2,00	2,50
9	1	3,5	1,00	1,50	2,00
10	1	2,5	1,25	1,50	2,00
11	1	3,5	1,00	1,50	2,50
12	1	2,5	1,50	1,50	2,00
13	1	2,5	1,50	1,50	2,00
14	1	3,5	1,00	1,50	2,00
15	1	2	1,00	1,50	1,50
16	1	2	1,00	1,00	1,50
17	1	1	1,00	1,00	1,00
18	1	1	1,00	1,00	1,00

Velocidade articulatória

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Velocidade de Recitação de Números na ordem inversa Média Tempo 1 e Tempo 2 conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Velocidade de Recitação de Números na Ordem Inversa Média T1e T2				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	1,5	6,5	3,00	4,00	5,50
6	1,5	10	2,50	3,50	6,63
7	1	11	2,50	3,00	6,00
8	1,5	7,5	2,00	3,00	4,50
9	1	6	2,00	3,00	4,13
10	1,5	3	2,00	2,00	2,50
11	1	4	2,00	2,50	3,13
12	1,5	4,5	2,00	2,50	3,00
13	1,5	3	2,00	2,00	2,50
14	1	4	1,50	2,00	2,50
15	1	5	1,50	2,25	3,00
16	1	2,5	1,50	1,50	2,00
17	1	3,5	1,00	1,50	2,00
18	1	4	1,50	2,00	2,88

Coordenação motora manual

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Nhpt Média Tempo 1 e Tempo 2 Mão Dominante conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Nhpt Média Tempo 1 e Tempo 2 Mão Dominante				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	15	35	20,50	27,50	31,25
6	13	38	18,00	24,50	29,13
7	13	31	16,00	21,00	25,75
8	13	26	17,50	21,00	22,50
9	12	23	15,00	17,25	21,00
10	10	25,5	13,50	16,50	19,50
11	11	24	14,00	17,25	19,50
12	10	22	14,00	16,00	20,00
13	9	23	12,50	16,00	20,00
14	12	20	13,00	15,00	16,50
15	10	22,5	14,00	17,00	19,50
16	12	20,5	16,00	18,00	19,50
17	13	20,5	15,88	17,50	19,13
18	14	20,5	16,63	17,75	19,00

Coordenação motora manual

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Nhpt Média Tempo 1 e Tempo 2 Mão Não Dominante conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Nhpt Média Tempo 1 e Tempo 2 Mão Não Dominante				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	18	35	24,00	26,50	29,88
6	14	37	21,00	25,25	29,13
7	14	32	18,25	21,00	24,50
8	15	28,5	16,88	19,75	22,75
9	12	25,5	16,00	18,25	20,00
10	9	25,5	15,00	18,00	19,75
11	13	22,5	15,13	17,00	18,38
12	13	23	14,00	17,00	20,25
13	12	23	14,00	17,00	18,75
14	12	19	13,00	15,00	16,13
15	12	24	15,00	16,50	19,00
16	15,5	19	17,00	17,75	18,38
17	15,5	21	16,75	17,50	19,00
18	14	20,5	15,13	16,75	18,38

Coordenação motora manual

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Nhpt Média Tempo 1 e Tempo Médio das duas Mãos a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Nhpt Tempo Total Médio Duas Mãos				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	16,5	32,75	23,13	28,13	29,94
6	13,5	36	19,88	24,75	29,56
7	13,5	30,5	16,75	20,50	25,63
8	15	26,5	17,50	20,75	22,38
9	12	24,75	15,25	18	20,75
10	10,5	25,5	14,25	18,00	19,13
11	12,5	22,5	14,50	17,13	19,00
12	11,5	21,75	14,75	16,50	19,50
13	11	22,5	13,25	17,00	19,50
14	12	19,25	13,38	15,00	16,31
15	11,5	21,25	14,63	16,75	19,75
16	15,75	19,5	17,13	17,88	18,75
17	15	20,75	16,44	17,75	18,56
18	14	20,25	16,06	17,63	18,50

**BIFE-UFMG: Bateria de avaliação
das funções executivas**

Memória de trabalho: digit span
Atenção seletiva: busca visual de quadros e figuras
Monitorização: Stroop Dia e Noite e Abstrato
Estratégia: torre de Hanói

Funções Executivas

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Alcance de Dígitos Ordem Direta Pontuação Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Alcance de Dígitos Ordem Direta Pontuação Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	3	5	3,00	4,00	4,00
6	3	6	4,00	4,00	5,00
7	3	6	4,00	4,00	5,00
8	3	6	4,00	4,00	5,00
9	4	7	4,00	5,00	6,00
10	3	6	4,00	5,00	5,00
11	3	8	4,00	5,00	6,00
12	3	9	4,75	5,00	7,00
13	4	9	5,00	6,00	7,00
14	3	8	5,00	6,00	7,00
15	3	9	4,00	5,00	6,00
16	4	7	4,75	5,00	7,00
17	3	7	4,75	6,00	7,00
18	4	7	5,00	5,00	6,75

Funções Executivas

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Alcance de Dígitos Ordem Inversa Pontuação Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Alcance de Dígitos Ordem Inversa Pontuação Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	2	2	2,00	2,00	2,00
6	2	3	2,00	2,00	3,00
7	2	4	2,00	2,00	3,00
8	2	4	2,00	2,00	3,00
9	2	5	2,00	3,00	4,00
10	2	4	2,00	2,00	3,00
11	2	5	3,00	3,00	4,00
12	2	5	2,50	3,00	4,00
13	2	4	3,00	3,00	4,00
14	2	5	3,00	3,00	4,00
15	1	6	2,00	3,00	4,00
16	3	5	3,00	4,00	4,00
17	2	5	2,75	4,00	5,00
18	2	6	3,00	4,00	5,00

Atenção seletiva

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Busca Visual de Quadros Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Busca Visual de Quadros Tempo Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	60	299	90,00	128,00	181,00
6	34	211	58,00	75,00	133,00
7	11	167	54,00	80,00	111,00
8	36	132	46,25	57,50	85,75
9	27	161	38,75	56,50	90,25
10	21	125	42,25	52,50	79,75
11	26	83	36,25	50,00	56,75
12	10	82	29,00	37,50	64,00
13	21	91	31,00	50,00	74,00
14	22	87	32,00	42,50	62,00
15	18	92	33,00	44,00	66,00
16	11	48	20,75	27,00	39,00
17	11	46	23,50	33,00	39,00
18	17	58	20,25	29,50	40,25

Atenção seletiva

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Busca Visual de figuras Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Busca Visual de Figuras Pontuação Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	32	40	33,00	37,00	39,00
6	35	40	38,00	39,00	40,00
7	38	40	39,00	40,00	40,00
8	38	40	39,00	40,00	40,00
9	38	40	39,00	40,00	40,00
10	40	40	40,00	40,00	40,00
11	38	40	39,00	40,00	40,00
12	38	40	39,00	39,00	40,00
13	35	40	38,00	39,00	40,00
14	40	40	40,00	40,00	40,00
15	35	40	37,75	39,00	40,00
16	39	40	39,00	40,00	40,00
17	38	40	39,00	40,00	40,00
18	40	40	40,00	40,00	40,00

Monitorização

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Stroop Dia-Noite Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Stroop Dia-Noite Tempo Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	24	94	39,25	51,50	74,00
6	22	70	28,25	32,00	47,00
7	21	45	28,00	30,50	35,00
8	14	35	22,50	25,50	32,00
9	14	34	20,00	22,00	31,00
10	13	38	21,00	23,00	28,00
11	16	31	19,50	23,00	25,00
12	17	42	21,00	26,00	31,75
13	16	36	19,00	23,00	27,00
14	12	33	17,75	20,00	26,50
15	14	33	18,00	23,00	27,50
16	16	22	16,50	18,00	19,50
17	14	26	16,00	19,00	21,00
18	12	24	15,00	17,00	20,00

Monitorização

Tabela – Distribuição dos escores para a variável Stroop Dia-Noite Tempo Total conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Stroop Abstrato Tempo Total				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	25	50	35,00	38,50	42,00
6	20	38	25,00	28,00	31,00
7	21	44	23,25	27,00	32,75
8	13	33	18,00	22,00	28,75
9	13	32	18,25	22,00	26,50
10	13	32	18,00	21,00	24,00
11	15	39	17,00	21,50	26,25
12	16	44	18,00	23,00	29,00
13	14	34	18,50	22,00	27,50
14	10	28	17,00	18,00	23,00
15	10	30	15,50	20,00	23,50
16	13	22	14,50	16,00	18,50
17	12	25	14,75	18,00	19,25
18	13	19	14,00	16,00	17,00

Estratégia

Tabela- Distribuição dos escores para a variável Torre de Hanoi Número Total de Quebras de Regras conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Torre de Hanoi Número Total de Quebras de Regra				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	0	2	0,00	0,00	1,00
6	0	2	0,00	0,00	1,00
7	0	0	0,00	0,00	0,00
8	0	0	0,00	0,00	0,00
9	0	2	0,00	0,00	1,00
10	0	0	0,00	0,00	0,00
11	0	0	0,00	0,00	0,00
12	0	0	0,00	0,00	0,00
13	0	0	0,00	0,00	0,00
14	0	0	0,00	0,00	0,00
15	0	0	0,00	0,00	0,00
16	0	2	0,00	0,00	1,00
17	0	0	0,00	0,00	0,00
18	0	0	0,00	0,00	0,00

Estratégia

Tabela– Distribuição dos escores para a variável Torre de Hanoi Número Total de Quebras de Regras conforme a faixa etária

Idade (anos)	Desempenho Torre de Hanoi Número Total de Movimentos				
	Mínimo	Máximo	Qi	Med	Qs
5	7	15	7,00	10,00	13,00
6	7	21	7,00	10,50	15,00
7	7	7	7,00	7,00	7,00
8	6	22	7,00	10,50	14,50
9	0	18	7,00	8,50	13,00
10	6	15	7,00	7,50	11,00
11	7	17	7,00	7,50	13,00
12	7	10	7,00	7,00	8,75
13	7	7	7,00	7,00	7,00
14	7	18	7,00	10,00	13,00
15	7	7	7,00	7,00	7,00
16	7	16	7,00	7,00	12,00
17	7	7	7,00	7,00	7,00
18	7	18	7,00	7,00	14,00

Aprovações do Projeto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 323/08

Interessado(a): Prof. Vitor Geraldi Haase
Departamento de Psicologia
FAFICH - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 14 de outubro de 2008, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação neuropsicológica em crianças e adolescentes com infecção pelo HIV e AIDS**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

CTR DIP & Orestes Diniz
GERSA CENTRO SUL - SMSA-PBH
Serviço DIP - HC/UFMG

UFMG

**CENTRO DE TREINAMENTO E REFERÊNCIA EM DOENÇAS
INFECIOSAS PARASITÁRIAS ORESTES DINIZ**

NÚCLEO DE ENSINO E PESQUISA

Belo Horizonte, 25 de outubro de 2007.

Pesquisador principal: Vitor Geraldi Haase

PARECER Nº 32/2008

Comunicamos que o projeto de pesquisa intitulado “**Avaliação neuropsicológica em crianças e adolescentes com infecção por HIV e AIDS.**” foi **aprovado** pelo Núcleo de Ensino e Pesquisa do CTR-DIP-Orestes Diniz para que prossiga sua tramitação junto aos comitês de ética da Secretaria Municipal de Saúde e COEP/UFMG.

Informamos ainda que, para dar início a pesquisa no serviço, é indispensável à apresentação dos documentos de aprovação dos comitês de ética da UFMG e Secretaria Municipal de Saúde ao NEP-CTR-DIP Orestes Diniz.

Jorge Andrade Pinto
Comitê Gestor do Núcleo de Ensino e Pesquisa
Do CTR-DIP Orestes Diniz

Alameda Álvaro Celso, 241
30150.260 Belo Horizonte-MG
Fone: 31- 3277-4341, 3248-9756



Universidade Federal de Minas Gerais
Hospital das Clínicas
Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão - DEPE

UFMG

Belo Horizonte, 11 de maio de 2009.

PROCESSO: Nº 095/08

TÍTULO: "AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM INFECÇÃO POR HIV E AIDS"

SR(A) PESQUISADOR(A):

Reportando-nos ao projeto de pesquisa acima referenciado, considerando sua concordância com o parecer da Comissão de Avaliação Econômico-financeira de Projetos de Pesquisa do HC e a aprovação pelo COEP/UFMG em 14/10/2008, esta Diretoria aprova seu desenvolvimento no âmbito institucional.

Solicitamos enviar à DEPE **relatório** parcial ou final, após um ano.

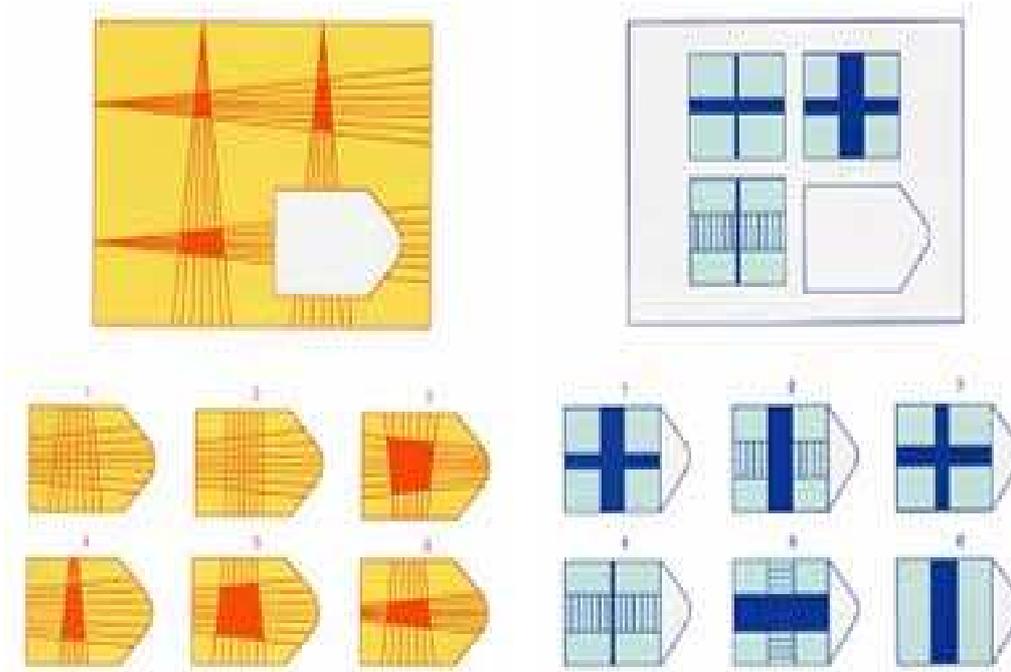
Atenciosamente,


PROF. HENRIQUE VÍTOR LEITE
Diretor da DEPE/HC-UFMG

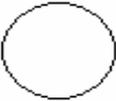
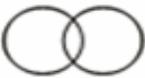
Ao Sr.
Prof. Vitor Geraldi Haase
Dpto. Psicologia
FAFICH/UFMG

Anexo – Testes Neuropsicológicos

Raven – Teste de Inteligência



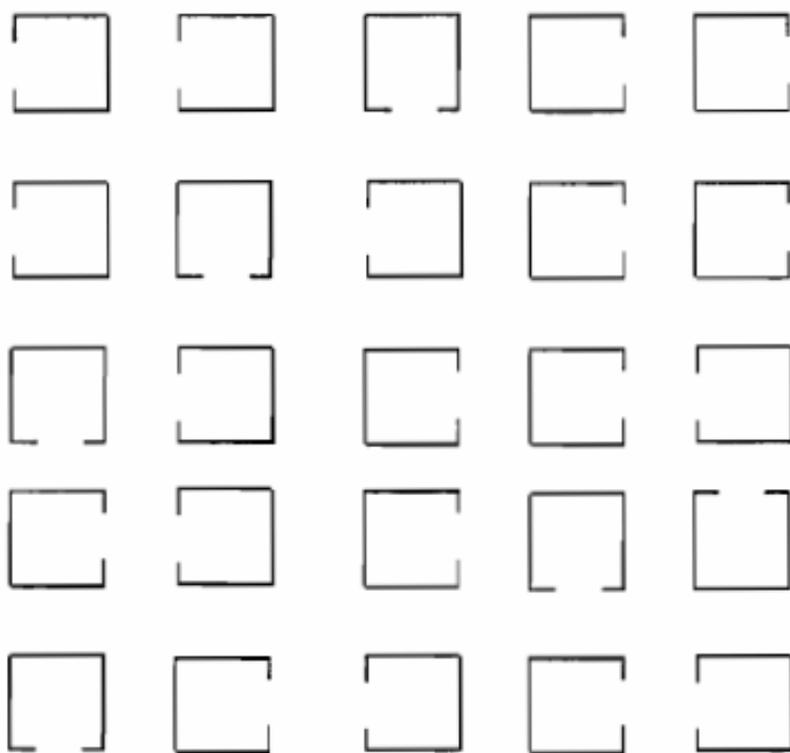
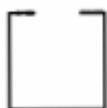
Teste de Santucci - Relações espaciais e perceptivas da ligadas a organização visoespacial e às funções executivas

Cartão	Figura	Nota
A		—
1		1
2		2
3		4
4		3
5		4
6		3
7		5
8		6
9		6

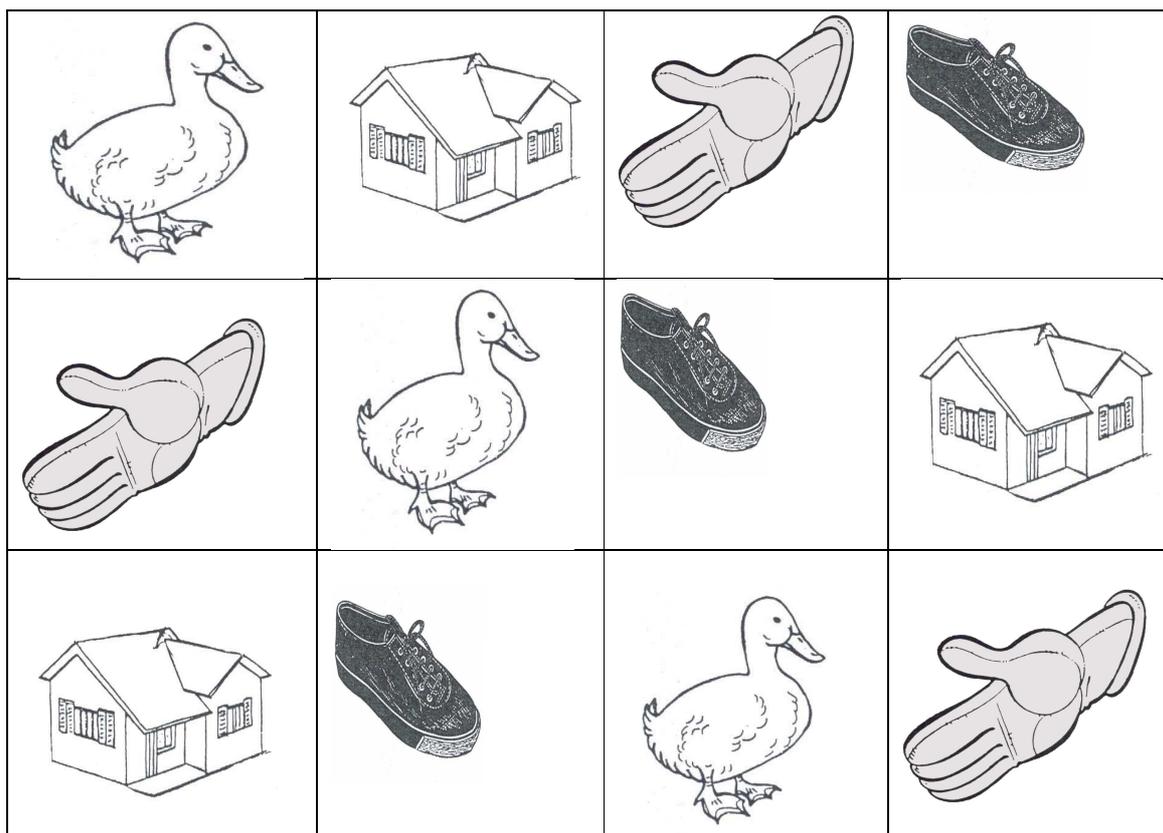
Teste de Busca Visual de Figuras – Avalia atenção focalizada, enfatizando fortemente a velocidade de processamento



Teste de Busca Visual de Quadros - Avalia o componente visoespacial , atenção e enfatiza a velocidade de processamento.



Teste de Velocidade de Nomeação de Figuras – Associa-se a capacidade de representação de informação na memória de curto prazo.



Dígit Span- Capacidade de armazenamento na memória de curto-prazo verbal.

Ordem Direta

Série	Primeiro ensaio	Segundo ensaio	Terceiro ensaio	Acerto 1	Acerto 2	Acerto 3
3	3-8-6	6-1-2	2-9-6			
4	3-4-1-7	6-1-5-8	2-1-3-8			
5	8-4-2-3-9	5-2-1-8-6	7-3-4-9-5			
6	3-8-9-1-7-4	7-9-6-4-8-3	1-6-2-3-8-7			
7	5-1-7-4-2-3-8	9-8-5-2-1-6-3	5-8-4-7-3-1-9			
8	1-6-4-5-9-7-6-3	2-9-7-6-3-1-5-4	4-1-5-8-6-2-7-9			
9	5-3-8-7-1-2-4-6-9	4-2-6-9-1-7-8-3-5	8-5-2-9-6-3-4-7-1			

Pontuação da ordem direta: _____

Ordem Inversa

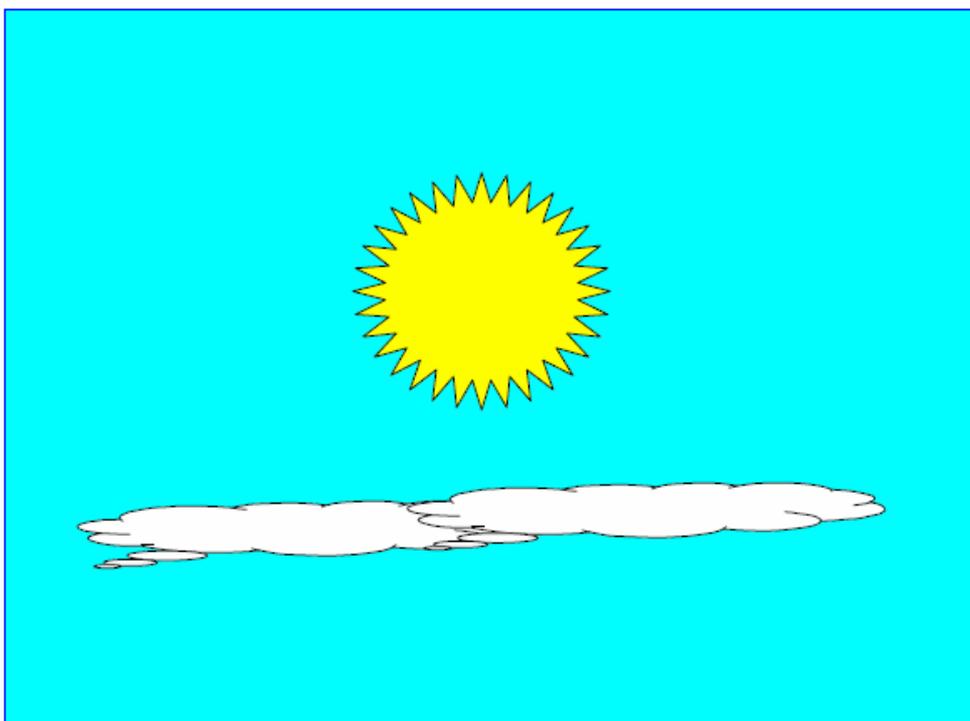
Série	Primeiro ensaio	Segundo ensaio	Terceiro ensaio	Acerto 1	Acerto 2	Acerto 3
2	2-5	6-3	7-2			
3	5-7-4	2-5-9	9-4-1			
4	7-2-9-6	8-4-9-3	1-8-5-7			
5	4-1-3-5-7	9-7-8-5-2	6-2-5-9-1			
6	1-6-5-2-9-8	3-6-7-1-9-4	4-7-1-3-9-2			
7	8-5-9-2-3-4-2	4-5-7-9-2-8-1	2-5-9-4-7-3-6			
8	6-9-1-6-3-2-5-8	3-1-7-9-5-4-8-2	7-4-1-8-5-2-6-9-3			

Pontuação da ordem inversa: _____

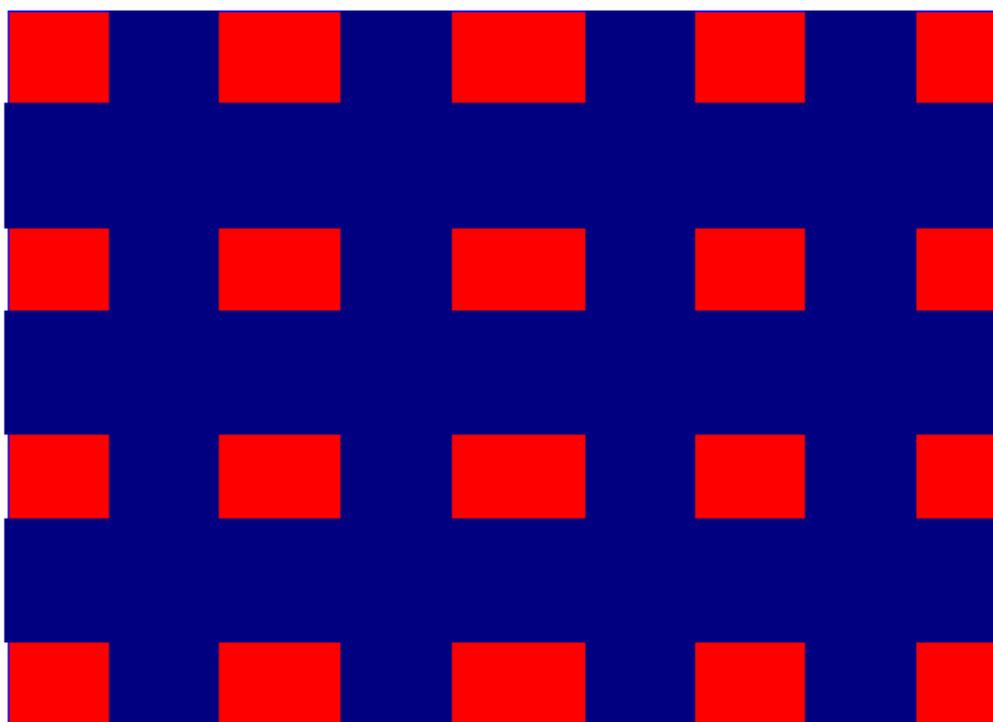
Tarefa Stroop dia-Noite - Avalia a Função Executiva

Tarefa de Stroop|

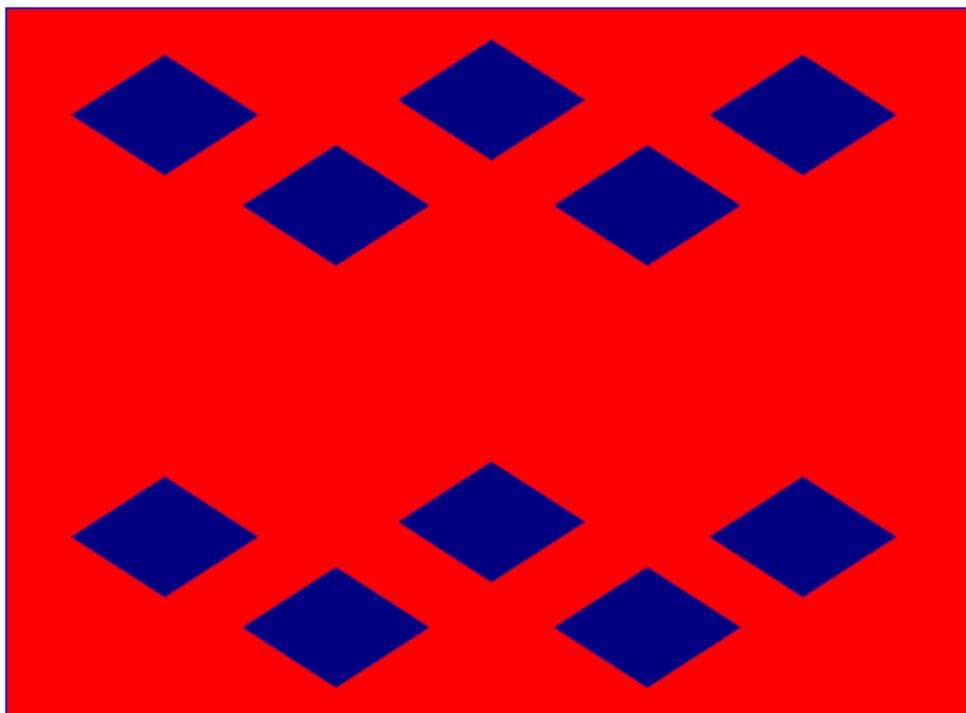
Cartão – Dia



Cartão – Noite - Abstrato



Cartão – Dia - Abstrato|



Nine hole peg test- Avalia a Distreza manual



Torre de Hanói - Avalia a capacidade de planejamento, memória de trabalho, e resolução o de problemas

