

JUSSARA DE PAULA JUVÊNCIO

**Contributo para o Desenvolvimento de um
Instrumento de Investigação Neuropsicológica:
Um estudo de validação da Bateria de Investigação
Neuropsicológica (BIN) em crianças portuguesas de 5
anos de idade**

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2015

JUSSARA DE PAULA JUVÊNCIO

**Contributo para o Desenvolvimento de um
Instrumento de Investigação Neuropsicológica:
Um estudo de validação da Bateria de Investigação
Neuropsicológica (BIN) em crianças portuguesas de 5
anos de idade**

Colaboração Institucional entre Universidade Fernando Pessoa e Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2015

© 2015

Jussara de Paula Juvêncio

“TODOS OS DIREITOS RESERVADOS”

JUSSARA DE PAULA JUVÊNIO

**Contributo para o Desenvolvimento de um
Instrumento de Investigação Neuropsicológica:
Um estudo de validação da Bateria de Investigação
Neuropsicológica (BIN) em crianças portuguesas de 5
anos de idade**

Declaro que este trabalho é totalmente original.

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para obtenção do grau
de Doutor em Ciências Sociais na Especialidade
de Psicologia, sob a orientação do Professor
Doutor Joaquim Ramalho (interno) e do Professor
Doutor Joaquim Maria Quintino Aires (externo)

RESUMO

JUSSARA DE PAULA JUVÊNIO: Contributo para o Desenvolvimento de um Instrumento de Investigação Neuropsicológica em crianças portuguesas de 5 anos (Sob orientação do Prof. Doutor Joaquim Ramalho e do Prof. Doutor Joaquim Quintino Aires)

Em Portugal há carência de instrumentos neuropsicológicos para as investigações compatíveis com a abordagem teórica dos sistemas funcionais de Luria que compreende as funções nervosas superiores como um sistema ativo, integrado e complexo que deve ser analisado em concerto. Tendo em conta estes aspetos, este trabalho tem como principal objetivo validar a *Bateria de Investigação Neuropsicológica (BIN)* para a população portuguesa. Nesta investigação participaram 176 crianças (N=176) com idades compreendidas entre os 5 anos e 5 anos e 11 meses. Os procedimentos incluíram a validação das provas com os analisadores: visual, auditivo, somatocinestésico, motor, atencional, memória, executivo fala e intelectual, onde buscou-se verificar evidências de validade de estrutura interna para a *BIN* por meio da técnica de Análise Fatorial Exploratória. Os resultados observados neste estudo, considerando os estudos de validade realizados, sugerem que o instrumento mede as Funções Nervosas Superiores nos seus vários analisadores revelando positivas as conexões entre as áreas da investigação neuropsicológica e a validação qualitativa da *BIN* com recurso à análise estatística. em termos de conclusão, são sugeridos novos estudos e assim, deixamos a sugestão de ampliar a amostra deste estudo para abrir novas possibilidades de entendimento e utilização da obra de Luria e a teoria sócio-histórica através dos instrumentos de investigação. Precisamos de mais estudos que abordem não de maneira superficial e aparente, mas que contenha a essência dos conceitos da teoria, que são

capazes de revelar para a comunidade atual o quão transformador pode ser o desenvolvimento no âmbito da Neuropsicologia nos campos de investigação.

Palavras-chave: investigação neuropsicológica; funções nervosas superiores; analisadores neuropsicológico; validade estrutural; análise fatorial exploratória.

ABSTRACT

JUSSARA DE PAULA JUVÊNCIO

Promoting the Development of a Neuropsychological Research Instrument

(Under the orientation of Prof. Doutor Joaquim Ramalho and of Prof. Doutor Joaquim Quintino Aires)

There is a lack of neuropsychological instruments in Portugal for investigations consistent with the theoretical approach of Luria functional systems. This system comprises superior nerve functions as a complex, integrated active system that should be analyzed effectively. The objective of this study is to validate the *Neuropsychological Battery Research* (BIN) for Portuguese population. The study included children (N = 176) from 5 years to 5 years and 11 months old. The procedures included the validation of the tests with analyzers such as visual, auditory, “somato-cinesthetic”, motor, attentional, memory, executive, speech and intellectual. The purpose is to verify BIN evidence of internal structure of validity through the exploratory analysis Technique. Considering the applied validity study, the observed results suggest that the superior nerve functions are measured by the instrument in its various analyzers revealing positive connections between the areas of neuropsychological research and qualitative validation of the BIN using the statistical analysis. In terms of completion new studies are suggested. Increase the sample of this study is important in order to open new possibilities for understanding and using the work of Luria and sociohistorical theory through research instruments. We need more studies that address the subject not only on a superficial way, but also contains the essence of the concepts of its theory, which will be able to prove to the community how the transformation impact may be after the development in the Neuropsychology investigation field.

Keywords: Neuropsychological research; Superior Nervous Functions; analyser neuropsychological; Structural validity; Exploratory analysis.

RÉSUMÉ

JUSSARA DE PAULA JUVÊNCIO

Contribution à l'élaboration d'un instrument de recherche neuropsychologique: Une étude de validations de BIN chez les enfants portugais du 5 ans

(Sous la supervision du Prof. Dr. Joaquim Ramalho et le Prof. Dr. Quintino-Aires)

Au Portugal, il ya un manque d'instruments neuropsychologiques pour les investigations des enquêtes compatible à l'approche théorique des systèmes fonctionnels de Luria qui comprenant les fonctions nerveuses ci-dessus comme un système actif, intégré et complexe qui doit être analysé en concert. Compte tenu de ces aspects, cette étude vise à valider *la batterie d'investigation neuropsychologique (BIN)* pour la population portugaise. Dans cette enquête ont participé 176 enfants (N =176) avec 5 ans jusqu'à 5 ans et 11 mois. Les procédures inclus la validation des tests avec des analyseurs: visuel, auditif, moteur, somatocinestésic, attentionnel, la mémoire, discours exécutif et intellectuelle, où le but était de vérifier la preuve de la structure interne de validité pour la BIN grâce à la technique de l'analyse factorielle exploratoire. Les résultats de cette étude, compte tenu de la validité des études suggèrent que l'instrument mesure les fonctions nerveux supérieurs dans ses différents analyseurs révéler des liens positifs entre les domaines de la recherche en neuropsychologie et la validation qualitative du BIN avec l'aide de l'analyse statistique. En termes d'achèvement, on est suggéré d'autres études et donc nous faisons la suggestion d'augmenter l'échantillon de cette étude pour ouvrir de nouvelles possibilités pour la compréhension et l'utilisation de l'œuvre de Luria et la théorie socio-historique à travers les instruments de recherche. Nous avons besoin de plus d'études qui abordent pas apparente et de manière superficielle, mais contient l'essence des concepts de la théorie, qui sont en mesure de prouver à la communauté comment transformateur de courant peut être le développement dans les domaines de la recherche en neuropsychologie.

Mots-clés: la recherche neuropsychologique; fonctions nerveuses supérieures; analyseur neuropsychologique; la validité structurelle; L'analyse factorielle exploratoire.

DEDICATÓRIA

A todos que esperavam uma reação diferente da que pude dar naquele momento. Acreditei no milagre e até aqui nos ajudou o Senhor.

Deus é por nós!

[O único digno da Honra e da Glória.]

AGRADECIMENTOS

Existem duas coisas importantes na vida o “motivo” e o “momento”. Você pode ter várias vezes o mesmo motivo mas você nunca terá o mesmo momento, por isso não posso deixar prestar o meu reconhecimento e agradecer o apoio de algumas pessoas. O trabalho que aqui se apresenta só foi possível graças as essas colaborações.

Aos participantes deste estudo, sem os quais a realização do mesmo não teria sido possível.

Ao Professor Doutor Joaquim Ramalho muito obrigada pelas preciosas orientações.

Ao Professor Doutor Quintino Aires, muito obrigada, pela oportunidade e por ter me acolhido tão bem aqui em Portugal, pela simplicidade, estímulo e por acreditar na realização deste trabalho.

À querida Professora Doutora Maria Rita Mendes Leal, pela sua preciosa contribuição neste trabalho.

Ao Professor Doutor Jorge Ferreira, muito obrigada por todo apoio e dedicação.

Aos meus pais Paulo Roberto e Nair Clemência que me deram a vida e são parte da minha vida.

As minhas queridas irmãs que sempre estiveram presentes e torceram por mais essa vitória.

E aos demais familiares e amigos que sempre me incentivaram e torceram pela minha vitória.

As minhas amigas Fabiana Alves e Nicolý Alves, distantes fisicamente, mas próximas afetivamente.

Ao meu Amigo Fernando Nunes por todo o incentivo e encorajamento.

À Paula Pereira por suas preciosas contribuições nas traduções.

À Ana Maria Miranda e a Ana Gonçalves meu muito obrigada por toda ajuda, força e paciência.

A minha querida amiga Sonia Salém por todo o incentivo apoio e dedicação.

Aos colegas da equipe do IQA, Pedro Castro, Sónia Ribeiro e Alexandra Alves o meu muito obrigada.

Um muito obrigada mais que especial à Sónia Abreu pelo cuidado, atenção e por toda ajuda, mesmo quando não verbalizei agradeci.

Às colegas de equipe do IPAF- Brasil, em especial a Simone Marangoni a primeira pessoa a me apresentar esse mundo tão fascinante que é a sócio-histórica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos de Doutorado.

Não poderia deixar de referir também aqui algumas pessoas que tornaram esse período aqui em Portugal um pouco mais agradável e confortável a família Pinto e a família Rua que me acolheram tão bem como se eu delas fosse.

Em tempos em que quase ninguém se olha nos olhos, em que a maioria das pessoas pouco se interessa pelo que não lhes diz respeito, quero agradecer àqueles que perceberam os meus medos, as minhas crenças e (des)crenças, indecisões, suspeitas, enfim tudo o que me paralisava, e gastaram muito de suas energias comigo insistindo sempre! Meu muito obrigada aos meus queridos amigos e eternos irmãos. Adriana Rua e Luis Pinto.

A cada um de vós, um grande e sincero bem haja.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	XVIII
ÍNDICE DE TABELAS	XX
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XXII
INTRODUÇÃO.....	1
I. Evolução teórica e histórica da neuropsicologia e avaliação neuropsicológica.....	5
1. Fundamentos teóricos e históricos da neuropsicologia.....	5
2. A evolução da Avaliação Neuropsicológica e a contribuição da Psicologia.....	12
II. Abordagem sócio-histórica	30
1. Teoria da localização dinâmica e sistêmica das funções nervosas superiores.....	30
2. Psicologia Sócio-histórica e a Neuropsicologia Sistêmica e Dinâmica.....	42
2.1. A origem relacional das funções nervosas superiores.....	53
3. Organização Cerebral das Funções Superiores.....	58
4. Princípios da estrutura Sistêmica das Funções Nervosas Superiores	61
4.1. Princípio da origem sociocultural das funções.....	61
4.2. Princípio da estrutura sistêmica das funções.....	64
4.3. Princípio crono-genético.	69
5. O conceito de Função	71
6. O conceito de Localização	74
7. O conceito de Sintoma	76
8. O conceito de síndrome	78
8.1. O conceito de fator	82

III. Neuroblocos funcionais de Luria.....	84
1. Desenvolvimento e funcionamento cerebral humano.....	84
2. As três unidades funcionais (blocos cerebrais) da Teoria Neuropsicológica de Luria	87
2.1. Primeiro Neurobloco Funcional.	89
2.2. Segundo Neurobloco Funcional.	99
2.3. Terceiro Neurobloco Funcional.	108
IV. Contributo Empírico.....	114
1. Introdução	114
2. Objetivos do estudo	117
3. Método.....	117
3.1 Participantes	117
3.2 Instrumento.....	118
3.2.1 Descrição e procedimentos de aplicação das provas que integram a Bateria de Investigação Neuropsicológica.....	123
3.3 Procedimentos.....	138
4. Apresentação dos resultados(validação da BIN)	140
4.1. Validade estrutural.....	140
4.2. Correlações entre as componentes de cada analisador.	162
4.3. Correlações entre os indicadores avaliados em diferentes tarefas.....	165
4.4.Diferenças em função do género e da escolaridade	170
4.4.1 Género	172
4.4.2 Escolaridade.	176
5. Discussão dos Resultados.....	178
CONCLUSÃO.....	192
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	197
ANEXOS	210

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. O cérebro humano	59
Figura 2. Prova de Reconhecimento de Objetos.....	126
Figura 3. Prova de Reconhecimento de Imagens Sobrepostas	126
Figura 4. Prova da Gnose Visual	127
Figura 5. Prova da Sensibilidade Musculoarticulatória.....	128
Figura 6. Prova de Head	129
Figura 7. Prova de Coordenação Recíproca	130
Figura 8. Práxia Dinâmica Mãos	130
Figura 9. Prova de Atenção Visual.....	131
Figura 10. Prova de Investigação da Memória Visual	132
Figura 11. Prova do Analisador Executivo.....	133
Figura 12. Prova Compreensão de Orações Simples.....	134
Figura 13. Prova Função Nominativa Categórica	135
Figura 14. Prova Compreensão de Desenhos Temáticas a partir de uma Série Sequencial de Ilustrações	136
Figura 15. Prova de Exclusão de Conceitos	137
Figura 16. Prova de Metodologia para Análise do Grau de Formação do Pensamento Concetual.....	138
Figura 17. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Visual	141
Figura 18. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Auditivo	143
Figura 19. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Somatocinestésico.....	145
Figura 20. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Motor.....	147

Figura 21. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Atencional	149
Figura 22. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Memória.....	150
Figura 23. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Executivo	153
Figura 24. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Fala.....	154
Figura 25. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Intelectual.....	157

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição dos participantes pelo sexo e frequência do pré escolar	118
Tabela 2- Frequência dos participantes de acordo com a idade em meses	118
Tabela 3- Constituição da BIN.....	121
Tabela 4- Componentes do Analisador Visual	142
Tabela 5- Componentes do Analisador Auditivo	144
Tabela 6- Componentes do Analisador Somatocinestésico (solução com 3 componentes).....	145
Tabela 7-Componentes do Analisador Somatocinestésico (solução final com 2 componentes)	146
Tabela 8- Componentes do Analisador Motor	148
Tabela 9- Componentes do Analisador Atencional.....	150
Tabela 10- Componentes do Analisador Memória (solução com quatro componentes).....	151
Tabela 11- Componentes do Analisador Memória (Solução final com 3 componentes).....	152
Tabela 12- Componentes do Analisador Executivo	153
Tabela 13- Componentes do Analisador da Fala.....	156
Tabela 14- Componentes do Analisador Intelectual (solução com 4 componentes).....	158
Tabela 15- Componentes do Analisador Intelectual (solução final com 3 componentes)	161
Tabela 16- Correlações entre Componentes do Analisador Visual.....	163
Tabela 17- Correlações entre Componentes do Analisador Motor	163
Tabela 18- Correlações entre Componentes do Analisador Memória	164
Tabela 19- Correlações entre as Componentes do Analisador Fala	164
Tabela 20- Correlações entre as Componentes do Analisador Intelectual	165
Tabela 21- Correlações entre indicador mobilidade cerebral avaliado em diversas tarefas e analisadores.....	166
Tabela 22- Correlações entre indicador inércia patológica avaliado em diversas tarefas e analisadores.....	167
Tabela 23- Correlações entre indicador verificação avaliado em diversas tarefas e analisadores	168

Tabela 24- Correlações entre indicador impulsividade avaliado em diversas tarefas e analisadores.....	169
Tabela 25- Correlações entre indicador formação de conceitos por complexo avaliado em diversas tarefas e analisadores.....	170
Tabela 26- Descritivos das Componentes na amostra total.....	171
Tabela 27- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador visual em função do género	172
Tabela 28- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador auditivo em função do género.....	173
Tabela 29- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador somatocinestésico em função do género	173
Tabela 30- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador motor em função do género	174
Tabela 31- Médias e desvios-padrão na componente do analisador atencional em função do género	174
Tabela 32- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador memória em função do género	175
Tabela 33- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador fala em função do género	175
Tabela 34- Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador intelectual em função do sexo	176
Tabela 35- Descritivos do desempenho obtidos pelas crianças com e sem frequência do pré escolar	177
Tabela 36- Constituição alterada da BIN	191

LISTA DE ABREVIATURAS

- BIN - Bateria de Investigação Neuropsicológica
- BINS - *Bayley Infant Neurodevelopment Screener*
- DGE- Direção Geral de Educação
- EEG - Eletroencefalograma
- FMRI - Ressonância Magnética Funcional
- FNS - Funções Nervosas Superiores
- MIME- Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar
- MRI - Ressonância Magnética
- NEE - Necessidades Educativas Especiais
- PET - Tomografia por emissão de Positrons
- QI - Quociente de Inteligência
- RAVLT – *Rey Auditory Verbal Learning Test*
- RHI - *Rubber Hand Illusion*
- RVDLT - *Rey Visual Design Learning Test*
- SPECT - Tomografia computadorizada por emissão de fóton único
- TC - Tomografia Computadorizada
- TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

WCST - *Wisconsin Card Sort Test*

WISC - *Wechsler Intelligence Scale for Children*

WISC-III - *Wechsler Intelligence Scale for Children - III*

WPPSI - *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*

WRAML - *Wide Range Assessment of Memory and Learning*

ZDP - *Zona de Desenvolvimento Próximo*

INTRODUÇÃO

Os testes psicológicos com referencial psicométrico, ao longo da história da psicologia, foram construídos para compor o psicodiagnóstico e “abordar os dados psicológicos de forma sistemática, científica e orientada para a resolução dos problemas”. (Cunha, 1993 p. 3). O mesmo princípio, ao longo dos anos, tem subsidiado as provas para avaliação neuropsicológica. No entanto a maneira de medir construtos psicológicos tem sido aperfeiçoada ao longo dos anos e, com a inserção de novas técnicas de análise, ampliou-se a aplicação da técnica psicométrica em estudos de construção de instrumentos Neuropsicológicos. De acordo com Van Der Veer (1996), a estatística tem-se tornado um caminho para que a Psicologia se transforme numa verdadeira ciência.

O psicodiagnóstico utiliza testes psicológicos para “entender problemas à luz de pressupostos teóricos, identificar e avaliar aspectos específicos ou para classificar o caso e prever seu curso possível comunicando os resultados” (Cunha, 1993 p.4).

Alguns dos testes disponíveis, no mercado nacional e internacional, utilizados nas avaliações neuropsicológicas, tais como a Escala de Inteligência Wechsler para crianças (4º edição), assim como a Escala Wechsler WAIS para adultos adaptadas e padronizadas à população portuguesa, utilizam o método psicométrico como base para a construção dos subtestes e propõem exatidão e minúcia à aplicação das provas com indicações exatas de como utilizar cada estímulo e destreza na codificação com listas de respostas corretas.

A Escala WISC- III Wechsler (1989), como refere Glozman (2006) mede a capacidade do indivíduo em ter resposta racional e válida, mas torna-se rebocado e insuficiente na análise do funcionamento sistémico das funções nervosas superiores.

Atualmente, além das Escalas Wechsler (2002), outros testes como Luria Nebraska e Neuropsiliné, estão a ser utilizados pelos neuropsicólogos, mas sofrem a mesma crítica acima citado, colocando o neuropsicólogo na padronização da extensa e metódica aplicação e codificação de um procedimento que não abarca a análise dos sistemas funcionais das funções nervosas superiores, agindo de modo orquestrado no cérebro humano, como proposto por Luria na teoria de desenvolvimento psíquico.

As provas neuropsicológicas comercializadas no mercado frequentemente têm o referencial da psicometria e como base a construção dos subtestes. Dificultam o destaque dos sistemas funcionais operando de modo integrado e em concerto, ou dos mecanismos das perturbações que ocorrem no curso do desenvolvimento do sujeito. Isto deve-se ao fato da investigação da estrutura neuropsicológica ter o objetivo de destacar a estrutura e os mecanismos dos sistemas funcionais das funções nervosas superiores, assim como compreender as dificuldades e elaborar estratégias de intervenção para (re) estabelecer o desenvolvimento das funções que se revelam com as perturbações.

Os procedimentos que norteiam a investigação das funções nervosas superiores são selecionados pela aproximação da teoria de Alexander Romanovich Luria, cujo objetivo principal é a busca da causa principal ou o que determina o caráter da síndrome, ou seja, o fator neuropsicológico que altera os demais sistemas funcionais condicionados pela organização sistêmica das funções nervosas superiores (Glozman, 2006).

Desta forma os testes não têm servido como instrumento de trabalho para a atuação clínica do neuropsicólogo da abordagem sócio histórica que dão ênfase às Funções Nervosas Superiores. O que torna comum existirem dificuldades na escolha de provas neuropsicológicas que auxiliem na avaliação de crianças, jovens e adultos e elucidem dificuldades encontradas no seu percurso.

As inquietações e dificuldades que surgiram com o uso de instrumentos psicométricos na prática clínica e o referencial teórico subsidiado pela abordagem de Luria fizeram com que os neuropsicólogos que atuam no Brasil e Portugal, criassem um grupo de pesquisa internacional que pensasse em procedimentos de investigação neuropsicológica que auxiliassem o especialista na busca do fator neuropsicológico que altera os demais sistemas funcionais condicionados pela organização sistêmica das funções nervosas superiores dos sujeitos que procuram tratamento neuropsicológico. Diante do contexto apresentado enfatizamos a necessidade de encontrarmos disponíveis instrumentos de investigação fundamentados na teoria desenvolvida por Luria que norteiem a compreensão do desenvolvimento filogenético e ontogenético das funções nervosas superiores no cérebro dos seres humanos mediados pela linguagem e construídos pela cultura.

Considerando a importância da construção de instrumentos de investigação de acordo com padrões psicométricos rigorosos, esse estudo objetiva fornecer contribuições à construção e validação de um instrumento neuropsicológico de essência qualitativa.

Mas, onde se encontram as fundamentações estatísticas que dizem se as observações refletem ou não nos efeitos reais? O que provaria esses estudos e pesquisas? Eles fornecem, de fato, algum suporte às teorias gerais apresentadas pela orientação sócio-histórica ou essa seria uma prática da psicologia meramente especulativa que não se submete às suas proposições centrais ao teste empírico?

É neste contexto repleto de indagação que se insere o presente trabalho; a escolha torna-se relevante uma vez que se baseia no intuito de selecionar e validar provas neuropsicológicas que elucidam os analisadores cerebrais no ser humano, sendo as componentes do processo, os analisadores visual, auditivo, somatocinestésico, motor, atenção, mnésico, planeamento e verificação, fala, e intelectual.

Este conjunto de analisadores descritos permitirá a realização de análise e síntese complexas mensuráveis em unidades de comparação e discriminação, que possam auxiliar a avaliação neuropsicológica de crianças, no consultório e compreender a estrutura e os mecanismos das perturbações para construir estratégias de correção ou reabilitação, conforme referido anteriormente também possibilitará (Luria, 1977). Observar se os resultados obtidos com o instrumento construído realmente refletem ou traduzem os efeitos reais através do método qualitativo, com o suporte da análise estatística.

Em suma, a proposta é aprofundar os estudos nas componentes ou fatores que compõem cada analisador e usufruir de provas que analisem cada componente ou fator. A Bateria de Investigação Neuropsicológica (BIN) é um instrumento que permite investigar os componentes de cada sistema funcional, assim como analisar os fatores primários do desenvolvimento ou das síndromes, para posteriormente fornecer subsídios para a elaboração da intervenção neuropsicológica do sujeito avaliado e compor o prognóstico mais adequado. Ou seja, mais do que investigar, pretendemos alcançar resultados que vão à encontro das necessidades da criança.

No que concerne à estrutura do presente trabalho, este encontra-se organizado em cinco pontos principais. O primeiro capítulo tratamos da evolução Teórica e histórica da

Neuropsicologia e avaliação Neuropsicológica. No segundo capítulo, tratamos da abordagem sócio-histórica, a origem relacional das funções nervosas superiores, a teoria da Localização Dinâmica e Sistémica das Funções Nervosas Superiores com a explanação da teoria em questão; Neuropsicologia Sistémica e Dinâmica; organização Cerebral das Funções Superiores; e o princípios da estrutura Sistémica das Funções Nervosas Superiores, da origem sociocultural das funções, da estrutura sistémica das funções; crono-genético; o conceito de Função, Localização e Sintoma. No terceiro capítulo tratamos do desenvolvimento e do funcionamento cerebral humano, com base nos Neuroblocos Funcionais de Luria. O quarto e último capítulo será dedicado aos principais resultados deste projecto, será apresentada a metodologia de recolha de dados, a amostra, o instrumento e, finalmente os resultados e conclusões do estudo.

I. Evolução teórica e histórica da neuropsicologia e avaliação neuropsicológica

1. Fundamentos teóricos e históricos da neuropsicologia

A Neuropsicologia é um campo específico de estudo que investiga a relação entre o cérebro e o comportamento humano e o funcionamento cerebral em condições normais ou patológicas, uma ciência recente, entretanto baseada em informações muito antigas.

Ao longo da história do estudo do cérebro, esse foi apontado como substrato dos processos psíquicos, e isto remonta às noções pré-científicas dos autores da antiguidade, em que o cérebro era visto como a caixa da alma. De acordo com (Toni, Romanelli, & Salvo, 2005) o primeiro documento a relatar quarenta e oito observações de lesões do sistema nervoso e o seu tratamento foi descoberto em Luxor em 1862 (Edwin Smith Surgical Papyrus, 1930). Entre os filósofos-cientistas da medicina que viveram antes de Cristo na Grécia Antiga, Alcmeão de Crotona, discípulo de Pitágoras, é apontado como um dos primeiros a realizar a dissecação anatômica como forma de compreender o funcionamento do cérebro e a relacionar o cérebro com as funções psíquicas. Influenciou Hipócrates que é o mais conhecido entre os polígrafos do cérebro como fonte das funções intelectuais (Engelhardt, Rozenthal, & Laks, 1995).

O aprofundamento da compreensão do funcionamento do cérebro contribuiu para o desenvolvimento de linhas teóricas que buscavam estabelecer relações entre as estruturas cerebrais e comportamentos específicos, por exemplo; falar, escrever, ler, fazer cálculos, etc. seriam competências únicas, indecomponíveis, que deviam ser no seu todo correlacionadas com determinadas estruturas morfológicas do cérebro. O cérebro propriamente dito, e antes de mais o córtex dos grandes hemisférios, é analisado na dita teoria como o conjunto de diferentes centros, onde cada um dos quais administra por completo determinada capacidade psíquica, (em resultado do que a lesão de qualquer um desses centros cerebrais conduz a uma perturbação irreversível ou desintegração da respetiva capacidade).

Assim, a localização da função seria compreendida como correlação direta do psíquico e do morfológico ou como a sobreposição direta do psíquico sobre o morfológico, em resultado do que esta teoria recebeu o nome de psicomorfológica.

Conforme Rapp (2000), a questão da localização de funções no ser humano estaria basicamente ligada às observações dos médicos anatomistas. No entanto foi, Franz Joseph Gall que no final do século XVIII, considerado o fundador do localizacionismo ao definir a frenologia, quando buscava associar faculdades humanas básicas a áreas específicas do cérebro.

Os representantes mais expressivos e sistemáticos desta tese foram, em diferentes épocas da história científica, os neurólogos, que estudaram as consequências das lesões cerebrais locais (Broca, 1861 e Wernicke, 1874). O mapa frenológico de Gall e o mapa localizacionista de Kleist, representam um remate lógico das teorias do localizacionismo estreito referentes ao funcionamento do córtex dos grandes hemisférios como conjuntos de diferentes centros de capacidades psíquicas (Engelhardt, Rozenthal, & Laks, 1995).

Em relação à contribuição e desenvolvimento do localizacionismo /associacionismo na segunda metade do século XIX destacaram-se Broca (1861) e Wernicke (1874) no estudo das funções cerebrais prejudicadas e a sua influência no comportamento conforme citado por Toni, Romanelli & Salvo (2005).

Conforme Mäder (1996) no estudo da lesão cerebral e do comportamento manifesto de um paciente, foi Broca quem associou a linguagem expressiva à região do terço posterior do giro frontal esquerdo de Wernicke que fora responsável pela descoberta da relação entre perda da linguagem compreensiva e lesões no terço posterior do giro temporal superior esquerdo.

Em meados de 1870 é constituída a Neuropsicologia, resultando da convergência da teoria associacionista com a teoria das localizações. Atribui-se o termo Neuropsicologia a Osler e com o século XX são retomadas as teses anti-localizacionistas (Toni, Romanelli & Salvo, 2005).

Enquanto os localizacionistas absolutizavam a natureza diferencial do córtex cerebral, admitindo a presença de centros isolados para as funções mentais específicas, os anti-localizacionistas negavam a existência de centros cerebrais corticais, aceitando o caráter equipotencial da função cortical para diferentes funções mentais. Negavam o caráter reflexo das funções cerebrais e, portanto, a existência da realidade objetiva.

Dessa forma, indagando a teoria localizacionista, surgiram as visões holísticas e a psicologia Gestalt que não estavam de acordo com a existência de centros responsáveis por uma síndrome (Andrade, 2002). Esses pensadores propunham que um comportamento é global e não se restringe a um desempenho isolado em um único domínio. Enquanto ocorriam as controvérsias entre holistas e localizacionistas, alguns investigadores como Pavlov, (1924) Vigotsky¹,(1930) fizeram estudos que introduziram considerações sobre o cérebro como um sistema em que os seus elementos interagem uns com os outros. Portanto, criticavam o extremismo das abordagens holísticas e localizacionistas.

Esta análise gera uma discussão importante sobre o histórico da Neuropsicologia. São apresentados os principais autores da época e suas contribuições para o desenvolvimento da teoria e são destacados no decorrer do trabalho as contribuições de Leontiev, Luria e Vigotsky e outros autores atuais.

As investigações de Vigotsky (1930,1934a, 1934b, 1956) deram início não só à análise científica da estrutura sistémica dos diferentes processos cerebrais, mas também ao estudo das vias neuropsicológicas de compensação das perturbações das funções nervosas resultantes de lesões cerebrais locais, criando assim a neuropsicologia moderna, que tinha como objetivo específico e peculiar, a investigação do papel de sistemas cerebrais individuais da atividade mental. Pretendia estudar pacientes com lesões cerebrais locais, remetendo a um método de diagnóstico típico de lesões. Com base nestes trabalhos ele formulou os distintos princípios da localização das funções nervosas superiores do indivíduo (Glozman, 1999, 2002).

Assim Vigotsky (1991) foi o primeiro cientista a expor a ideia de que o cérebro humano possuiria um princípio novo de organização das funções, que ele designou de princípio da organização extracortical dos processos psíquicos apoiada em instrumentos, nos signos e, antes de mais, na língua.

¹ O nome Vygotsky aparece na bibliografia grafado como Vigotski, Vygotsky, Vygotskii, Vygotskji, Vygotski, Vygotsky. Acontece que estas versões veem de traduções de textos do autor publicados em inglês e em outras línguas, ou seja, traduções de traduções visto que o autor escreveu somente em russo. Na falta de um critério para optar será usada a grafia Vygotsky que tem sido adotada pelas mais recentes traduções para o português direto do russo (Aires, 2010).

Para Vigotsky (1960) todos os fenómenos deveriam ser estudados como processos em movimento e em mudança, ou seja, dentro do objeto de estudo a tarefa seriam sempre de reconstruir a origem do comportamento, visto que todo o fenómeno tem sua história e essa história é caracterizada por mudanças qualitativas podendo mudar na forma, estrutura e nas características básicas.

Vigotsky (1984) procurou uma abordagem complexa e completa que alcançasse a descrição e explicação das funções nervosas superiores de forma aceitável para as Ciências Naturais. Para isso ele deveria incluir a identificação dos mecanismos cerebrais subjacentes a uma determinada função.

Segundo Vigotsky (1984), as formas de comportamento social que surgem no processo da vida histórica conduzem à formação, no córtex cerebral humano, de novas relações interfuncionais que tornam possível o desenvolvimento das formas superiores da atividade psíquica, sem substanciais alterações morfológicas do cérebro propriamente dito. Posteriormente, esta teoria sobre os novos órgãos funcionais viria a ser desenvolvida por (Leontiev, 1972).

Essa é a forma que explicamos as transformações dos processos psicológicos elementares em processos complexos já que a pessoa nasce somente com as funções psicológicas elementares, como a atenção involuntária e o reflexo, que também é presente em animais evuluidos. E através das vivências e trocas culturais, parte dessas funções elementares começam a transformarem-se em funções nervosas superiores, como a consciência, o planeamento e a linguagem. Toda essa evolução acontece pela elaboração das informações recebidas no meio, pela maneira que o ser humano constrói o seu conhecimento ou seja, não amadurecem por si só, e nem com o passar do tempo e sim com as transformações históricas, através das formas culturais de comportamento que com as mudanças qualitativas do comportamento que ocorrem durante o desenvolvimento. Assim, viver em sociedade é crucial para transformação do Homem ser biológico, em ser humano.

De acordo com esta teoria “em comparação com os animais, o cérebro humano possui um princípio localizacionista novo, graças ao qual se torna o órgão da consciência humana por excelência” (Vigotsky, 1982, p. 174). Para concluir as suas conhecidas teses dizendo respeito à Psicologia e o Estudo Sobre a Localização das

Funções Psíquicas publicadas em 1934 são, sem dúvida alguma, uma das teorias fundamentais da Neuropsicologia na abordagem sócio cultural.

Deste modo os principais pontos formulados por Vigotsky (1934), baseando-se no estudo das várias formas da atividade psíquica foram: desenvolvimento das funções psíquicas superiores e das estruturas significantes e sistémicas da consciência.

A partir das noções teóricas estudou as alterações ocorridas após lesões cerebrais, em diferentes áreas do cérebro, tanto em adultos como em crianças. Bem como formulou os princípios da localização das funções psíquicas superiores; expôs a ideia de que o cérebro humano possuía um princípio novo de organização das funções: Princípio da organização extracortical dos processos psíquicos com a ajuda de instrumentos, signos e a palavra.

Os primeiros estudos foram feitos por Lev Semenovitch Vigotsky, mas foi Aleksander Romanovitch Luria, quem criou a Neuropsicologia, como um ramo independente do conhecimento psicológico dentro da abordagem sócio-histórica . Por conseguinte, Luria (1977) ao desenvolver as ideias de Vigotsky, criou um sistema de conhecimento cientificamente fundamentado, no domínio da Neuropsicologia, permitindo a sua separação como disciplina independente. Esta teoria foi depois desenvolvida por (Leontiev, 1972; Zaporozhets, 1967).

Foi igualmente, esta teoria que estabeleceu a diferença entre lesões na infância² e na vida adulta³ e as suas consequências, o que fora sintetizado por Vigotsky (1991), na sua teoria sobre a ação sistémica, dinâmica e relacional desigual das lesões focais, sobre as funções nervosas superiores, relativamente ao setor perturbado; é menos lesado o centro imediatamente inferior, em relação àquele mesmo setor lesado. Já em caso de desintegração no sujeito adulto, observa-se que a dependência é inversa nas diferentes etapas do desenvolvimento psíquico.

Nos transtornos do desenvolvimento resultantes de um qualquer defeito cerebral, e em condições absolutamente iguais, nessa relação funcional, teremos mais lesado o

² “O artigo 1.º da Convenção sobre os Direitos da Criança define criança como todo o ser humano até à idade de 18 anos, salvo se atingir a maioridade mais cedo, de acordo com a legislação de cada país” (Retirado de: <http://www.cnpcjr.pt/left.asp?13.01>).

³ O adulto é definido como o indivíduo “que já está em idade compreendida entre a adolescência e a velhice. [E] Que já atingiu todo o desenvolvimento” (Retirado de: <http://www.priberam.pt/dlpo/adulto>).

centro superior. Ante a lesão de um centro e em condições iguais será mais atingido o centro inferior mais próximo e dependente da área lesada, ao mesmo tempo em que sofrerá menos o centro superior mais próximo em relação àquela da qual se encontra dependente. Essa é uma das ideias mais importantes da Neuropsicologia moderna.

A descoberta dos efeitos diferentes em caso de lesão das mesmas áreas do córtex, mas em diferentes etapas do desenvolvimento psíquico é uma das ideias mais importantes da Neuropsicologia moderna e à qual se começou a dar o devido valor somente nos últimos tempos, devido ao desenvolvimento da investigação na área da Neuropsicologia infantil.

Constatou-se que as leis da atividade nervosa superior são geradas nas complexas relações mútuas do homem com o ambiente. Formam-se nas condições da vida social permitindo que apareçam novos sistemas. “Acontece de forma radical a reestruturação da atividade psíquica e com isso há: “(...)1) uma substituição de funções; 2) mudança nas funções naturais (...); 3) o aparecimento de novos sistemas psicológicos, funcionais ou funções sistêmicas(...)”. (Vigotsky, 1930, p. 55).

As bases metodológicas da Neuropsicologia de acordo com os pressupostos de Luria e Vigotsky, (1996), são as teorias gerais do materialismo dialético, como sistema filosófico geral dos princípios explicativos, assentadas em concepções da psicologia geral, ao rol dos quais se remete aos postulados da compreensão materialista científico-natural de todos os fenómenos psíquicos; que remete a pensar na condicionalidade sócio-histórica da psique humana; associados à importância crucial dos fatores sociais na formação das funções nervosas; ressaltando o caráter mediador dos processos psíquicos e o papel vital da linguagem na sua organização, assim existe a dependência dos processos psíquicos em relação aos modos de sua formação.

Este modelo neuropsicológico aponta para a teoria Vigotskiana da organização cerebral das Funções Nervosas Superiores (FNS) do indivíduo. A Neuropsicologia vai além dos modelos anteriores localizacionistas e antilocalizacionistas determinando a estratégia metodológica geral das pesquisas, em concordância com a noção da construção sistémica das funções nervosas superiores, de acordo com a qual, cada uma dessas funções surge como um sistema funcional complexo, composto por muitos elos,

sendo que as perturbações de uma mesma função variam dependendo dos elos com o fator lesado.

Foi introduzida uma nova noção de síndrome neuropsicológica, como uma combinação natural das várias perturbações das funções psíquicas sintomas condicionadas pela perturbação ou desintegração de um determinado elo ou fator do sistema funcional. Assim, a investigação neuropsicológica consiste em determinar a especificidade qualitativa da perturbação e não apenas constatar a existência do transtorno de uma ou outra função.

Essa análise qualitativa da perturbação da função psíquica faz-se com um conjunto especial de métodos e o apoio dos dados clínicos denominados por métodos lúrianos de diagnósticos neuropsicológicos.

A lesão de qualquer área cerebral conduz ao aparecimento de sintomas primários e secundários o que leva a influências sistémicas deste defeito em todo o quadro funcional, na íntegra ou em alguns sistemas funcionais ao mesmo tempo. Este conjunto de sintomas primários e secundários constitui a síndrome neuropsicológica.

Outra noção refere-se às FNS, como sistemas funcionais complexos, cujos elos estão ligados com os diferentes aspetos da Função Psíquica. De referir que os fatores neuropsicológicos são unidades específicas estruturo-funcionais do funcionamento do cérebro, cuja alteração patológica está na base das síndromes.

A nova disciplina, assim criada, tem grande importância na resolução dos problemas da psicologia geral, pois foi através da patologia que se conseguiu descobrir muitas características daquilo que temos dissimulado na norma. Encarar o carácter sistémico das estruturas das FNS, como é composto e o papel dos diferentes elos deste sistema, é o que faz possível a sua reestruturação.

2. A evolução da Avaliação Neuropsicológica e a contribuição da Psicologia

A Neuropsicologia é a ciência que estuda a relação entre o cérebro e o comportamento humano. A avaliação neuropsicológica tem sido usada para estudar a organização da atividade cerebral e a relação com o comportamento e a investigação de desordens específicas cerebrais e comportamentais (Lezak, 1995).

Antes, as avaliações neuropsicológicas procuravam relacionar os achados neuroanatómicos e falhas cognitivas em pacientes com lesões cerebrais evidentes. Essas correlações eram decorrentes de estudos de casos clínicos com exames do cérebro de pacientes após a morte, que proporcionava a comparação de falhas cognitivas às estruturas anatómicas lesadas. Os estudos de Broca (1861) conforme foram citados por Cappa, (2001) e Kristensen & Parente, (2001) são exemplos desta orientação.

A avaliação neuropsicológica desenvolveu e apresentou grandes progressos durante as Guerras Mundiais na primeira metade do século XX. Uma vez que o recrutamento de soldados estimulou os estudos sobre a relação entre o cérebro e as funções cognitivas, além do desenvolvimento de testes de inteligência que abrangiam métodos psicométricos e estatísticos que serviram de base para a elaboração de princípios e técnicas para a avaliação neuropsicológica. Foi também nessa ocasião que foi expandida a prática neurocirúrgica, uma inovação que permitiu o estudo das estruturas cerebrais danificadas não apenas pelo método de estudo após a morte, mas através da comparação das dificuldades do paciente. As intervenções cirúrgicas possibilitavam o estudo da ligação entre o cérebro e o comportamento de um paciente e o estudo de grupos de pacientes submetidos às cirurgias semelhantes, sendo investigadas as diferenças apresentadas pelos mesmos (Gazzaniga, Ivry, & Manguin, 2006).

No período das grandes guerras, a psicologia era ainda uma jovem Ciência, destacando-se Luria na Rússia, e Ombredane na França, como os psicólogos pioneiros que se inseriram na Neuropsicologia nessa fase (Kristensen & Parente 2001). Após a Guerra começou a existir a necessidade de análises, triagens e diagnósticos visando a reabilitação de pacientes lesados, o que criou maior demanda pela avaliação e por profissionais qualificados para essa atividade. A partir disso, aumentaram as contribuições da psicologia no campo da Neuropsicologia através do aprimoramento dos métodos de avaliação de estudos sobre as alterações de funções cognitivas

específicas e da implantação de métodos de recuperação de pacientes com dificuldades cognitivas decorrentes de lesões cerebrais (Kristensen & Parente 2001; Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

Embora a história da Neuropsicologia seja longa, a prática da Neuropsicologia clínica é relativamente recente, somente em 1996, a Neuropsicologia clínica foi reconhecida como especialidade do psicólogo pela American Psychological Association (APA). (De Toni, Romanelli, & Salvo, 2005).

Outro avanço importante na história da avaliação neuropsicológica foi o surgimento de exames neurológicos mais elaborados para investigar o funcionamento neural. Uma das primeiras inserções foram as investigações neuroradiológicas, por exemplo, a tomografia computadorizada, em seguida a ressonância magnética e as imagens funcionais que permitiram observar a área cerebral enquanto o paciente realizava uma atividade, tornando-se, assim, possível avaliar diretamente o funcionamento da atividade regional do cérebro normal empenhado numa tarefa cognitiva (Cappa 2001; Kristensen, & Parente, 2001). No início esses exames possibilitaram a obtenção de informações fundamentais do funcionamento cerebral de atividades complexas.

Conforme Buchpiguel (1996), as principais técnicas utilizadas para o exame neuronal foram: a Eletroencefalograma (EEG); os exames estruturais ou anatómicos, como a Tomografia Computadorizada (TC) e a Ressonância Magnética (MRI); e os exames funcionais, como a Tomografia por emissão de Positrons (PET) a tomografia computadorizada por emissão de Fóton único (SPECT) e a Ressonância Magnética Funcional (fMRI). Ainda assim, é importante salientar que todas essas técnicas possuem limitações (por exemplo, a resolução temporal no uso da PET ainda é muito rudimentar, maior que dez segundos, para analisar os processos cognitivos cuja escala de tempo não ultrapassa um segundo), de acordo com (Démonet 1998, citado por Kristensen & Parente 2001).

Além dos exames neurológicos, é imprescindível a aplicação de provas neuropsicológicas realizadas por especialistas. Uma vez que a prática da investigação neuropsicológica caracteriza-se por uma atividade bastante complexa, que sofre interferências de diversos fatores, desde: sociais, culturais, linguísticos, étnicos, faixa

etária e características próprias de cada patologia (Antunha,1987 & Kolb, Whishaw,1986). Através do exame das funções cognitivas são examinados os pormenores das funções nervosas superiores e o impacto de lesões ou subestruturações existentes.

Tratam-se de pormenores importantes uma vez que um paciente pode não ter nenhum tipo de lesão e ter a disfuncionalidade na mesma além de que a função pode não ter sido desenvolvida por inúmeras circunstâncias.

Vigotsky (1984) criticou a noção que as funções nervosas superiores poderiam ser alcançadas pela multiplicação e avanço dos princípios derivados da psicologia animal em particular aqueles princípios que representam uma combinação mecânica das leis do tipo estímulo- respostas. Assim como também criticou as teorias que afirmam que a base das funções intelectuais do adulto são resultados somente do estado de maturação, ou de alguma forma encontram-se pré estabelecidas na criança, esperando simplesmente o tempo de surgirem.

No início de sua história ontogenética, o homem é um candidato à humanização, ou seja, torna-se humano ao apropriar-se da produção dos homens. Para humanizar-se o homem deve desenvolver suas funções psicológicas superiores e assim tornar-se cada vez mais livre, cada vez mais independente de suas necessidades naturais. As funções psicológicas superiores são desenvolvidas a partir das formas mais simples (funções nervosas elementares), que são involuntárias e com uma relação imediata com a realidade. (Almeida, 2008 p.2)

Assim entendemos que conhecendo o cérebro e a forma como se dá o desenvolvimento e funcionamento normal do cérebro é possível compreender as alterações cerebrais, como no caso de disfunções cognitivas e do comportamento resultante de lesões, doenças ou desenvolvimento anormal do cérebro.

Segundo Lezak et al. (2004), a avaliação neuropsicológica é uma forma de caracterizar as funções cognitivas através da análise da expressão comportamental das disfunções cerebrais, o que pode ser realizado por meio de entrevistas, tarefas, teste e questionários padronizados.

Conforme Reichenheim e Moraes, (2007) quando um instrumento de avaliação é aplicado em novos grupos populacionais, deve passar pela revisão de validade de sua estrutura para se tornar válido.

De acordo com Cunha, (1993) entendemos que no passado, a avaliação neuropsicológica com a ajuda das técnicas de exame neuronal pretendia chegar à identificação e localização de lesões cerebrais focais. Atualmente, baseia-se na localização dinâmica de funções, objetivando a investigação das funções mentais superiores, como por exemplo: a memória, a linguagem, a atenção, entre outras afim de compreender o funcionamento humano. Compreendemos a participação do cérebro como um todo, em que as áreas são interdependentes e articuladas, funcionando comparativamente a uma orquestra que depende da integração dos seus componentes para realizar um concerto, que conforme Luria (1981), a isto chamamos de sistema funcional. O principal enfoque da Neuropsicologia é o desenvolvimento de uma ciência do comportamento humano baseada no funcionamento do cérebro e nos fenómenos psicológicos.

Quando falamos do fenómeno psicológico, tratamos também da sociedade. Tratar da subjetividade humana é falar da objetividade dos humanos. Compreender o interno de cada pessoa exige a compreensão do mundo externo também, uma vez que são dois aspectos de um mesmo movimento, de um processo no qual o homem atua e constrói e modifica o mundo e este, por sua vez, propicia os elementos para a constituição psicológica (Bock, 2007).

No decorrer da vida o homem passa por várias mudanças qualitativas. As estruturas corticais, vão ficando mais e mais importantes ao longo do desenvolvimento cognitivo e social do indivíduo (Freitas, 2002).

Por conseguinte, o desenvolvimento humano é um processo inerente a todos os indivíduos, sendo exemplarmente única a forma como cada um se desenvolve em relação aos outros. Este processo é altamente vincado por um conjunto de transformações cognitivas, afetivas e físicas, tendo início no nascimento do indivíduo, terminando apenas com a sua morte. Conforme Gonzáles (2005), não existe a possibilidade de falar de uma identidade pessoal descolada da história desse alguém

com identidade, género e um percurso social definido, a identidade pessoal é produto da sociedade e da ação do próprio indivíduo “(...) a identidade pessoal se forma na congruência de uma série de forças sociais que operam sobre o indivíduo e diante das quais o indivíduo atua e se faz a si mesmo”. Dessa forma, o indivíduo também gera uma realidade, ao passo que as forças sociais também se renovam no indivíduo (González 2005, p.201). Outros autores ainda ressaltam que essa imensa plasticidade do comportamento humano acaba por “desnaturalizar” o processo de humanização, que é essencialmente cultural. Não se pode então falar de sexualidade humana sem falar também de cultura e meio social (Kahhale, 2006, p.267).

Está em causa um processo dinâmico e complexo, isto porque o indivíduo é único, um sistema aberto que está em permanente contato com o meio que o rodeia. Por outro lado, o desenvolvimento é um processo global e integrativo, em primeiro lugar porque as modificações ocorridas em qualquer componente, implica alterações nas restantes, e em segundo, porque integra os conhecimentos que o indivíduo vai adquirindo ao longo da sua existência, revelando-se na sua progressiva adaptação ao meio natural e social, resultando da interação entre a componente biológica e social.

Ora, a Psicologia não é apenas um ramo específico de conhecimento humano, nos tempos contemporâneos, é encarada como uma ciência e adquiriu o seu estatuto enquanto profissão. A palavra Psicologia deriva de duas palavras gregas *psyche* ou *psico*, que significa alma ou atividade mental e *logos* ou *logia*, que significa estudo e nesta lógica, poder-se-ia definir a Psicologia como uma ciência que se dedica ao estudo da mente. Atualmente, esta ciência, esta disciplina, é conhecida como a ciência que estuda o comportamento, sendo o seu principal foco o ser humano e por isso mesmo, tratou de compilar os fatos e os casos sobre o comportamento e a experiência humana, organizando-os de forma sistemática e elaborando teorias para a sua compreensão.

Foi após a Primeira Guerra Mundial que a Psicologia se dedicou à procura de técnicas eficazes e instrumentais, assumindo como principal conceito ou noção o comportamento, uma característica exclusiva da ciência psicológica McDougall (1941). Esta é, por isso mesmo definida pelo dito autor como uma “ciência positiva do comportamento dos seres vivos” (McDougall, 1941, p. 15), apresentando uma visão da Psicologia enquanto ciência natural.

Também se pode evocar a definição behaviorista, que segundo autores como Keller e Schoenfeld, (1968) a Psicologia pode ser definida como a ciência do comportamento dos organismos, contudo esta é uma definição vaga, devido à amplitude do conceito de comportamento e de meio. Os autores sugerem a substituição destes termos por estímulo e resposta, sendo estes assumidos como unidades básicas da descrição objectiva e as bases para uma ciência do comportamento. Várias são as perspectivas existentes e que decorrem do ponto de vista de cada autor, recordando os autores Harzem e Miles (1978), para quem a Psicologia é uma ciência que se dedica ao estudo das interações de organismos, considerados como um todo, com o meio ambiente em que estão inseridos.

Hoje, a Psicologia é concebida como a ciência que estuda o comportamento, observável e não observável, por outras palavras o comportamento objetivo e o comportamento subjetivo, os processos mentais e a relação entre ambos, analisando sempre estes processos em três dimensões distintas, mas que estabelecem uma relação estreita entre si: a dimensão cognitiva, a dimensão afetiva e a dimensão comportamental.

Portanto, pode afirmar-se que com a própria evolução e desenvolvimento da Psicologia, esta foi abandonando a visão relativista e superficial do ser humano, uma vez que não se pode descurar a sua subjetividade. Nisto concorda-se, com o parecer crítico dos autores Martins e Bicudo quando afirmam que “no momento em que a epistemologia foi reduzida à metodologia ela perdeu a sua visão sobre a experiência direta do sujeito conhecedor” (1994, p. 12).

Assim, a Psicologia passou a assentar “num paradigma dialético e hermenêutico, onde o sujeito pensante e objeto pensado não se distanciam, num ato dissociativo, mas formam, na sua interseção, o fenómeno que se manifesta” (Junior, n.d. p.2).

É de salientar um fato, é que os processos que a Psicologia estuda, são processos complexos e quem o confirma é Skinner, que perspectiva:

o comportamento como uma matéria difícil, não porque seja inacessível, mas porque é extremamente complexo. Desde que é um processo, e não uma coisa, não pode ser facilmente imobilizada para observação. É mutável, fluído e

evanescente, e, por esta razão, faz grandes exigências técnicas de engenhosidade e energia do cientista (1981, p. 27).

A Psicologia tem surgido associada ao estudo de diversas áreas ou temas, desde o estudo da aprendizagem, da personalidade, da inteligência, da memória, das relações interpessoais, do desenvolvimento humano, mas quando nos voltamos para o campo da Neuropsicologia, ressalve-se que a Psicologia procura estudar os processos psicológicos ocorridos nesta esfera.

Por conseguinte, a contribuição da avaliação neuropsicológica é contextualizada em situações onde existam dificuldades cognitivas ou comportamentais de origem neurológica ou suspeita dessas ocorrências. Permite diagnosticar e tratar diferentes questões neurológicas, problemas de foro desenvolvimental, questões psiquiátricas, alterações de comportamento, etc. (Alves, Souza & Baptista, 2011).

A título de exemplo, em 1998, Botvinick e Cohen desenvolveram experiências de ilusão propriocetiva para investigar a integração entre o tato e a visão em variações localizadas da perceção corporal. O nome dado ao experimento foi Ilusão da Mão de Borracha (*Rubber Hand Illusion*, RHI) e consiste em transferir a sensação tátil da mão real para uma prótese estética manual através da conjugação de estímulos visuais e táteis (Botvinick & Cohen, 1998, citado por Lakhiani & McKenzie, 2012).

Ehrsson (2010) refere que ao consultar a literatura existente sobre neurologia podemos encontrar dados que afirmam que as pessoas com danos nos lobos frontal e parietal podem, às vezes, não conseguir reconhecer os seus membros paralisados como pertencente a si mesmos. As observações neurológicas sugerem que o córtex frontal e parietal são responsáveis pela sensação de possuir membros, mas estas mesmas observações dizem-nos pouco sobre os processos perceptivos subjacentes e mecanismos neuronais.

Curiosamente, Guterstam, Petkova e Ehrsson (2011) relatam que na literatura neurológica, existem relatos de pessoas com lesões corticais e subcorticais que experienciam ter membros extras, os chamados membros supranumerários fantasmas, ou seja, uma perna ou um braço adicional. Embora os mecanismos que produzem essas sensações corporais sejam desconhecidos, a sua existência sugere que há uma

perturbação no processamento central dos circuitos de informação, que pode levar a sensações ilusórias que violam a morfologia do corpo humano.

De fato, as ilusões têm sido historicamente de grande utilidade para a psicologia, com aquilo que podem revelar sobre os processos perceptivos. Os autores Botvinick e Cohen (1998), citado por Lakhiani e McKenzie (2012), relatam uma ilusão em que sensações táteis são encaminhadas a um membro alienígena. Este estudo revela uma interação entre a visão, o tato e a propriocepção, e pode fornecer evidências relativamente à base de identificação corporal da própria pessoa. Com efeito, cada um dos dez indivíduos estava sentado com o seu braço esquerdo em descanso sobre uma pequena mesa. Foi colocada uma tela ao lado do braço de forma a escondê-lo da vista do sujeito e foi colocada uma mão esquerda, em tamanho real, em borracha, em frente do sujeito. O sujeito estava sentado com os olhos fixos na mão artificial, enquanto os investigadores usavam dois pincéis para estimular a mão de borracha e a mão invisível do sujeito, sincronizando o *timing* da estimulação, tanto quanto possível. Depois de dez minutos, os indivíduos completaram um questionário de duas partes onde lhes foi pedido que afirmassem ou negassem a ocorrência de nove efeitos específicos perceptuais. Os questionários preenchidos indicaram que os sujeitos experimentaram uma ilusão em que eles pareciam sentir o toque não da escova oculta, mas da escova que visualizavam, como se a mão de borracha tivesse sido a mão de borracha a sentir o toque.

Guterstam et al. (2011) desenvolveram um estudo com cinco experiências separadas, num total de 154 voluntários saudáveis. Os participantes sentaram-se confortavelmente e apoiaram os braços sobre uma mesa na frente deles, o investigador sentou-se na frente do participante e tapava o braço direito. Em todos os experimentos foi colocada uma mão de borracha ou um pé ao lado do verdadeiro braço ou da verdadeira perna. O mesmo foi feito também com o braço de borracha de frente para o participante. Os membros foram estimulados com um pincel, e feriu-se, também, o membro de borracha, sendo o olhar dos participantes cuidadosamente controlado pelo experimentador aproximadamente a cada dez segundos. Os resultados mostraram que as pessoas sentem que a mão artificial é membro pertencente ao próprio corpo. Também estes autores concluem que, de acordo com a hipótese multissensorial de posse do corpo, a autoatribuição de um membro é o resultado de uma ligação visual, tátil e proprioceptiva. Nesta visão, o sistema nervoso codifica a localização do braço direito

usando códigos probabilísticas e permite distribuições bifásicas. Assim, ao ver a própria mão e uma mão de borracha o indivíduo recebe estimulação viso-tátil e multissensorial e processos de integração no cérebro são ativados e, calcula dois locais igualmente prováveis de sentirem o toque.

Como podemos entender o processo de ilusão da mão dentro da nossa estrutura multissensorial? Curiosamente, Guterstam et al. (2011) afirmam que, em vez de escolher uma solução, o cérebro parece capaz de aceitar duas soluções igualmente suscetíveis ao mesmo tempo, levando à autoidentificação, simultânea, de ambos os braços. Nesta visão, condutância dérmica reflete a ativação do sistema nervoso simpático, que tem sido utilizada como um índice de excitabilidade fisiológico e psicológico e como índice fisiológico da percepção de ameaça, medo ou antecipação da dor. Deste modo, a RHI está intimamente ligada à condutância dérmica, uma vez que os indivíduos ao verem a própria mão e uma mão de borracha recebem estimulação viso-tátil e multissensorial que ativa processos de integração no cérebro.

Mas, a aplicação da avaliação incide também no processo de ensino e aprendizagem possibilitando encontrar algumas correlações entre as funções corticais superiores (linguagem, atenção, memória) e a aprendizagem simbólica (conceitos, escrita, leitura). O modelo neuropsicológico relacionado com as dificuldades de aprendizagem pretende reunir as funções mentais superiores relacionadas na aprendizagem simbólica relacionadas com a organização funcional do cérebro uma vez que na sua ausência não se fará o processamento normal podendo contribuir para uma disfunção ou mesmo lesão cerebral.

Ao ser possível e haver interesse em fomentar a pesquisa e investigação na área do funcionamento intelectual, a Neuropsicologia pode aliar-se a outras áreas como a Psicologia já referida, Medicina, Psicopedagogia, de forma a alicerçar-se numa terapêutica mais eficiente.

Deste modo a criação de instrumentos tem como objetivo uma investigação global das capacidades ou das dificuldades no desempenho possibilitando descobrir e evitar que as dificuldades avaliadas não impeçam o seu desenvolvimento salutar.

Deve ter-se, no entanto, sempre em conta quando se fala em avaliações as fases de desenvolvimento de cada indivíduo uma vez que variam de faixa etária. Desta forma,

seguinte o padrão de funcionamento cerebral deve seguir-se o processo de maturidade do cérebro, devido às particularidades do desenvolvimento cerebral, pois “quando se fala de imaturidade na infância, esta não deve ser entendida unicamente, como deficiência” (Antunha, 1987, p. 94).

Concomitantemente, destacam-se as diferenciações implicadas dado que, ao contrário de um adulto, o cérebro da criança está ainda em desenvolvimento e possui características particulares que a fazem ser distintas e possuírem uma especificidade de funções.

Segundo Antunha (1987) as baterias de testes neuropsicológicos adaptadas para crianças deviam estar mais evoluídas e existem ainda em número reduzido. Qualquer desenvolvimento nos instrumentos deve ter em atenção: a organização e o desenvolvimento do sistema nervoso da criança possibilitando os diferenciados parâmetros de desenvolvimento entre crianças da mesma idade e a proximidade entre o desenvolvimento físico, neurológico e a emergência progressiva de funções corticais superiores.

Na avaliação neuropsicológica existem no mercado alguns testes que pretendem avaliar várias características como: inteligência; memória; linguagem; lobos frontais; lobos parieto-occipitais que são brevemente enumerados de seguida, salientando as potencialidades de cada um no apoio à investigação neuropsicológica atual.

Nos testes de inteligência para crianças, que medem de forma inicial as habilidades essenciais ao desempenho escolar, salientamos os seguintes:

Stanford-Binet destaca-se como o primeiro nos Estados Unidos, tendo sido adaptado das escalas originais de Binet Simon. Como base centra-se no desempenho verbal sendo direcionado para uma faixa etária dos dois anos até a idade adulta, tem como objetivo poder definir a idade mental e um quociente de inteligência (QI) (Thorndike, 1986).

As escalas de Wechsler de inteligência, remontam a 1939, tendo surgido em Portugal em 1970 criando-se uma aferição portuguesa da escala identificada como WISC-R. Estas apresentam-se como as mais frequentes e são divididas por idades de aplicação. Caracterizam-se por um conjunto de perguntas e respostas padrão de forma a

medir o potencial do indivíduo em distintas áreas (por exemplo: assuntos gerais, interação com o meio ambiente, capacidade de resolver problemas quotidianos, etc.). Os testes de inteligência para crianças medem as habilidades cruciais no desempenho escolar e por isso, a Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças foi o instrumento clínico construído pelo autor David Wechsler e visa a avaliação da capacidade intelectual de crianças e adolescentes, com idades compreendidas entre os seis e os dezesseis anos, com um tempo de aplicação de sensivelmente 90 minutos.

Atualmente, as Escalas de Wechsler são utilizadas a nível mundial para avaliar a inteligência em diferentes contextos de atuação do psicólogo (Figueiredo, Pinheiro & Nascimento, 1998), tratando-se de um instrumento psicométrico que também pode auxiliar no diagnóstico clínico, sendo aplicado individualmente. Este inclui diferentes tarefas, onde cada uma delas tem um tempo limite de execução, proporcionando ao psicólogo a observação das dificuldades e das capacidades da criança. “Apesar de fornecer um perfil mais abrangente das habilidades cognitivas, existem situações específicas e contextos em que a aplicação da escala completa não é viável ou mesmo necessária” (Wagner & Trentini, 2010, p. 48).

A WISC-III, tem uma estrutura semelhante a outras escalas que o autor já tinha construído anteriormente, como a WISC e WISC-R, sendo uma revisão dos instrumentos mencionados, apresentando novos elementos. Esta melhoria revê-se ao nível dos materiais, onde integrou estímulos visuais impressos a cores, ao nível dos conteúdos através de itens substituídos por outros atuais e por fim, ao nível dos procedimentos de administração e da análise dos resultados. Nesta lógica, este instrumento procura classificar a inteligência em duas subescalas, ou seja, a escala verbal e a escala de realização, integrando como medidas de aplicação a medida de inteligência geral, a avaliação ao nível intelectual por via da escala verbal particularmente com crianças cegas ou problemas de visão e a avaliação ao nível intelectual através da escala de realização, em crianças que apresentam dificuldades na fala ou outras dificuldades que possam interferir nos resultados dos subtestes verbais.

A WISC-III é uma escala que contempla três tipos distintos de QI^4 – o QI Geral, o QI Verbal e o QI de Realização. O QI Geral resulta da cotação do QI Verbal e do QI de Realização, sendo que este último se baseia nos subtestes de realização focando a

⁴ QI é sigla utilizada para definir o “quociente de inteligência”, representando o nível mental.

psicomotricidade, a destreza manual e a orientação das coisas no espaço, por sua vez, o QI Verbal sustenta-se em subtestes que focam a dimensão cognitiva, afetiva e instrumental, estimulando o raciocínio verbal. A Escala de Inteligência de Wechsler é um instrumento considerado como uma forma rápida de avaliação da inteligência, sendo muito útil no âmbito da psicologia contudo, "o seu uso requer conhecimento acerca da adequação da metodologia de desenvolvimento, informações sobre propriedades psicométricas e utilidade clínica" (Wagner & Trentini, 2010, p. 53).

Pode assim organizar-se e resumir-se esta informação nas descrições seguintes mais atuais:

WPPSI (*Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* - Escala de Inteligência Wechsler para Pré-Escolar e Primária) direcionada para crianças mais pequenas, esta versão da escala de Wechsler, tem como objetivo avaliar a inteligência de crianças entre os quatro e os seis anos e meio. Caracteriza-se por reunir seis subtestes verbais e cinco de natureza manipulativa. É habitual que a aplicação de cinco dos subtestes de cada uma das subescalas se apresente como capaz de atingir a análise pretendida. Acresce a possibilidade de obtenção de resultados quanto aos comportamentos e capacidade de organização da criança (Wechsler, 1989).

WISC-III (*Wechsler Intelligence Scale for Children-III* - Escala de Inteligência Wechsler para Crianças-III) foi realizada em 1991 e iniciada posteriormente a sua adaptação a Portugal em 1999 que pretende substituir a WISC. É a escala mais usada para avaliar a inteligência de crianças direcionada para a faixa etária do seis anos aos dezesseis anos, onze meses e trinta dias. Tem como objetivo obter valores nas escalas verbal e de execução, bem como um QI de escala total. Caracteriza-se por um conjunto de tarefas de forma a possibilitar a observação das dificuldades da criança ou as suas competências. Não obstante esta escala potencia aqueles que não possuem qualquer problema motor sendo que crianças com dificuldades motoras são penalizadas nos resultados. Desta forma não deverá ser aplicado caso seja detetada a limitação motora.

O subteste Cubos do WISC-III consiste em avaliar a capacidade de análise, síntese e planeamento de coordenadas visuo-espaciais e a competência construtiva. Solicita-se ao indivíduo que reproduza com os cubos de cores coloridas que lhes são entregues, desenhos que lhe são apresentados com um tempo definido para a execução da mesma tarefa (Wechsler, 2002). Apresenta-se como uma inovação no sentido que

torna possível analisar os resultados face a três índices fatoriais que possibilitam e complementam a restante informação obtida a partir dos QI's Verbal, de Realização e de Escala Completa destacando-se a Compreensão Verbal, Organização Percetiva e Velocidade de Processamento.

Estas escalas são aplicadas individualmente a cada indivíduo e o mesmo se aplica à anterior Stanford- Binet. De notar que, embora o descodificar do QI não sirva para avaliar disfunções cerebrais, o seu resultado beneficia na obtenção de mais informações acerca do nível geral de funcionamento do indivíduo, possibilitando encontrar uma referência para outras funções mais específicas, como memória, linguagem, entre outras. Estas escalas são aplicadas individualmente a cada indivíduo e o mesmo se aplica à anterior Stanford-Binet.

Em situações em que o indivíduo não se consegue expressar verbalmente aplicam-se outros testes que avaliam a inteligência geral e servem de diagnóstico para avaliar capacidade de raciocínio geral de crianças de uma forma não-verbal. São exemplos os seguintes:

Matrizes Progressivas de Raven, o seu objetivo é descobrir as relações existentes entre as figuras e imaginar qual das seis figuras apresentadas completaria o desenho (Raven, 2000);

Escala de Maturidade Mental Colúmbia (Rodrigues & Rocha, 1994). Habitualmente a inteligência está associada a conhecimentos académicos embora se percecionem noutros tipos de inteligência: Como a capacidade de relacionar ideias complexas; a produção de conceitos abstratos assim como conceber implicações lógicas através de regras gerais.

Quanto à avaliação da memória utilizam-se os seguintes testes:

Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (1958), composto por uma listagem de palavras lida ao indivíduo, de forma pausada durante cinco repetições, seguidamente deve o indivíduo referir as mesmas sem ser necessário apresentar pela ordem ditada na apresentação (*Rey Auditory Verbal Learning Test – RAVLT* (citado por Boake, 2000)).

Teste de Aprendizagem Visual de Desenhos de Rey (Rey Visual Design Learning Test - RVDLT), este teste usa a repetição para que seja possível avaliar a capacidade de retenção e aprendizagem, repetindo-se a exposição ao material de forma a criar recordação/memória. Estes testes são mais viáveis no sentido de averiguar debilidades na memória ao contrário dos testes que são apenas apresentados uma única vez (Wiens, McMinn, & Crossen, 1982).

WRAML (*Wide Range Assessment of Memory and Learning*) apresenta-se como um instrumento psicométrico com o objetivo de avaliar a capacidade de aprender e memorizar ativamente diferente informação nos indivíduos. Afeta a faixa etária de cinco a dezessete anos onde se destaca a memória visual, aprendizagem verbal e memória para história (Adams & Sheslom, 1990).

Na avaliação da linguagem os testes mais referenciados são:

Boston Naming Test, este utiliza figuras de objetos de forma a avaliar a capacidade de reconhecimento e atribuição de nomeação. Destina-se a crianças com dificuldades de compreensão, de palavras bem como material verbal escrito. Enquadra-se na faixa etária a partir dos seis anos de idade (Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1983).

Teste de Fluência verbal: comumente está inserido em baterias neuropsicológicas ou é utilizado isoladamente, tanto para estudo da linguagem ou mudança de estratégia, como para estudos específicos de memória semântica e influência da idade e escolaridade (Brucki, 1997).

Testes de compreensão, como o *Teste de Token*, permite avaliar a compreensão da linguagem em crianças e adultos. O teste avalia a capacidade de compreensão verbal a partir da apresentação de uma série de comandos, com diferentes graus de complexidade e que envolvem a manipulação de peças. (De Renzi & Vignolo, 1962).

Estes últimos destacam-se pela compreensão de textos, escrita e leitura e a sua avaliação incide nos órgãos fonoarticulatórios, hábitos orais e desenvolvimento da linguagem (De Renzi & Vignolo, 1962).

Avaliar a condição cerebral dos indivíduos torna-se premente sendo essa uma premissa para uma melhoria dos resultados avaliativos. Compete desta forma ao

Psicólogo e/ou Neuropsicólogo dominar os propósitos subjacentes, os conhecimentos, a habilidade e a adequação das técnicas e instrumentos de investigação a pôr em prática, da mesma forma dominar o conhecimento das possíveis alterações e limitações decorrentes da lesão cerebral, minimizando assim qualquer engano que possa advir no término da avaliação neuropsicológica. Estas competências remetem-nos para o cuidado que se deve ter relativamente às crianças com lesões cerebrais pois os seus canais formais de expressão e comunicação são alterados, tornando-se urgente a utilização de estratégias pelo profissional de forma a adequar o canal de comunicação para uma avaliação exequível. Durante a avaliação deve estimular-se de forma a exteriorizar o seu potencial podendo fazer recurso a gestos, mímicas, fala, expressão gráfica ou ação.

Ao longo das últimas décadas a importância atribuída às funções dos Lobos frontais tem vindo a aumentar e interessar muitos autores. Trata-se da maior área do encéfalo, com funções ainda pouco conhecidas, embora nos últimos anos se tenha aferido que é no lobo frontal que se situam as habilidades humanas mais complexas, como o planear de ações e rotinas, a padronização de comportamentos sociais e motores, parte do comportamento emocional e memória.

Deve-se, de forma a uma correta investigação das funções frontais (funções executivas), ter em consideração o conhecimento das etapas evolutivas desta estrutura, a sua maturação. Uma vez que as suas funções se caracterizam como complexas e pouco conhecidas, a sua avaliação torna-se mais difícil de executar. Salientam-se de entre as diferentes funções do lobo frontal algumas características: plasticidade do pensamento; capacidade de julgamento; habilidade de produzir ideias diferentes; organização da informação, capacidade de dar respostas adequadas aos estímulos; estabelecer e trocar estratégias; planear uma ação.

Encontramos no mercado inúmeras opções supostamente criadas para avaliar as funções citados acima. Podem igualmente ser avaliadas através da aplicação dos testes abaixo referidos que se direcionam para a avaliação da capacidade concentração e de resistência face a possíveis distrações advindas de respostas não-exigidas no momento.

Wisconsin Card Sort Test, (1948) (WCST) (*Teste de fluência verbal, fluência para desenhos*). Este teste avalia a função executiva do lobo frontal. O seu propósito consiste em medir a modulação de respostas em impulso, o comportamento

consequente, as habilidades que o indivíduo possui no desenvolvimento e manutenção de uma determinada estratégia de forma a resolver um problema, para além dos imprevistos, a flexibilidade, o planeamento, a organização, a ineficiência de conceitualização inicial e a dificuldade em encontrar soluções para problemas recorrentes, assim como o grau de perseverança, que consiste na determinação como cada um reage aos problemas colocados, ficando presos nesse problema ou não conseguindo avançar e ficando limitado à sequência de um comportamento motor (Silva-filho, Pasian, & Martins, 2011).

Trail Making Test, exige que o indivíduo na primeira parte, faça a ligação, com auxílio de uma lápis/caneta, em numeração de forma consecutiva, que apresentam-se distribuídos aleatoriamente na folha de papel. Na segunda parte do teste, combinam números e letras e a sequência a ser ligada deve intercalar as duas séries tanto de números como de letras. A execução deve cumprir o menor tempo possível.

Stroop Test desenvolvido por John Ridley Stroop (1935) é comumente usado como teste neuropsicológico para avaliar atenção seletiva e aspectos de funções executivas, como flexibilidade cognitiva e suscetibilidade a interferência, relacionadas às disfunções do lobo frontal. O mecanismo psicológico subjacente à tarefa inclui memória de trabalho, velocidade de processamento de informação, ativação semântica e habilidade para resistir a uma resposta característica (Citado por Klein et al 2010).

Para além dos testes indicado acima, vários subtestes da Escala de Inteligência Wechsler (WISC III e WPPSI) são também recorrentemente utilizados na investigação de disfunções frontais, tais como analogias, compreensão, códigos, etc.

No caso da avaliação das funções relacionadas às competências visuo-espaciais, organização visuo-espacial (perceção) e planeamento estas são realizadas através do teste cópia da Figura Complexa de Rey-Osterrieth, que procura avaliar a atividade de perceção e memória analisando a forma como o indivíduo apreende os dados que são apresentados e que vai memorizando. Divide-se em duas etapas, uma em que é a cópia da imagem e a seguinte que é a recordação da mesma imagem após 30 minutos.

Esta avaliação pode de igual forma ser realizada através do subteste Cubos das escalas Wechsler (Oliveira, 1999).

As capacidades percepto-vísuo-espaciais são avaliadas pelo Teste de *Hooper Visual Organization* (Hooper, 1958).

O Bayley II (*Escala do Desenvolvimento Infantil de Bayley*) designa-se como um teste direcionado à avaliação do desenvolvimento de crianças na faixa etária do 1 a 42 meses. Caracteriza-se por ser um teste que se subdivide em três escalas:

A escala motora, serve para avaliar o grau de coordenação corporal, identificando funções como o sentar, levantar, caminhar, subir e descer escadas, bem como motricidade fina das mãos e dedos;

A escala mental, destina-se a avaliar questões ligadas ao desenvolvimento cognitivo e a capacidade de comunicação, onde se destaca a capacidade de discriminar formas, manter atenção, habilidade motora fina, compreensão de instruções, nomeação, resolução de problemas e interação social.

A escala comportamental, por fim pretende avaliar questões qualitativas do comportamento da criança durante o teste, salientando a atenção, compreensão de orientações, desembaraço face às tarefas, normalização emocional, etc.

Todas elas se complementam possuindo um valor importante na avaliação da criança (Bayley, 1993).

Os testes acima descritos fazem parte de alguns de uma vasta gama dos disponíveis atualmente no mercado tanto nacional quanto internacional. Porém o que deve ser levado em consideração é que o desenvolvimento cerebral tem particularidades próprias a cada faixa etária o que torna importante a elaboração de provas consoante com o processo maturacional do cérebro. Sabe-se que ao contrário do adulto dentro do nível de desenvolvimento esperado, o cérebro da criança está em desenvolvimento, com características específicas que garante a diferenciação e particularidade das funções para serem investigadas, a atenção a essas funções é fundamental para um diagnóstico e prognóstico preciso.

Quando nos referimos à análise dos resultados na investigação de crianças é sugerido que se utilize um teste apenas de forma a avaliar cada função, desta forma a coerência e fidedignidade dos resultados neuropsicológicos serão maiores. Para além destas questões é indicado uma investigação que proporcione uma leitura sistémica que

reforce melhor os resultados uma vez que contribui para a investigação qualitativa dos resultados.

De forma a perspetivar o melhoramento dos resultados das avaliações, o técnico deverá permanecer alerta para a complexidade de cada função e das formas de as avaliar através da adoção de testes. Os seus conhecimentos, estudos e investigação acerca da área do funcionamento cerebral e as várias patologias do sistema nervoso central relacionadas. Após obter os resultados, conferidos na aplicação dos testes, esse resultado quantitativo, necessita de se submeter a uma avaliação qualitativa aprofundada e estudos das funções intelectuais implicadas em cada um dos itens de cada prova. Assim possibilita correlacionar entre função/disfunção e área cerebral.

Apenas nesta fase, após uma análise criteriosa é possível aferir qualquer resultado, contribuir com indicações e orientações de reabilitação dessa criança e corroborar a investigação clínica.

II. Abordagem sócio-histórica

1. Teoria da localização dinâmica e sistémica das funções nervosas superiores

A teoria da localização dinâmica sistémica das funções psíquicas superiores desenvolveu-se na luta entre as duas principais abordagens que tentavam resolver a questão cérebro/psique: o localizacionismo e o anti-localizacionismo. A crítica destas orientações mantém-se algo bastante atual ainda nos dias de hoje.

Visto que até mais ou menos meados do século XIX a origem da natureza humana era um atributo da filosofia que desenvolveu a concepção de mente que enfatizava a origem das ideias a partir das sensações produzidas pela estimulação ambiental. Essa concepção só não conseguia explicar durante a análise psicológica como sensações simples combinavam com sensações complexas.

A teoria da localização dinâmica sistémica das funções nervosas superiores do homem formou-se na luta com estas orientações, apoiando-se, por um lado, nas conquistas da psicologia histórica relacional e, por outro, na fisiologia materialista. Vigotsky e depois Luria fizeram os primeiros estudos, em pacientes com lesão cerebral. A partir destes enraizaram-se os princípios gerais da teoria relacional histórica que analisou o processo de organização psicológica, baseando-se na vertente Marxista com a aplicação do materialismo histórico e dialético.

Vigotsky (1984) encontrou dentro do princípio do materialismo dialético a resposta para as incogruências científicas da época, uma vez que ele procurava uma teoria abrangente que possibilitasse a descrição e a explicação das funções nervosas superiores, em termos aceitáveis, para as ciências naturais de forma que pudessem analisar o processo de organização psicológica. O primeiro passo foi explicar a transformação dos processos psicológicos elementares em processos complexos. Todo o fenómeno tem sua história, e essa história é caracterizada por mudanças qualitativas na mudança na forma, estrutura e características básicas e quantitativas.

A sua teoria parte do princípio que o comportamento de todo o humano tem uma base biológica do comportamento. Ele é um ser dinâmico e ativo que progride através das interações e condições sociais. Como ponto de partida existem as estruturas biológicas elementares, que são marcadas pela maturação. A partir dessas estruturas

formam-se novas redes que são cada vez mais complexas denominadas por funções mentais superiores, que dependem dos processos e das experiências sociais da criança, “como atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano” (Vásques, 1977, p.3).

Neste ponto de vista, esse processo de desenvolvimento percorre por duas linhas distintas em sua origem: o desenvolvimento elementar, de base biológica, e o desenvolvimento superior de origem sociocultural.

A Neuropsicologia enquanto abordagem histórica relacional analisou a noção de função. A partir desta abordagem e deste ponto de vista, as funções psíquicas superiores como formações psicológicas começaram por ser consideradas sociais pela sua construção estrutura, conscientes e dinâmicas pela sua organização isto é, com estrutura psicológica diferente nas diferentes etapas da ontogénese e arbitrárias no modo de controle. Assim, a compreensão das funções psíquicas não diferenciadas como capacidades indecomponíveis foi substituída pelas noções que consideram as funções psíquicas como sistemas psicológicos possuidores de uma estrutura psicológica complexa e muitos componentes psicológicos (elos, fases, etc.).

De acordo com Luria (1981), as funções psíquicas superiores como sistemas funcionais complexos não podem estar localizadas em zonas estreitas do córtex cerebral ou em grupos celulares isolados, mas devem, sim, abranger complexos sistemas de áreas que trabalhem em conjunto, dando cada uma das quais o seu contributo para a realização dos processos psíquicos complexos e podendo elas estar situadas em setores cerebrais completamente diferentes e às vezes territorialmente longe uns dos outros.

Os aspectos provavelmente mais importantes nessas noções sistémicas sobre a localização dos processos psíquicos no córtex cerebral são dois que distinguem radicalmente o funcionamento do cérebro humano das formas mais elementares de funcionamento do cérebro dos animais. As formas superiores de atividade consciente do ser humano procuram sempre apoio nos meios externos (exemplo disto pode ser o nó que atamos no lenço para não esquecer uma coisa qualquer, uma combinação de letras que escrevinhamos para nos recordarmos de uma determinada ideia, a tabuada da multiplicação que utilizamos para executar operações aritméticas, etc.). Estes meios historicamente formados são fatores substanciais de estabelecimento da ligação

funcional entre os diversos setores cerebrais com a ajuda daquelas áreas do cérebro que antes trabalhavam sozinhas tornam-se agora elos de um sistema funcional único. Figurativamente falando, podemos dizer que os meios historicamente formados de organização do comportamento humano atam novos nós na sua atividade cerebral e é precisamente a existência desses nós funcionais ou, como alguns os denominam, novos órgãos funcionais (Leontiev, 1978), que surge como o traço importantíssimo que distingue a organização funcional do cérebro humano da do cérebro animal.

Foi precisamente a este aspeto da construção dos sistemas funcionais do cérebro humano que Vigotsky (1960) chamou de princípio da organização extra-cortical das funções psíquicas complexas, entendendo por este termo nada comum aquela situação em que a formação dos tipos superiores de atividade consciente do indivíduo se realiza sempre com apoio de uma série de ferramentas ou meios auxiliares externos. Com base nas conquistas da fisiologia materialista russa (nos trabalhos de Anokhin, 1968; Bershtein, 1967 e Pavlov, 1960), a Neuropsicologia considera as funções nervosas como formações possuidoras de uma base reflexa complexa, determinada por estímulos externos, ou como formas complexas de atividade de adaptação do organismo e direcionada para a resolução de determinadas tarefas psicológicas.

A localização das funções nervosas é considerada um processo sistémico. Significa isto que a função psíquica como uma fisiológica, por exemplo, a respiração está para o cérebro como um determinado sistema de várias componentes, cujos diferentes elos estão relacionados com o trabalho de diferentes estruturas cerebrais. Isso para explicar que uma função cerebral não deve ser entendida nunca como a função de uma área exclusiva, da mesma forma que a função respiratória não é de “responsabilidade” só do pulmão, mas de todo o sistema respiratório. Neste caso a função passa a ser compreendida como um sistema funcional completo e complexo.

Luria (1977) acreditava que as funções nervosas superiores como sistemas funcionais complexos não podiam estar localizadas em estreitas zonas do córtex cerebral ou em grupos celulares isolados, mas que deveriam, sim, assentar em complexos sistemas de áreas de trabalho conjunto, situadas em diversos setores, por vezes separados uns dos outros, e trazendo cada uma delas a sua contribuição para a realização dos processos psíquicos.

A localização sistémica das funções nervosas superiores pressupõe uma organização cerebral multinível hierárquica de múltiplas etapas, ou seja, o sistema nervoso central está estruturado hierarquicamente de forma vertical e as estruturas inferiores servem de base para as atividades das estruturas superiores. O que indica que o funcionamento adequado das estruturas superiores, depende certamente do funcionamento das estruturas inferiores. Quanto mais acima na hierarquia, mais as estruturas seriam novas na filogênese e na ontogênese⁵ e quanto mais elaboradas mais frágeis. Luria (1981) identificou essa hierarquia em três unidades funcionais, a primeira responsável pela vigília e tónus cortical, a segunda com a função de processar e armazenar as informações que chegam do mundo externo e interno, e a terceira unidade funcional que regula e verifica as estratégias comportamentais e a atividade mental. Isto deriva inevitavelmente de uma complexa substância multicomposta de sistemas funcionais nos quais se apoiam as funções nervosas superiores.

Um dos primeiros investigadores a indicar o princípio hierárquico da localização das funções nervosas superiores foi o neurologista russo (Filimonov 1940, 1974), dando-lhe o nome de princípio da localização por etapas das funções.

A localização das funções nervosas superiores caracteriza-se igualmente pelo carácter dinâmico, pela mutabilidade. Este princípio provém das principais propriedades dos sistemas funcionais que medeiam às funções psíquicas superiores: a plasticidade, a mutabilidade, interpermutabilidade dos seus elos fato clinicamente comprovado pelos dados fisiológicos e anatómicos. Resumindo os resultados de muitos anos de observações clínicas, (Filimonov, 1974) formulou a teoria da ambiguidade funcional das estruturas cerebrais, de acordo com a qual, sob determinadas condições, muitas dessas estruturas podem entrar na execução de novas funções. Por sua vez, (Pavlov, 1960) defendia igualmente a ambiguidade funcional das estruturas cerebrais. Ele distinguiu no córtex cerebral dos grandes hemisférios as áreas nucleares dos analisadores e a periferia difusa, que tinha uma função plástica.

⁵ A filogênese trata da história evolutiva da espécie e representa o progresso da espécie humana, ocorrido desde o início das origens da vida até a forma que os homens assumem no presente. Assim como as estruturas anatómicas que evoluíram e se transformaram durante milhares de anos. No caso da ontogênese está relacionada com os processos de modificações e adaptações individual ao meio que desde o nascimento ocorre em todos os seres vivos. Ou seja, como se dá o desenvolvimento de um ser desde a sua concepção até seus momentos finais.

Existem múltiplas provas fisiológicas que dão legitimidade à ideia do carácter dinâmico, da mutabilidade da organização cerebral das funções. A elas se remetem, antes de mais, as principais investigações experimentais de Anokhin e seus alunos (1968, 1971), que mostraram que não só os atos comportamentais relativamente complexos de procura de comida, de defesa e outros, mas também as funções fisiológicas relativamente simples por exemplo, a respiração são garantidas por sistemas funcionais complexos onde é possível a substituição de uns elos por outros.

Nos trabalhos de Bershtein (1966, 1967) encontram igualmente eco posterior às ideias da plasticidade e carácter dinâmico da organização cerebral das funções. Ao estudar a fisiologia dos movimentos, Bershtein formulou uma série de teses básicas sobre a construção de qualquer função. Uma delas é o facto de o sistema motor como quaisquer outras funções, incluindo as psíquicas estar construído segundo o princípio topológico e não métrico, onde as tarefas e o resultado final são invariáveis mas onde vão variando os modos de resolução da tarefa.

Segundo Bershtein (1967), os movimentos dos indivíduos são variáveis com liberdade ilimitável de expansão tornando impossível alcançar uma resolução para se conseguir controlo dos movimentos voluntários que desencadeiam e apenas se limitando aos impulsos das condutas.

Para este autor o movimento diz respeito a um processo num determinado tempo o que provoca uma consequência de reacções variáveis onde se vão refletindo diferentes ações e movimentos.

As ações motoras com que o indivíduo nasce são bastantes inertes, limitadas, reduzidas quer em termos de qualidade tal como de complexidade quanto a sua coordenação e intenção. As ações motoras mais complexas que o indivíduo desenvolve são sequência de aprendizagem, de maturação morfológica e funcional do sistema nervoso bem como do sistema osteomioarticular; são pois resultado de experiência e de sequências de experiência erro, hábitos motores. Desenvolvem-se com base em relações temporais que o organismo desenvolve previamente. Como refere Bobath e Bobath (1992), a criança apreende aquilo que nós já experienciamos anteriormente por isso a sua aprendizagem é baseada no nosso desenvolvimento sensório-motor; não adquire o movimento apenas a sensação do mesmo.

Bershtein (1967), reforça a sua opinião de que as ações dos indivíduos são sedimentadas num sistema de relações com um grau de liberdade infinito e por outro lado um constante impulso que corresponde a diferentes posições do corpo em permanente mudança. Diversos hábitos têm características autónomas, ou seja, considera-se que são executadas com baixa implicação de consciência dando lugar a uma ação de movimentos direcionados por objetivos: ao que se designa por hábitos. Distingue que nos seres humanos as atividades voluntárias são reguladas pela consciência, com a exceção de sujeitos que sofram de patologias; entretanto, o hábito permite desta forma libertar a consciência do controle sobre o que fazer impedindo-a de alterar objetivos ou condições para que suceda a ação.

A ação ou hábito que dá origem à execução de um movimento desenvolve-se através de diferentes fases que de acordo com (Zimkin, 1975) distingue da seguinte forma:

A fase dos processos de expansão nervosa com reação difundida, incorporando o trabalho dos músculos, bem como a junção de diferentes ações parciais num único ato;

A Fase da concentração de excitação, do controle dos impulsos, melhorando a coordenação, a tensão muscular e definindo um elevado grau de estereótipos prevenindo movimentos;

A Fase de estabilização refere-se a um elevado nível de autonomia e de coordenação dos movimentos.

Quando ocorre os hábitos terem características prolongadas ou até fixas, provocam sérias complicações principalmente relativamente à estrutura de um novo movimento que esteja relacionada com a correção de um hábito antigo e recorrente que deve ser alterado. A sua prevenção requer atenção sendo importante intervir precocemente (Zimkin, 1975).

A formação de um recorrente movimento humano, causado por uma dinâmica de reflexos condicionados vai interagir de forma ilimitada. Caso os estímulos sejam reforçados dentro de uma ordem organizada irá causar uma ordem que se irá definir pelo aparecimento de uma sequência através de reações de resposta. A criação e fixação são apenas posteriores às ações correspondentes, bem como a possibilidade do seu

aperfeiçoamento e extinção durante as interrupções prolongadas, agudizando-se durante a fadiga, emoções fortes, doença, etc. Assim, o estereótipo pode ser definido como um sistema de reflexos condicionados a um conjunto de estímulos imputados pelo meio ambiente envolvente. Após esta referência qualquer comportamento em diferentes contextos ou condições vão acontecer através da transferência das operações, esta transferência consiste na assimetria de condições e é aquilo que consideramos como aptidões, o que presume a influência de um sistema complexo de ações mentais e práticas necessárias para uma organização racional da ação com a ajuda de conhecimentos teóricos e práticos que o individuo possui.

A atividade motora do homem caracteriza-se por grandes diferenças, uma proporção significativa de motor novo é apreendida através de cópia, de transferência de hábitos, ou seja, para a regulação das funções motoras do corpo, a transferência é a capacidade do sistema nervoso, para responder adequadamente às novas tarefas motoras que surgem, com base em experiências já existentes. Sechenov citado por Petrovsky, (1981) afirma que os movimentos complexos novos são sempre os resultados da coordenação indicada acima.

Contudo Zimkin (1975), entende que estas formas estão ligadas às influências da atividade motora, onde se engloba o plano da natureza e da forma de movimento contínuo, que influência e esta relacionado com a avaliação da situação criada.

Para Bershtein (1967), os sistemas de síntese sensorial e as suas componentes distanciam-se e são conseguidos através do êxito ou insucesso da ação motora.

Segundo Vigotsky (1978), a ação é a base para o desenvolvimento das relações entre o eu e o mundo, onde o indivíduo imbuído de todos os estímulos inicia o seu percurso e descoberta a partir de suas percepções. É na sequência da ação motora e da sua percepção e síntese, que auxilia no seu domínio, que o indivíduo arquiteta o sistema nervoso, construindo uma imagem clara da realidade da sua sociedade ou de tudo que o envolve.

Conforme Luria (1992), a regra formulada por Vigotsky, segundo a qual a lesão de determinada região cerebral nos primeiros anos da infância influencia sistemicamente as áreas mais elevadas do córtex sobrepostas nelas, ao mesmo tempo que a lesão dessa mesma região mas já em idade adulta irá exercer influência nas áreas

corticais inferiores que dependem agora delas, é uma das teorias fundamentais trazidas para o estudo da localização dinâmica das funções psíquicas superiores. Na qualidade de ilustração assinalamos que a lesão dos setores secundários do córtex visual pode, nos primeiros anos da infância, desencadear o subdesenvolvimento sistémico dos processos superiores relacionados com o pensamento pictórico. Entretanto, a lesão destas mesmas áreas em idade madura pode provocar somente defeitos parciais de análise e síntese visuais, deixando ilesas as formas de pensamento mais complexas e já formadas (Luria, 1992).

O princípio da localização dinâmica das funções nervosas superiores do homem apoiou-se também nos dados anatómicos com a ajuda de precisos métodos de investigação, focando a variabilidade do grau de mutabilidade sob influência de diferentes ações dos microssistemas ou microconjuntos que compõem os principais macrossistemas do cérebro (de projeção, de associação, integrativos de ignição, límbico-reticulares). Estes dados entraram na conceção da organização estruturo-sistémica das funções cerebrais como um dos principais pontos de vista científicos em causa (Adrianov 1976, 1983, 1999).

O princípio da localização dinâmica das funções foi pela primeira vez apontado por Pavlov (1960) e por Ukhtomsky (1962). Este princípio opunha-se à localização da função num determinado centro fixo, sendo que este último, ao analisar os mecanismos da localização dinâmica das funções, deu grande importância aos indicadores temporais do funcionamento dos diferentes elementos do sistema dinâmico.

As ideias de Pavlov (1960) e Ukhtomsky (1962) sobre a localização dinâmica ou a organização cerebral das funções foram corroboradas nos trabalhos de Bekhtereva e seu coletivo (1971, 1980). Estas investigações, realizadas pelo método de registo dos impulsos da atividade neural das diferentes estruturas profundas do cérebro mostraram que qualquer atividade psíquica complexa (a memorização de palavras, a resolução de tarefas, etc.) é assegurada pelo trabalho de complexas constelações de áreas cerebrais que compõem os elos de um sistema único. Alguns destes elos são rígidos, isto é, têm uma participação constante na realização da função nervosa, outros são flexíveis incorporam-se no trabalho cerebral só sob determinadas condições. São estes elos flexíveis do sistema que compõem aquele aparelho dinâmico móvel, graças ao qual se alcança a mutabilidade da função.

O princípio da organização cerebral dinâmica das funções nervosas superiores obteve, na Neuropsicologia, corroboração em diverso material fatural e entrou como um dos seus mais importantes princípios na teoria da localização sistémica dinâmica das funções. Os princípios enumerados em cima são gerais para a organização tanto das funções nervosas, como fisiológicas. É precisamente por isso que para argumentação das diferentes tomadas de posição da teoria da localização das funções psíquicas superiores, (Luria, 1981) invocou dados anatómicos e fisiológicos obtidos em estudos com animais.

No entanto, as funções nervosas superiores do homem possuem não só maior complexidade em comparação com as funções psíquicas dos animais, mas também quando analisamos as funções fisiológicas; elas caracterizam-se por diferenças qualitativas⁶: pela consciencialização, mediação, fala, modo arbitrário de controlo, importância decisiva dos fatores sociais na sua formação. Estas diferenças qualitativas das funções nervosas superiores do homem manifestam-se também nas particularidades da sua organização cerebral.

Como foi referido acima, Vigotsky assinalava, em (1934), que o estudo comparativo das mesmas lesões cerebrais locais na infância e na idade adulta revelaria perturbações das funções nervosas superiores diferentes e que estes factos poderiam ser considerados somente à luz de diferenças na organização cerebral das funções nervosas superiores da criança e do adulto.

No campo da Neuropsicologia atual reuniu-se já um grande número de dados referentes à especificidade das perturbações das funções nervosas e síndrome neuropsicológicas das crianças em comparação com os adultos (Korsakova, Mikadze & Balashova, 1997; Simernitskaya, 1985), que corroboram a legitimidade das noções de Vigotsky e Luria sobre o princípio etário de localização das funções nervosas superiores do homem. Ao se formarem gradualmente ao longo da vida sob influência das ações sociais, as funções nervosas superiores do indivíduo vão alterando a sua estrutura psicológica e, respetivamente, a sua organização cerebral. Isto manifesta-se de modo mais ostensivo nas funções linguísticas. Se no indivíduo adulto alfabetizado (destro) os campos corticais dos setores médios do hemisfério esquerdo têm um papel principal na

⁶ Ao longo do desenvolvimento houve mudança de um processo que era interpessoal para um intrapessoal; é justamente essa estrutura qualitativamente nova que permite aos seres humanos controlar seu próprio comportamento (Vigotsky, 1930).

garantia cerebral dos processos da fala, então, nas crianças, que ainda não saibam ler ou escrever (até aos cinco – seis anos), os processos da fala (a compreensão oral da fala e a fala ativa) são garantidos por estruturas cerebrais dos hemisférios tanto esquerdo como direito. A lesão das áreas da fala corticais do hemisfério esquerdo não provocará nelas manifestos transtornos linguísticos. Assim, o princípio da localização dinâmica das funções no homem dá-se também como localização etária, isto é, na alteração da organização cerebral das funções nervosas superiores na ontogénese.

O cérebro humano distingue-se por uma assimetria inter-hemisférica bem manifesta que pode ser analisada na qualidade de lei fundamental mais importante do seu funcionamento. Embora a assimetria inter-hemisférica não seja uma particularidade única do cérebro humano, como antes se acreditava, mas seja também própria do cérebro dos animais (Bianki, 1989) é, no entanto, no ser humano que ela atinge o seu desenvolvimento máximo.

Entre o ser humano e os animais até mesmo os primatas superiores existem aqui diferenças não só quantitativas, mas também qualitativas. A assimetria inter-hemisférica manifesta-se nas funções motoras e sensoriais mas destaca-se com maior evidência nas funções nervosas superiores.

As diferenças inter-hemisférica na organização cerebral das funções psíquicas superiores foram muitas vezes descritas na literatura clínica e neuropsicológica como diferenças nos sintomas e síndromes resultantes da lesão dos setores simétricos dos grandes hemisférios. Do ponto de vista da teoria da localização sistémica dinâmica das funções, estas diferenças podem ser designadas como princípio da localização ou organização cerebral distinta de todas as funções nervosas superiores dos hemisférios cerebrais esquerdo e direito ou princípio da especialização lateral de organização cerebral das funções nervosas. O estudo da organização cerebral concreta de cada uma das funções nervosas superiores nas crianças e nos adultos é, em grande medida, tarefa para o futuro, assim como o é o estudo das diferenças qualitativas da organização cerebral dos processos psíquicos típicos do hemisfério esquerdo e direito. No entanto, o já atual nível do conhecimento relativamente à assimetria inter-hemisférica do cérebro, alcançado pela Neuropsicologia e outras ciências a fisiologia, a anatomia, a neurologia e outras, permite confirmar a importância indiscutível do dado princípio para compreensão das leis gerais de localização das funções psíquicas superiores do homem.

É possível que este princípio seja também justo em relação à organização cerebral de determinadas funções psíquicas nos animais, como sobre isto escreveram alguns autores (Bianki, 1989), no entanto, ele adquire no ser humano um significado universal ao caracterizar a organização cerebral de qualquer função nervosa. E, ao que parece, a importância deste princípio na ontogénese vai crescendo.

O cérebro humano caracteriza-se pelo desenvolvimento intensivo dos lobos frontais. Em área ocupada pelo córtex dos lobos frontais, o ser humano ultrapassa todos os outros representantes do mundo animal. O cérebro frontal do ser humano continua a desenvolver-se na ontogénese. Ao ser, antes de mais nada, o substrato cerebral das formas comportamentais arbitrárias de programação complexa, o cérebro frontal vai, à medida que vai amadurecendo, inserindo-se na realização de todas as funções nervosas superiores do indivíduo como um dos elos mais importantes dos sistemas funcionais. Sobre a participação progressiva dos setores frontais do cérebro na realização das funções gnósticas, mnésicas e intelectuais, atestam em particular os dados do EEG, obtidos pelo método da sincronização espacial dos potenciais em crianças de diferentes idades (Khistman, 1978), assim como materiais de observações clínicas comparativas em doentes crianças e adultos com lesão nos lobos cerebrais frontais (Simernitskaya, 1985).

A participação incontestável dos lobos frontais do cérebro na organização cerebral de todas as funções nervosas superiores isto é, das formas cognitivas, sócio determinantes, mediadas pela fala e arbitrárias da atividade psíquica é corroborada por uma série de estudos feitos sobre as consequências da lesão dos lobos cerebrais frontais principalmente do lobo frontal esquerdo nos doentes adultos. Do ponto de vista da teoria da localização dinâmica sistémica das funções psíquicas superiores do Homem esta lei pode ser formulada como princípio da participação obrigatória dos setores pré-frontais da região frontal do córtex dos grandes hemisférios na garantia cerebral das funções nervosas superiores. Este princípio é específico da organização cerebral de todas as formas conscientes de atividade psíquica do indivíduo.

E assim, de acordo com a teoria da localização dinâmica sistémica das funções nervosas superiores do homem, cada função nervosa superior é garantida pelo cérebro como um todo sendo, no entanto, este todo composto por estruturas sistemas, áreas

altamente diferenciadas, dando cada uma delas o seu contributo para a realização da função.

Devemos relacionar diretamente com as estruturas cerebrais não toda a função psíquica e nem mesmo os seus elos individualmente, mas sim aqueles processos fisiológicos que se realizam nestas estruturas cerebrais e que asseguram a realização de determinados parâmetros da função. A perturbação destes processos fisiológicos leva ao aparecimento de defeitos primários, assim como de defeitos secundários interligados com estes sintomas neuropsicológicos primários e secundários que compõem, no seu todo, uma combinação organizada de perturbações das funções nervosas superiores de uma determinada síndrome neuropsicológica.

Para Jaspers (1959) torna-se necessário debruçar-se nos diferentes significados que podem ser atribuídos a estes termos, quando se designam primários e secundários, aplicados a sintomas. Assim deve distinguir-se em termos de compreensão, sendo que o primário não pode ser diminuído adicionalmente pelo entendimento, ou seja, no caso das alucinações, uma vez que o secundário é o que procede do primário de forma a ser.

Como exemplo podemos referir que a elaboração delirante que surge da parte saudável da psique em resposta a alucinações que ocorrem em sequência do não-saudável da psique. Poderá então distinguir-se primário e secundário em relação causalidade sendo que o primário é a causa o secundário o efeito.

Como exemplo podemos destacar: a primária afasia sensorial; e a secundária perturbação resultante das relações com outros.

A teoria da localização dinâmica sistémica das funções nervosas superiores desenvolvida por Luria (1981) e Vigotsky (1960) compõe o capítulo central do aparelho conceptual da Neuropsicologia histórica relacional. E possui um grande valor heurístico, permitindo não só explicar a variedade da fenomenologia clínica, mas também prever novos fatos e planificar novas investigações. Por outro lado, esta teoria é, sem dúvida, somente uma das primeiras etapas reais a desvendar a complexa questão do substrato cerebral dos processos psíquicos, de cujo estudo se ocupam quase todas as ciências naturais modernas.

Para estes são uma referência base, não obstante não se devem colocar de parte as novas influências contemporâneas e redefinições que vão acontecendo com a evolução da área. Luria (1981) destaca-se pela alternativa que apresenta face as localizações cerebrais, ao distinguir a função como: Funcionamento de tecido particular e o sistema funcional complexo.

Defende, desta forma, que os processos mentais onde se incluem sensações não tem caráter simples; nem estas são entendidas como simples faculdades mas sim tidas como sistemas funcionais complexos (Luria, 1977) .

Estes sistemas funcionais complexos iniciaram-se como manipulativos que se agregam transformando-se em ações mentais internas. Organizam-se em sistemas de zonas que atuam em sistemas de áreas que trabalham de modo compatível em papéis separados (Luria,1992).

Para estes processos mentais adequa-se a expressão localização dinâmica ao contrário da localização espacial restrita. Assim a tarefa implica principalmente quais os grupos de zonas de ação do cérebro que são responsáveis pelas mesmas tarefas (Vigotsky, 1984).

Não obstante deve lembrar-se que não se trata de faculdades mas sim de unidades ou sistemas funcionais complexos não estando dessa forma localizados em áreas do cérebro possuindo um espaço pela participação de grupos cerebrais que atuam de forma integral na organização desse mesmo sistema. Como exemplo podemos referir que na primeira unidade funcional esta proporciona um tónus cortical enquanto a segunda promove a análise e síntese de informação captada (Luria, 1977).

2. Psicologia Sócio-histórica e a Neuropsicologia Sistémica e Dinâmica

O estudo proposto neste trabalho é encarado de acordo com os pressupostos da abordagem histórica relacional que foca na vertente sistémica e dinâmica que como referido anteriormente formou-se com base na teoria da psicologia geral elaborada por (Vigotsky, 1930) e seus seguidores como (Elkonin, 1960; Galperin, 1957; Leontiev, 1978; Luria, 1977, & Zaporjets, 1967) entre outros psicólogos. Os pilares principais

desta teoria entraram no aparelho conceptual teórico da Neuropsicologia, compondo a sua estrutura geral.

A base da psicologia geral desta teoria é composta pela tese da construção sistémica das funções nervosas superiores e sua organização cerebral sistémica. A noção funções nervosas superiores central para a Neuropsicologia foi introduzida na psicologia geral e na Neuropsicologia por (Vigotsky, 1956, 1960) e, posteriormente, detalhadamente desenvolvida por (Luria, 1963, 1977, 1981).

No início do séc. XX a ciência psicológica entrou em crise profunda. Deu-se a desintegração da psicologia em dois ramos autónomos: a psicologia fisiológica (ou explicativa) e a descritiva, que terá sido consequência da visão dualista do mundo. Partindo da teoria marxista do papel das condições sócio-histórica na formação da psique humana, Vigotsky, (1984) apresentou uma nova compreensão dos processos psíquicos que acabaram sendo a luz ao fundo do túnel deste beco sem saída.

De modo que seja possível a compreensão da natureza das formas superiores da atividade cognitiva, é imprescindível ir para além dos limites do organismo e procurar as suas raízes não nas profundezas da alma, mas nas formas sociais da vida real do indivíduo que compõem a condição principal do desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Essa compreensão é possível quando olhamos para a História da sociedade, para a utilização das ferramentas, para a linguagem como meio de comunicação, e é assim que será possível entrar no processo de formação das formas superiores da vida consciente do ser humano.

Uma das preocupações dos psicólogos consiste em analisar a experiência da doença, observando e acompanhando a interpretação da doença pela pessoa doente e por aqueles que a rodeiam. Quando a saúde é afetada, ainda que por um curto período de tempo, sabe-se que os padrões da vida quotidiana são temporariamente modificados e as interações com os outros são transformadas. Tal acontece porque o funcionamento habitual do corpo é uma parte vital, mas frequentemente não visível, das nossas vidas. Esperamos que os nossos corpos funcionem corretamente: o nosso próprio sentido de identidade pessoal depende da expectativa de que os nossos corpos facilitarão, e não impedirão, as interações e as atividades do dia-a-dia.

Neste seguimento, deve entender-se que o bem-estar integral assume um papel de grande relevo no contexto da saúde integral.

Já dentro da estrutura da Neuropsicologia, neste seguimento, é possível distinguir duas classes de conceitos. Na primeira classe estão os conceitos comuns à Neuropsicologia e à psicologia geral; na segunda temos os conceitos especificamente neuropsicológicos, condicionados pela especificidade do facto, objeto e métodos da investigação.

À primeira classe de conceitos está ligada as funções psíquicas superiores que segundo Vigotsky e Luria, (1996) o conceito de desenvolvimento humano contempla o desenvolvimento das formas superiores de conduta e de comportamento dos humanos, historicamente constituídos nas relações sociais e de trabalho com outros humanos.

Conforme Marangoni, Rossi e Anauate (2012), somente é possível compreender como os humanos constituíram as funções nervosas levando em consideração o desenvolvimento histórico e cultural da espécie humana, como assim construíram os seus instrumentos, os signos psicológicos e como transformaram a natureza através do trabalho e de modo dialético, se transformaram em sujeitos psicológicos.

O conceito de trabalho sinalizado pelas autoras citados acima tem origem nas compreensões da teoria de Marx e no materialismo histórico e dialético que entende o homem como um indivíduo ativo, social e histórico que, por meio do trabalho, é capaz de produzir a sua vida material, as representações da realidade e a própria realidade material, compondo-se, assim, como ser cultural. Os signos psicológicos são as representações mentais dos indivíduos, ou seja, a maneira como os indivíduos internalizaram os instrumentos externos através das suas experiências externas.

No modelo materialista, Vigotsky (1984) menciona que a realidade material objetiva já existe no indivíduo independente ainda que ele seja único e particular, entretanto de modo dialético, essa realidade constitui e é constituída na subjetividade dos homens ao longo da história. Os indivíduos enquanto homens constituem a sua subjetividade baseada na realidade objetiva, que passa a ser dialeticamente realidade subjetiva.

O entendimento histórico é estudado pelo autor por meio das leis que administram as sociedades e os homens, considerando-as como produtos da própria ação do homem através do trabalho. O homem, ao utilizar o instrumento de trabalho, cria desse modo formas novas, mediadas, de atividade psíquica. E ao utilizar a língua ele codifica de um novo modo a sua experiência, obtém possibilidade de penetrar naquilo que está para lá dos limites da impressão sensitiva, na essência das coisas, e de transmitir a experiência geral da humanidade às gerações seguintes.

Nesse sentido, o homem transforma a natureza pela sua atividade no meio externo e, assim, transforma-se a si próprio. Assim, a teoria dialética entende que nenhum acontecimento da natureza pode-se incluir, se visto e focado como um facto isolado, sem conexão com os outros fenómenos que o rodeiam, uma vez que todo o fenómeno, seja de qualquer classe ou natureza, pode transformar-se num contrassenso, se analisado sem conexão com as condições que o cercam. Se analisado ao contrário, todo o fenómeno pode ser compreendido e explicado, quando é analisado de forma indissolúvel com os fenómenos circundantes e condicionado por eles.

Assim a dialética passa tanto a conceção materialista quanto a histórica, uma vez que, entendemos essa conceção como um fenómeno psicológico, universal, singular, focal e individual ao mesmo tempo, sendo fundamental para as transformações da realidade social e dos próprios homens. De acordo com o que foi apresentado anteriormente entendemos que as representações mentais ou os signos psicológicos da realidade externa e as funções nervosas superiores são entendidas como produtos do próprio desenvolvimento do homem, dentro do processo dialético e compõem a maneira de pensar, agir e ser do homem em cada momento histórico.

Bock (2002, p. 23) ressalta que os signos psicológicos são

(...) Construções no nível individual do mundo simbólico que é social. O fenómeno psicológico deve ser visto como subjetividade concebida como algo que se constitui na relação com o mundo material e social, mundo este que só existe pela atividade humana. Subjetividade e objetividade se constituem uma à outra sem se confundir.

Os processos da filogénese compreendem que, toda a mudança que o homem causou no meio externo promoveu a transformação interna de si mesmo numa

constituição interna, num processo dialético, ou seja, ao construir as suas ferramentas de trabalho o homem constituiu-se como ser social, desenvolvendo as funções nervosas superiores, tipicamente humanas. Compreende-se com esse processo que nenhum humano é capaz de se desenvolver sozinho sem a ajuda do outro assim dentro da conceção da ontogénese, Vigotsky (1996) assinala que o desenvolvimento das funções nervosas superiores (FNS) não é um método puramente quantitativo, que evolui e amadurece por si só, mas sim é visto como um processo complexo, dialético, histórico, que acontece no cérebro humano de forma sistémica e dinâmica a partir do nascimento do bebé humano através dos instintos ou das funções nervosas elementares.

De acordo com Luria (1977), as funções psíquicas superiores possuem três características principais sinalizadas sob a influência dos fatores sociais elas vão-se formando progressivamente ao longo da vida; e pela sua estrutura psicológica elas são mediadas (principalmente com a ajuda do sistema da fala); assim pelo seu modo de realização elas são arbitrárias.

Conforme descrito anteriormente, o desenvolvimento na ontogénese é marcado por três etapas significativas, a primeira é a do desenvolvimento composta pelos instintos inatos ou funções nervosas elementares. A segunda pode ser qualificada como reflexo condicionado ou hábitos, que são as formas que são aprendidas, condicionadas por treinamento, e a terceira etapa forma-se através do intelecto ou ações intelectuais que realizam o desempenho de adaptação a novas condições humanas para a solução de novas tarefas. A esta etapa se aplicam os conceitos neuropsicológicos propriamente ditos nos quais a utilização da teoria da psicologia socio-cultural em relação à Neuropsicologia encontrou eco o ramo concreto do conhecimento onde o objeto é o estudo da organização cerebral dos processos psíquicos, dos estados emocionais e da personalidade no material da patologia e, acima de tudo, no material das lesões cerebrais locais.

Para Vigotsky e Luria (1996, p. 56) os reflexos inatos ou instintos:

(...) servem principalmente para satisfazer as necessidades básicas de um organismo (...) O principal traço distintivo das reações instintivas é que elas atuam sem terem sido aprendidas e são estruturalmente inerentes ao organismo,

Imediatamente após o nascimento, uma criança move as mãos e pernas, chora, suga o seio e engole o leite.

O reflexo, entretanto condicionado “é diferente do anterior por não ser hereditário, mas provir da experiência específica, treinamento específico e experiência acumulada individualmente” (Vigotsky & Luria, 1996, p.56).

Compõe os mecanismos de ajustamento flexível, subtil e refinado e deixa que as reações instintivas ou hereditárias se adaptem às condições de cada indivíduo, ou seja, o reflexo condicionado só surge com a aprendizagem de uma reação automática. Uma criança pode aprender com a experiência (com outros humanos) a utilizar uma fralda de pano para explicar a um adulto que está com sono, ou seja, nesse caso os reflexos condicionados são adaptações externas a uma reação instintiva.

A terceira etapa do desenvolvimento humano acontece através do intelecto ou reações intelectuais que geram os signos psicológicos que permitem que um indivíduo seja capaz de resolver tarefas mais fáceis e complicadas, ou seja, desde tarefas simples a mais complexas. Quando uma criança consegue utilizar um instrumento que não está ao alcance da sua percepção visual (por exemplo, ao usar uma vara para tirar um papagaio de uma árvore que caiu fora do seu alcance já está a utilizar o intelecto).

As principais características das funções nervosas superiores são a mediação, a consciência, a particularidade que são propriedades sistémicas que caracterizam estas funções como sistemas psicológicos segundo a definição de (Vigotsky 1995) e que se formam através da sobreposição de novas sobre as antigas, com conservação destas últimas em forma de estruturas subordinadas dentro desse novo todo.

Devemos sempre lembrar que todas as três etapas do desenvolvimento estão sempre ligadas umas às outras, assim a terceira etapa do desenvolvimento da conduta apoia-se na segunda etapa do desenvolvimento condicionado e aprendido, e na primeira etapa dos instintos, e assim as funções nervosas superiores apoiam-se nas funções nervosas elementares. As funções nervosas superiores seguem funcionando unidas às funções elementares, e a etapa anterior não desaparece quando surge uma nova função, mas sim, de modo dialético, ela é negada e traduzida por ela e existe nela, ou seja, “o instinto tão pouco se destrói, se supera nos reflexos condicionados como função do cérebro antigo e nas funções do novo. Assim também o reflexo condicionado se supera

na ação intelectual existindo e não existindo simultaneamente sem ela”. (Vigotsky, 1995, p. 145)

Para Vigotsky (1995) essas etapas compõem-se uma à outra e negam-se entre si, à medida que a lei geral do desenvolvimento de uma função acontece pelo menos duas vezes para o mesmo sujeito, uma vez no social ou externo, denominado como interpsicológico e outra vez no interno ou intrapsicológico.

Toda a função aparece em cena duas vezes, em dois planos; primeiro no plano social e depois no psicológico, a princípio entre os homens como categoria intersíquica e logo no interior da criança como categoria intrapsíquica. O que disse se refere por igual à atenção voluntária, a memória lógica, a formação de conceitos e ao desenvolvimento da vontade (Vigotsky, 1995, p. 150).

Os níveis intrapsicológico e interpsicológico estão diretamente relacionados com os signos psicológicos ou as representações mentais, subjetivas da realidade objetiva, como já citado acima. O nível interpsicológico está fora, é externo ao indivíduo, e pertence às relações sociais e o intrapsicológico está dentro do indivíduo, é interno, composto pelo próprio indivíduo a partir das relações sociais que estabelece com o meio externo e estão diretamente relacionados com os signos psicológicos ou representações mentais.

Uma criança começa a fazer consigo mesma, tarefas que anteriormente as outras pessoas aplicavam a seu respeito. Segundo Vigotsky (1995, p.146) “a própria criança assimila as formas sociais de conduta e as transfere a si mesma (...) esta lei se manifesta como certa sobre todo o emprego dos signos”.

Como refere Vigotsky (1984) todas as funções nervosas superiores não são exclusivamente produtos da biologia, nem da história da filogénese pura, mas são produtos dos processos das relações interiorizadas da ordem social e são fundamentadas na estrutura social da personalidade e compõem-se a partir das funções nervosas elementares. As funções nervosas elementares fundamentam-se essencialmente nas reações inatas ou reflexos hereditários e, depois de forma dialética, vão-se modificando e se constituindo em reflexos condicionados para se estabelecer em intelecto ou funções nervosas superiores.

Conforme Luria (1981), é pela relação interpessoal e da palavra que a função interpsicológica partilhada por duas pessoas se transforma num processo intrapsicológico de organização da atividade humana e o comportamento externo passa a ser determinado por uma rede semântica interna, que reflete na condição externa, reformula os motivos e interesses e dá um carácter consciente à atividade humana.

As referências sociais determinam os modos de formação das funções psíquicas superiores e, desse modo, a sua estrutura psicológica. As funções nervosas superiores são mediadas por diferentes ferramentas psicológicas por sistemas de sinais, produto do longo desenvolvimento sócio-histórico. No meio dessas ferramentas psicológicas a linguagem tem um papel de destaque. É por isso que a mediação linguística das funções nervosas superiores se apresenta como o modo mais universal da sua formação.

A criança, em relação com o mundo social, vai internalizando os instrumentos, os atos e as relações que são apresentadas a ela pelos outros e, através desse processo de internalização a criança passa a desenvolver as funções nervosas superiores e vai-se desenvolvendo como ser social e ativo. Os instrumentos, as ações e as relações sociais são apresentados à criança num primeiro momento no nível interpsicológico, social, para se constituírem no nível intrapsicológico, interno, subjetivo, através do processo de internalização.

Desta forma e como a aprendizagem reforça o desenvolvimento, o contexto escolar possui um papel preponderante para essa construção do ser individual. O ponto de partida da intervenção da escola devia ter como referência o nível de desenvolvimento de cada criança antevendo a criação dos objetivos a serem lecionados de forma a chegar a possibilidade da criança.

Neste contexto, Vigotsky, (1984) salienta que o desenvolvimento da criança ocorre em dois níveis: O interpsicológico, fase em que as relações sociais são apresentadas as crianças, social e o intrapsicológico, nível subjetivo interno, dá-se a internalização.

É, segundo ele, através do contacto com os outros e o que o rodeia, com quem vai desenvolvendo relações, que o individuo internaliza os instrumentos, as ações e as relações que são apresentados na sua vivencia através dos outros e iniciando assim o

desenvolvimento de funções nervosas superiores tornando-se um ser social, participativo e ativo. Robbins (2005) descreve que:

“a internalização é um processo dinâmico e assimétrico de incorporação das componentes sociais e mesclando-os com a alquimia espiritual e o mistério do signo da mediação cultural consciente.” (Robbins, 2005, p.17)

Segundo Vigotsky (1995), as relações iniciais do indivíduo com o meio ambiente, externo ocorrem quando a criança manipula os objetos, presencia as situações e se relaciona com as pessoas do seu círculo social de forma a conseguir cumprir com a apropriação, internalizar, ou seja, representar mentalmente os objetos, situações e relações. Trata-se de um processo de experiência relacional da criança é o que impulsiona o desenvolvimento psíquico das funções nervosas superiores, vai sendo capaz de construir os signos psicológicos, de representar mentalmente os objetos, os eventos e as relações.

Trata-se de uma construção mental artificial dos objetos, dos eventos e das relações denominados como signos, passa a ser mediadora das ações da criança. Os instrumentos externos ou ferramentas externas, quando internalizados, passam a ser denominados como signos que vão mediar as ações dos indivíduo no meio social. A relação da criança com o mundo passa a ser mediada através da representação mental que tem dos instrumentos do meio externo, das pessoas com que se envolve, da própria conceção de mundo que vai adotando. O acesso dos indivíduos aos objetos/eventos/pessoas é sempre mediado pelo mundo simbólico, pelas representações mentais de que dispõem. A linguagem, como função nervosa superior, é mediadora que traz em si os conceitos generalizados e os significados individuais construídos pela cultura humana.

Para Vigotsky (1984) o indivíduo é um ser social, logo todos os outros indivíduos que emergem a sua volta são importantes tornando-se fundamentais para o seu desenvolvimento. Como por exemplo o papel do professor que é o estimulador, aquele que proporciona acesso que tem como objetivo promover evolução nos conhecimentos. O autor considera que os enganos e erros devem ser assumidos como parte do processo ensino aprendizagem, que deverá ter um lugar paralelo para que o

individuo se confronte com a necessidade de melhorar e ter consciência dos programas que ainda não tem domínio.

Assim os momentos de partilha de experiência com os colegas, trabalhos em grupo ou jogos extra curriculares estimulam a interação social, bem como, servem de momentos de maturação de ideias e potencializadoras de desenvolvimento. Pode designar-se de prática pedagógica interacionista onde se podem destacar momentos que explicam a sua prática e aplicação.

No caso do contexto escola os alunos envolvem-se, apresentam-se motivados, e com interesse e valorizam por meio das suas ações. Não obstante é necessária a orientação de um outro mais experiênte que demonstre para que a ordem seja cumprida. No contexto de sala de aula, o professor faz os encaminhamentos apresentando a proposta de trabalho. No entanto os alunos envolvem-se, participam no processo. Estimula-se a atenção o interesse que se transformam em participação pelos alunos com o objetivo de contribuir para a proposta inicial do professor, o que ocasiona, em alguns momentos a mudança da atividade inicial. Através do dialogo e da partilha, o trabalho em grupo, como nos desportos coletivos, acontece desde a fase inicial, apresentando à medida que a experiência se mantem uma melhoria nas suas competências. Aprendem a incluir-se e respeitar o outro. Desta forma, pode considerar-se que o processo de ensino-aprendizagem em contexto escolar é direcionado respeitando o nível de desenvolvimento real da criança.

O percurso a ser seguido nesse processo estará balizado também pelas possibilidades das crianças, isto é, pelo seu nível de desenvolvimento potencial. Mas, em diferentes casos a escola tem o papel de fazer a criança avançar na sua compreensão do mundo a partir do seu desenvolvimento já consolidado e tendo como meta etapas posteriores, ainda não alcançadas. (Oliveira, 1995, p. 62)

Não se questiona durante toda esta dinâmica se o que estão a realizar terá ou não impacto na avaliação. A ação e intervenção dos professores demonstra também uma ação interacionista onde o diálogo é preservado e valorizado em todos os momentos. Este desafio, provoca, apresenta, estimula todos os resultados e ações que realizadas em grupo são discutidas coletivamente.

Na visão de Vigotsky, o estudo do desenvolvimento não poderá ser separado da compreensão dos processos de aprendizagem de acordo com Bonin (1996), Vigotsky apresenta-se como um autor com bases marxistas, que criou uma teoria dialética dos processos mentais superiores, desenvolvendo mecanismos por meio dos quais a cultura se transforma numa parte da natureza do indivíduo. O indivíduo através do trabalho, do desenvolvimento coletivo, cria ferramentas e signos, transformando através de um processo dialético, a si mesmo e a natureza. Assim associou esse processo com a origem das funções psicológicas superiores, geradas, segundo ele pela interação do indivíduo no seu meio onde se dá a mediação dos signos e das ferramentas, criados pela sociedade geral, ao explicar que não se pode separar a educação da realidade social específica. A contribuição social o seu empenho e envolvimento com o outro aplicando ações apresenta-se como importante na aplicação desta teoria a vários níveis junto de diferentes instituições ou coletividades ou grupos organizados de esporte, por exemplo, uma vez que o resultado para a sociedade e principalmente nas crianças, como seres histórico-culturais que devem ser valorizados para que possam construir uma educação comprometida e interessada possibilitando a sua aprendizagem tornando-os cidadãos autênticos, críticos e autónomos.

Estes conceitos apresentados anteriormente juntos formam um determinado sistema de conhecimento, ou uma teoria, que a partir de pontos de vista comuns explica as leis das perturbações da reabilitação e da habilitação das funções nervosas superiores em caso de lesões cerebrais locais ou subestruturação e fundamenta as conceções sobre a sua organização cerebral. Essa teoria é capaz de, por um lado, explicar a fenomenologia clínica variada das perturbações das funções psíquicas e, por outro, prever satisfatoriamente novos fatos e leis.

Na Neuropsicologia, e na psicologia sócio-cultural, entende-se por funções nervosas superiores a natureza complexa da atividade psíquica consciente, realizadas com base nos motivos regulados pelos objetivos e aos programas correspondentes e subordinadas a todas as leis da atividade psíquica.

Conforme já citado anteriormente a tese que encara as funções nervosas superiores como formações psíquicas socialmente determinadas ou formas conscientes da atividade psíquica faz parte das visões teórico-metodológicas da psicologia de

origem sócio-histórica da psique humana assim como na visão e do papel determinante da atividade laboral na formação da consciência do indivíduo.

As funções nervosas superiores são constituições sistémicas complexas que se diferenciam qualitativamente dos restantes fenómenos psíquicos. Têm uma grande plasticidade e intercambialidade das suas componentes, que não se alteram, e são constantes. A sua tarefa inicial, objetivo ou programa da atividade consciente, e o resultado final e os meios, com a ajuda dos quais se realiza dada tarefa, alteram e variam bastante nas diferentes etapas e antes diferentes modos e vias de formação da função.

Uma das leis de formação das funções nervosas superiores está no fato de inicialmente elas existirem pela interação entre as pessoas isto é, como processo interpsicológico e só mais tarde como processo completamente interno intrapsicológico. À medida que se vão formando as funções nervosas superiores dá-se a transformação dos meios externos de realização das funções em internos, em psicológicos interiorizados.

Ao caracterizar as funções nervosas superiores como sistemas funcionais, Luria (1977) registrou que uma das particularidades destes sistemas funcionais é a sua complexa constituição que inclui todo um conjunto das componentes ou elos aferentes sintonizadores e eferentes realizadores. Assim, as funções psíquicas superiores, ou as formas complexas da atividade psíquica consciente, sistémicas pela sua estrutura psicológica, têm uma base morfofisiológica complexa em forma de sistemas funcionais com várias componentes.

Estes pontos de vista são centrais para compreender a teoria da localização dinâmica sistémica das funções psíquicas superiores base teórica da moderna Neuropsicologia na vertente sócio-histórica.

2.1. A origem relacional das funções nervosas superiores.

Como já citado anteriormente a estruturação do nosso cérebro acontece de acordo com as experiências adquiridas no decorrer da existência. De forma que é a cultura que determina a forma como o nosso cérebro se organiza adaptando e servido a cultura onde ele está inserido. O que nos permite dizer que as estruturas mentais não são resultado da informação genética mas sim da interação do indivíduo com o meio. Ao se

formarem gradualmente ao longo da vida sob influência das ações sociais, as funções nervosas da criança vão alterando a sua estrutura psicológica e, respectivamente, a sua organização cerebral.

Isto manifesta-se de modo mais ostensivo nas funções linguísticas. Se no indivíduo adulto alfabetizado (destro) os campos corticais dos sectores médios do hemisfério esquerdo têm um papel principal na garantia cerebral dos processos da fala, então, nas crianças, que ainda não sabem ler ou escrever até por volta dos cinco ou seis anos, os processos da fala (a compreensão oral da fala e a fala ativa) são garantidos por estruturas cerebrais dos hemisférios tanto esquerdo como direito. A lesão das áreas da fala corticais do hemisfério esquerdo não provocará nelas manifestos transtornos linguísticos. Assim, o princípio da localização dinâmica das funções no Homem dá-se também como localização etária, isto é, na alteração da organização cerebral das funções psíquicas superiores na ontogénese.

Vigotsky (1996) sugeriu a existência de seis períodos de crises psicológicas que são períodos críticos de transformações biológicas e psicológicas que de modo dialético propiciam o desenvolvimento das funções nervosas superiores. No entanto cabe ressaltar que o autor não enfatiza a idade cronológica como fator primordial para o desenvolvimento e sim a relações que são estabelecidas com a criança.

“As crises psicológicas citados por Vigotsky (1996) são descritas como os momentos que propiciam a construção do sujeito psicológico e são definidas como processos de transformação, são internas e externas, individuais e sociais, distintos e sequenciais” (Marangoni, Rossi & Anauate, 2012, p.47).

Toda transformação é acompanhada de conflitos internos, profundos e significativos no âmbito social, individual, emocional cognitivo e cerebral. Assim em conformidade com os autores referidos anteriormente, focamos no período definido pela crise dos três anos que compreende o início da infância até a idade pré escolar faixa dos cinco anos, essa periodização no desenvolvimento psicológico, refere mudanças tanto internas como externas no próprio desenvolvimento e se caracteriza, pela construção da personalidade do sujeito e por ser um processo contínuo, dialético em constante movimento de estruturação superação e transformação das funções nervosas superiores o que justificou a escolha da idade no estudo.

Foi em uma conferência proferida no II Congresso nacional de Psiconeurologia em Leningrado em 1924 que Vigotsky apresentou também a sua tese mais inovadora.

Os métodos de investigação reflexológicos e psicológicos, onde relatou que as funções nervosas superiores têm uma origem relacional. As funções que são tipicamente humanas, como a atenção voluntária, a memória lógica, a linguagem, etc., não são inatas, não resultam de uma biologia com milhões de anos de evolução filogenética, mas são estruturadas no cérebro humano através do processo relacional com outros humanos (Luria, 1992; Vigotski, 1991).

De acordo com Quintino-Aires 2010, em cada estágio do desenvolvimento, e na história do desenvolvimento, as relações (links) entre as componentes dos sistemas funcionais cerebrais alteram-se e modificam-se, e emergem novas constelações que estavam ausentes no estágio precedente. O desenvolvimento destas novas e flexíveis relações entre componentes funcionais cerebrais dá origem a um sistema psicológico (Vigotsky, 1930; 1934a).

A essência cerebral dos processos mentais é representada por sistemas complexos do funcionamento cerebral por completo, o que representam uma rede de cooperação entre diferentes zonas.

Conforme Luria (1981), as funções mentais são organizadas em forma de zonas e funcionando em concerto, ou seja, desempenhando cada uma dessas zonas o seu papel em um sistema funcional complexo, podendo cada uma destas funções ser localizadas em diferentes áreas do córtex cerebral e sofrer alterações conforme o desenvolvimento do indivíduo. No entanto, a aquisição de uma habilidade exige suportes externos e somente com o treino é convertido em uma competência automática.

A constituição do sistema funcional inclui uma série de impulsos aferentes (ajustadores) e eferentes (efetadores) e quando são estimulados, a estrutura funcional do processo e a organização cerebral se altera.

Assim a neuropsicologia, ciência que estuda a organização cerebral dos processos mentais humanos, tem a tarefa de analisar como a atividade mental é alterada em diferentes lesões cerebrais locais e ocupar-se dos fatores que são introduzidos na

estrutura de formas complexas de atividade mental por cada sistema cerebral, identificando o que está por trás do sintoma observado.

Esta tarefa justifica-se dado que o funcionamento cerebral, para Luria (1981) entende-se pela integração de três unidades funcionais, sendo a primeira unidade, responsável pela regulação do tono cortical, vigília e processos mentais, a segunda unidade funcional, responsável pela obtenção, processamento e armazenamento das informações que chegam do meio externo e interno e a terceira unidade, responsável pela programação, regulação e verificação da atividade mental. O encadeamento entre essas três principais unidades funcionais, operando simultaneamente, cada uma executando sua função específica, é que permite a verificação dos mecanismos cerebrais de atividade mental.

De acordo com Luria (1981), o desenvolvimento humano tem uma natureza hierárquica, que culmina nas funções nervosas superiores (atenção, concentração, planeamento entre outras) e quando pensamos nos indivíduos devemos respeitar esta hierarquia partindo sempre do mais simples para o mais complexo. O que significa que o desenvolvimento tem um carácter dinâmico e sequencial (trabalhamos fora para ser internalizado).

Luria (1992), foi responsável, pela inclusão do olhar histórico, social e cultural na neuropsicologia, através da adoção dos pressupostos da teoria de Vigotsky (1984), observou que o desenvolvimento humano ocorre em dois níveis: o hereditário ou interior e o adquirido ou externo, sendo o primeiro relacionado às funções mais elementares biológicas, instintivas e o segundo as adquiridas, relacionadas às funções nervosas superiores que correspondem as condutas do indivíduo no meio social. As funções nervosas elementares, que fazem parte do aparato biológico, servem de base para as funções nervosas superiores se constituírem à medida que o indivíduo se insere e se desenvolve no meio social, através de um outro mais experiente.

Partindo desses pressupostos teóricos sabemos que somente poderemos entender a natureza humana se levarmos em conta o desenvolvimento sociocultural dos indivíduos, uma vez que desde o nascimento, a criança passa a integrar uma comunidade marcada por uma linguagem, hábitos gestos e tradições específicos, que são apresentados a ela por seus cuidadores. Os instrumentos externos, ou ferramenta,

são os objetos, os eventos do meio e os signos e constituem as representações internas e estas através do processo de internalização passam a serem signos psicológicos, conforme aponta (Vigotsky, 1984).

E através do processo de internalização o homem, é capaz de utilizar instrumentos simbólicos mediados através da linguagem nas relações interpessoais vividas, para torna-se também um ser social e ativo.

Vigotsky (1984), por sua vez, estende o conceito de mediação na interação homem-ambiente pelo uso de instrumentos, ao uso de signos. Entendemos que a internalização do sistema de signos proporcionados pela cultura possibilita transformações comportamentais, que por sua vez, possibilitam o desenvolvimento de alterações cognitivas.

Quando o indivíduo consegue enunciar frases mais complexas, a estrutura da linguagem, transforma a ação numa relação mediada pela linguagem, esta agrupada em uma estrutura complexa de ações a ser aplicada na relação com o indivíduo, assim, a linguagem age como mediadora na relação entre as pessoas, segundo Vigotsky (1995). Os indivíduos quando se relacionam com os objetos externos, como mediadores, na presença de outros humanos, mais experientes, estes podem auxiliar na construção de significados e de sentidos dos objetos, eventos e relações, através de sua intervenção pela palavra.

Dessa forma, compreende-se que o processo de construção e transformação, ocorre na relação entre um indivíduo e um outro humano mais experiente que é mediado pela palavra, instrumentos e símbolos que proporcionarão a construção de sentidos dos objetos e conseqüentemente das relações sociais, bem como, o desenvolvimento das funções nervosas superiores.

Conforme Leal (2010), o desenvolvimento emocional é construído na relação com a criança e seus cuidadores, desde seu nascimento, sendo que apenas através de cuidados e atenção destes e suas falas é possível a construção das funções nervosas. Estas funções, constroem-se gradativamente, desde que estes cuidadores estejam disponíveis para isso. No entanto, podem acontecer falhas relacionais que comprometem o desenvolvimento neuropsicológico destas crianças, mas que podem ser

supridas podendo assim ser criadas novas condições que possibilitem a constituição das funções que até então não foram desenvolvidas.

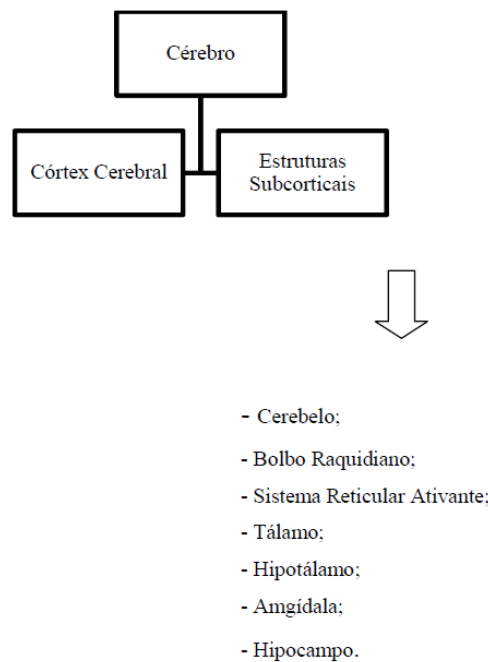
Assim entendemos o profissional também, como o outro mais experiente, que deve estar pronto a pontuar os sucessos e os fracassos, utilizando as técnicas de intervenção mais adequada respeitando sempre o que é qualitativo ou seja o nível de desenvolvimento não só cognitivo mas afetivo emocional, uma vez que é através da mediação e pela palavra que é possível estimular o desenvolvimento próximo, da criança, que é o nível entre a necessidade de orientação para a resolução de problemas até o momento em que a criança resolve um problema sem ajuda, a série de conhecimentos que ainda encontram-se fora do alcance atual, mas que poderão ser atingidos, de acordo com (Vigotsky, 1996).

Todavia, estas aquisições somente acontecerão se forem disponibilizadas as ferramentas, concretas e simbólicas, num ambiente que possibilite ao aprendiz sentir para poder perceber e compreender o sentido do que lhe é ensinado, pois só se aprende quando há emoção, numa relação dialética, operando na esfera afetiva e proporcionando a plena integração.

3. Organização Cerebral das Funções Superiores

O cérebro é a essência dos processos psíquicos e apresenta-se como um todo, formado, no entanto por setores ou áreas diferenciadas que executam papéis diferentes na realização das funções nervosas superiores.

Esta tomada de posição principal da teoria da localização das funções nervosas superiores do homem apoia-se não só nos dados comparativo-anatómicos, fisiológicos, e nos resultados de estudos clínicos, mas também nos dados atuais sobre os princípios fundamentais da estrutura do cérebro humano (Figura 1).



(Fonte: elaborado pela autora)

Figura 1. O cérebro humano

Dois princípios fundamentais emergiram: neurónios que respondem à mesma característica estão agrupados numa mesma área, mas a um nível ainda mais especializado do que o que se julgava e existe uma organização hierárquica de especialização pelo menos ao nível dos sistemas sensoriais isto é, atributos sensoriais mais complexos são processados em regiões mais distantes dos receptores sensoriais (Lopes, 2014, online).

Concomitantemente, todos os dados existentes sejam eles anatómicos, clínicos ou fisiológicos apontam para o papel de destaque do córtex dos grandes hemisférios na organização cerebral dos processos psíquicos. O córtex cerebral e, antes de mais, o novo córtex é o setor do cérebro humano mais diferenciado pela sua estrutura e funções. Num passado recente dava-se ao córtex cerebral uma importância exclusiva, pois acreditava-se que ele seria o único substrato dos processos psíquicos. Esta teoria viria a ser

fortalecida com o estudo dos reflexos condicionais de (Pavlov,1924), que acreditava que o córtex dos grandes hemisférios seria a única formação cerebral onde se poderiam registar ligações condicionadas a base da atividade psíquica.

Às estruturas subcorticais dava-se um papel secundário. A elas correlacionavam-se as funções antes de mais energéticas e de ativação. No entanto, à medida que se foram acumulando conhecimentos sobre as formações subcorticais, as noções referentes à participação destas na realização dos diferentes processos psíquicos foi-se alterando.

Atualmente formou-se um consenso geral sobre o ponto de vista que não obstante a participação principal do córtex dos grandes hemisférios na atividade psíquica, um papel importante e específico têm não só as estruturas corticais, mas também as subcorticais têm um papel importante e específico. Esta teoria é corroborada por material de intervenções às estruturas profundas do cérebro e por resultados da estimulação elétrica de diferentes formações subcorticais (Bekhtereva, 1971, 1980; Smirnov, 1976), assim como por estudos clínicos feitos a doentes com lesões de diferentes estruturas subcorticais (Boldyreva & Manelis, 1998; Gagochidze & Khomskaya, 1983; Korsakova & Moskovitchyute, 1988; Luria, 1992; Moskovitchyute & Kadin, 1975).

Desse modo concluiu-se que todas as funções psíquicas superiores têm uma organização cerebral horizontal (cortical) e vertical (subcortical).

Há, no entanto, que referir que temos níveis diferentes de conhecimento sobre estes dois aspectos da organização cerebral das funções nervosas superiores. Sabe-se muito mais acerca dos mecanismos corticais da atividade psíquica do que acerca das estruturas subcorticais e o seu papel na manutenção das funções nervosas superiores.

Bekhtereva, (2007) refere que se os estereótipos servem antes de tudo para a estabilização e preservação dos indivíduos e da sociedade, as atividades humanas criativas, são ao mesmo tempo uma garantia natural e única, para o desenvolvimento e prosperidade do nosso planeta. A autora refere na sua obra *The Magic of the Brain and Labyrinths of Life*, (Bekhtereva, 2007) que o seu desejo passa por acreditar em algo diferente da atual crença convencional predominante na comunidade científica e relacionada com a origem do cérebro. Consequentemente, a origem do homem é baseada excepcionalmente na complexidade, ou como é pensado agora o excesso de

suficiência do cérebro. De forma simplista, explica que o que acontece não é o desenvolvimento de um cérebro simples para um cérebro complexo, como resultado de uma atividade mais complicada de acordo com a teoria da evolução, mas vice-versa; é reconhecido o fato da não utilização do cérebro que tem uma excessiva possibilidade.

4. Princípios da estrutura Sistémica das Funções Nervosas Superiores

4.1. Princípio da origem sociocultural das funções.

As funções psicológicas superiores ligam as componentes externas, como ferramentas disponibilizadas pelo meio sociocultural. Assim a estrutura cerebral humana é específica e única, já que estabelece conexões provocadas pela disponibilização e contato com estas componentes culturais.

Vigotsky foi o pioneiro a perspetivar a construção do conhecimento como um processo social complexo, mediado pelo contexto sociocultural e histórico da criança, inserindo-a numa corrente construtivista designada por construtivismo social (Pires, 2002; Silva, 1994, citado por Fontes & Freixo, 2004).

Este autor coloca um particular interesse na importância da interação do meio social e o desenvolvimento de funções na criança, enfatizando o papel do contexto sociocultural no significado atribuído às atividades do indivíduo. Para Vigotsky o ambiente e os indivíduos interagem constantemente e encontram-se vinculados por uma relação dialética, admitindo que os processos psicológicos mais elevados têm origem na cultura e na atividade social.

Vigotsky (1984) desenvolveu a teoria e metodologia da psicologia histórico-cultural, à qual deu fundamento experimental e prático. Esta abordagem teve grande influência na psicologia do desenvolvimento e na educação, tendo sido também aplicada com sucesso noutras áreas, nomeadamente, neurologia, psicologia clínica e educação especial. De entre os temas discutidos incluem-se a relação entre pensamento e linguagem, o carácter cultural do processo de desenvolvimento da criança, o papel da educação no desenvolvimento e processos psicossociais nas deficiências.

Pode resumir-se em três aspetos gerais o modo como Vigotsky explica a sua abordagem sociocultural em relação à mente. São eles: a) a confiança que deposita na análise genética (evolutiva); b) o pressuposto de que as funções mentais superiores do homem têm origem na sua atividade social; c) a ideia de que os instrumentos e sinais utilizados como mediadores dos processos humanos, psicológicos e sociais, são a chave para a sua compreensão (Fontes & Freixo, 2004).

Rompendo com o pensamento psicológico da época, que enfatizava a dimensão biológica na explicação do desenvolvimento do indivíduo, Vigotsky (1960) defende que o desenvolvimento não pode ser compreendido, sem situar o indivíduo no meio social.

Esse mesmo mundo social não pode ser visto como algo externo na medida em que os processos individuais são constituídos pelas interações com o outro.

Mesmo para um sujeito que evita o outro, o papel constitutivo das relações sociais permanece, pois a sua formação é afetada pela vida social. Assim como também, não se trata somente de considerar o biológico e o cultural, mas a relação dialética entre os dois.

As trocas, que têm lugar em ambos os planos, intercomunicam e constituem, na realidade, um processo único de formação biológicosocial da personalidade da criança. Na medida em que o desenvolvimento orgânico se produz num meio cultural, passa a ser um processo biológico historicamente condicionado. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento cultural adquire um carácter muito peculiar, que não pode comparar-se com nenhum outro tipo de desenvolvimento, já que se produz, simultânea e conjuntamente, com o processo de maturação orgânica e, posto que seu portador é um organismo infantil, mutável, em vias de crescimento e maturação. (Vigotsky, 1995, p. 36)

Contrariamente a outros autores que apenas se debruçaram sobre o estudo do desenvolvimento cognitivo verificando nos alunos, ou seja, aquilo que já tinha sido desenvolvido, Vigotsky vai mais longe e estuda as funções ainda em desenvolvimento, isto é, o nível de desenvolvimento possível. É baseado nesta perspetiva, que o autor introduz o conceito de zona de desenvolvimento próximo (ZDP):

"A Zona de Desenvolvimento Próximo define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente, em estado embrionário." (Vigotsky, 1984, p. 97)

Esse conceito pode ser exemplificado pelas situações em que a criança, embora não seja capaz de fazer algo de maneira autónoma, já apresenta condições de fazê-lo em colaboração com alguém mais experiente. A ZDP está relacionada com a ideia de mediação.

Presentemente, esta noção tem sido alargada para além da resolução de problemas, de forma a abranger o desempenho noutras áreas de competência. Segundo esta perspectiva, os objetivos do ensino são ajudar as crianças dentro desta zona, fornecendo o apoio e encorajamento de que elas necessitam para serem bem-sucedidas no seu desempenho em áreas que, de outro modo, não estariam ao seu alcance. Para os profissionais de educação, o desafio centra-se em definir os limites da zona, igualando ou sintonizando o apoio ou a colocação de andaimes, para além das reais capacidades de cada criança (Siraj-Blatchford, 2005).

Neste sentido, Vigotsky (1982) considerou que para a promoção do desenvolvimento da criança, a educação deveria estar à frente do desenvolvimento e não segui-lo. As teses gerais de Vigotsky, referentes à mediação social, internalização e relações entre linguagem e pensamento, trazem uma perspectiva promissora para a compreensão do desenvolvimento infantil aplicando-se igualmente aos casos em que a criança apresenta alguma subestruturação. Nas suas interpretações sobre desenvolvimento, deficiência e educação, o autor sustenta a tese de que as leis que regem o desenvolvimento das crianças normais e das crianças com alguma deficiência são as mesmas, baseadas, sobretudo, nas relações sociais estabelecidas com o meio e com o outro.

Um conceito bastante utilizado pelo autor, em relação às possibilidades de desenvolvimento das crianças com subestruturação, é o de compensação. Nesta abordagem a compensação é entendida em termos sociopsicológicos ou culturais, porque a superação da subestruturação apenas pode ser concretizada por caminhos propiciados pelo grupo social. Nesta perspectiva, as visões que favorecem somente a esfera sensoriomotora e a aquisição de habilidades rudimentares no sujeito com

deficiência, com base nos limites colocados de antemão por um diagnóstico do seu défice, não contribuem em nada para o desenvolvimento do psiquismo, visto que se mantêm presas às limitações de funcionamento nas áreas afetadas. É, pois, necessário não fixar limites pré-estabelecidos e, sobretudo, não subestimar as possibilidades de formação das funções nervosas superiores.

Neste contexto, na visão Histórica Relacional uma boa aprendizagem é aquela que está avançada em relação ao desenvolvimento, sendo a aprendizagem um aspecto universal e necessário ao processo de desenvolvimento cultural, social e psicológico (Fontes & Freixo, 2004).

As dificuldades objetivas que a criança encontra, bem como a qualidade de sua interação com o meio social, podem criar situações que impulsionam à superação das consequências do seu défice a interação do indivíduo com o contexto sociocultural promove a aprendizagem, sendo esta que conduz ao desenvolvimento (Fontes & Freixo, 2004).

As funções nervosas não atuam de forma independente, mas interrelacionam-se. Assim sendo, na presença de deficiências, há áreas preservadas que podem mobilizar outras, desde que o indivíduo esteja envolto por um ambiente que favoreça essa possibilidade. Assim o que importa no caso das crianças com subestruturação, é imprescindível criar caminhos alternativos que tenham o propósito de promover a interação social, a participação na cultura, o domínio de modos de significação do mundo, elevando, assim, os seus níveis de pensamento.

4.2. Princípio da estrutura sistémica das funções.

A mente humana não é uma rede isolada, mas uma organização complexa, caracterizada por sua estrutura sistémica, de natureza mediada e origem sócio-histórica. Essa estrutura sistémica constitui-se de um conjunto dinâmico de componentes psicológicos (volitivos, cognitivos, afetivos) e regiões cerebrais interconexas, cada uma contribuindo com operações básicas para a realização da atividade como um todo (Damasceno, 2004).

As conexões cerebrais são plásticas e tem a capacidade de se remodelar em função do uso, ou através das experiências de cada indivíduo. Assim o cérebro torna-se capaz de reformular as suas conexões em função das necessidades e dos fatores do meio ambiente. Levando sempre em consideração que qualquer função específica requer a participação de várias áreas. Para que a função execute o seu papel são recrutadas diferentes classes de relação entre as áreas. Sistemas distantes e altamente diferenciados trabalham juntos, e podem realizar novas tarefas estabelecendo novas conexões.

Para compreender essa concepção é fundamental entender a ideia de sistema funcional. A estrutura sistêmica constitui-se de um conjunto dinâmico de componentes psicológicos no caráter mediado (semântico) decorre do fato de que as ações materiais do homem são precedidas e acompanhadas por ações mentais, ou seja, por representações simbólicas das coisas, projetos e programas. As funções nervosas não estão localizadas em pontos específicos do cérebro ou em grupos isolados de células. Elas são organizadas a partir da ação de vários elementos que atuam de forma articulada, cada um fazendo o seu papel no que se constitui como um sistema funcional complexo são elementos que podem estar localizados em áreas diferentes do cérebro e muito comumente distantes umas das outras. Apenas os objetivos ou resultados finais da atividade permanecem constantes, devendo variar seus mecanismos ou operações básicas na medida em que mudam as condições em que se realizam.

Por exemplo, o uso de códigos fonemáticos (na fala) proporciona conexões entre áreas temporais auditivas e áreas cinemáticas sensoriomotoras do cortex, que não estavam lá (por informação genética). São antes um produto de uma estrutura sistêmica pelo agir. E em sua origem, a atividade mental é uma reconstrução interna (virtual) de operações externas com as coisas e com as pessoas, mediadas por instrumentos e signos, principalmente os da linguagem. Do uso argumentativo destes últimos nasce a capacidade de reflexão e julgamento.

Não obstante, no processo comunicacional pode-se recorrer a diversos modos de comunicação, não sendo um processo limitado à linguagem oral materializada pela fala, podendo envolver a linguagem escrita, o desenho e o gesto codificado, entre outros, sendo que a seleção do modo a utilizar dependerá do contexto, das necessidades e das capacidades do emissor, do receptor e da mensagem que se pretende, efetivamente, transmitir. Existem também alguns aspetos que podem ou reforçar ou

distorcer o código linguístico utilizado no processo comunicacional, com especial destaque para os aspetos paralinguísticos que são suprasegmentais, concretamente a entoação, a ênfase, a acentuação e o ritmo/velocidade, que expressam as emoções ou atitudes, que acabam por complementar a informação linguística (Franco, Reis, & Gil, 2003).

A linguagem, num sentido mais lato, é “um sistema convencional de símbolos arbitrários e de regras de combinação dos mesmos, representando ideias que se pretendem transmitir através do seu uso e de um código socialmente partilhado, a língua” (Franco et al. 2003, p. 16).

No entanto, a linguagem de forma global e como conceito tem diversas funções que vão ao encontro do conceito de comunicação e ao ato da mesma. A linguagem tem, assim, a função de veicular informação e de transmitir instruções, bem como veicular emoções e sentimentos. Uma outra função centra-se ainda no intercâmbio social, ou seja, nas conversas que se têm no dia-a-dia que mantêm o contacto social entre os indivíduos (Magnanti, 2001).

De fato, esta consciência da existência de funções da linguagem remonta, pelo menos, desde 1934, data em que o austríaco Karl Bühler propôs um modelo de forma triádica, apontando, através do mesmo, três fatores básicos para a linguagem: o emissor, que emite mensagens de carácter expressivo, o destinatário, que recebe mensagens de carácter apelativo, e o contexto, que se relaciona com mensagens de carácter comunicativo. Como consequência destes fatores, Bühler formulou três funções para a linguagem verbal: a função expressiva que se centra no emissor, a de sinal que se centra no destinatário, e a de descrição ou representação que se centra no contexto conforme mencionou (Magnanti, 2001).

Neste contexto, existem autores que ampliaram o número de funções que atribuem à linguagem, tal como é o caso do linguista russo Roman Jakobson, que defende que são seis as funções da linguagem. De fato, Jakobson enfoca o próprio perfil da mensagem de acordo com a sua meta ou orientação em cada fator de comunicação, o que elucida o seu ponto de vista relativamente à ligação existente entre a linguagem e a comunicação, que são os seguintes: o emissor, o recetor, o canal, o código, o referente e a mensagem. Assim, a função referencial surge com o fator de referente, a emotiva com

o emissor, a conativa com o recetor, a fática com o canal, a poética com a mensagem e a metalinguística com o código (Magnanti, 2001; Yaguello, 2010).

Do ponto de vista desenvolvimental, a aquisição da linguagem inicia-se nos primeiros contatos do bebé com o mundo, através da interação com o meio e com as pessoas que o rodeiam, podendo entender-se, assim, a linguagem como um fenómeno social e cultural, no qual o desenvolvimento ocorre mediante os estímulos e as interferências que esse ambiente provoca na vida da criança (Deus, 2012).

É através da audição e do ambiente familiar adequado que as crianças adquirem de forma natural o modelo da sua língua num processo que envolve três componentes. O primeiro consiste na linguagem recetiva, em que a receção ocorre através da audição, pois a criança, ao ouvir várias vezes a palavra, acaba por a memorizar; a segunda consiste na linguagem compreensiva, que é quando a criança compreende que as palavras se referem a algo em particular; e a última é a linguagem expressiva, quando a criança utiliza as palavras de forma confiante relativamente ao seu significado (Honora & Frizanco, 2009).

No caso da linguagem escrita, para Ferreiro (1999) concebe-se a sua aprendizagem como a compreensão do modo de construção de um sistema de representação. Isto quer dizer que a alfabetização, numa visão construtivista, é concebida como um processo de compreensão e construção do sistema de escrita. Essa compreensão, conforme Piaget propunha (1975), está ligada à possibilidade do sujeito reconstruir o objeto de conhecimento por ter entendido quais são as suas leis de composição. Tal reconstrução permite ao sujeito que ele reformule hipóteses a partir das suas descobertas; é um processo de tentativas, de erros e acertos. Nesta perspetiva o erro é construtivo.

Por conseguinte, a aprendizagem é o processo pelo qual a criança tem oportunidade de se apropriar de maneira ativa do conteúdo da experiência humana, ou seja, o conhecimento acumulado pelo seu grupo social através dos tempos. No início do processo de alfabetização, precisa-se considerar o desenvolvimento cognitivo de cada criança, respeitando as individualidades: “O acesso à linguagem como um sistema de signos possibilita a construção de conceitos gerais e a inserção do pensamento individual numa realidade objetiva e comum” (Piaget, 1975, p. 285).

O cérebro humano não carece de um aparelho morfológico novo, cada vez que a história cultural requer a criação de uma nova função. A organização cerebral está dependente da cultura e adapta-se a ela, servindo-a (Quintino-Aires, 2010).

As funções nervosas têm uma organização psicológica estruturada em diferentes regiões cerebrais e diferentes níveis de complexidade e abstração (nível voluntário, consciente; e nível involuntário, inconsciente, automático). Dasmasceno (2004, p.2) cita como exemplo clássico o do paciente que, “após mostrar-se incapaz de dizer a palavra não numa tarefa metalingüística de repetição, pôde fazê-lo ao dizer Doutor, não consigo”. Nas atividades lingüística como por exemplo, produzir um enunciado numa conversação cotidiana com o outro, envolve os níveis fonológico, sintático, semântico-lexical e pragmático, com suas interdependências e interações recíprocas. Outro exemplo é a percepção visual de um objeto quando mostro uma figura a uma criança e pergunto *O que é isto?*. Aí temos diversos componentes: análise e síntese das informações visuais para a formação da imagem (nas regiões occipito-temporais mediais); busca ativa de novas informações e testagem de hipóteses mentalmente, tais como *chapéu?*, *boné?*, (nas regiões pré-frontais em interação com as occipitais); codificação do objeto (percepto) no sistema semântico da linguagem (no neocórtex associativo terciário temporo-parietal e frontal postero-inferior, particularmente do hemisfério esquerdo); a permanência transitória do percepto na memória operacional, a curto prazo (nas regiões pré-frontais em interação com as occipito-temporais); e seu registro a longo prazo no córtex cerebral, facilitado por seu processamento inicial no sistema hipocampal (Damasceno, 2004).

Assim em concordância com os autores (Macedo, Campos, Borges & Gonçalves, 2008) explicamos a que a estrutura psicológica tem sempre um caráter dinâmico, uma vez que a organização psicológica muda a cada instante, na mesma medida que mudam as exigências do ambiente. A cada tarefa que exercemos buscamos um conjunto diferente de operações psíquicas básicas sempre adequando elas ao nossos objetivos, tendo em conta que as componentes motivacionais e emocionais estão sempre presentes no funcionamento normal. Seguindo esse preceito, apenas certas operações ou mecanismos básicos podem ser localizados em determinadas regiões cerebrais, não as próprias funções nervosas superiores; e apenas os objetivos ou os resultados finais da

atividade permanecem constantes, devendo variar seus mecanismos ou operações básicas na medida em que mudam as condições em que se realizam (Damasceno, 2004).

Concluimos que cada produto cerebral é o resultado do funcionamento sistémico de várias regiões cerebrais e cada uma dessas regiões irá contribuir para determinada componente que compõe esse produto.

Mais umas vez referimos que o funcionamento dinâmico e sistémico é explicado quando pacientes com lesões em áreas diferentes apresentam a mesma alteração comportamental. Os pacientes não conseguem realizar um determinado comportamento, por dois motivos o primeiro porque não dispõe de um certo tipo componente, e o segundo porque não dispõe de outra componente, sendo que os dois são necessários para uma execução correta do comportamento.

Isto significa que o que está localizado no cérebro não são as funções nem as componentes da função mas sim o reflexo das conexões nervosas que realiza o trabalho que está associado as componentes da função (Quintino-Aires, 2010).

4.3. Princípio crono-genético.

As funções nervosas superiores têm um traço dinâmico e variável, durante o desenvolvimento. Estas funções são integradas por outras funções de níveis mais elementares que não estão maduras suficientemente e disponíveis todas ao mesmo tempo. É o princípio crono-genético que resulta a localização dinâmica das funções, que tem a possibilidade de mudança de acordo com o grau de desenvolvimento.

O estudo neuropsicológico das lesões cerebrais pode ser visto como a fonte fundamental dos conceitos modernos sobre a organização funcional do cérebro como o órgão da atividade mental.

Szobot et al. (2001) explicam de forma bastante explícita que os circuitos neuronais associados ao Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) incluem o córtex pré-frontal, gânglios da base e o cerebelo. Através do recurso da ressonância magnética, foram detectadas alterações condizentes com a disfunção pré-frontal direita (Castellanos, 1996, citado por Szobot et al., 2001), contudo, o eletroencefalograma também é um recurso adequado e bastante utilizado.

Szobot et al., 2001 citado por Hynd et al. 1993; Filipek et al. 1997, verificaram um menor volume no caudado total e cabeça, com assimetria reversa, na região frontal ântero-superior direita e ântero-inferior, bilateralmente e na região parieto-occipital bilateral.

Aqui, importa salientar que nas crianças com TDAH constata-se um aumento no caudado direito e, conseqüentemente, um maior volume total do caudado. Recentemente, encontrou-se assimetria reversa do caudado, menor volume na cabeça do caudado esquerdo e menor volume de substância branca no lobo frontal direito, observando-se que, quanto menor a cabeça do caudado esquerdo, maior a gravidade dos sintomas de externalização do TDAH (Semrud-Clickman, 2000, citado em Szobot et al., 2001).

Carter, Krener, Chaderjian, Nortycutt, e Wolfe. (1995) concluíram que, quando se estuda o padrão de funcionamento cerebral da distribuição do neurotransmissor, as regiões cerebrais associadas ao TDAH correspondem ao colículo superior, ao tálamo, ao lobo parietal, ao lobo frontal e ao giro cingular anterior. Esta perturbação está associada a uma disfunção nas áreas do córtex cerebral, em particular o lobo pré-frontal e, quando este não funciona da forma correta, surgem dificuldades ao nível da concentração, memória, hiperatividade e impulsividade, originando os sintomas característicos do TDAH: deficit de atenção, hiperatividade e impulsividade. Os portadores do TDAH apresentam alterações na região frontal e nas conexões com o resto do cérebro. Por exemplo, nas atividades de estudo, leitura ou outro tipo de atividade que implique o uso da concentração, o nosso cérebro aumenta os níveis de ativação, para poder dar resposta às exigências de cada atividade. No caso de um cérebro afetado pelo TDAH, a principal característica psicofisiológica é a hipofunção / hipoativação do córtex pré-frontal, onde os neurónios pulsam mais devagar do que o normal, em particular, nas atividades que exigem maior esforço mental e, por isso, maior ativação.

O princípio crono-genético justifica a localização dinâmica das funções, que pode ir mudando com o desenvolvimento das funções na ontogênese e gènesese do ser humano.

As formas superiores dos processos mentais possuem uma estrutura particularmente complexa. Que são constituídas durante a ontogénese. Desta forma a localização dos processos mentais superiores não podem ser estática ou constante, diferente disto, desloca-se durante o desenvolvimento da criança e em processos

subseqüentes de treino. No decorrer desse desenvolvimento, as áreas que vão sendo necessárias para uma determinada atividade vão sendo diferentes.

5. O conceito de Função

A ideia do conceito de função surgiu com Anokhin (1963) e mais tarde foi ampliada por Luria (1981) que aplicou a ideia do sistema funcional ao sistema nervoso central humano. Para que isto pudesse acontecer Luria revisou os conceitos de função, localização e sintoma que serão descritos em seguida.

No sistema funcional complexo, a tarefa e o resultado são constantes, mas os mecanismos recrutados são variáveis o que significa que a função cerebral não pode ser entendida como a função de uma área em particular. A função é entendida como um sistema funcional completo e complexo sem reduzir a atividade mental complexa a uma ou a poucos agrupamentos neuronais.

Assim, o cérebro passou a ser visto como um “sistema neurofuncional altamente complexo, construído de forma peculiar e trabalhando com base em princípios novos”. (Luria, 1981, p.346). Anokhin, (1963) com o termo sistema funcional ilustrou que as funções cognitivas do cérebro como atenção, memória, percepção, linguagem, praxia e intelecto não eram faculdades mentais isoladas e localizáveis em áreas circunscritas do cérebro como queriam os frenologistas, mas sistemas funcionais com uma estrutura psicológica complexa, requerendo para o seu funcionamento a cooperação de diferentes regiões cerebrais.

A ciência debruçou-se na investigação descobrindo a estrutura dos sistemas funcionais, indicando que a capacidade de auto-organização dos indivíduos, que se encontram em diferentes níveis de complexidade, é uma presença como resultado da existência das evidências físicas e químicas, atingindo o plano microcósmico quanto no macrocósmico. Assim por meio da área filosófica a teoria dos sistemas funcionais foi divulgada e expandida a todas as áreas do conhecimento transformando-o num pensar complexo (Morin, 2002).

O indivíduo possui uma estrutura biológica e genética que está codificada para atender às necessidades do seu corpo físico. Evolutivamente, o homem tem acumulado um património genético bastante complexo, ao desenvolver habilidades específicas,

como o manuseio de objetos, a fala, excitação dos órgãos sensoriais, dando ao seu cérebro uma oportunidade de evolução desigual em relação aos restantes seres vivos (Morin, 2003).

Essa situação tornou prevalente o desenvolvimento da consciência, que permitiu a capacidade de reflexão humana a níveis que o colocaram no topo da hierarquia dos seres vivos. Este alargamento da consciência ensejou o homem a buscar o entendimento sobre o desconhecido, no início sobre o próprio planeta em que habita, posteriormente sobre as coisas que observava na imensidão celeste, culminando no desenvolvimento do misticismo e mais tarde na busca da compreensão sobre crenças pessoais, que trouxe a moção de alma, ou psique (Sartre, 1993).

Este pensar, o pensar complexo, apresenta-se como uma alternativa da simplificação uma vez que possui características que permitem um pensar e conhecer multidimensional acerca do meio envolvente e percebe o indivíduo como um ser físico, biológico, cultural, social, espiritual, dinâmico (Pinto, 2008).

Sucintamente, função é um conceito que se subdivide em dois significados essenciais e que não se podem dissociar do contexto onde estão inseridos e de todas as características subjacentes: “Pode descrever a função de células ou órgãos particulares... ou, por outro lado, é usado para descrever processos complexos que envolvem a participação integrada de um número de tecidos e órgãos” (Walsh, 1982, p. 23).

É com a evolução da Neuropsicologia soviética, e de investigações e pesquisas culminando em Luria, (1992), que se altera o paradigma referindo um novo modelo para as relações cérebro-comportamentais até esse momento designadas como a organização cerebral vertical dos processos cognitivos. A partir desse momento inicia-se o processo de reflexão e adoção da teoria do sistema funcional, designação proposto por Anokin (1982). Este modelo funcional passou a ser adotado e entendido como a base essencial da Neuropsicologia.

Luria (1981) evidencia-se pela reflexão que descreve acerca do sistema funcional caracterizando-o da seguinte forma: Presença de uma tarefa constante invariável desempenhada por mecanismos diversos variáveis; que levam o processo a um resultado constante invariável; Esses são aspetos básicos que caracterizam a operação de qualquer sistema funcional. Outro aspecto importante é a composição

complexa do sistema funcional que inclui uma série de impulsos aferentes ajustadores e eferentes efetadores.

Assim esta percepção do sistema funcional que foi ampliada por Luria (1981), presta-se a confrontação das posições localizacionistas e unitaristas que até ao século XIX estavam vigentes. A ciência Neuropsicologia assume que qualquer função cognitiva corresponde a um sistema funcional complexo, que se destaca por se caracterizar pela interação e funcionamento de diferentes zonas do cérebro. Considera-se, conseqüentemente, que a limitação de áreas específicas do cérebro atribuindo-lhes responsabilidades por determinadas funções cognitivas específicas seria limitador como o apresentava a teoria localizacionista.

De acordo com Engelhardt et al. (1995, p. 151), “um sistema funcional caracteriza-se pela mobilidade/plasticidade de suas partes componentes a tarefa original e o resultado final permanecem inalterados, porém a maneira como esta tarefa é realizada pode variar”.

Luria (1981, p. 16), refere que

(...) as funções mentais, como sistemas funcionais complexos, não podem ser localizadas em zonas estreitas do córtex ou em agrupamentos celulares isolados, mas devem ser organizadas em sistemas de zonas funcionando em concerto, desempenhando cada uma dessas zonas o seu papel em um sistema funcional complexo (...) A teoria do sistema funcional traz conseqüências diretas sobre a Neuropsicologia aplicada, em especial em relação à avaliação neuropsicológica e à reabilitação cognitiva. Assumir este modelo é comprometer-se com uma análise rigorosa dos sintomas observados.

Como conseqüência desse modo de funcionamento, a lesão de uma região cerebral pode acarretar na desintegração de todo o sistema funcional, e assim o sintoma ou a perda de uma função específica não nos diz nada sobre a sua localização (Macedo, Campos, Borges & Gonçalves, 2008).

Em concordância a essa ideia, Vigotsky (1934a) reconhece que uma função específica (linguagem) não está ligada à atividade de um centro, mas é o produto da atividade integrada de diversos centros, relacionados hierarquicamente uns aos outros.

O que nos permite dizer que, o funcionamento normal desse sistema não está garantido apenas pelo conjunto de todas as áreas especializadas, mas por um único sistema de centros, que participa na formação de qualquer aspecto parcial da função em questão (sensorial e motor)

Sohlberg e Mateer (1989) consideram útil em termos de reabilitação cognitiva a apresentação e enquadramento deste modelo apresentando-se como alternativa viável ao restabelecimento de uma função cognitiva comprometida ou incapacitada advindas de razões variadas. Antunha, corrobora como autor anterior destacando as relações entre o sistema funcional luriano e as atividades de reabilitação, identificando a hipótese de “restaurar funções mentais danificadas através da reestruturação de sistemas funcionais” (Antunha, 1987 p. 38).

Na consequência de reflexões emergidas dos autores Sohlberg e Mateer (1989, p. 12), “a noção de que o cérebro é organizado de forma dinâmica, como um sistema integrado, permanece atual e pode ser visualizado em modelos modernos de organização cerebral”.

6. O conceito de Localização

Nenhum dos processos mentais tais como a percepção e memorização, gnosis e praxias, fala e pensamento, escrita, leitura e aritmética, pode ser encarado como representando uma faculdade isolada ou mesmo indivisível, que seria a função direta de um grupo celular limitado ou seria localizada numa área particular do cérebro como já foi mencionado anteriormente.

Temos sempre que levar em consideração que se a atividade mental é um sistema funcional complexo que trabalha em conjunto com várias áreas do córtex, temos áreas cerebrais bastante distantes umas das outras, ou seja, uma lesão de cada uma dessas zonas ou áreas cerebrais pode acarretar na desintegração de todo o sistema funcional o que nos diz que o sintoma ou perda de uma função não diz nada sobre a sua localização Luria (1981).

As funções mentais, como sistemas funcionais complexos, não podem ser localizados em zonas estreitas do córtex ou em agrupamentos celulares isolados, uma vez que essas estruturas são particulares e complexas e são delineadas durante a

ontogênese. No início temos uma série agregada por movimentos controlados que gradualmente vão se tornando condensados e adquirem o carácter de ações mentais interiores que exigem uma série de auxílio externos, tais como a linguagem e os símbolos, que foram formados no processo da história social (Glozman, 2006).

Assim as funções mentais devem ser organizadas em sistemas de zonas funcionando em concerto, desempenhando cada uma dessas zonas o seu papel num sistema funcional complexo, podendo cada um desses territórios estar localizado em áreas do cérebro completamente diferentes e frequentemente bastante distantes umas das outras.

Considerando-se que a estrutura de uma função nervosa superior é sinérgica, pois refere-se à adição de diversos componentes funcionais, referindo-se que a sua localização não pode ficar cingida apenas a uma forma topológica, a uma área específica (Luria, 1981).

Na Neuropsicologia, o conceito localização significa todo o conjunto responsável por aquela função, desta forma quando falamos em localização para sons agudos função psicológica elementar estamos a definir as áreas secundárias temporais, quando nos referimos a localização do pensamento como função nervosa superior remetemos para todo o cérebro.

De forma a convergir os diferentes pensamentos, Anokhin (1982) criou a ideia de Sistemas Funcionais, onde não se distanciava dos centros correspondentes a determinadas funções, mais básicas e primitivas; considerava que para atingir e realizar as funções conhecidas como superiores, o cérebro necessita de atuar em conjunto concertadamente sem que as funções se designem apenas a uma parte do cérebro (Luria, 1981).

Ao nos referirmos às funções nervosas superiores designamos por aquelas funções exclusivamente humanas. Estas são desenvolvidas por casualidades do quotidiano e pelo uso de instrumentos como é o caso da linguagem.

Desde o princípio, compartilhávamos a opinião de que nem a psicologia subjetiva nem as tentativas de reduzir a atividade consciente como um todo a esquemas simplistas baseados nos reflexos representam um modelo satisfatório

da psicologia humana. Era necessária uma nova síntese das vertentes parciais existentes até então. (Luria, 1992, p. 45)

Apenas algumas operações ou mecanismos elementares podem ser localizados em determinadas regiões cerebrais, não as próprias funções nervosas superiores; e apenas os objetivos ou resultados finais da atividade permanecem constantes, devendo variar seus processos ou operações elementares na medida em que mudam as condições em que se realizam. As funções nervosas superiores tem ao mesmo tempo, localizada e distribuída, conduzindo para uma máxima adaptabilidade ao ambiente e as circunstâncias. Nesse sentido, sabemos que por meio das regiões cerebrais interconexas que processam as informações em série e em paralelo. Cada área do cérebro é responsável por uma função específica, mas diferentes áreas participam da mesma função em diferentes níveis hierárquicos. Ou seja, existe um processamento distribuído e sobreposto, no qual várias regiões contribuem para o funcionamento cerebral (Macedo, Campos, Borges & Gonçalves, 2008).

7. O conceito de Sintoma

A lesão ou a substruturação de qualquer área cerebral conduz ao aparecimento de sintomas primários e secundários, ou seja, influências sistémicas deste defeito em todo o sistema funcional, na íntegra ou em alguns sistemas funcionais ao mesmo tempo. Este conjunto de sintomas primários e secundários constitui a síndrome neuropsicológica (Khomsakaya, 2002).

O sintoma, em Neuropsicologia, consiste na manifestação de um comportamento oposto ao esperado, advindo de diferentes causas. É algo que interfere na função, indica ausência ou deficiência de uma função nervosa superior. A lesão de diversas estruturas, algumas que podem não levar a ponderar a sua relação dado o seu afastamento pode produzir o mesmo sintoma. Um caso prático, de forma a ser mais perceptível pode ser o caso de um indivíduo sem qualquer dificuldade de expressão oral e que posteriormente a um acidente fique com alterações ao nível da fala, como é o exemplo dos espasmos na fala. Outro exemplo, pode ser o caso da surdez neurossensorial, onde existe uma disfunção do ouvido interno e geralmente deve-se a lesão das células ciliadas ou do nervo auditivo.

A aquisição da língua gestual segue marcos de desenvolvimento bastante semelhantes aos da língua oral, sendo que começa, no caso da primeira, com o balbucio manual⁷, visto que os bebés aprendem a olhar para a língua gestual e a segmentar o sinal visual em unidades lexicais e fonológicas, que posteriormente aprendem a combinar em estruturas sintáticas aquando a produção de discursos (Mayberry, 2002). Tal como se verifica nas outras línguas, também a língua gestual portuguesa detém regras linguísticas relacionadas com o modo como as palavras, as frases e o discurso são estruturados, possui léxico, morfologia sintática e derivativa, fonologia, sintaxe e semântica (Mayberry & Squires, 2006).

O que se pode observar de acordo com vários estudos é que a língua gestual quando é dirigida para um bebe atrai e mantém a sua atenção de forma bem mais eficiente do que se o gesto for dirigido a um adulto, mesmo que os bebés nunca a tenham visto antes. Ainda nesta observação, não fica alheio o fato de o gesto dirigido aos bebés ser mais lento, logo com um percurso de movimento bem mais longo, e com tendência para ser mais repetitivo e mais rítmico do que o gesto para adultos. Contudo, alguns elementos do gesto que é dirigido a um bebé não são gramaticais para o adulto, devido ao fato de terem sido alterados para acomodarem as necessidades visuais dos bebés. Como exemplo temos o facto de os adultos deslocarem os gestos para longe do corpo de modo a que possam entrar no espaço visual do bebe, até que a criança tenha cerca de 20 meses de idade, que é quando olha automaticamente para a informação linguística visual (Spencer & Harris, 2006).

De fato, num estudo pioneiro realizado em 2007 (citado por MacSweeney, Waters, Brammer, Woll e Goswami 2008), e através de dados obtidos de imagiologia neurológica, foi comprovado o efeito, no cérebro, da idade de aquisição da língua materna, sendo que a ausência de exposição a uma língua completamente acessível nos primeiros anos de vida tem, na verdade, repercussões nos sistemas neuronais que suportam não só essa língua, mas também outras línguas que possam ser aprendidas mais tarde, podendo ser ou orais ou gestuais. Através deste estudo pode-se concluir,

⁷ Os bebes surdos apresentam duas formas de balbucio, o manual silábico e a gesticulação, aquele apresenta combinações que fazem parte do sistema lingüístico da língua de sinais, já a gesticulação não apresenta organização interna. Estudos afirmam que as crianças surdas balbuciam (oralmente) até um determinado período e este desenvolvimento (oral e manual) é paralelo nas crianças surdas e ouvintes. As vocalizações são interrompidas nos bebés surdos assim como as produções manuais são nos bebés ouvintes, pois o input favorece o desenvolvimento de um dos modos de balbuciar. (König & Lemes, 2007)

então, que é extremamente importante a exposição precoce a uma língua acessível para os bebés que nascem com surdez profunda.

Variados sintomas constituem uma síndrome que é causada por uma deficiência primária. Os sintomas podem ser, segundo Luria (1981) afetos a cada síndrome divididos em: Primários (consistindo no distúrbio da função mental associada a lesão de uma determinada área do cérebro relacionada com o distúrbio específico); Secundários, (consistindo no distúrbio da função mental, considerando-se consequência sistémica do sintoma primário devido a relação dentro do sistema ou terciários compensatórios alteração da função mental.

A análise dessa síndrome intitulada, análise fatorial, designa-se com a investigação dos sintomas observados com o intuito de encontrar um fator comum que indique a origem do problema. Possui uma orientação quanto à sua aplicação que consiste num processo passo a passo onde os sintomas são todos comparados, realizada uma estimativa qualitativa dos mesmos, descoberta a base comum, chegando ao diagnóstico, as suas consequências e detetando-se a sua reorganização compensatória.

A título de exemplo, os indivíduos surdos que tenham sido expostos à língua gestual apenas entre os 9 e os 13 anos, sem qualquer tipo de contato prévio com outras línguas, apresentam baixos níveis de desempenho tanto escolares como sociais.

8. O conceito de síndrome

É por causa do princípio sistémico da estrutura psicológica das funções nervosas superiores e da sua organização cerebral dinâmica e sistémica que, em caso de lesões cerebrais locais (principalmente das estruturas corticais) se perturba não uma função psíquica (ou atividade psíquica) qualquer, mas todo o conjunto das funções que compõem uma determinada síndrome neuropsicológica integral. Como já antes referimos, as síndromes neuropsicológicas são a combinação não casual, mas normativa, daqueles sintomas neuropsicológicos (das perturbações das funções psíquicas) cuja base é a perturbação (a desintegração) de determinados fatores neuropsicológicos (Luria,1977).

Um princípio muito importante do estudo neuropsicológico das perturbações das funções nervosas superiores nas crianças que apresentam lesões ou subestruturação é a análise sindromática (fatorial, ou sistémica) destas perturbações.

A análise sindromática assenta em três pontos principais.

Primeiro ponto: A análise sindromática pressupõe a cuidadosa qualificação qualitativa do carácter das perturbações das funções nervosas (dos sintomas neuropsicológicos) e não simplesmente a sua constatação. Por análise qualitativa compreende-se a definição do tipo de perturbação da função nervosa (isto é, do defeito primário ou da perturbação primária). Assim, por exemplo, ao se descobrir na criança dificuldades mnésicas, torna-se necessário clarificar se estas dificuldades terão um carácter modalmente não-específico ou se estão relacionadas somente com determinada modalidade, se está prioritariamente comprometido o elo da reprodução imediata ou posterior do material, etc. A clarificação destas particularidades do defeito mnésico ajudará a descobrir outras perturbações dos processos psíquicos relacionadas com o fator mnésico geral.

A investigação neuropsicológica não se pode nunca limitar à simples indicação de “diminuição” de uma ou outra forma da atividade psíquica. Ela deve fazer sempre a análise qualitativa (estrutural) do sintoma observado, indicando o carácter do defeito verificado e quais as causas (ou fatores) que levam ao aparecimento deste defeito (Luria, 1969, p. 306). A análise qualitativa do defeito pressupõe o estudo não tanto dos resultados de execução por parte das crianças de um ou outro exercício, quanto das especificidades da sua execução (do carácter dos erros, etc.), ou seja, das particularidades de realização de uma ou outra atividade psíquica. É a abordagem qualitativa ao estudo das perturbações das funções nervosas superiores nos doentes com lesões cerebrais locais que distingue a abordagem luriana da tradicional neuropsicologia ocidental (principalmente da norte americana), na qual domina a análise estatística quantitativa dos defeitos a partir de um esquema dado especificamente determinado.

Segundo ponto: a análise sindromática consiste no confronto entre os transtornos primários, diretamente relacionados com o fator perturbado, e os transtornos secundários, que resultam das leis da organização sistémica das funções. Este confronto (comparação) permite desvendar a estrutura da síndrome neuropsicológica no geral, o que, por sua vez, dá bases para o diagnóstico tópico. Tal como indicou o Luria (1969), o sistema funcional complexo pode ser perturbado por lesões corticais com as mais variadas localizações mas a sua manifestação terá sempre, em qualquer um destes casos,

um carácter específico. A perturbação primária será, em qualquer caso, a perturbação da função propriamente dita do sector lesado, o qual assegura o decorrer normal de determinado elo do sistema funcional. A consequência secundária (ou sistémica) da dada perturbação será a desintegração de todo o sistema funcional no geral.

É possível a perturbação atingir não só do dado sistema funcional mas outros sistemas relacionados com o primeiro (pelo princípio do elo geral). A descoberta e comparação das várias perturbações das funções psíquicas superiores exige prática e capacidades especiais, exige a utilização de testes especiais sensibilizados que detectem as perturbações latentes, etc. (Luria, 1981).

Terceiro ponto: a análise sindromática assenta na necessidade de estudo da constituição não só das funções comprometidas, mas também das preservadas. Qualquer foco de lesão cortical limitado irá perturbar um grupo de funções psíquicas, mas outras serão poupadas. Assim, a qualificação qualitativa das perturbações dos processos psíquicos, o isolamento tanto do defeito principal (isto é, das perturbações primárias) como das perturbações sistémicas secundárias, a análise da composição não só das funções nervosas perturbadas mas também das preservadas tudo isto compõe a essência da análise sindromática virada para o diagnóstico tópico das lesões cerebrais locais.

Ao caracterizar a investigação neuropsicológica, Luria sublinhou que a análise sindromática era um processo criativo de resolução da complexa tarefa diagnóstica em condições de insuficiência de tempo e de meios metódicos limitados. Este processo deve acontecer como um estudo dinâmico, maleável, no decurso do qual se dá a verificação experimental das diferentes hipóteses, e não como um procedimento-padronizado decorado. De acordo com Luria, no processo da análise sindromática torna-se necessário estudar uma ou outra função em diferentes condições, introduzir na experiência uma série de alterações dinâmicas (por exemplo, alterar o ritmo da actividade) ou do carácter do próprio exercício (por exemplo, dificultar o exercício, aumentar o seu volume). Este princípio de investigação maleável das funções psíquicas superiores foi por ele designado como «princípio estruturo-dinâmico da investigação neuropsicológica (Luria, 1969, p. 308).

Ao se acatar as condições da análise sindromática garante-se a fiabilidade dos resultados obtidos e, por conseguinte, a exactidão do diagnóstico elaborado. Esta

fiabilidade é alcançada através da análise comparativa dos resultados obtidos nos diferentes métodos e não através da acumulação estatística de dados (o que nem sempre é possível nas condições da clínica). Descobrir-se um tipo comum de transtornos na execução de variadas e diferentes actividades psíquicas garante a fiabilidade das conclusões a que chega o neuropsicólogo.

A análise sindromática como abordagem fundamental ao problema do estudo das perturbações das funções psíquicas superiores em caso de lesões cerebrais locais está assente na teoria da localização dinâmica sistémica das funções psíquicas superiores do Homem e apresenta-se como a sua aplicação concreta na clínica das lesões cerebrais locais.

Estes métodos não são um conjunto casual de técnicas de estudo de umas quaisquer funções psíquicas; são sim um sistema de provas especialmente pensado, estando cada uma das quais orientada para a resolução de um determinado exercício. Ao criar o seu sistema de métodos de investigação das funções psíquicas superiores, Luria escolheu, de entre um grande número de variadas técnicas, só as mais fiáveis e informativas e só a quantidade suficiente de provas, necessária para elaborar o diagnóstico tópico. Na elaboração deste sistema metódico foi necessário levar em conta o seguinte:

O amplo leque de funções (motoras, sensoriais, gnósticas, linguísticas, mnésicas e intelectuais);

Os diferentes aspectos de cada função (modos arbitrário e não-arbitrário de realização, grau de consciencialização, de automatização, etc.).

A análise do sintoma e o destaque dos fatores que estão na sua base é somente um dos aspectos da investigação neuropsicológica. A teoria, segundo a qual na base do sintoma observado está sempre um determinado fator, cria a conhecida probabilidade da hipótese sobre a correspondente localização do foco. No entanto, ela não dá ainda uma fiabilidade completa a esta teoria. Esse grau de fiabilidade pode ser atingido somente se a desintegração do suposto fator for descoberta a par com uma série de outros sintomas, por outras palavras, se for elaborada toda uma síndrome cujos diferentes aspectos possam ser explicados a partir de uma fonte primária. Esta comparação de diferentes sintomas e a

descoberta do fator geral na base destes é a segunda tarefa do neuropsicólogo e pode trazer resultados bastante importantes, por vezes bastante inesperados. A análise sindromática e permite aumentar substancialmente o grau de fidedignidade das hipóteses feitas sobre o significado tópico da síndrome. (Luria, 1970, p. 42).

Estes métodos devem não somente avaliar as diferentes funções, mas ser o instrumento da análise sindromática dos processos psíquicos. Os métodos lurianos de investigação neuropsicológica estão orientados para a análise das seguintes funções:

Das funções motoras; das coordenações audiomotoras (da percepção e reprodução das relações da altura do som e das estruturas rítmicas); das funções somatossensoriais superiores; da gnose visual; da memória; da fala (impulsiva e expressiva); do pensamento lógico.

Para além dos métodos citados acima, este sistema inclui igualmente a análise dos materiais da história da criança e dos resultados da conversa com a criança da sua expressividade mímica, das poses, da adequação do seu comportamento, etc.). Os resultados da conversa com a criança, assim como o resultados da observação e análise deste no decorrer do processo da investigação neuropsicológica, são a base para tirar conclusões sobre as particularidades pessoais e emotivo-volitivas, sobre o estado da sua consciência, isto é, sobre aquelas características complexas que dificilmente são passíveis de investigação experimental e cujo conhecimento é necessário para resolução da questão da localização do foco da lesão.

8.1. O conceito de fator

A noção de fator é a noção teórica principal na qual assenta a análise sindromática das perturbações das funções psíquicas superiores. A síndrome neuropsicológica forma-se como resultado da perturbação de determinado fator. O objectivo da análise sindromática é precisamente a busca e a descoberta desse fator. E é precisamente por isso que Luria (1981) utilizou muitas vezes a expressão análise fatorial no lugar de análise sindromática; com isto ele sublinhava que a palavra fatorial não tinha relação direta com o procedimento matemático da análise fatorial.

Assim, determinar o fator lesado é o objetivo final da análise sindromática; o fator propriamente dito é a causa explicativa da síndrome neuropsicológica no seu todo,

a noção central da teoria da localização dinâmica sistémica das funções nervosas superiores.

Mas o que significa então o fator?

A noção fator tem um significado fundamental para toda a concepção teórica da neuropsicologia. Por fator Luria (1981) compreendia a função propriamente dita a operação de uma ou outra estrutura cerebral, de determinado princípio (ou modo) de seu funcionamento. Cada área cerebral do sistema funcional que esteja na base de uma função nervosa qualquer que responde por determinado fator. A sua eliminação (ou alteração patológica) leva à perturbação do funcionamento do correspondente sistema funcional no seu todo. Significa isto que o sistema funcional pode ficar comprometido em caso de lesão de um grande número de áreas cerebrais mas que a sua perturbação dependerá das diferentes localizações dessas mesmas lesões. A lesão de uma estrutura cerebral (elo do sistema funcional) pode manifestar-se na desintegração completa do modo do seu funcionamento.

Todos estes fatores descritos na neuropsicologia possuem um traço comum: a perturbação de qualquer um deles em resultado de uma lesão cerebral local (ou de qualquer outro processo patológico) leva ao aparecimento de determinada síndrome neuropsicológica que se caracteriza por uma estrutura de sintomas inerente só a ela.

Estes fatores possuem todos uma determinada autonomia, independência. Regra geral, a perturbação de um fator não se repercute nos outros. Significa isto que eles espelham o trabalho de diferentes sistemas cerebrais (unidades cerebrais estruturo-funcionais) relativamente autónomos que se caracterizam por determinadas leis que lhes são inerentes só a eles (Quintanar&Solovieva, 2008).

O estudo da questão dos fatores na neuropsicologia está indissociavelmente ligado com o desenvolvimento posterior da teoria da localização dinâmica sistémica das funções psíquicas superiores, com o estudo da especificidade daqueles sistemas funcionais que asseguram o funcionamento das formas complexas da actividade psíquica do indivíduo.

III. Neuroblocos funcionais de Luria

1. Desenvolvimento e funcionamento cerebral humano

Para que as funções de integração e coordenação exercidas pelo sistema nervoso, comandem os ajustes necessários para o perfeito funcionamento do organismo é preciso que as informações dos meios internos e externos cheguem até o cérebro. Isto se faz através dos nervos. Nervos são cordões esbranquiçados constituídos por feixes de fibras nervosas que unem o sistema nervoso central aos órgãos periféricos. Podem ser espinhais ou cranianos, conforme se unem ao encéfalo ou á medula espinhal. As células nervosas ao longo da evolução genética desenvolveram em suas extremidades uma formação que recebeu o nome de receptor. Esses receptores transformam os estímulos físicos ou químicos em impulsos nervosos que serão transmitidos ao tronco encefálico ou a neurônios da medula. “O neurônio é a unidade fundamental do tecido nervoso com a função básica de receber, processar e enviar informações” (Machado, 2004 p.17).

Os receptores localizados na superfície, especializados em receber os estímulos e conduzi-los aos centros superiores, através das fibras aferentes, são chamados de receptores sensitivos, isto é, são feixes de fibras que levam impulsos a diversas áreas do Sistema Nervoso.

Os neurônios têm seu corpo localizado nos gânglios das raízes dorsais dos nervos espinhais e nos gânglios de alguns nervos cranianos. Os impulsos nervosos motores são conduzidos do corpo celular para o efetuator pelas fibras eferentes.

A conexão do neurônio eferente, com seu prolongamento, com o neurônio motor se faz através das sinapses. Um arco reflexo simples é um neurônio aferente com corpo no cérebro, um centro onde ocorre a sinapse e o neurônio eferente com seu receptor que se liga ao efetuator. Quando as conexões vão ficando complexas as ligações entre os neurônios e os arcos reflexos vão se tornando mais complicadas, aumentam o número de sinapses e a complexidade do sistema nervoso, ocorrendo padrões de comportamento cada vez mais elaborados que são os processos mentais superiores.

A sensibilidade exteroceptiva e proprioceptiva, bem como o olfato e gustação também são importantes na condução de estímulos. Outros aspectos a serem lembrados

são os processos de excitabilidade, condutibilidade e contratilidade que permitirão aos seres vivos um contínuo ajustamento ao meio ambiente para sua sobrevivência.

A excitabilidade é uma propriedade que permite ao ser vivo detectar modificações no seu meio ambiente e reagir. Vai reagir a um estímulo que gerará um impulso, que será conduzido (condutibilidade), ocasionando uma resposta em outra área do organismo. A resposta dada poderá provocar alguma modificação em uma célula (contratilidade) procurando fugir do que foi nocivo ao organismo.

Para Piaget, (1975) dois fatores interferem na adaptação do indivíduo em seu meio, além da maturação neurológica: a experiência adquirida pela ação sobre os objetos e as interações sociais, aquisições sobrepostas, dependentes umas das outras. Este processo é melhor compreendido relembrando os conceitos: acomodação, assimilação e adaptação. Acomodação caracteriza as modificações das estruturas do indivíduo em função das mudanças do meio. Assimilação caracteriza a incorporação de elementos do meio, à estrutura do indivíduo. Portanto, adaptação é o equilíbrio entre a acomodação e a assimilação.

Vigotsky (1984) trouxe contribuições importantes sobre o desenvolvimento e funcionamento do cérebro. A principal contribuição foi a concepção que ele teve sobre a relação entre o biológico e o social na génese do psiquismo humano.

Vigotsky (1984) destacou as áreas cerebrais exclusivamente humanas, como o cruzamento do parieto-temporo-occipital e a região frontal. Essas regiões apresentam um funcionamento em ‘dupla experiência’ e quando a fala se realiza, exige uma assimilação de desenvolvimento e funcionamento cerebral humano totalmente diferente daquele apresentado no cérebro dos animais.

Conforme Pavlov (1924) nos humanos, o lobo frontal apresenta um prolongamento na direção do polo frontal mais extenso e com arranjos de neurónios a fazer conexão com praticamente todas as outras regiões cerebrais, de um modo que não se observa no cérebro de nenhuma outra espécie. De igual modo, no cruzamento dos lobos parietal, temporal e occipital, na região posterior dos hemisférios cerebrais, voltamos a encontrar uma organização anátomo-fisiológica única nos humanos, sendo que ambas as regiões estão especialmente envolvidas no processamento das funções nervosas superiores, como atenção voluntária, memória lógica, pensamento intelectual

e, particularmente, na linguagem realizada pelos adultos. O cérebro apresenta nível elevado de plasticidade com capacidade para se modificar ao longo da vida por efeito de experiências vividas pelo sujeito.

Outro aspecto importante que diferencia o cérebro nos humanos do cérebro de outras espécies, a dupla experiência, tinha já sido sugerido por Pavlov, (1924) no princípio do segundo sistema de sinais.

Luria (1977) por sua vez também procurou compreender como se constroem os processos mentais, com a curiosidade científica de saber mais sobre a organização funcional do cérebro. Partindo dos conhecimentos já existentes, percebe claramente que o comportamento humano era diferente dos animais, pois, o homem planeja seu futuro, muda de direção conforme seus objetivos e ações, e fazia-se necessário conhecer como se realiza essa programação e quais os mecanismos e associações empregados para que o cérebro comandasse tudo isso.

O animal desprovido da sua atividade nervosa e contando apenas com os reflexos inatos levaria uma vida de inválido e estaria condenado a morrer ao ser abandonado. A vida quotidiana exige relações mais flexíveis e mais especializadas entre o animal e o mundo exterior. Estas relações de ordem mais elevada são estabelecidas nos hemisférios cerebrais, onde uma multitude de agentes do mundo exterior, extremamente variáveis, sinaliza de modo temporal e alternante os fatores fundamentais. (Quintino-Aires,2010, p.94)

Pavlov (1924) chamou a atividade dos hemisférios cerebrais de atividade sinalizadora de forma que somente deste modo se pode assegurar um equilíbrio exato e subtil entre o organismo e o meio ambiente.

O sistema de sinais representa todos os processos nervosos que se relacionam com combinado tipo de estímulo. Pavlov (1924) distinguiu dois sistemas de sinais, os primeiros correspondem aos sinais diretos aos objetos, ou seja, aquilo que é concreto e está dentro do campo de visão é comum aos animais . O segundo sistema indica os sinais verbais muito específico dos humanos.

De acordo com a teoria proposta por Pavlov (1924) não é possível controlar a conexão entre o estímulo e a resposta, quando é realizado condicionamento com recurso a estímulos verbais com atribuição semântica.

Vigotsky, (1960) rejeitou a noção de que as funções nervosas superiores seriam fixas e imutáveis, aplicando a ideia do cérebro como um sistema aberto e de muita plasticidade, com estrutura e funcionamento que podem ser moldados ao longo da história da espécie filogenética e do desenvolvimento individual ontogênética.

Assim podemos afirmar que o cérebro com a sua plasticidade é capaz de se reorganizar conforme o uso e experiência. Para além de ter uma estrutura básica estabelecida ao longo da história da espécie e que devem servir a novas funções que são marcadas de acordo com a história do homem, ou seja, o funcionamento e desenvolvimento cerebral baseia-se na evolução das funções nervosas superiores que são adquiridas ao longo da história social do homem, através das relações sociais e mediadas por símbolos e instrumentos culturalmente desenvolvidos pela cultura na qual o Homem está inserido.

2. As três unidades funcionais (blocos cerebrais) da Teoria Neuropsicológica de Luria

Cada sujeito constrói sua história na relação com o meio no qual se desenvolve e este tem poder de transformação das heranças genéticas e filogenéticas (Luria, 1981). As capacidades da criança desenvolvem-se a partir e através das atividades motoras e práticas de relação e interação com o mundo social e com o mundo dos objetos, principalmente de forma lúdica, modo que domina o universo simbólico. (Vigotsky, 1978).

O pesquisador que fundamenta a teoria funcional dos neuroblocos, é Alexander Romanovich Luria, nascido em Kazan, na Rússia. Precocemente ingressou na Universidade, obtendo seu diploma já em 1921, tendo continuado seus estudos em Psicologia. Fundou a Associação Psicanalítica de Kazan e o Instituto de Psicologia onde pesquisou sobre os processos mentais superiores. Trabalhou com Leontiev (1978) estudando as relações entre o pensamento, o sentimento e também as ações da cultura sobre os processos mentais. Dois casos serviram de base para seus estudos: o homem que tinha uma excelente memória e o que havia sofrido traumatismo craniano. Sua

colaboração até hoje é utilizada nas pesquisas sobre o comportamento e aprendizagem do ser humano.

Luria, (1981) procurou compreender como se constroem os processos mentais, com a curiosidade científica de saber mais sobre a organização funcional do cérebro. Partindo dos conhecimentos já existentes, percebe claramente que o comportamento humano era diferente dos animais, pois, o homem planeja seu futuro, muda de direção conforme seus objetivos e ações, e fazia-se necessário conhecer como se realiza essa programação e quais os mecanismos e associações empregados para que o cérebro comandasse tudo isso.

Como já citado anteriormente o trabalho do psicólogo soviético Vigotsky (1956-1960) demonstrou que processos mentais como percepção, memorização, praxia, fala, pensamento, etc, formam-se ao longo do desenvolvimento, num processo de interação social, com uma hierarquia complexa em sua estrutura. Em consequência, a abordagem da localização do córtex cerebral deveria ser radicalmente alterada.

As teorias sobre o cérebro sofrem mudanças. Quanto a conhecer os princípios que o regem, novas indagações aparecem. Foi preciso associar psicologia, clínica médica, fisiologia para estudar fatos e casos reais. Faltava ainda estudar e conhecer os mecanismos fundamentais da atividade a percepção e o pensamento; da fala, dos programas e planos futuros, como se regulavam e controlavam essas atividades. A abordagem sobre a localização do córtex cerebral teve que ser alterada. Nasce o propósito de generalizar idéias sobre o que seria a base das funções mentais, e como os sistemas cerebrais participavam dessas funções. Luria, por mais de 40 anos estuda e compila dados de pacientes com lesões cerebrais, elaborando sua teoria do sistema funcional do cérebro. Em seu trabalho, os conceitos de função, localização e sintoma foram revistos.

Assim, para Luria, (1981) as funções mentais organizam-se em sistemas de zonas trabalhando em conjunto, com um trabalho específico para cada uma. Quando ocorre uma lesão em apenas um único local ou em locais diferentes, todo o sistema funcional é afetado. Conforme Luria, (1981), o cérebro é constituído por três unidades funcionais que não podem ser concebidas como processos isolados, em zonas isoladas, sendo necessárias para qualquer tipo de atividade mental:

A 1ª unidade é constituída pela formação reticular e pelo tronco encefálico: (cérebro desperto) regula o tônus, a vigília e os estados mentais.

A 2ª unidade pelos lobos parietal, occipital e temporal: (cérebro informado) cuja função é receber, processar e armazenar as informações.

A 3ª unidade pelo lobo frontal: (cérebro programador) tendo a função de programar, regular e verificar a atividade mental.

As unidades apresentam uma estrutura hierarquizada, em três zonas corticais, organizadas verticalmente, uma sobre as outras.

Projeção primária é a que recebe ou emite impulsos para a periferia é relacionada com a sensibilidade e motricidade, com exceção da primeira unidade funcional. Seleciona, distribui e identifica as informações recebidas.

Associação secundária cuida da projeção e associação do impulso, processando as informações integradas e preparando os programas relacionados com as funções psíquicas complexas. Codifica e conserva essas informações.

Associação terciária é a associação ou integração do impulso (sobreposição) responsável pelas atividades mais complexas do cérebro, exigindo a participação de muitas áreas corticais e a última estrutura a desenvolver-se, tanto na filogenética quanto na ontogenética.

2.1. Primeiro Neurobloco Funcional.

A primeira unidade funcional tem como função manter o tônus cortical, a vigília e regular os estados mentais, fazendo uma modificação gradual no nível de alerta. Apenas em ótimas condições de estado de alerta e de vigília é que se pode receber e integrar as informações exteroceptivas e interoceptivas, fazer as conexões dos sistemas trazidos à consciência, processando e corrigindo os prováveis erros no decorrer da atividade. Para qualquer atividade mental é preciso um certo tônus cortical, como também é preciso um certo nível tônico-postural na preparação de qualquer movimento voluntário.

Há muitos anos, após pesquisas, Pavlov já afirmava que é preciso ter um “nível ótimo de tônus cortical”, para que uma atividade seja organizada e dirigida a objetivos,

(Luria, 1992 p.28). Estabeleceu também as leis neurodinâmicas fundamentais chamada lei de intensidade que caracterizam essas atividades. Se esse tônus cortical é diminuído, toda a relação de excitação e inibição é modificada e a mobilidade do sistema nervoso é perdida, e em consequência a atividade mental intencional perde o curso normal.

A atenção seletiva só ocorre na vigília, e a alternância entre sono e vigília é feita por influência da síntese proteica (a liberação de serotonina inibe a formação reticulada).

Só um córtex desperto vai produzir respostas fortes para estímulos fortes. Assim para que o processo mental seja adequado é necessário o estado ótimo do nível do tônus cortical, em sua modulação de tensão ou uma certa excitabilidade.

Nesta unidade temos as seguintes estruturas anatômicas: tronco cerebral, cerebelo, estruturas talâmicas e subtalâmicas. Os sistemas funcionais são: formação reticular, núcleos vestibulares e proprioceptivos.

Os sistemas funcionais são: formação reticular núcleos vestibulares e proprioceptivos.

2.1.1. Formação reticulada.

Seu maior estudo faz-se em 1949, com Magoun e Moruzzi (Citado por Machado, 2004) ao mostrarem seu papel na ativação do córtex cerebral, uma formação nervosa diferente, tanto pela forma quanto pela função, procurando estabelecer uma correlação entre a formação reticular e a consciência.

Essa estrutura tem uma rede de células nervosas em retículo, de diferentes tamanhos e tipos, chamadas formação reticular, uma mistura de substância branca e cinza, que gradualmente modifica e modula o estado do sistema nervoso.

Alguns conjuntos dessas fibras vão até o tálamo, núcleo caudado, arquicórtex e neocórtex formando o sistema reticular ascendente (SARA), isto é, levando estímulos elétricos ao córtex, regulando o estado de sua atividade para mais ou para menos, conforme o número de impulsos recebidos.

As outras fibras correm em sentido contrário: começam no neocórtex, arquicórtex, núcleo caudado e núcleos talâmicos e dirigem-se para as estruturas

inferiores no mesencéfalo, hipotálamo e tronco cerebral: é o sistema reticular descendente (SARD) que subordina essa estrutura inferior, aos programas elaborados no córtex para as atividades conscientes.

Essas duas partes, juntas, constituem assim um sistema funcional vertical que pode alterar o tônus cortical, mas também receber influência do córtex adaptando-se ao ambiente e à atividade. Com essa descoberta novo princípio foi estabelecido: uma organização em sentido vertical das estruturas cerebrais.

Esta unidade funcional do cérebro é “um aparelho de manutenção do tônus cortical, do estado de vigília e de regulação desses estados, em concordância com as solicitações reais com que se defronta o organismo” (Luria, 1981, p.30).

Além de ativar, a formação reticular também inibe. Se ao estimular determinadas áreas conduz à ativação, estimular outros núcleos levou a alterações do estado da vigília para o sono.

A formação reticulada tem assim papel importante em quase todos os setores do sistema nervoso central: Controle da atividade elétrica cortical, sono e vigília, controle eferente da sensibilidade, controle da motricidade somática, controle do sistema nervoso autónomo, controle neuroendócrino, integração de reflexos, centro respiratório e vaso motor. (Oliveira, 1995).

Entretanto descobriu-se ainda que essa formação tem características específicas, tanto anatómicas quanto de origem e manifestações.

Se o sistema nervoso sempre tem um certo tônus, a manutenção desse tônus é uma característica essencial a toda atividade biológica. Existe porém situações em que esse tônus é insuficiente e precisa ser aumentado. Essas situações são as fontes primárias de ativação, que são transmitidas pela formação reticulada ativadora.

A ativação se faz por meio de três fontes principais: As primeiras fontes estão nos processos metabólicos do organismo: levam à manutenção da homeostase, relacionam-se com os aspectos respiratórios, digestivos, metabolismos açúcares e proteínas, secreção interna regulados pelo hipotálamo.

A segunda origem de atividade refere-se à chegada de estímulos do mundo externo ao corpo, levando-o ao reflexo de orientação pela mudança constante do ambiente exige-se uma vigilância aumentada para acompanhá-las, o que mobiliza o organismo. O fato de este estímulo ser conhecido ou novo para o organismo influenciará essa mobilização, o que comprova a sua ligação com os mecanismos da memória, ao comparar esses estímulos, para reagir ou não (hipocampo, núcleo caudado). Temos assim mais um elo, entre o reflexo de orientação, o funcionamento da formação reticulada e o sistema límbico do cérebro (Bastos & Pereira, 2013).

A função ativadora ou inibidora (moduladora) de neurônios do hipocampo e núcleo caudado é uma fonte vital de regulação de estados tônicos do córtex cerebral associados às formas mais complexas do reflexo de orientação não instintivas, mas de natureza vital ou reflexa condicionada. (Luria, 1981 p.39)

E a terceira origem é a linguagem: são as evocadas por intenções, planos, previsões e programa. São sociais em suas motivações, efetuadas com a participação da fala interna e depois da externa. A intenção formulada em fala tem metas, e exige programação para alcançá-las, e quando conquistada cessa a atividade, se não há uma mobilização para conseguir os objetivos. Não é apenas ato intelectual, requer energia.

As fibras descendentes têm uma organização cortical diferenciada originam-se na região frontal do córtex e participam diretamente na formação de intenções, recrutando estruturas de níveis inferiores, modulando o seu funcionamento e possibilitando a atividade consciente.

A função dessas estruturas é o processo da consciência e memória, a regulação do estado geral, bem como controle das inclinações e emoções. Neste aspecto as zonas mediais dos hemisférios seriam sistemas superpostos à estrutura da parte superior do tronco cerebral e da formação reticular (Machado,2004).

2.1.2. Tonicidade.

Aprendemos que a maturidade neurológica expressa duas leis do desenvolvimento: a céfalo-caudal relacionada com o esqueleto axial (cavidade craniana e o canal vertebral) e a próximo-distal relacionada com o esqueleto apendicular (extremidades, pés e mãos). Observa-se que o controle dos músculos ao longo do

desenvolvimento do recém-nascido, desde o óculo-motor, passando pelo equilíbrio da cabeça, preensão, o abrir e fechar as mãos dos primeiros meses, até a postura bípede por volta dos dez aos quatorze meses, coloca em evidência os três aspectos funcionais motores:

O sistema funcional piramidal: que se inicia no córtex cerebral, conduzindo impulsos nervosos aos neurônios da coluna anterior da medula responsável pelos movimentos voluntários.

O sistema funcional extrapiramidal: responsável pelos movimentos involuntários.

O sistema cerebeloso: responsável pelo equilíbrio e postura, controle do tônus muscular, coordenação de movimentos e a aprendizagem motora funciona em conexão com o córtex cerebral e o tronco encefálico, isto é, os automatismos (Galvão, 1995).

Lembremos alguns dados sobre o movimento. O movimento é resultado da ação de músculos, órgãos sensoriais e cérebro; é resultado das sensações, percepções, imagens e intenções do ser humano que interpretados e planejados levam o homem a agir desta ou daquela maneira, portanto, é a motricidade aliada ao psíquico.

Assim, todo movimento é resultado de uma impressão dos sentidos, resultando em contração muscular sempre resultado da sensação. A resposta motora está relacionada ao estímulo aferente, naquilo que Piaget chama de estágio sensório-motor que permitirá todo o desenvolvimento da criança.

O músculo encerra em si, ação e reação, de modo que interage e correlaciona numa harmonia funcional no organismo humano.

O movimento voluntário é o resultado de uma imagem produzida que provocou o deslocamento do corpo ou de parte dele para um determinado fim.

Isso só ocorre após uma certa idade, ato voluntário quando já há maturidade neurológica mielinização das fibras nervosas. A velocidade na condução dos estímulos até os centros nervosos, onde ocorrem as decisões e a execução do ato motor, é importante na coordenação e no controle muscular para qualquer aprendizagem, inclusive a escolar. “Para que os impulsos aferentes cheguem aos núcleos sensitivos dos

nervos cranianos e possam tornar-se conscientes é necessário que sejam levados ao tálamo, e daí a áreas específicas do córtex cerebral.” (Machado, 2004, p.188)

Os movimentos automáticos fazem outro percurso. Começam desajeitados e depois de aprendidos tornam-se eficientes e ajustados passando a fazer parte da memória, que os realiza automaticamente. Será pela aprendizagem dos reflexos condicionados, que ocorrerão os automatismos e os hábitos motores. Logo, a criança para automatizar as suas ações, terá que fazer, isto é, experimentar agindo, o que resultará em aprendizagem.

A organização motora de base é o alicerce do sistema funcional, pois, sem a organização tônica e de suporte a estruturação psicomotora e a atividade motora não têm como acontecer, já que se faz necessário uma organização e maturidade neurológica com a integração dos sentidos no córtex cerebral (Khomsakaya, 2003).

Sabemos que a formação reticulada é uma das mais antigas estruturas do sistema nervoso filogeneticamente e a que mais precocemente adquire maturidade ontogeneticamente. Daí sua atuação no processo da equilibração, ao modular os impulsos aferentes e eferentes, assumindo a função de integração dos estímulos sensoriais (Ratner, 1995).

O comportamento motor é um processo evolutivo, no qual observa-se uma sucessão de habilidades motoras, com complexidade crescente, em razão de maturação cerebral.

Isto recebe o nome de desenvolvimento neuromotor, submetido a influências multifatoriais. As estruturas anatômicas envolvidas interagindo entre si são: córtices frontais, parietais, temporais e occipitais e o sistema límbico, além dos órgãos. A manutenção da atenção adequada é fator relevante para aquisição das habilidades motoras.

Outros fatores se destacam além da maturação de áreas para a motricidade humana: primeiro a estimulação adequada; segundo a motivação ambiental; e terceiro a afetividade (Galvão, 1995).

Persistência motora é a capacidade da criança se manter parada e atenta por maior tempo, em atividades de complexidade crescente e é também dependente da

maturação cerebral. Entende-se que a evolução dessas habilidades mais complexas e que exigem maior persistência motora implica, em sua essência, necessidade do desenvolvimento progressivo da capacidade de fixação da atenção.

Para compreender a função motora, vejamos como ela se desenvolve.

A primeira fase da organização psicomotora de base da criança é a estruturação tônica de fundo que se processa pela organização proprioceptiva e o desaparecimento das reações primitivas. O ambiente externo solicita o potencial motor, que responderá e se adaptará a assimilação e a acomodação para o organismo se desenvolver de modo global (Galvão, 1995).

A organização do plano motor caracteriza-se pela passagem sucessiva para a integração simultânea. O movimento passa a ser com equilíbrio e ajustado no tempo e espaço, existindo controle e organização no movimento. Se antes era reflexo e organização medular, agora, é organização funcional e cortical são os primeiros movimentos automáticos já iniciando a função plástica cerebral.

A automatização é a fase das aquisições motoras. Elas interiorizam-se e organizam-se em sistemas, que servirão de referência na memória da criança. É o aperfeiçoamento sensório-motor, a expressão motora mais segura, uma motricidade mais inteligente e apreendida.

2.1.3. Organização da tonicidade.

Fonseca, (1995) nos conduz à definição da tonicidade, a conhecer o que é tônus, ao fazer um apanhado sobre a evolução e variedade das definições.

Fonseca, 1995 refere que Wallon citou duas funções para o músculo: a clônica ou fásica com as características básicas do movimento, que se refere ao encurtar ou alongar simultâneo das miofibrilas que compõem o músculo (motricidade extero-afetiva). A outra tônica, com característica de suporte, ou seja, mantém no músculo certa tensão, dá apoio ao seu esforço (motricidade proprioceptiva) todas duas exercendo interação entre elas, numa ação de reafirmação sensibilidade motricidade que está na base da integração da psicomotricidade. O tônus vai garantir as atitudes, as posturas, e a mímica. Wallon estabeleceu as relações entre a função tônica, a expressão emocional, a aprendizagem e o comportamento (Fonseca, 1987).

O gesto é o suporte para o pensamento, o movimento como forma de expressão é o primeiro instrumento do psiquismo, portanto motricidade é tida como uma inteligência concreta já que a o desenvolvimento completo da criança está expresso e projetado nos gestos e movimentos. Segundo Wallon (n.d.) citado por Fonseca “a conceitualização da motricidade esvazia por completo o dualismo cartesiano entre pensamento e ação.” (1995, p.39).

A maturidade motora vai ocorrendo na dependência dessa relação com o mundo externo, visto que as variações do tônus estão ligadas à vida afetiva e posteriormente ao campo social. Ele descreve fases no desenvolvimento da criança que correspondem a estados de equilíbrio, que buscam raízes no passado e as projeta no futuro, e essas contradições vivenciadas levam a uma nova fase. Duas prioridades são dadas ao seu estudo: o eixo da afetividade / emotividade e o eixo do equilíbrio tónico motor. É a ele que se deve a noção do diálogo tónico, que é a troca entre a criança e o seu meio, antes mesmo da linguagem, na linguagem pré-verbal.

A atividade tónica tem assim duplo aspecto: a muscular que prepara a atividade motora física e a atividade mental que expressa as emoções e a afetividade.

Percebe-se aqui como está implícito que a tonicidade envolve um plano fisiológico, que inclui o reflexo miotático ou de estiramento, importante para a manutenção reflexa do tônus muscular ou seja a postura, e um plano psicológico onde a formação reticulada é responsável pela vigilância e regulação das condutas humanas. A formação reticulada vai exercer uma modulação preparando a postura e o movimento, sendo comandada do córtex ou via centros extrapiramidais, coordenando as informações sensoriais com as informações motoras.

No gesto há o ato físico em si, mas não esqueçamos que o gesto é vivido, é peculiar, único e individual carregando em si um significado psicológico.

Para Ajuriaguerra citado por Fonseca, (1987) há duas formas de tonicidade: a de repouso, de carácter permanente e a de atividade caracterizada pela ruptura da atitude.

Costallat (1987) já classifica o tônus em dois aspectos: o neurofisiológico quanto ao aspecto muscular, em repouso está em equilíbrio, e em atividade realiza o movimento; e o psíquico podendo ser afetivo quando se refere à emotividade, a

estabilidade tônica reflete no estado emocional e vice-versa e mental quando reflete o nível de energia das ações.

Para qualquer movimento do corpo precisamos da participação dos músculos. É o grau de tensão, maior ou menor desses músculos, que dará a qualidade desse ato voluntário. Isto se faz com o controle sobre ele, isto é, pelo controle motor.

A maturidade do sistema nervoso manifesta-se na organização tônica através da atividade motora. Sem a organização tônica e de suporte a atividade motora não acontece prenunciando problemas sérios para o desenvolvimento do ser humano. Na esfera psíquica é responsável pela atenção, estado de vigiância, fatores necessários à aprendizagem. A alteração do estado tônico recai sobre a iniciativa e o planejamento do movimento que é prejudicado.

Os dados de extensibilidade e passividade que são subfatores da tonicidade permitem que se defina o perfil de uma criança com propensão à hipotonia ou hipertonia.

As características de hipotonia são: musculatura mais extensível, calma na atividade, desenvolvimento postural mais lento, predisposição motora na preensão e nas praxias finas, o que resultará em atividades mentais mais elaboradas, reflexivas e controladas.

As características da hipertonia são: menos extensível, ativa, desenvolvimento postural precoce, o que leva à marcha e exploração do seu espaço ambiente refletindo em atividades mentais mais impulsivas, dinâmicas, mas descoordenadas e inadequadas.

2.1.4. Equilibração.

A organização neurológica da equilibração envolve os substratos anatômicos do tronco cerebral, cerebelo e gânglios de base, da primeira unidade funcional lariana.

As estruturas cerebrais responsáveis pela equilibração têm um grande passado filogenético e sendo básicas, elas preparam as primeiras aquisições sobre as quais acontecerão as aprendizagens complexas.

O controle postural envolve centros inferiores como a medula, intermediários que são o tronco e cerebelo e superiores córtex, portanto, sua disfunção vai refletir em todo tipo de atividade mental, não apenas motora, mas emocional, perceptiva, simbólica e cognitiva.

A postura ereta é uma combinação dos reflexos, com a informação proprioceptiva, a integração vestibular, a ativação da formação reticulada, a informação visual e dos movimentos voluntários materializando a função da equilíbrio. A equilíbrio compreende uma grande variedade de adaptações posturais como suporte à resposta motora. Ela vai refletir a resposta motora vigilante e de forma integrada diante da força da gravidade “a gravidade é em última análise, uma fonte de estimulação sensorial ao nível do sistema vestibular e uma condição básica à percepção do peso do corpo, sem as quais não é possível uma locomoção espacial coerente.” (Fonseca, 1995 p.147).

A equilíbrio é essencial para o ato coordenado e intencional, servindo de base para os processos de aprendizagem.

A equilíbrio compreende em termos psicomotores, a integração da postura, num sistema funcional complexo, que combina a função tônica e a proprioceptividade nas inúmeras relações com o espaço envolvente (Queirós & Schrager 1978 citado por Fonseca, 1995).

A aprendizagem e as atividades motoras resultam das informações internas interoceptivas e externas exteroceptivas recebidas, numa constante interação com o seu meio ambiente.

O sistema vestibular é uma componente funcional periférico do ouvido interno e uma componente funcional interno nos núcleos nervosos do tronco cerebral participa na equilíbrio porque está associado “às terminações aferentes secundárias dos fusos neuromusculares.” Cabendo a ele coordenar as contrações tónicas e fásicas de diversos grupos musculares (Fonseca, 1995 p.149).

A orientação espacial bem desenvolvida significa a apropriação adequada de informação do corpo e dos seus movimentos. É o sistema vestibular que vai informar

sobre a tensão, deslocamentos, aceleração ou lentidão do movimento desse corpo, portanto, sua integração com a tonicidade e equilíbrio (Kolyniak-Filho, 2010).

A perfeita harmonia muscular resulta na coordenação geral adequada das atividades humanas. Ela pode ser de dois tipos: a estática em repouso que representa o resultado da ação dos músculos antagonistas, estabelece-se em função do tônus, permitindo que as atitudes voluntárias sejam mantidas, e a dinâmica em movimento que é a ação conjunta de grupos musculares diferentes, para a execução de movimentos voluntários.

Sabemos da disfunção da equilíbrio pelos sinais: movimentos mais intensos da cabeça, perturbações de coordenação nos diversos aspectos da equilíbrio, perda de direção ou orientação pósuro-espacial, marcha pesada, rígida ou titubeante, alargamento da base de sustentação, movimentos amplos dos braços como compensação revela uma precariedade, nessa área repercutindo na capacidade cortical de processar informações. A equilíbrio junto com a tonicidade forma a base psicomotora para a organização psicomotora superior de: noção de corpo, lateralização, estruturação espaço-temporal e praxias.

2.2. Segundo Neurobloco Funcional.

A segunda unidade neurofuncional tem por função receber, captar, analisar, estruturar e armazenar informações. Está apta para receber informações visuais, auditivas, vestibular ou sensorial, incluindo os sistemas receptivos, gustativos e olfatórios.

Isso mostra como essa unidade recebe estímulos dos receptores periféricos em grande número, para que ocorra a sua decomposição e análise em elementos, que combinados formam suas estruturas funcionais dinâmicas (Luria, 1981).

Está constituído pelas: Áreas primárias ou de projeção com neurônios de alta especificidade, por exemplo, os da área visual, que têm respostas específicas de gradação de cor, linhas e direção do movimento. É a base dessa unidade recebendo e analisando informações sensoriais e motoras.

Áreas secundárias gnósicas ou associativas que circundam as primárias, com neurônios de especificidade menor, com axônios curtos, possibilitando maior função de síntese.

Áreas terciárias que são áreas associativas inespecíficas. Fazem a integração da excitação de diversas regiões e a conversão de estímulos sucessivos, em grupos simultaneamente processados. Têm papel primordial na conversão da percepção concreta em pensamento abstrato e sempre atua em forma de esquemas internos, para a memorização da experiência organizada, recepção, armazenagem e codificação da informação.

Luria (1981) distinguiu três leis básicas que governam esse bloco funcional:

Primeira a lei da estrutura hierárquica das zonas corticais, que visa as relações entre as três áreas: elas não são estáticas pois mudam com o desenvolvimento ontogenético.

Na infância a formação das zonas secundárias não poderia ocorrer sem a integridade das zonas primárias que constituem sua base. O trabalho adequado das zonas terciárias seria impossível, sem o desenvolvimento adequado das zonas secundárias, que fornecem o material necessário para a criação de sínteses cognitivas superiores.

No adulto com as funções nervosas superiores já formadas, as zonas corticais superiores tem assumido o papel dominante. Quando o adulto percebe o mundo que o rodeia, já codifica suas impressões, em sistemas lógicos dentro de esquemas. As zonas terciárias começam então a controlar o trabalho das zonas secundárias que estão subordinadas a elas. Isto levou alguns estudiosos a afirmarem que no adulto a organização hierárquica é de cima para baixo.

A segunda lei da especificidade decrescente das zonas corticais, hierarquicamente organizadas, que a compõem: as primárias possuem especificidade modal máxima, as secundárias em grau menor e as terciárias em grau inferior, menor ainda.

E a terceira lei da lateralidade progressiva das funções, isto é, transferência progressiva das áreas corticais primárias para as secundárias até as terciárias.

As áreas primárias dos dois hemisférios têm papéis idênticos: cada uma é projeção das superfícies receptoras contralaterais.

Nas secundárias e terciárias é diferente: a lateralização se faz patente, um dos hemisférios se faz dominante, quase sempre em pessoas destras. O hemisfério dominante exerce um papel importante na linguagem e em todas as funções superiores que envolvem a linguagem. O hemisfério não-dominante tem outras funções. Nem sempre ocorre absoluta dominância de um hemisfério, portanto, essa lei é relativa.

2.2.1. Fatores Psicomotores - Noção de Corpo: Esquema e Imagem Corporal.

O segundo grupo de fatores psicomotores é segundo Costallat (1978), a atividade psicofuncional responsável pelos potenciais que interferirão na aprendizagem formal e dependentes de maturação funcionais neurológicas. O esquema e imagem corporal estão inseridos na noção de corpo lóbulos parietal, temporal e occipital, integrada no segundo neurobloco funcional do Luria (1981).

As sensações são a fonte básica de nossos conhecimentos do mundo externo e de nosso próprio corpo. São os canais através dos quais a informação vinda do mundo externo e do próprio organismo chega ao cérebro possibilitando ao homem conhecer e compreender o seu meio e o seu próprio corpo. Sem isso, nenhuma atividade consciente poderia ocorrer. Existem estudos sobre o estado em que fica o homem, se privado de informações dos seus órgãos dos sentidos até mesmo por limitações patológicas, provocando bruscas interrupções do seu desenvolvimento psíquico.

Distinguem-se cinco tipos básicos de sensações: tato, olfato, paladar, audição e visão. Elas podem ser divididas em três tipos principais: as interoceptivas sinais do interior do organismo que levados ao cérebro garantem a regulação dos processos internos; as proprioceptivas garantem a informação sobre a posição do corpo no espaço e a posição do aparelho de apoio e movimento no espaço e representam a base aferente dos movimentos do homem e as exteroceptivas o maior grupo de sensações que possibilita ao homem conhecer o seu mundo externo, através das sensações de contato tato e paladar e distância olfato, visão e audição.

O homem vive cercado no mundo por uma grande variedade de objetos, formas, coisas e situações complexas. Essas sensações não podem ser fatos isolados, mas

imagens inteiras, que refletidas pelos órgãos dos sentidos, serão sintetizadas no cérebro formando complexos sistemas. A essa unificação em que as sensações são transformadas chamamos de percepções integrais de objetos ou situações.

Isto requer que o organismo discrimine e abstraia das informações recebidas, os seus indícios básicos, determinantes, fazendo comparações e identificando um objeto. Assim, se as informações coincidirem, ocorre o processo da percepção.

Logo, a percepção é “o resultado de um complexo trabalho de análise e síntese, que ressalta os indícios essenciais e inibe os indícios secundários, combinando os detalhes percebidos num todo apreendido” (Luria,1979 p.40).

A noção de corporalidade compreende, então, receber, analisar e armazenar as informações oriundas do corpo que posteriormente conscientizadas são guardadas em sua memória.

As informações proprioceptivas são selecionadas no tronco cerebral e nas estruturas talâmicas e como já vimos, são conscientizadas no córtex, ao longo da evolução da criança, através das ações motoras e sociais. Esta é uma construção resultante da interação com o outro e do importante papel da linguagem no desenvolvimento da criança. Elas resultam das integrações das informações sensoriais globais e vestibulares, evocando a promoção da proprioceptividade (hemisférios corticais).

E estruturam-se a partir dos estímulos periféricos e das preferências do movimento corporal, que analisados, sintetizados e armazenados como posturas corporais, com significados e padrões de comportamento, de direção preferencial a objetos com significação são aprendidos pela experimentação social e cultural.

A noção de corporalidade é resultado das projeções das áreas primárias, porém, armazenadas pelas áreas secundárias parietais. Esta é a região onde se integram os movimentos associados ao espaço e à formação da imagem corporal. Existe uma hierarquia estrutural para essa noção de corpo. Inicia-se desde a primeira comunicação corporal entre mãe-filho, estabelecida pelo diálogo-tónico, pela estimulação sensorial, pela imitação. A locomoção e a experiência cultural, as emoções e os aspectos psíquicos da vida humana farão parte da formação da imagem que o homem constrói de si mesmo.

A noção de corpo engloba a noção do EU, a conscientização e a percepção corporal (Leal, 2010).

Imagem corporal é a representação mental do corpo, o que requer dois aspectos a serem desenvolvidos: a produção da imagem e a estruturação da identidade do próprio corpo. Nós nascemos com um corpo físico, que precisa ser experimentado, para existir como uma unidade representativa, para nós mesmos. Esse corpo está inserido num contexto espacial e temporal e ao mesmo tempo ele vivencia os aspectos fisiológicos, afetivos e culturais. A maneira como o percebemos e fazemos o uso dele vai depender das experiências que vivenciarmos.

Surgem assim os traços na organização de uma linguagem interna do conhecimento desse Eu, que se torna concreto, através das posturas desse corpo. Essa organização das ações musculares, reações às situações vividas, transforma-se em padrões motores de conduta, que serão a base de nossa memória para nosso comportamento manifesto.

Isso significa que não há como separar o ser biológico e psíquico do meio em que ele vive. Ao observarmos o movimento de um bebê sabemos como ele expressa a sua afetividade e comportamento. A noção do corpo precisa que os fatores de equilíbrio e tonicidade estejam integrados, pois o sistema vestibular, que faz parte da equilíbrio e modela a função tônica é que vai possibilitar ao corpo a sua movimentação. Apenas quando sua maturidade tônica acontece é que a evolução da posição de deitado vai para o rastejar, engatinhar e andar. Essa é uma resposta do corpo em crescimento, desenvolvimento e maturação ao mundo externo que o rodeia.

Lembremos aqui, da diferença entre esses três conceitos: crescimento é a quantidade, é tonificar a estrutura, 1º neurobloco; desenvolvimento é a qualidade dessa estrutura 2º neurobloco, e a maturidade é a cognição, a integração dos dois aspectos anteriores 3º neurobloco.

Essa noção do corpo é que permite ao homem reconhecer-se, como algo nesse espaço perceber-se como um ser que pode controlar-se, movimentar-se com intenção e planejar de modo consciente. A exploração desse corpo inteiro adquire forma concreta e mental. Suas aquisições criam sua relação com o mundo que se torna afetiva e histórica.

Enquanto o aspecto anatômico reflete o esquema corporal (concreto), é a experiência que forma a imagem corporal (mental).

Será através da discriminação, identificação e localização tátil do corpo que a noção do corpo será organizada. Essa significação dada “às informações táteis, cinestésicas, vestibulares e proprioceptivas é a base neuronal com a qual se constrói a noção do corpo.” (Fonseca, 1995 p.184).

Se alguma disfunção impede essa integração de informações sensoriais, haverá dificuldades para a localização de partes do corpo e por consequência, dificuldades para identificar objetos apalpando ou manipulando-os.

2.2.2. Lateralização.

A lateralização constitui o terceiro fator psicomotor estando integrada na segunda unidade funcional de Luria, cuja função é a recepção, análise armazenamento das informações.

Segundo Fonseca (1995) a lateralização humana respeita a progressiva especialização dos hemisférios, resultado das funções sócio-históricas, pois, a diferença entre a motricidade animal e a humana resulta exatamente do papel da lateralização, na organização e hierarquização funcional dos dois hemisférios cerebrais. A lateralização advém de fatores genéticos, apesar da influência do treinamento, mas precisamos relacioná-la com dois aspectos: a preferência manual e especialização hemisférica.

A preferência manual surge no fim do primeiro ano, mas só está definida por volta dos quatro ou cinco anos. Ao nascer a criança tem os dois hemisférios funcionalmente iguais não na anatomia. A especialização hemisférica se desenvolve geralmente até o ponto do hemisfério direito ser responsável pela integração motora, liberando o hemisfério esquerdo para assumir outras funções cognitivas e de linguagem. Eles cooperam entre si, ao longo da ontogênese, e com a idade e com o acúmulo de experiências se especializam funcionalmente, um nos conteúdos não-simbólicos e o outro nos simbólicos (Dias, 2011).

A lateralização está ligada à preferência manual do membro superior, à sua maior especialização e dissociação motora e a seu maior contato com o mundo exterior. A lateralidade desenvolvida no interior do organismo é projetada para o exterior e

transforma-se em direcionalidade. A integração bilateral do corpo se estabelece no tronco cerebral, o que acontece na ontogênese. Se essa integração não é assegurada pelos centros nervosos interfere na aprendizagem, no comportamento e nas interações entre as unidades funcionais. Pode alterar ainda as interações com o meio externo, desorganizando os fatores tônicos e posturais, conseqüentemente afetando a organização das praxias. A lateralização compreende assim a identificação das partes do corpo, a identificação dupla homolateral, a identificação dupla contralateral e a identificação de partes do corpo no outro (Dias, 2011).

Ao longo do desenvolvimento o cérebro estará apto, para as funções psíquicas superiores, após a organização e a integração postural, para processar informações, ao conseguir controlar esse corpo.

Sem o equilíbrio, aparece a insegurança gravitacional, causando falhas nas atitudes e no controle voluntário.

Quando as informações do corpo se automatizam, torna-se possível trabalhar com as informações simbólicas que são mais complexas, como as praxias e aprendizagem. A equilibração e a lateralização juntas permitirão o acesso á orientação simbólica, quando um dos hemisférios se liberta da informação somática para lidar com as informações extras corporais. O hemisfério direito é mais rápido na aprendizagem, apesar de se submeter posteriormente ao esquerdo, ocorrendo aqui o princípio da hierarquização.

O cérebro só consegue lidar com os símbolos, após ter aprendido a atuar com as informações táteis, tónicas e cinestésicas. A postura abre caminho para a linguagem, através da função da lateralização, possibilitando ao cérebro processar informações que vem de fora.

2.2.3. Estruturação Espaço-Temporal.

Devemos ter em conta que as propriedades funcionais dessa unidade estão ligadas à captação, análise e síntese de estímulos recebidos pelos analisadores sensoriais. É necessário desenvolver a conscientização espacial interna do corpo, antes de projetá-la no espaço externo, confirmando mais uma vez a hierarquização dos sistemas funcionais e sua organização vertical.

Este fator está integrado na 2ª unidade funcional do Luria (Luria, 1981) e envolve a integração cortical de dados recebidos pelos analisadores sensoriais, visuais e auditivos, isto é, relacionados aos dados espaciais e aos dados temporais. Isto envolve as regiões occipitais e temporais que traduzem os estímulos visuais e táteis simultaneamente, e os estímulos auditivos que traduzem a informação seqüencializada.

A estruturação espacial emerge da motricidade, da relação com os objetos localizados no espaço, da posição que o corpo ocupa no espaço. Primeiro a criança tem de conseguir localizar a si mesma, depois se localizar no espaço, e finalmente localizar objetos no espaço. Essa localização espacial inicialmente refere-se a si mesma, para depois conseguir a localização dos objetos sem a ajuda referencial dela mesma. Resulta daí uma projeção da lateralização e da noção de corpo no espaço.

Qualquer informação espacial tem que ser interpretada através do corpo, isto é, ao contar quantos passos se dá em determinado espaço, para chegar a uma janela, entramos em contato com um objeto localizado ou contido nesse espaço. É através da translação do movimento no espaço que conhecemos a distância percorrida nesse espaço, e a que distância estamos do objeto. O conhecimento do corpo é transformado em conhecimento do espaço, primeiro pela intuição, depois pela lógica e conceitualmente.

Essa noção é construída pela criança através de dados sensoriais que não tem relação direta com o espaço. A percepção da forma, da sua estrutura, composição e constância são dependentes também da noção espacial estável, que é realizada através dos dados vestibulares, tátil-cinestésicos e posturais. Sem preservar as relações não se percebe as semelhanças ou diferenças, o que dificultará o desenvolvimento cognitivo. Estruturar e organizar o espaço são essenciais para a aprendizagem.

A formação do espaço na criança subentende o desenvolvimento motor, da linguagem, da percepção visual e da coordenação viso motora. A constância da forma, da orientação e da relação espacial não pode ser separada. A criança terá que lidar com as formas das letras, o espaço gráfico, os detalhes, contornos, limites que estão também relacionados com a gênese do desenvolvimento cognitivo.

A importância da postura na estruturação espacial está na conexão da percepção visual com o sistema vestibular que detecta os desvios posturais. Aqui também se

realiza a especialização hemisférica decorrente da integração bilateral da noção do corpo, com a assimetria funcional.

O corpo faz uma abstração da gravidade, pois da noção de área e superfície, o sistema espacial projeta-se num ponto com o qual esboça orientações espaciais mais complexas, seja na dimensão vertical motricidade global quer em superfícies de dimensão horizontal motricidade fina.

O hemisfério direito tem maior ênfase no desenvolvimento da criança, pois se desenvolve primeiro e atua nas aprendizagens de modo global e simultâneo. O hemisfério esquerdo desenvolve-se mais tarde, atuando na aprendizagem, logo, “sua integração é analítica, sequencial e estruturada”. Neste aspecto observa-se a mielinização do corpo caloso, o que justifica a transferência funcional entre os hemisférios, das relações espaciais concretas às relações simbólico-verbais.

A estruturação temporal, apesar de não ser separada da espacial, diz respeito á estruturação rítmica, em termos de memória e de reprodução motora. A noção de tempo abrange o tempo estático e o dinâmico precedente e subsequente, mas também é artificial e abstrata passado, presente e futuro.

Essa noção é importante para a compreensão dos fenômenos psíquicos, para os processos de informação humana, sejam sensoriais, simbólicos ou cognitivos. Ela transcende a estimulação sensorial imediata. Assim, por esta variável, o cérebro desenvolveu suas memórias, com as quais se situa no presente e no futuro, através das experiências anteriores. Joga com a dimensão do tempo, através dessas experiências anteriores, adaptando-se às condições presentes. Prediz e antecipa o futuro. Pela estruturação temporal a criança tem consciência da sua ação, o seu passado conhecido e atualizado, o presente experimentado e o futuro desconhecido é antecipado.

Essa estrutura de organização é determinante no processo de aprendizagem. No processo de armazenar, utilizar e processar informações é condição básica ao utilizar e reutilizar dados em uma atividade. A análise dos estímulos segue uma ordem para ter significação. A dimensão temporal é onde podemos localizar os acontecimentos, com significação no meio ambiente e preserva também as relações entre os acontecimentos, isto é, quando não há o intervalo entre os acontecimentos. Pela motricidade aprende-se a simultaneidade entre os acontecimentos. Após o desenvolvimento da lateralização

chega-se á alternância e sucessão de movimentos, que permite distinguir o que é simultâneo e o que é seqüencial.

A unidade da dimensão temporal é o ritmo, que mostra a igualdade dos intervalos de tempo, assim o ritmo constante é intervalo de tempo igual. Os ritmos que encontramos em nosso organismo são vários: batimentos cardíacos, respiração, etc.. O ritmo é propriedade daquilo que está vivo, presente na atividade da criança, evidenciando o sistema auditivo nos esquemas do nosso pensamento. Ele está presente na coordenação dos movimentos, na audição, na visão meio ambiente, nas aprendizagens escolares leitura, escrita, cálculo.

Através da recepção, memorização e reprodução de ritmos avaliamos as funções da 2ª unidade funcional do Luria (1981).

O fator da estruturação espaço-temporal é fundamento psicomotor básico de aprendizagem e de cognição. Fornece as bases do pensamento de relações, pela capacidade de ordenação e de organização, de retenção e da reutilização de dados da memória, de lembrar o passado e reintegrá-lo no presente, como também de preparar o futuro e a sua representação.

A fusão do espaço e tempo acontece como um processo em que os acontecimentos são inseridos em um espaço, com seqüência, com propriedades particulares. A sequencialização do tempo é inseparável da simultaneidade espacial no processo da aprendizagem, pois, os dois hemisférios trabalham simultaneamente juntos com a visão e audição. Traduzir palavras de uma história, fazer um ditado, descrever uma imagem, copiar e ler são tarefas que envolvem tempo e espaço, dados necessários às funções nervosas superiores.

2.3. Terceiro Neurobloco Funcional.

Esta unidade tem como função programar, regular e verificar a atividade consciente, isto é, o ato intencional. Está localizado nas regiões anteriores dos hemisférios: lobo frontal antes do giro pré- central, tendo as mesmas leis específicas de organização e hierarquia crescente do 2º neurobloco, porém, apresenta duas diferenças: Os processos transcorrem em direção descendente das áreas terciária, secundárias e primárias. E não tem um número de diferentes zonas modais específicas que

representem analisadores individuais, mas sistemas do tipo motor eferente sob a constante influência de estruturas das unidades aferentes.

O lobo frontal não é homogêneo, ele tem partes específicas que estão diretamente relacionadas com a regulação dos processos motores enquanto outras estão ligadas a funções diferentes.

A via de saída é o córtex motor que contém as células piramidais gigantes de Betz, enviando fibras para os núcleos motores espinhais que inervam os músculos formando as partes do grande trato piramidal.

O córtex motor não funciona isolado, os movimentos de uma pessoa precisam de um tônus, como pano de fundo, que é fornecido pelos gânglios motores de base e pelas fibras do sistema extrapiramidal. O giro pré-central é apenas uma área de projeção.

O Homem cria planos, intenções e programas para as suas ações, inspeciona as realizações dos mesmos regulando seu comportamento, confirmando a esses mesmos planos. Ao verificar as atividades, ele corrige os erros que possa ter cometido. Temos processos cerebrais completamente diferentes, com estruturas mais essenciais.

2.3.1. Áreas Primárias.

A área 4 de Brodmann faz o controle das extremidades superiores, sendo a parte inferior da área 4, responsável pelo controle do rosto. Penfield em 1937 o chamou de homúnculo motor. Sua representação cortical está ligada à complexidade dos atos. A área 4 requer um fundo tônico. A composição motora dos impulsos que envia para a periferia deve estar bem preparada e incorporada dentro de certos programas, depois deste tipo de preparação, os impulsos enviados através do giro précentral darão lugar aos movimentos intencionais necessários (Machado, 2004).

No homem regulam a seqüência e o ritmo dos movimentos, regem certas expressões faciais nas emoções e controlam os atos seqüenciais, como o balanceado dos braços na marcha (sistema extrapiramidal). Têm conexões com o córtex cerebral, o diencefalo, o hipotálamo, o subtálamo, o mesencefalo, a formação reticulada, o núcleo vermelho e a substância negra (Machado, 2004).

2.3.2. Áreas Secundárias

As estruturas das áreas secundárias do córtex motor são constituídas pelo giro pré-central, pelas áreas pré-motoras. Sua estimulação dá lugar a contrações de grupos de movimentos sistematicamente organizados, evidenciando o papel integrador destas zonas corticais na organização do movimento.

2.3.3. Áreas Terciárias

São responsáveis pelas formas mais complexas da conduta humana ocupando 1/4 da massa total do cérebro. As porções terciárias interveem no plano de ação presente e futuro para orientar a conduta e a atividade consciente humana, com a participação da linguagem.

Devido à sua complexidade não amadurecem antes dos quatro até os sete anos de idade, ocorrendo a primeira maturação entre os três anos e seis meses e quatro anos, e a segunda entre sete e oito anos colocando a criança preparada para a ação. A região do pré frontal tem conexões aferentes e eferentes, formando um sistema de relação muito rico, com as estruturas dos dois neuroblocos abaixo dele. Tem uma função moduladora poderosa sobre a formação reticulada com a participação da linguagem. O controle das atividades mais complexas e conscientes humanas ocorre com a estreita participação da linguagem. Assim os processos mentais superiores formam-se e tem lugar sobre a base da linguagem, a qual se expande desde os primórdios do desenvolvimento.

2.3.4. Praxias

Sua principal função está relacionada com a organização da atividade consciente, bem como sua regulação, programação e verificação do movimento com finalidade, modulação e harmonia.

A praxia global envolve tarefas motoras seqüenciais globais, recruta a participação de vários grupos musculares, cujo papel é realizar e automatizar os movimentos globais complexos. Está ligada às estruturas subcorticais, de onde partem inúmeros feixes que constituem os sistemas extrapiramidais (Tsetkova & Quintanar, 1995).

Somente após a preparação do movimento, que também envolve a primeira e a segunda unidade componentes pósturo-motores e tónico-posturais, é que essa área entra pelas vias piramidais, dando origem aos movimentos intencionais necessários.

Refere-se, portanto, à integração dos movimentos corporais harmonizados com o seu meio ambiente, onde a coordenação, a postura, o espaço, o tempo, as emoções, etc. trabalham em uma unidade harmónica.

Resumindo, o movimento voluntário na realidade só pode ser desencadeado internamente, quando os sistemas vestibulo e viso-espacial conferem a postura necessária, pois, só assim o cérebro pode concentrar-se no fim a ser atingido. O cérebro perde a concentração no exterior, para concentrar-se na voz interior.

A praxia fina está integrada na terceira unidade funcional de Luria e encontra-se nas regiões do córtex do lobo frontal. Quase 2/4 da superfície do córtex motor estão ocupados com a mão, mostrando a importância que confere à sensibilidade tátil-cinestésica e o aumento das áreas associativas.

Significa a micro-motricidade, a capacidade das mãos, compreendendo tarefas motoras seqüenciais finas. Cujas funções seriam a de coordenação dos movimentos oculares, durante a fixação da atenção e controle visual na manipulação de objetos.

Regula, programa e verifica as atividades relacionadas à apreensão e outros tipos de manipulações com a mão.

Outro aspecto é a dominância lateral que especializa uma mão como a iniciativa, e a outra como suporte.

Outro aspecto diz à respeito ao desenvolvimento psicológico, a mão apropria-se do meio externo e relaciona-se com ele.

A praxia fina requer programas de ação, atenção voluntária de funções, ao manipular e explorar e fazer a apreensão de objetos.

Papel primordial têm as informações proprioceptivas, sobre o movimento no instante em que acontece, pois, os deslocamentos, as mudanças de posição, requerem aferição, conserto, mudança, tanto para as articulações dos trabalhos musculares, como

para completar os gestos de precisão, e isso necessita um controle voluntário da atenção, dependente da função do 3º neurobloco funcional de Luria (1981).

Conclui-se que a praxia fina envolve: Os aspectos aferentes visão central e identificação dos objetos e a visão periférica dependente da regulação do sistema vestibular e função cinestésica postural.

Os aspectos eferentes da motricidade manual-digital e preensão (base da manipulação).

Com base nas três unidades analisadas, entende-se que o cérebro humano funciona através de funções especiais existentes no corpo humano e nos suas componentes, trata-se de um conjunto de órgãos que funcionam em parceria e com o auxílio dos analisadores visuais, analisador acústico, analisador somestésico. Cada um destes analisadores encontra-se em áreas distintas do cérebro e é através deles que vemos ouvimos, etc.

Cabe-lhes o transporte de informação existente no ambiente exterior até ao cérebro do indivíduo que irá processar essa informação de forma a criar a respetiva resposta. O cérebro possui estruturas que são responsáveis por diferentes tipos de informação. É da competência dos lobos occipitais processarem as informações visuais, aos lobos temporais as informações auditivas e os lobos parietais as informações somestésicas.

De entre todas as informações as mais primárias são denominadas de sensações, que acontecem nas áreas primárias.

À sua volta encontram-se as áreas secundárias, ou designadas também como áreas de associação modal uma vez que associam os estímulos e sensações As áreas terciárias ou de integração intermodal, que permitem que se consiga distinguir recorrendo ao uso de diferentes áreas pois integram os diferentes estímulos sensoriais Relativamente ao funcionamento cortical destacam-se as funções nervosas elementares Psicofisiológicas que se distinguem por serem funções psicológicas inferiores que os indivíduos têm em comum com os animais sensação, atenção, integração, perceção, memória, visão, olfato, somestesia, etc.

Quanto às funções nervosas superiores ou neuropsicológicas, estas destacam o indivíduo dos primatas sendo exclusivamente humanas que consistem na imaginação, cognição, memória mediada, atenção voluntária, atividade mediada, linguagem verbal, pensamento, escrita e leitura.

IV. Contributo Empírico

1. Introdução

As investigações acerca das dimensões neuropsicológicas da abordagem dinâmica e sistémica de Luria já existem e tem sofrido um aumento considerável nos últimos anos. No entanto é necessário abordar a sua complexidade para compreender o funcionamento cerebral, faz se necessário disponibilizarmos instrumentos que forneçam investigações únicas, que contenha a informação necessária para uma correta investigação neuropsicológica. As técnicas existentes empregues nas avaliações são de diferentes aspectos cognitivos foram desenvolvidas em diferentes tempos, em lugares diferentes, com diferentes populações, para diferentes habilidades e níveis de maturação, com diferentes sistemas de classificação tornando-se estandardizadas. E em conjunto são uma amálgama não sistematizada de testes padronizados, técnicas instrumentais, auxiliares de observação que provaram ser úteis somente para mostrar a perda ou disfunção de alguma função ou atividade cognitiva.

O objetivo desta investigação vai ao encontro com os pressupostos de Anokhin, 1982; Luria, 1977; Vigotsky, 1960 que de acordo com a abordagem sócio-histórica consiste em determinar a especificidade qualitativa da perturbação ou subestruturação e não somente em constatar a existência da alteração da função.

Observamos vários estudos que alcançam resultados contraditórios mesmo quando estão inseridos na abordagem Dinâmica e sistémica de Luria. Um exemplo clássico foi a construção da Luria-Nebraska Neuropsychological Battery, uma bateria fixa, com apresentação estandardizada e validada, permitindo identificar as funções comprometidas. Tudo o que é contrário a abordagem Luriana em termos de investigação neuropsicológica, o que levou Penã-Casanova, (1991) a chamar de Luria sine Luria, isto é Luria no nome, mas não no conteúdo.

O desconhecimento da teoria neuropsicológica de Luria levanta naturalmente dificuldades na utilização do instrumento principalmente quando se perde a essência qualitativa e passa a quantificar os instrumentos. De acordo com Luria (1970), o processo de investigação diagnóstica é diferente de uma avaliação padronizada e estandardizada.

A qualificação é essencial uma vez que ela orienta à análise e o modo como se realizam as tarefas, à natureza e tipo de dificuldades e apoios que possam ser úteis para o êxito da execução da tarefa (Glozman, 1999, 2002, Khomskaya, 2002; Luria, 1977).

As funções mentais superiores são constituídas no social, em um processo interativo possibilitado pela linguagem e que antecede a apropriação pessoal, Vigotsky também vê a pesquisa como uma relação entre sujeitos, relação essa que se torna promotora de desenvolvimento mediado por um outro (Freitas, 2002, p.21).

Essa posição tem importantes consequências para a investigação, é possível perceber a mediação do pesquisador provocando alterações de comportamentos que possibilitam a compreensão do desenvolvimento das crianças.

Quando falamos em investigação trata-se de uma pesquisa clínica minuciosa que possibilita o entendimento das causas de uma determinada síndrome, apresentando as funções íntegras e as não-íntegras. Exatamente o que foi proposto na validação da BIN.

Em consequência, a BIN como um todo está didaticamente dividida em: investigação dos analisadores visual, auditivo, somatocinestésico, motor, atencional, intelectual, memória, executivo, fala. Estrutura que nos permite investigar qualitativamente o funcionamento das funções nervosas superiores.

Luria (1970), empenhou-se no estudo do sucesso da restauração das funções que depende, muitas vezes, da correta investigação ou diagnóstico. Em alguns casos, ocorrem lesões ou sub-estruturações funcionais em consequência da perda provisória de uma atividade em determinadas áreas do cérebro, em outros casos, as disfunções funcionais resultam da destruição do tecido do cérebro e a perda é permanente, não existe nenhum método específico para reavivar o complexo sistema funcional danificado. E entendemos que estes dois tipos de disfunções são completamente diferentes e devem ser tratados particularmente. Por outro lado, o surgimento do trabalho, o uso de instrumentos e, o mais importante de tudo, a presença da linguagem que sustenta “o segundo sistema de sinais do cérebro”, permite sistemas funcionais de plasticidade extrema. Consideramos que, qualquer área cortical pode adquirir um significado funcional novo e, assim, pode ser incorporada em qualquer sistema funcional.

O que nos remete ao pensamento de que, o que quer que o ser humano perca em possibilidade regenerativa é compensada por uma flexibilidade funcional maior que podem ser restaurados por meio da reorganização (Luria, 1970, p. 382).

A recuperação de funções pela reorganização sistêmica funcional é a forma mais eficaz de recuperação na maioria dos casos de lesões cerebrais focais ou sub-estruturas. Existem duas formas de reorganização funcional: uma é a reorganização intersistêmica e a outra é a transferência da execução da função para os níveis superiores de processos corticais, isto é, a transformação de funções mecânicas ou automáticas em funções conscientes e autorreguladas. (Luria, 1970).

A reorganização de um sistema funcional geralmente inclui uma mudança fundamental na estrutura e na verbalização da atividade previamente não-verbal.

A atividade reestruturada é incorporada num sistema de associações verbais e torna-se o objeto especial da consciência. [...] O que era previamente uma operação inconsciente e parte de um processo automático é transformada em um movimento independente que deve ser executado em um nível consciente. A consciência ou o alerta é uma condição necessária para qualquer função que é para adquirir um sistema novo de aferenciação [...] (Luria, 1970, p. 386).

Existe a possibilidade da função ser recuperada pela incorporação em um novo sistema funcional, pelo acréscimo de uma nova conexão aferente para compensar o elo danificado. A operação inconsciente não verbal é transformada em atividade consciente por isso a reorganização requer verbalização.

Gradativamente, a função reorganizada vai tornando-se voluntária e esta automatização consiste na abreviação e consolidação dos novos processos que são incorporados na função danificada. Tais processos são internalizados e vão se tornando mais e mais independentes da estimulação externa. A principal diferença entre a função nova e a função normal está no seu caráter mediador.

Diante das animadoras possibilidades de reorganização e restauração do complexo sistema funcional encontramos pela frente problemas, em relação aos instrumentos utilizados para esse tipo de investigação, uma vez que é escasso no mercado atual instrumentos de investigação padronizados que permitam realizar uma análise

qualitativa com ênfase na estrutura dinâmica e sistémica proposta por Luria. Surge então, a necessidade de validar a BIN, um instrumento sensível, que possibilita o entendimento do conjunto de fatores comprometidos, ou em subestruturação, no processo de execução das tarefas solicitadas.

2. Objetivos do estudo

O estudo realizado teve como objetivo a validação da Bateria de Investigação Neuropsicológica (Quintino-Aires, 2012; Khomskaya, 2002; Luria, 1977, 1973), diretamente relacionada à teoria sistémica e dinâmica de Luria. Esta bateria é constituída por um conjunto de provas que investigam o analisador visual, o analisador auditivo, o analisador somatocinestésico, o analisador motor, o analisador atencional, o analisador da memória, o analisador executivo, o analisador fala, e o analisador intelectual.

Com a validação da BIN, pretende-se tornar acessível um exame que torne possível a fidedigna compreensão do sintoma. Para isso, deve desempenhar-se um papel decisivo na sua análise qualitativa, estudando a estrutura da perturbação ou subestruturação e, por último, identificar o fator que provocou o sintoma observado.

3. Método

3.1 Participantes

Participaram no estudo 176 crianças da região metropolitana do Porto com idades compreendidas entre os 60 e 71 meses de idade (conforme descrito na tabela 2); ($M = 66.70$, $DP = 4.07$). Todos os participantes apresentaram autorização parental para a investigação efetuada. Foram utilizados como critérios de inclusão: crianças com a idade compreendida entre os cinco anos e cinco anos e onze meses de idade que atenda aos critérios de exclusão: não ter diagnóstico realizado pelo profissional competente de problemas emocionais, distúrbios comportamentais e/ou cognitivos. De forma que possamos ter seguridade nos resultados apresentados pelo que a amostra investigada pode ser caracterizada como normativa. Apresentamos na tabela 1 a distribuição da amostra pelo sexo e frequência no pré-escolar.

Tabela 1

Distribuição dos participantes pelo sexo e frequência do pré-escolar

Masculinos (58)		Femininos (118)	
Com Pré-escolar	Sem Pré-escolar	Com Pré-escolar	Sem Pré-escolar
50 (86.2%)	8 (13.8%)	112 (94.9%)	6 (5.1%)

Tabela 2

Frequência dos participantes de acordo com a idade em meses

Idade (meses)	Freq.	%
60	36	20.5
61	7	4.0
62	7	4.0
63	15	8.5
64	6	3.4
65	12	6.8
66	6	3.4
67	10	5.7
68	14	8.0
69	18	10.2
70	22	12.5
71	23	13.1
Total	176	100.0

3.2 Instrumento

Como referido anteriormente, a proposta inicial deste trabalho formou por validar um instrumento de investigação neuropsicológica de acordo com os pressuposto da teoria sócio-histórica de Luria. O instrumento foi organizado para crianças

portuguesas de cinco anos a cinco anos e onze meses de idade, denominado por Bateria de Investigação Neuropsicológica - BIN.

A BIN é um instrumento de investigação neuropsicológica delineado para crianças. Foi construído com a finalidade de colmatar a falha relativa a instrumentos que permitam investigar qualitativamente o funcionamento das FNS para a população portuguesa e foi delineado com base na versão original publicada por (Luria em 1977), na revisão de (Khomsakaya, 2002) e na tradução adaptada para o português de Quintino-Aires (2012).

Luria (1969), afirma que a investigação não pode limitar-se ao que a criança não consegue realizar. O especialista deve fazer uma análise qualitativa dos sintomas observados, verificando o carácter e as causas (a forma como a criança realiza a tarefa).

A BIN foi elaborada com a preocupação do desenvolvimento, uma vez que quando temos testes que propõem exatidão e minúcia à aplicação das provas com indicações exatas de como utilizar cada estímulo e destreza na codificação com listas de respostas corretas pouco se conhece do ponto de desenvolvimento da criança. O foco principal é reconhecer e apontar as habilidades preservadas e pontecialidades comportamentais apresentadas pela criança.

Visto que a forma como a criança realiza as tarefas e o caminho que ela percorre durante a realização de tal é fundamental para as estratégias que o especialista planejará afim de possibilitar o desenvolvimento.

A ZDP é importante, uma vez que é esta que encaminha a um avanço no desenvolvimento (Vigotsky, 1978). Por este motivo, a ZDP é também considerada na codificação desta Bateria de Investigação Neuropsicológica BIN. Enquanto o desenvolvimento atual caracteriza retrospectivamente o desenvolvimento, a ZDP caracteriza o desenvolvimento psicológico mental em estruturação.

É necessário considerar as complexidades qualitativas do comportamento. A investigação orienta-se na análise, na forma, na natureza, no tipo de dificuldade e nos apoios necessários para a execução da tarefa. (Glozman, 1999, 2002; Khomsakaya, 2002; Luria, 1977, 1999; Tsetkova & Quintanar, 1995).

Assim, esta bateria permite identificar o fator comprometido, permitindo relacionar o nível psicológico da ação que requer a participação de vários fatores (Quintanar&Solovieva, 2008).

A base da prova luriana está focado na semiologia, ou seja representa a forma como a criança responde, que deve ser listada exaustivamente, e não apenas nos comportamentos verbais e não verbais da criança.

Segundo Lezak (1995), o exame está na cabeça do investigador e não no protocolo, porque na verdade, este tipo de exame não deve ser aplicado por um psicotécnico mas por um especialista. Pensamento que resulta do objetivo da BIN evidenciar o funcionamento das funções nervosas superiores.

De acordo com a proposta de Quintino-Aires (2012), o instrumento está organizado em nove analisadores: o analisador visual, o analisador auditivo, o analisador somatocinestésico, o analisador motor, o analisador atencional, o analisador memória, o analisador executivo, o analisador fala e o analisador intelectual. Reúne quatro provas do analisador visual, uma prova do analisador auditivo, quatro provas do analisador somatocinestésico, quatro provas do analisador motor, uma prova do analisador atencional, três provas do analisador memória, uma prova para o analisador executivo, quatro provas para o analisador da fala e seis provas para o analisador intelectual como se pode verificar na tabela 3.

Tabela 3

Constituição da Bateria de Investigação Neuropsicológica

Analisador	Tarefa
Visual	Movimento reflexo dos olhos
	Reconhecimento de objetos
	Reconhecimento de imagens sobrepostas
	Gnose visual
Auditivo	Reprodução de tons e melodias musicais
Somatocinestésico	Prova de localização do toque
	Prova de sensibilidade somatossensorial
	Prova de sensibilidade musculoesquelética
	Prova de reconhecimento de objetos
Motor	Prova de Head
	Coordenação recíproca
	Práxia dinâmica mãos
Atencional	Práxis orofonatória
	Atenção visual
Memória	Processo de retenção
	Investigação da memória visual
	Investigação da memória acústica
Executivo	Planeamento/Verificação
	Compreensão de palavras
Fala	Compreensão de orações simples
	Função nominativa descritiva
	Função nominativa categorial
Intelectual	Compreensão de desenhos temáticos a partir de uma série sequencial de ilustrações
	Compreensão do texto
	Formação de conceito - semelhança
	Analogias em par
	Exclusão de conceitos
	Metodologia para análise do grau de formação do pensamento conceptual

A codificação da BIN é realizada de acordo com os valores definidos que têm uma representação qualitativa, indicando o modo de funcionamento da criança.

0 – *Não funcional*: este código é utilizado quando a criança não consegue executar a tarefa com sucesso e apresenta o indicador registado como sendo não funcional, não *funcionando* de forma adequada

1 – *ZDP*: quando o indicador investigado é realizado pela criança, com sucesso, apenas se em relação com o investigador

2 – *Funcional*: neste caso, a criança executa, com sucesso e sozinha o indicador investigado, sendo este funcional

9 – *Não observado*: este é um código usado para mencionar o indicador como não avaliado, seja por impossibilidade da criança ou porque o investigador considerou que o resultado daquela prova não é necessário para a interpretação do caso (Luria, 1980) ou porque a criança entra rapidamente em fadiga.

Ao estudarmos as funções nervosas superiores impõe-se ter sempre presente a noção de que é necessário qualificar o distúrbio ou subestruturação e não simplesmente constatá-lo. É o estudo cuidadoso dos sintomas que leva à sua compreensão numa análise neuropsicológica.

A investigação neuropsicológica requer conhecimento e compreensão sobre como as crianças realizam o teste e quais os processos envolvidos na tarefa.

Os resultados do exame qualitativo contribuem não somente para a compreensão do sistema funcional, como também para indicar o melhor caminho no processo de reeducação do paciente.

Para além da metodologia de aplicação das provas, esta abordagem é também inovadora na interpretação dos resultados. Está baseada numa teoria compreensiva de sistemas funcionais complexos, que procura entender dificuldades e competências ao nível das componentes funcionais.

Desta forma, é possível entender as alterações que surgem nos casos de lesão ou subestruturação e a forma como esses processos são alterados e permite estabelecer a relação entre as funções nervosas superiores e a aprendizagem simbólica.

No entanto, salientamos a importância do conhecimento científico, dentro da abordagem teórica, do examinador, uma vez que, de acordo com Lezak (1995), as baterias não fazem diagnósticos mas sim os clínicos.

Ao estudar as FNS impõe-se ter sempre presente a noção de que é necessário qualificar o distúrbio ou subestruturação e não simplesmente constatá-lo. É o estudo cuidadoso dos sintomas que leva à sua compreensão numa análise neuropsicológica.

A investigação neuropsicológica requer conhecimento e compreensão sobre como as crianças realizam o teste e quais os processos envolvidos na tarefa.

Os resultados do exame qualitativo contribuem não somente para a compreensão do sistema funcional, como também para indicar o melhor caminho no processo de reeducação do paciente.

Para além da metodologia de aplicação das provas, esta abordagem é também inovadora na interpretação dos resultados. Está baseada numa teoria compreensiva de sistemas funcionais complexos, que procura entender dificuldades e competências ao nível das componentes funcionais.

Desta forma, é possível entender as alterações que surgem nos casos de lesão ou subestruturação e a forma como esses processos são alterados e permite estabelecer a relação entre as FNS e a aprendizagem simbólica.

No entanto, salientamos a importância do conhecimento científico, dentro da abordagem teórica, do examinador, uma vez que, de acordo com Lezak (1995), as baterias não fazem diagnósticos mas sim os clínicos.

3.2.1 Descrição e procedimentos de aplicação das provas que integram a Bateria de Investigação Neuropsicológica

Na primeira abordagem, abre-se o caminho para a análise posterior. Observamos o estado de alerta, a atenção, a orientação no espaço e no tempo e o comportamento da criança.

A abordagem inicial é fundamental e todo o investigador deve levar em consideração dois aspectos o primeiro é tratar cada criança de forma individual e o segundo é pensar no que se faz e o que procura. De forma que possamos, formar uma ideia geral do estado de consciência da criança, e do nível e das particularidades da sua personalidade, da atitude face a si própria e face à situação na qual se encontra. Ou seja

conduzir a investigação de acordo com as necessidades, habilidades e limitações de cada criança.

De forma que seja possível determinar as queixas e detectar o conjunto de fenómenos patológicos ou de subestruturação que possam ter significado topográfico e que devam ser estudados com minuciosidade. É comum que as hipóteses fundamentais do carácter e localização se formem, no investigador, durante a entrevista inicial. O restante da investigação tem como objetivo verificar, alterar ou afastar as hipóteses iniciais do investigador.

Quando investigamos o estado geral da consciência da criança. Estamos em busca de obter as ideias fundamentais sobre a forma como a criança daquela idade se orienta no espaço e no tempo, se avalia corretamente as pessoas e o meio.

Ao mesmo tempo que estabelece o estado geral da consciência da criança, a entrevista deve apoiar a orientação do investigador.

Outra questão importante é entender qual o hemisfério dominante da criança a ser investigada. A lateralização traduz a capacidade de integração sensorio-motora dos dois lados do corpo, transformando-se numa espécie de radar endopsíquico de relação e de orientação com e no mundo exterior. Em termos de motricidade, retrata uma competência operacional que preside a todas as formas de orientação do indivíduo.

Identificar o domínio hemisférico cerebral, já que a variação deste domínio é diferente de uma criança para a outra. Como o objetivo do exame é investigar lesões ou subestruturações que afetem as funções neuropsicológicas, deve determinar-se o hemisfério com maior representação.

As várias componentes da lateralização podem ser investigadas da seguinte forma:

Para investigar a lateralização manual são utilizadas as provas lurias. Solicitamos à criança que entrelace os dedos das mãos, que faça a pose de Napoleão (um dos braços fazendo um ângulo de 90° na direção da barriga, o outro reto descendente), que agarre uma mão com a outra as mãos atrás das costas, que coloque punho sobre punho e, finalmente, que cruze as pernas. A cada um destes exercícios o investigador deverá estar atento ao membro (direito ou esquerdo) que se sobrepõe.

Para investigar a lateralização visual, isto é, o olho preferencial, o investigador solicita à criança para olhar através de um tubo ou canudo de papel e através de um buraco feito numa folha de papel. Nesta tarefa, o investigador deverá anotar qual o olho utilizado.

Para investigar a lateralização auditiva, isto é, o ouvido preferencial, o investigador solicita à criança para ouvir um relógio de corda e simular o atender de um telefone. Nesta tarefa o investigador deverá estar atento ao lado que ele coloca o relógio e telefone, definindo esse ouvido como ouvido dominante.

Depois desta análise, seguimos para a investigação dos analisadores visual, auditivo, somatocinestésico, motor, atencional, memória, executivo, fala e intelectual.

O *Analisador Visual* é constituído por quatro provas.

Na primeira prova, *Movimento Reflexo dos Olhos*, desenvolvida por Luria e Khomskaya (1962), citado por Luria (1977), é solicitado à criança para olhar fixamente para o dedo do investigador. O investigador coloca-se à frente da criança e solicita que acompanhe visualmente o seu dedo mantendo-se sentado com as costas direitas sem movimentar o pescoço nem a cabeça. Os indicadores investigados são a fixação (capacidade de focalizar um objeto) e limitação (capacidade para acompanhar o movimento do estímulo).

Na segunda prova, *Reconhecimento de Objetos*, desenvolvida por Luria (1977) são apresentadas várias figuras em folha A4 conforme figura 2 (chapéu, sofá, mala, cinto, banco, balde e telefone). De seguida pede-se à criança que diga o nome de cada uma das figuras apresentadas. Os indicadores investigados são o isolamento (capacidade de isolar um objeto dos restantes), síntese (capacidade de visualizar o objeto, formando um todo), nomeação de palavras frequentes (capacidade para nomear palavras comuns), nomeação de palavras não frequentes na modalidade passiva (capacidade para apontar imagens associadas a palavras menos comuns referidas pelo investigador), nomeação de palavras não frequentes na modalidade ativa (capacidade de nomear palavras menos comuns) e perseverações (repetição desadequada de uma resposta).



Figura 2. Prova de Reconhecimento de Objetos

Na terceira prova, *Reconhecimento de Imagens Sobrepostas*, desenvolvida por (Poppelreuter1917, citado por Luria 1977), é apresentada uma figura com várias imagens sobrepostas conforme figura 3 (balde, machado, tesoura, vassoura e ancinho) e é pedido à criança que diga quais são os objetos. Os indicadores investigados nesta tarefa são o reconhecimento (capacidade para atribuir significados às imagens), a agnosia simultânea (incapacidade para reconhecer objetos apresentados em simultâneo, só fragmentos isolados da imagem) e a mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro).



Figura 3. Prova de Reconhecimento de Imagens Sobrepostas

Na quarta tarefa, *Gnose Visual*, desenvolvida por Tonkonogui(n.d.), citado por Luria (1977), é apresentada uma folha, conforme figura 4, onde se apresentam uns óculos com ruído visual e solicita-se à criança para dizer o que vê. Se apresentar dificuldade em ver os óculos serão apresentados cartões com menor ruído visual por ordem decrescente de ruído. Os indicadores investigados são o reconhecimento (capacidade par atribuir significado à imagem), a individualização (capacidade de isolar

um objeto do ruído visual), a mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro), o varrimento (capacidade de analisar visualmente a totalidade do campo visual), as paragnosias (incapacidade de reconhecer o objeto) , a síntese (capacidade de fazer uma síntese dos objetos que aparecem mesclados) e as perseverações (repetição desadequada de uma resposta).

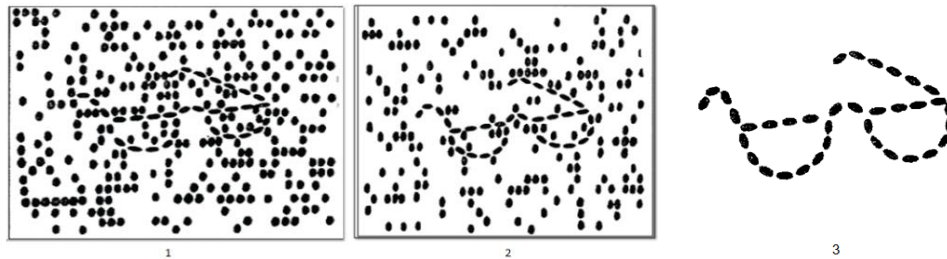


Figura 4. Prova da Gnose Visual

Para a investigação do Analisador Auditivo é utilizada uma tarefa.

Na prova, *Reprodução de Relações de Tons e Melodias Musicais*, desenvolvida por Luria (1977), solicita-se à criança para trautear uma melodia conhecida, como por exemplo a canção dos os Parabéns a Você. Os indicadores investigados são a distinção da entonação da melodia (capacidade para mudar o movimento com segurança e estabilidade motora), o estabelecimento de relações tonais (capacidade para variar a intensidade), a capacidade de discernir entre as relações tonais (capacidade para distinguir os tons), as perseverações (repetição desadequada de uma resposta) e a amusia motora (incapacidade de produzir sons musicais).

O *Analisador Somatocinestésico* é investigado através de quatro tarefas.

Na primeira tarefa, *Prova de Localização do Toque*, desenvolvida por (Head1920 citado por Luria,1977), solicita-se à criança para fechar os olhos. O investigador toca na mão da criança com uma ponta fina de uma caneta ou lápis e pede-se para que assinale o lugar onde o investigador tocou. Os indicadores investigados são a discriminação (capacidade para discriminar e localizar o toque) e a sensibilidade tátil

(capacidade para compreender as sensações originadas da ação do estímulo sobre a pele).

Na segunda tarefa, *Prova de Sensibilidade Somatossensorial*, desenvolvida por Luria (1977) é solicitado à criança que mantenha os olhos fechados e que tente perceber o que o investigador lhe desenhou na mão. Os indicadores investigados são a sensibilidade táctil (capacidade para compreender as sensações originadas da ação do estímulo sobre a pele) e a discriminação (capacidade para discriminar e localizar o toque).

Na terceira prova, *Prova de Sensibilidade Musculoarticulatória*, desenvolvida por Korst e Fantálova (1959), citado por Luria (1977), é solicitado à criança para fechar os olhos e esticar a mão direita. O investigador colocará a mão direita da criança numa determinada pose (conforme figura 5) que a criança terá que reproduzir na mão esquerda (mantendo sempre os olhos fechados). Os indicadores investigados são o planeamento (capacidade para criar um esquema mental que monitoriza a realização da tarefa), verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir eventuais erros), perseverações (repetição desadequada de uma resposta), análise visual (capacidade para atender visualmente a todos os pormenores do estímulo), ecopraxia (repetição e imitação involuntária e automática dos movimentos de outra pessoa) e inércia patológica (mantém a atividade sem que já não seja necessário).

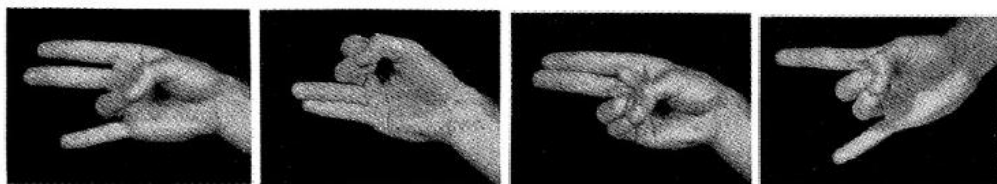


Figura 5. *Prova da Sensibilidade Musculoarticulatória*

Na quarta prova, *Prova de Reconhecimento de Objetos*, desenvolvida por Luria (1977), é solicitado à criança que feche os olhos e estique as mãos. Quando o objeto é colocado na mão da criança, ela deverá fechar a mão passivamente e tentar identificar o

objeto colocado na mão. Se apresentar dificuldade, a criança poderá apalpar ativamente o objeto. Os indicadores investigados são discriminação (capacidade para discriminar e identificar o objeto), síntese (capacidade para sintetizar o elemento que está na mão) e sensibilidade táctil (capacidade para compreender as sensações originadas da ação do estímulo).

O *Analizador Motor* é investigado através de quatro tarefas. Este analisador investiga a base cinestésica do movimento, através de uma tarefa, e a organização dinâmica do movimento, através de quatro tarefas.

Na primeira tarefa, *Prova de Head*, desenvolvida por (Head, 1966 citado por Luria, 1977), solicita-se à criança para, por exemplo, segurar na orelha direita com a mão esquerda (conforme figura 6). Os indicadores investigados são o planeamento (capacidade para criar um esquema mental que monitoriza a realização da tarefa), verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir eventuais erros), perseveração (repetição desadequada de uma resposta), análise visual (capacidade para atender visualmente a todos os pormenores do estímulo) e ecopraxia (repetição e imitação involuntária e automática dos movimentos de outra pessoa).



Figura 6. Prova de Head

Na segunda tarefa, *Coordenação Recíproca*, desenvolvida por Ozerétzij (1930), citado por Luria (1977) é solicitado à criança que coloque as duas mãos em cima da mesa (conforme figura 7). Uma mão abre enquanto a outra fecha de forma simultânea e sucessiva, primeiro em imitação com o investigador até conseguir realizar cinco vezes consecutivas e depois sozinha. Os indicadores investigados são a melodia cinética (capacidade de automatizar os movimentos das mãos), velocidade (rapidez de memorização e execução dos gestos), ritmo (capacidade para aumentar o ritmo até a sua execução máxima), sequência (capacidade de realizar um controlo organizado dos

movimentos) e inércia patológica (mantém a atividade mesmo quando já não é necessário).



Figura 7. Prova de Coordenação Recíproca

Na terceira tarefa, *Práxia Dinâmica Mãos*, desenvolvida por Ozeretzki (1930), citado por Luria (1977), é solicitado que a criança faça uma determinada sequência com a mão direita (por exemplo, palma/punho/lado, conforme apresentado na figura 8) e depois com a mão esquerda (por exemplo, punho/palma/lado). Primeiro a criança faz em conjunto com o investigador até conseguir realizar cinco vezes consecutivas (imitação) e depois executa a tarefa sozinha. Os indicadores investigados são melodia cinética (capacidade de automatizar os movimentos das mãos), velocidade (rapidez de memorização e execução dos gestos), mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de ações para outro), alternância (capacidade de executar o movimento voluntariamente) e perseveração (repetição desadequada de uma resposta).



Figura 8. Práxia Dinâmica Mãos

Na quarta tarefa, *Práxis Orofonatória*, desenvolvida por Luria e Prádviná-Vinárkaia (1966), citado por Luria (1977), é solicitado à criança para arreganhar os lábios, esticar os lábios, levantar a língua, recolher a língua, virar a língua para a direita, virar a língua para a esquerda, encher as bochechas com ar, encovar as bochechas, erguer as sobrancelhas, dar estalidos com a língua, assobiar, bater com os dentes e

mandar beijinhos. Os indicadores investigados são a práxis (capacidade de executar movimentos voluntários ou gestos intencionais) e a inércia do sistema motor (repetição inerte das mesmas ações em diferentes condições, ficando preso a uma tarefa, não conseguindo parar de a realizar).

O *Analizador Atencional* é investigado através de uma tarefa.

Na tarefa, *Atenção Visual*, desenvolvida por Khomskaya e Luria (1977), é solicitado à criança que risque algumas figuras de acordo com o que lhe é apresentado (figura 9). Este exercício tem a duração de 3 minutos. Os indicadores investigados são a capacidade de segurar a instrução (capacidade de repetir o que lhe foi solicitado), o ritmo (capacidade para aumentar o ritmo de realização da tarefa), a mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro, ou dentro de operações do mesmo grupo), a concentração (capacidade de manter a atenção ao longo de toda a tarefa) e a impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz).

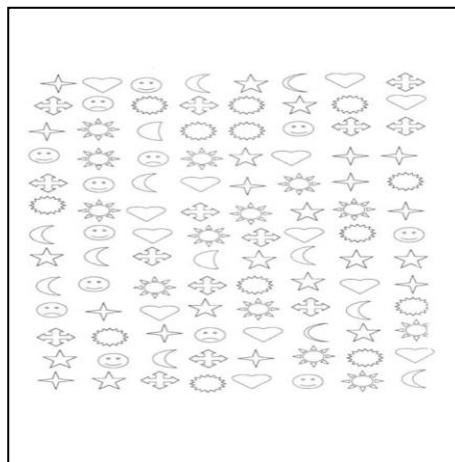


Figura 9. Prova de Atenção Visual

O *Analizador Memória* é investigado através de 3 tarefas.

Na primeira tarefa, *Processo de Retenção*, desenvolvida por Luria (1977), solicita-se à criança que escute um conjunto de dez palavras, que não estão relacionadas entre si, e que as reproduza de seguida, sem se preocupar com ou a ordem ou com o

número de palavras reproduzidas. Apresenta-se novamente a série de palavras até que a criança seja capaz de a reproduzir na totalidade. Caso não consiga, suspende-se à décima tentativa. Os indicadores investigados são volume de aprendizagem (capacidade de recordar o maior número de palavras até à execução máxima da tarefa), curva de aprendizagem (capacidade de evoluir na memorização de palavras até à execução máxima da tarefa), volume de retenção (capacidade de memorizar as palavras), adições (acrescenta palavras que não foram apresentadas), omissões (exclui palavras que foram apresentadas), repetições (repete as palavras apresentadas), parafasias (confusão com palavras semelhantes, podendo ser verbal ou literal).

Na segunda tarefa, *Investigação da Memória Visual*, desenvolvida por Luria (1977), é solicitado à criança para olhar com atenção para figura (conforme figura 10) representado, tapando as imagens do lado direito com uma folha branca. Os indicadores investigados são o volume de retenção (capacidade de memorização das imagens), amnésia (incapacidade de fixar novas memórias) e paramnésias (incapacidade de reconhecimento do primeiro estímulo apresentado).

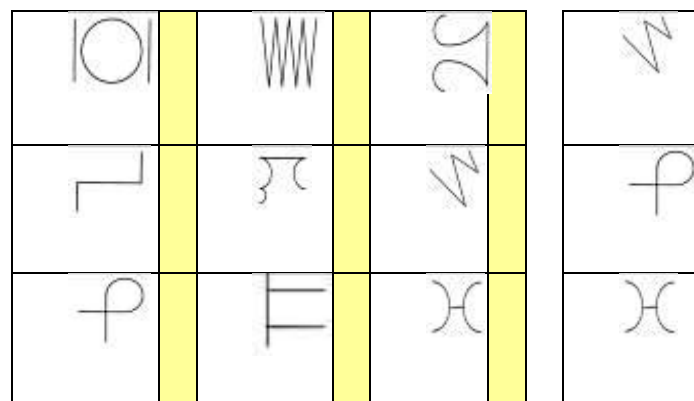


Figura 10. Prova de Investigação da Memória Visual

Na terceira tarefa, *Investigação da Memória Acústica*, desenvolvida por Luria (1977) é solicitado à criança que reproduza a mesma sequência rítmica que o investigador vai reproduzir. Os indicadores investigados são mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro), perseveração (repetição desadequada de uma resposta), verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir eventuais erros).

O *Analisador Executivo* é investigado por uma tarefa.

Na tarefa *Planeamento/ Verificação*, desenvolvida por Quintino-Aires (2010), é solicitado à criança para, numa primeira fase, colocar o dedo na primeira fila (acompanhando as linhas) e outro em baixo (acompanhando os quadrados conforme figura 11). De seguida, vai apontar e dizer em voz alta o nome de todos os animais, o mais rápido que consiga. Numa segunda fase, é solicitado à criança que faça o mesmo, mas sem dizer a galinha por exemplo. Numa terceira fase é solicitado à criança que faça a troca de dois animais. Onde estiver a ovelha, vai dizer galinha e onde estiver galinha, vai dizer ovelha. Os indicadores investigados são a capacidade para segurar a instrução (capacidade de repetir o que lhe foi apresentado), a concentração (capacidade de manter a atenção ao longo da tarefa) e a inibição (capacidade de inibir uma possibilidade provável para emitir a resposta correta).



Figura 11. Prova do Analisador Executivo

O *Analisador Fala* é investigado por quatro tarefas.

Na primeira tarefa, *Compreensão de Palavras*, desenvolvida por Luria (1977), é solicitado à criança para que faça a associação de palavras com os objetos, ações ou relações indicadas pelas palavras referidas pelo investigador. Os indicadores investigados são mobilidade cerebral (capacidade de se mover de uma grupo de operações para outro), perseveração (repetição desadequada de uma resposta), verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir eventuais erros), inibição (capacidade de inibir estímulos prováveis para a execução correta), articulação (capacidade para associar com distinção e clareza os movimentos solicitados), inércia patológica (mantém a atividade mesmo quando já não é necessária), paragnosia (incapacidade para reconhecer os objetos), impulsividade (imaturidade funcional que

provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz).

Na segunda tarefa, *Compreensão de Orações Simples*, desenvolvida por Luria (1977), solicita-se à criança para relacionar a frase dita pelo investigador com o desenho (conforme figura 12) correspondente, dentro dos vários que lhe são apresentados. Os indicadores investigados são mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro), perseveração (repetição desadequada de uma resposta), verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir erros), capacidade de entender as relações dadas (capacidade de apontar uma imagem de acordo com uma relação dada) e impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz).

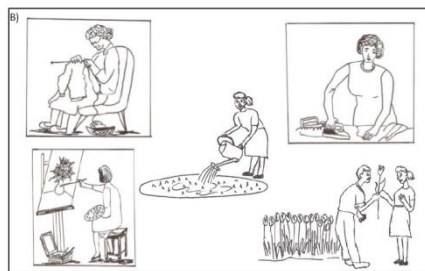


Figura 12. Prova Compreensão de Orações Simples

Na terceira tarefa, *Função Nominativa Descritiva*, desenvolvida por Luria (1977) é solicitado à criança a resposta a questões simples para que nomeie objetos perante a descrição das suas funções. Os indicadores investigados são a nomeação (capacidade de dar o nome adequado) e a determinação categorial de palavras (capacidade de construir um sistema de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto).

Na quarta tarefa, *Função Nominativa Categorical*, desenvolvida por Luria e Tsetkova (1968), citado por Luria (1977), é solicitado à criança que dê um nome a vários conjuntos (animais, transportes e frutas) apresentados conforme figura 13. Os indicadores investigados são a mobilidade (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro), perseveração (repetição desadequada de uma resposta),

verificação (capacidade de rever a resposta e identificar e corrigir eventuais erros), impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz), parafasias (confusão com palavras semelhantes, podendo ser verbais ou literais), formação de conceitos por complexo (construção de sistemas de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinada categoria de sistemas conceituais hierarquicamente organizados – atributos integrados numa categoria).



Figura 13. Prova Função Nominativa Categorical

O *Analizador Intelectual* é investigado por seis tarefas, que se dividem em *Compreensão de Desenhos Temáticos a partir de uma Série Sequencial de Ilustrações*, *Compreensão do Texto Lido*, *Formação de Conceitos*, *Pensamento Categorical* e *Compreensão das Condições da Tarefa*.

Na primeira tarefa, *Compreensão de Desenhos Temáticos e Textos a partir de uma Série Sequencial de Ilustrações*, desenvolvida por Bernstein (1921) citado por Luria (1977), é solicitado à criança que nos diga o que está a acontecer na série de figuras que lhe são apresentadas (conforme figura 14). Os indicadores investigados são o processo de análise (capacidade de decompor o estímulo nos seus elementos constituintes), o processo de síntese (capacidade de entender as relações existentes), a compreensão da imagem (capacidade de compreender e analisar um conjunto de diferentes imagens), capacidade de ordenação (capacidade de ordenar os diferentes elementos numa sequência lógica), formação de conceitos por complexo (construção de sistema de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinadas categorias de sistemas conceituais hierarquicamente organizados – atributos integrados numa categoria), e manutenção de uma atividade intelectual discursiva (capacidade de organizar um discurso coerente e lógico).



Figura 14. Prova Compreensão de Desenhos Temáticas a partir de uma Série Sequencial de Ilustrações

Na segunda tarefa, *Compreensão do Texto Lido*, desenvolvido por Vigotsky (1934, 1956), Zeigarnik (1961) e Vasiléskaia (1960), citado por Luria (1977), é solicitado à criança que escute uma história lida pelo investigador e que depois responda algumas perguntas. Os indicadores investigados são a inibição de associações secundárias (inibição de estímulos acessórios ao conteúdo), análise do detalhe (capacidade de analisar o conteúdo do texto), sentido do texto (processo de descodificação do conteúdo através da compreensão do significado da comunicação verbal) e sentido do subtexto (capacidade para compreender o sentido figurado que só pode ser feita quando se desprende e desvincula do significado objetivo e o substitui pela análise do sentido interno).

Na terceira tarefa, *Formação de conceitos semelhanças* desenvolvida por Goldstein (1934, 1942, 1948 citado por Luria, 1977), é solicitado a criança que indique as semelhanças entre os conteúdos que lhe são apresentados. Os indicadores investigados são, formação de conceitos por complexo (construção de sistema de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinadas categorias de sistemas conceituais hierarquicamente organizados – atributos integrados numa categoria), Classificação em categorias (capacidade de fazer uso de categorias abstratas e comparação lógica).

Analogias em Par, desenvolvida por Vigotsky (1934, 1956), Kleist (1934), Pflugfelder (1950), Bruner e outros (1956), Pittich (1959) e Zeigarnik (1961), citado por Luria (1977), é solicitado à criança que ouça com atenção a sequência de palavras que o investigador diz para que tente preencher a sequência com a analogia correta. Os indicadores investigados são a capacidade para seguir a instrução (ser capaz de repetir o que lhe foi solicitado), formação de conceitos por complexo (construção de sistema de

relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinadas categorias de sistemas conceituais hierarquicamente organizados (atributos integrados numa categoria), impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz), inércia patológica (manutenção da atividade mesmo quando já não é necessária), mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro), evocação (capacidade de nomear, de classificar os objetos e colocá-los numa categoria, processo que requer a integração de campos semânticos) e construção de analogias (capacidade de determinar a ligação lógica e as relações entre conceitos).

Na quarta tarefa, *Exclusão de Conceitos*, desenvolvida por Vigotsky (1934, 1956), Kleist (1934), Pflugfelder (1950), Bruner e outros (1956), Pittich (1959) e Zeigarnik (1961), citado por Luria (1977), é solicitado à criança que olhe com atenção para um conjunto de várias figuras (conforme figura 15) e que diga qual é a que não pertence ao conjunto, justificando o porquê. Os indicadores investigados são a capacidade para seguir a instrução (capacidade de repetir o que lhe foi apresentado), formação de conceitos por complexo (construção de sistema de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinadas categorias de sistemas conceituais hierarquicamente organizados – atributos integrados numa categoria), impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz), inércia patológica (mantém a atividade mesmo quando não é necessária), mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro) e capacidade de reconhecimento (capacidade para estabelecer relação entre as diferentes características).



Figura 15. Prova de Exclusão de Conceitos

Na quinta tarefa, *Metodologia para a Análise do Grau de Formação do Pensamento Concetual*, desenvolvido por (Vigotsky-Sakharov 1928 citado por Luria, 1977), apresentam-se várias figuras diferentes à criança (conforme figura 16) e pede-se que encontre figuras que combinem com aquela que está na esquerda e também justifique a sua escolha. Os indicadores investigados são a capacidade para seguir a instrução (capacidade de repetir o que lhe foi solicitado), a formação de conceitos por complexo (construção de sistema de relações abstratas onde a palavra introduz o objeto em determinadas categorias de sistemas conceituais hierarquicamente organizados – atributos integrados numa categoria), impulsividade (imaturidade funcional que provoca uma análise rápida e pouco cuidada das condições da tarefa originando uma resposta não refletida, rápida e possivelmente ineficaz), varrimento (capacidade de analisar visualmente a totalidade do campo visual), inércia patológica (manutenção da atividade sem que esta seja necessária), mobilidade cerebral (capacidade de se mover de um grupo de operações para outro) e capacidade de reconhecimento (capacidade de estabelecer relações entre as diferentes características).



Figura 16. Prova de Metodologia para Análise do Grau de Formação do Pensamento Concetual

3.3 Procedimentos

O estudo foi aprovado pela Direção Geral de Educação (DGE) através do Sistema de Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar (MIME) expedida a autorização n.º 0487200001 (cf. Anexo 1). Para a aplicação do estudo de investigação em meio escolar.

Subsequente à apreciação e aprovação, estabelecemos contato com o número possível de Instituições de ensino escolar da área metropolitana do Porto, e no momento

posterior foram enviados pedidos de autorização aos diretores de agrupamentos (cf. Anexo 2). Em seguida com os tutores legais das crianças pertencentes as escolas que consentiram a realização do estudo proposto. Precedentemente à administração da Bateria de Investigação Neuropsicológica, realizamos entrevistas com os tutores legais dos participantes, à realização das entrevistas foi feita a leitura do documento com os tutores.

A entrevista teve o propósito de esclarecer as dúvidas dos tutores a cerca dos procedimentos e condutas da investigação, os tutores dos participantes declararam a compreensão dos objetivos e procedimentos do estudo, tendo sido assegurado que toda a informação recolhida seria tratada de forma anónima e confidencial. Para além disto, o documento contemplava a participação no estudo como sendo inteiramente voluntária, podendo o participante desistir de participar a qualquer momento do processo sem que para isso tivesse que dar qualquer explicação ou houvesse quaisquer consequências.

Para garantir o anonimato dos participantes e a confidencialidade dos dados deste estudo, toda a documentação recolhida foi codificada e tratada de forma anónima e confidencial. Foi ainda garantido que na apresentação dos resultados e na divulgação do estudo, o anonimato dos participantes seria preservado, não havendo qualquer tipo de identificação individual e que no final do estudo os dados originais seriam destruídos. Em seguida, os que estavam de acordo assinaram o formulário de consentimento informado (cf. Anexo 3).

A recolha de dados aconteceu dentro das escolas pela investigadora responsável pelo projeto e mais quatro psicólogos com especialidade em neuropsicologia, com formação para aplicar a BIN sob supervisão da investigadora principal, após todos os consentimentos informados terem sido entregues assinados pelos tutores legais dos participantes, foi assegurado o total anonimato e confidencialidade da informação recolhida, tendo a aplicação da mesma é realizada em uma única sessão demorado cerca de 20 minutos dependendo de criança para criança. A aplicação foi em contexto escolar numa sala separada, cedida pela respectiva escola, onde permaneciam o investigador e o participante. No decorrer das aplicações não ocorreu nenhum fato relevante que pudesse comprometer as condições necessárias para um bom ambiente de investigação. Os dados foram posteriormente tratados com o auxílio do programa estatístico *Statiscal Package for Social Sciences*(SPSS), versão 22 para Windows.

4. Apresentação dos resultados(validação da BIN)

4.1. Validade estrutural.

O modelo teórico que sustenta a organização da bateria neuropsicológica utilizada propõe a existência de um conjunto de analisadores pelo que optámos por apreciar a validade estrutural de cada um desses analisadores através de uma análise fatorial. A dimensão da amostra e a natureza das variáveis eram adequadas à realização desta análise que foi efetuada pelo método das componentes principais. Além dos requisitos já referidos, este tipo de análise solicita a existência de colinearidade entre as variáveis de *input*, verificada pela estatística de *Keiser-Meyer-Olkin (KMO)* que estima o nível de intercorrelação entre as variáveis e, ainda, o teste da hipótese da matriz de correlações na população ser uma matriz de identidade, avaliada pelo teste de *Bartlett* (Hair, Ralph, Ronald, & William, 2006).

A análise das componentes extraídos pelo método das componentes principais foi efetuada com apoio em vários indicadores: o critério de *Keiser* relativo à existência da componentes com valor próprio superior a 1; o critério da variância explicada que determina que as componentes retidas expliquem, pelo menos, 60% da variância total; e, o critério de *Catell* representado no *scree-plot* que recomenda a retenção de um número de componentes definida em função da inflexão da linha do gráfico para o eixo das abcissas (Hair, Ralph, Ronald, & William, 2006). Na seleção dos indicadores que integram as componentes retidas foram eliminados todos os que tinham valores inferiores a 0.30.

Analisador Visual

A análise das intercorrelações, ($KMO = 0.80$, $\chi^2 (153) = 2175.446$, $p < .001$) sustentaram a realização da análise fatorial. Na extração inicial verificou-se alguma divergência entre os diversos critérios pois enquanto o critério de *Keiser* recomendou a retenção de seis componentes, o critério da variância fica salvaguardado com apenas três componentes e o critério de *Catell*, definido na linha a tracejado na figura 17, recomenda a existência de três componentes.

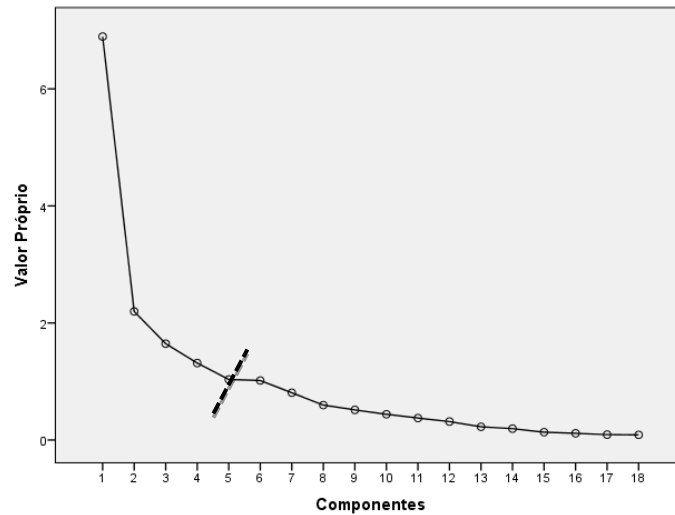


Figura 17. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Visual

A organização concetual pressupõe quatro componentes relativos às tarefas diferenciadas deste analisador mas, face aos indicadores estatísticos, optámos por efetuar uma segunda extração forçada com três componentes; foi solicitado a rotação *varimax* com o objetivo de obter componentes relativamente independentes entre si.

As variáveis que constituíram os quatro componentes extraídos foram então submetidas ao teste de consistência interna através do *alfa de Cronbach* tendo, para caracterização do nível de fidelidade, utilizado os critérios de Kline (2000).

A componente 1, após eliminação do indicador nomeação palavras frequentes na modalidade ativa da tarefa de reconhecimento de objetos, ficou constituída por um total de oito indicadores, os sete que constituem a tarefa da gnose visual e o reconhecimento da tarefa de reconhecimento de objetos. Esta componente apresenta consistência interna excelente ($\alpha = 0.91$).

A componente 2, ficou composta por três indicadores do reconhecimento de imagens sobrepostas e quatro indicadores do reconhecimento de objetos apresentando boa consistência interna ($\alpha = 0.78$).

A componente 3, composta pelos dois indicadores do movimento reflexo dos olhos, por dois indicadores do reconhecimento de objetos, por quatro indicadores da

gnose visual e um indicador do reconhecimento de imagens sobrepostas, apresenta boa consistência interna ($\alpha = 0.88$).

Tabela 4

Componentes do Analisador Visual

	Componentes			
	1	2	3	
gnose visual - síntese	.869		.323	
gnose visual - varrimento	.860			
gnose visual - individualização	.789		.380	
gnose visual - reconhecimento	.783		.315	
gnose visual - perseverações	.743			
gnose visual -paragnosia	.739			
gnose visual - mobilidade cerebral	.663		.424	
reconhecimento imagens sobrepostas - reconhecimento	.402	.392	.304	
reconhecimento objetos - isolamento				
reconhecimento imagens sobrepostas - mobilidade cerebral		.800		
reconhecimento imagens sobrepostas - agnosia simultânea		.736		
reconhecimento objetos - nomeação palavras frequentes		.728		
reconhecimento objetos - perseverações		.725		
reconhecimento objetos - síntese		.565		
reconhecimento objetos - nomeação palavras frequentes modalidade passiva		.513	.408	
movimento reflexo olhos - fixação			.890	
movimento reflexo olhos - limitação			.885	
reconhecimento objetos - nomeação palavras frequentes modalidade ativa			.355	
Variância Explicada (%)	Total (59.65)	26.60	18.14	14.91

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *gnose visual* (componente 1), *reconhecimento* (componente 2), e *movimento/reconhecimento* (componente 3).

Analizador Auditivo

A avaliação das intercorrelações, ($KMO = 0.71, \chi^2(10) = 1495.426, p < .001$), obteve indicadores favoráveis à realização da análise fatorial. Os critérios de *Keiser* e da variância recomendam a existência de uma estrutura formada por apenas uma componente embora o *scree-plot* aceite a possibilidade de existirem duas componentes.

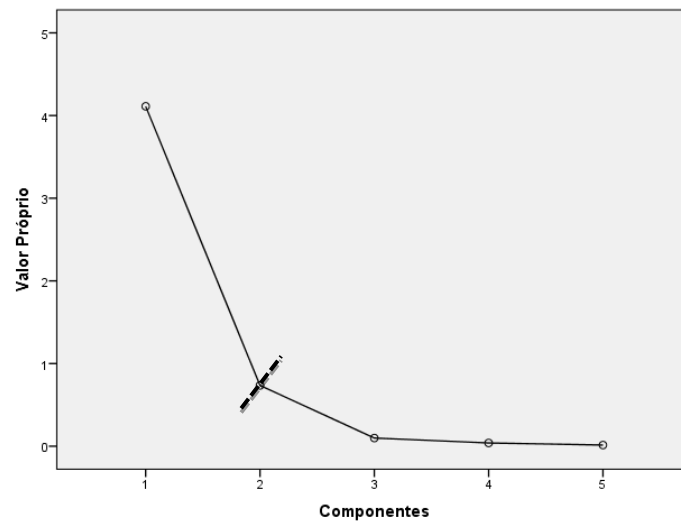


Figura 18. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analizador Auditivo

A componente extraída, constituída pelos cinco indicadores da tarefa de altura de sons, apresenta uma consistência interna excelente ($\alpha = 0.94$).

Tabela 5

Componentes do Analisador Auditivo

	Componente
auditivo - reprod altura sons - distinção entre relações tonais	.946
auditivo - reprod altura sons - estabel relações tonais	.945
auditivo - reprod altura sons - distinção entonação melodia	.938
auditivo - reprod altura sons - amusia motora	.874
auditivo - reprod altura sons – perseverações	.824
Variância Explicada (%)	82.23

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *auditivo*.

Analisador Somatocinestésico

Os indicadores obtidos de análise das intercorrelações entre as variáveis, ($KMO = 0.72$, $\chi^2 (78) = 1768.818$, $p < .001$), apoiaram a realização da análise fatorial. Na extração inicial encontrámos três componentes com valor próprio superior a 1, uma estrutura confirmada pela representação do *scree-plot*. Embora o critério da variância ficasse satisfeito com apenas duas componentes realizámos uma extração forçada a três componentes com rotação *varimax*.

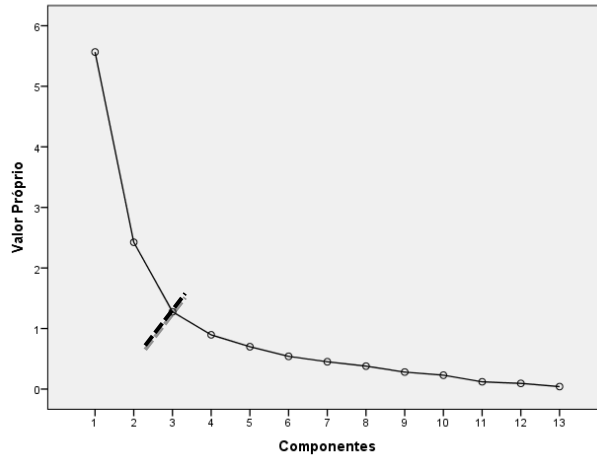


Figura 19 Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Somatocinestésico

Tabela 6

Componentes do Analisador Somatocinestésico (solução com três componentes)

	Componentes		
	1	2	3
prova de sensibilidade musculoarticulatória - inércia patológica	.905		
prova de sensibilidade musculoarticulatória - ecopraxia	.876		
prova de sensibilidade musculoarticulatória - perseverações	.793		
prova de sensibilidade musculoarticulatória - verificação	.744	.414	
prova de sensibilidade musculoarticulatória - planeamento	.731	.359	
prova de sensibilidade musculoarticulatória - análise visual	.688	.365	
prova localização toque - discriminação	.659		
provareconhecimento objetos - síntese		.912	
provareconhecimento objetos - discriminação		.911	
provareconhecimento objetos - sensibilidade tátil		.798	
prova de sensibilidade somatossensorial - discriminação		.565	.541
prova localização toque - sensibilidade tátil			.823
prova de sensibilidade somatossensorial - sensibilidade tátil			.822

A terceira componente da solução extraída apresentou uma consistência pobre ($\alpha = 0.48$) pelo que decidimos realizar uma nova extração solicitando apenas duas componentes.

Tabela 7

Componentes do Analisador Somatocinestésico (solução final com dois componentes)

	Componentes		
	1	2	
prova de sensibilidade musculoesquelética - inércia patológica	.889		
prova de sensibilidade musculoesquelética- ecopraxia	.853		
prova de sensibilidade musculoesquelética- perseverações	.777		
prova de sensibilidade musculoesquelética- verificação	.698	.489	
prova de sensibilidade musculoesquelética- planeamento	.681	.434	
prova localização toque - discriminação	.668		
prova de sensibilidade musculoesquelética - análise visual	.663	.433	
prova localização toque - sensibilidade tátil	.578		
prova de sensibilidade somatossensorial - sensibilidade tátil	.525		
prova reconhecimento objetos - síntese		.921	
prova reconhecimento objetos - discriminação		.917	
prova reconhecimento objetos - sensibilidade tátil		.802	
prova de sensibilidade somatossensorial- discriminação	.314	.556	
Variância Explicada (%)	Total (61.47)	35.89	25.58

A componente 1, ficou constituída pelos indicadores de três das quatro provas deste analisador: sensibilidade musculoesquelética, localização do toque e sensibilidade somatossensorial, apresentando boa consistência interna ($\alpha = 0.88$).

A componente 2, formada pelos indicadores da prova de reconhecimento de objetos, pelo indicador discriminação da prova de sensibilidade somatossensorial e por três indicadores da prova de sensibilidade musculoesquelética, verificação, planeamento e análise visual, apresenta boa fidelidade ($\alpha = 0.84$).

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *sensibilidade musculoarticular* (componente 1), *reconhecimento* (componente 2).

Analizador Motor

Os valores das intercorrelações analisadas, ($KMO = 0.86$, $\chi^2 (136) = 2710.998$, $p < .001$), forneceram indicadores positivos para a realização da análise fatorial. Os critérios de *Keiser* e de *Catell* recomendaram a retenção de quatro componentes pelo que optámos por forçar uma segunda extração a 4 fatores com rotação *varimax* embora o critério da variância ficasse salvaguardado com apenas duas componentes.

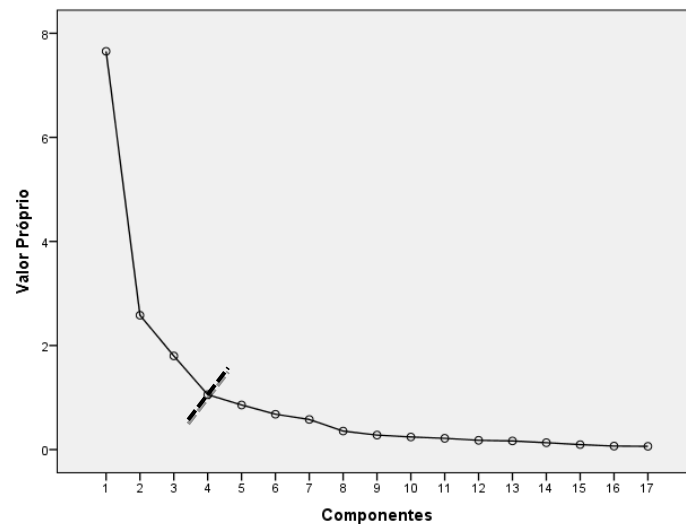


Figura 20. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analizador Motor

A componente 1, constituída pelos indicadores da coordenação recíproca, pelos indicadores da praxia dinâmica das mãos, com exceção da perseveração e, ainda, por dois indicadores da prova de Head, apresenta excelente fidelidade ($\alpha = 0.94$).

A componente 2, é constituída pelos indicadores da prova de *Head* e o indicador sequência da coordenação recíproca, apresentando uma boa consistência interna ($\alpha = 0.88$).

A componente 3, após eliminação do indicador perseveração da praxia dinâmica das mãos, ficou formada pelos dois indicadores da praxis orofonatória apresentando excelente consistência interna ($\alpha = 0.90$).

A componente 4 inclui três indicadores da coordenação recíproca, dois indicadores da praxia dinâmica das mãos e dois indicadores da prova de *Head*, apresentando boa fidelidade ($\alpha = 0.83$).

Tabela 8

Componentes do Analisador Motor

	Componentes			
	1	2	3	4
coordenação recíproca - velocidade	.886			
coordenação recíproca - melodia cinética	.877			
praxia dinâmica mãos - alternância	.874			
coordenação recíproca - ritmo	.871			
praxia dinâmica mãos - velocidade	.860			
praxia dinâmica mãos - melodia cinética	.859			
coordenação recíproca -sequência	.556	.387		.490
provaHead - análise visual		.876		
provaHead - verificação	.305	.866		
provaHead - planeamento	.326	.827		
provaHead - perseveração		.713		.308
provaHead - ecopraxia		.591		.372
praxisorofonatória -praxis			.937	
praxisorofonatória - inércia sistema motor			.915	
coordenação recíproca - inércia patológica	.333			.814
praxia dinâmica mãos - perseveração			.449	.628
praxia dinâmica mãos - mobilidade cerebral	.345			.558
Variância Explicada (%)				
Total (77.00)	31.59	20.68	12.49	12.24

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *coordenação* (componente 1), *head* (componente 2), *praxis* (componente 3) e *execução* (componente 4).

Analizador Atencional

Na análise das intercorrelações, ($KMO = 0.75$, $\chi^2(10) = 448.073$, $p < .001$), foi possível encontrar indicadores favoráveis à realização da análise fatorial. Os critérios de *Keiser* e da variância recomendaram a retenção de uma componente o que está de acordo com o modelo teórico. Deste modo, embora o critério de *Catell* indique a possibilidade de existirem duas componentes, retivemos a estrutura unidimensional.

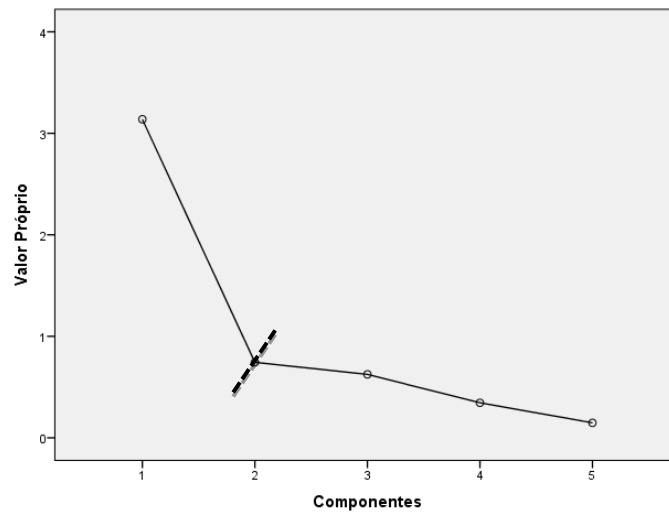


Figura 21. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Atencional

A componente retida apresenta boa consistência interna ($\alpha = 0.86$).

Tabela 9

Componente do Analisador Atencional

	Componente
atenção visual – ritmo	.876
atenção visual – concentração	.876
atenção visual - mobilidade cerebral	.828
atenção visual - segura a instrução	.755
atenção visual – impulsividade	.589
Variância Explicada (%)	62.76

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *atenção visual*.

Analisador Memória

Os indicadores da análise das intercorrelações, ($KMO = 0.80, \chi^2 (78) = 1642.363, p < .001$), deram garantias para a realização da análise fatorial. Os critérios de *Keiser* e de *Catell* recomendaram a retenção de quatro componentes embora o critério da variância seja satisfeito com a retenção de apenas três componentes.

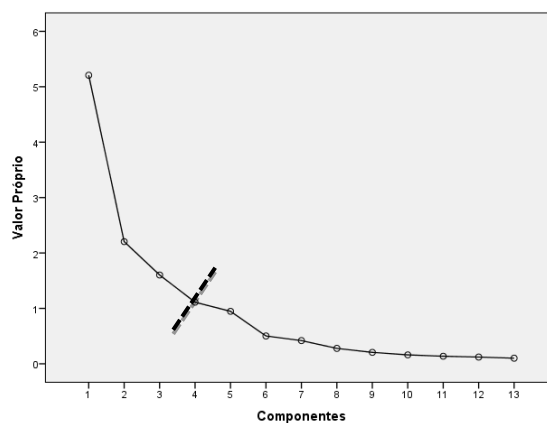


Figura 22. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analisador Memória

Optámos, assim, por realizar uma segunda extração forçada, com rotação *varimax*, de quatro componentes.

Tabela 10

Componentes do Analisador Memória (solução com quatro componentes)

	Componentes			
	1	2	3	4
processo retenção - volume aprendizagem	.870			
processo retenção - curva aprendizagem	.857			
processo retenção - volume retenção	.851			
processo retenção - omissões	.722	.341		
processo retenção - repetições	.526			
investigação memória acústica - mobilidade cerebral		.908		
investigação memória acústica - verificação		.891		
investigação memória acústica - perseveração		.888		
investigação memória visual - amnésia			.909	
investigação memória visual - volume retenção			.896	
investigação memória visual - paramnésia			.853	
processo retenção - adições				.932
processo retenção - parafasias	.488			.642

Contudo, a quarta componente ficou constituída por apenas dois indicadores, um deles também incluído na componente 1 e apresentava uma consistência interna apenas aceitável ($\alpha = 0.62$). Optámos, assim, por forçar uma nova extração com apenas três componentes em conformidade com os pressupostos teóricos.

Tabela 11

Componentes do Analisador Memória (solução final com três componentes)

	Componentes		
	1	2	3
processo retenção - volume aprendizagem	.881		
processo retenção - curva aprendizagem	.869		
processo retenção - volume retenção	.854		
processo retenção - parafasias	.697		
processo retenção - omissões	.609	.342	
processo retenção - repetições	.488		
processo retenção - adições	.411		
investigação memória acústica - mobilidade cerebral		.909	
investigação memória acústica - verificação		.892	
investigação memória acústica - perseveração		.889	
investigação memória visual - amnésia			.906
investigação memória visual - volume retenção			.894
investigação memória visual - paramnésia			.851
Variância Explicada (%)			
Total (77.00)	28.08	21.73	19.55

A componente 1, constituída pelos indicadores do processo de retenção apresenta boa consistência interna ($\alpha = 0.83$).

A componente 2, após eliminação do indicador omissões do processo de retenção prejudicar a consistência interna, ficou constituída pelos três indicadores da investigação da memória acústica que apresentam excelente consistência interna ($\alpha = 0.92$).

A componente 3, é composta pelos três indicadores da investigação da memória visual e apresenta boa consistência interna ($\alpha = 0.89$).

Esta estrutura com três componentes revelou-se adequada e consistente com o modelo teórico pelo que optámos por retê-la.

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *retenção* (componente1), *memória acústica* (componente 2) e *memória visual* (componente 3).

Analizador Executivo

Os indicadores obtidos de análise das intercorrelações entre as variáveis, ($KMO = 0.66$, $\chi^2(3) = 216.496$, $p < .001$), apoiaram a realização da fatorial. Na extração inicial, os critérios de *Keiser* e da variância indicaram a existência de uma componente embora a representação do *scree-plot* aponte a possibilidade de haver duas componentes.

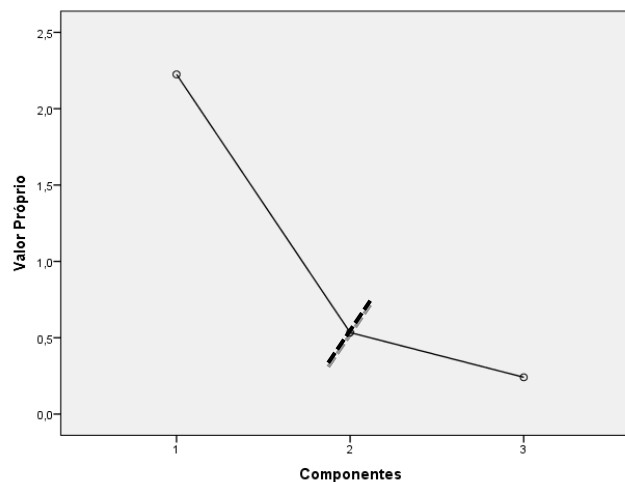


Figura 23. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analizador Executivo

A componente extraída apresenta boa consistência interna ($\alpha = 0.82$).

Tabela 12

Componentes do Analizador Executivo

	Componente
executivo - planeamento/verificação - concentração	.916
executivo - planeamento/verificação -inibição	.868
executivo - planeamento/verificação - segura a instrução	.795
Variância Explicada (%)	74.16

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *executiva*.

Analizador Fala

A análise das intercorrelações, ($KMO = 0.73$, $\chi^2(210) = 2765.520$, $p < .001$), deram garantias para a realização da análise fatorial. O critério de *Keiser* recomenda a retenção de cinco componentes mas os critérios de variância e de *Catell* indicam a existência de apenas quatro componentes o que está em conformidade com o modelo teórico. Realizámos, assim, uma segunda extração forçada a quatro componentes com rotação *varimax*.

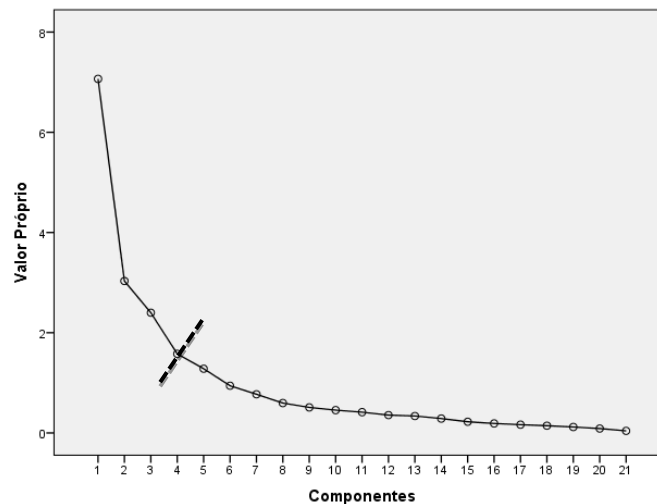


Figura 24. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analizador Fala

A componente 1, é constituída pelos oito indicadores da compreensão de palavras, pelos dois indicadores da função nominativa descritiva e dois indicadores da função nominativa categorial, apresentando excelente consistência interna ($\alpha = 0.90$).

A componente 2, após eliminação do indicador impulsividade da compreensão de oração simples por prejudicar a consistência interna, é constituída pelos restantes quatro indicadores dessa tarefa e pelos dois indicadores da função nominativa descritiva. As variáveis desta componente apresentam boa fidelidade ($\alpha = 0.86$).

A componente 3, após eliminação do indicador paragnosia da tarefa de compreensão de palavras, ficou constituída por quatro dos seis indicadores da função nominativa categorial, apresentando uma boa consistência interna ($\alpha = 0.74$).

A componente 4, formada pelos indicadores impulsividade e formação de conceitos por aglomerado da tarefa de função nominativa categorial e pelo indicador impulsividade da tarefa de compreensão de oração simples, apresentou boa consistência interna ($\alpha = 0.84$).

Tabela 13

Componentes do Analisador Fala

	Componentes				
	1	2	3	4	
compreensão palavras - inibição	.855				
compreensão palavras - verificação	.851				
compreensão palavras - articulação	.847				
compreensão palavras - inércia patológica	.817				
compreensão palavras - mobilidade cerebral	.808				
compreensão palavras - perseveração	.807				
compreensão palavras - impulsividade	.588				
compreensão palavras - paragnosia	.525				
compreensão oração simples - verificação		.869			
compreensão oração simples - entende relações dadas		.833			
compreensão oração simples - perseveração		.794			
compreensão oração simples - mobilidade cerebral		.783			
função nominativa descritiva - nomeação	.340	.563			
função nominativa descritiva - determinação categorias palavras	.343	.535			
função nominativa categorial - perseveração			.806		
função nominativa categorial - parafasias			.715		
função nominativa categorial - mobilidade	.324		.713		
função nominativa categorial - verificação	.346		.665		
função nominativa categorial - impulsividade				.878	
função nominativa categorial - formação conceitos por aglomerado				.864	
compreensão oração simples - impulsividade				.781	
Variância Explicada (%)	Total (67.03)	25.90	17.48	12.02	11.64

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *compreensão* (componente 1), *compreensão/nomeação* (componente 2), *função nominativa* (componente 3), *inibição* (componente 4).

Analizador Intelectual

Os indicadores obtidos de análise das intercorrelações entre as variáveis, ($KMO = 0.83$, $\chi^2(496) = 6399.039, p < .001$), foram favoráveis à realização da fatorial. Na extração inicial, o critério de *Keiser* indicou a existência de seis componentes mas a representação do *scree-plot* indica apenas quatro componentes o que é consistente com os pressupostos teóricos. O critério da variância ficou garantido com apenas três componentes.

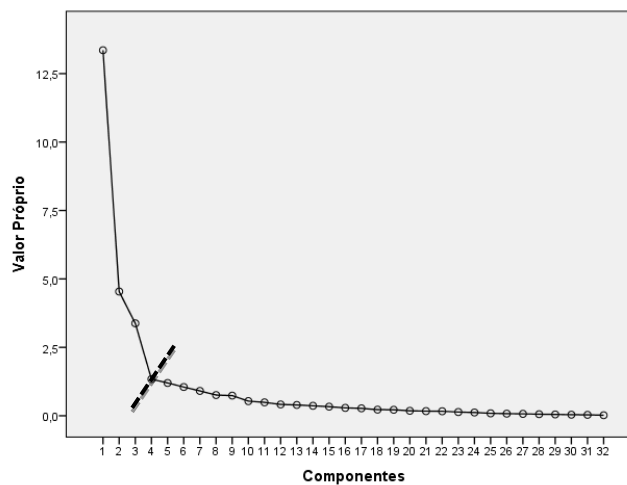


Figura 25. Representação do scree-plot da análise de componentes principais do Analizador Intelectual

Realizámos então uma segunda extração forçada a quatro componentes, com rotação *varimax*.

Tabela 14

Componentes do Analisador Intelectual (solução com quatro componentes)

	Componentes			
	1	2	3	4
exclusão conceitos - capacidade de reconhecimento	.854			
metod análise grau formação pensamento concetual - capacidade de reconhecimento	.839			
metod análise grau formação pensamento concetual - varrimento	.816			
analogias em par - evocação	.804			
analogias em par - construção analogias	.793			
exclusão conceitos - impulsividade	.791			
metod análise grau formação pensamento concetual - impulsividade	.791			
analogias em par - impulsividade	.753			
metod análise grau formação pensamento concetual - formação conceitos por complexo	.690	.342		
analogias em par - formação conceitos por complexo	.688	.367		
exclusão conceitos - formação conceitos por complexo	.666			.395
formação de conceitos - classificação em categorias	.665	.372		
formação de conceitos - formação de conceitos por complexo	.664	.365		
compreensão texto lido - sentido do texto	.650	.313		.483
compreensão imagens temáticas - manutenção atividade intelectual discursiva	.649	.613		
compreensão texto lido - sentido do subtexto	.644	.447		.350
compreensão imagens temáticas - processo síntese		.925		
compreensão imagens temáticas - processo análise		.911		
compreensão imagens temáticas - compreensão da imagem		.904		
compreensão imagens temáticas - ordenação		.875		
compreensão imagens temáticas - formação conceitos por complexo	.585	.635		
compreensão texto lido - análise do detalhe	.609	.452		.355
compreensão texto lido - inibição associações secundárias	.604	.398		
exclusão conceitos - mobilidade cerebral			.809	
exclusão conceitos - inércia patológica			.799	

continua

Tabela 15

'omponentes do Analisador Intelectual (solução com quatro componentes)(continuação)

	Componentes			
	1	2	3	4
analogias em par - mobilidade cerebral			.766	
metod análise grau formação pensamento concetual - mobilidade cerebral			.758	
analogias em par - capacidade para segurar a instrução			.731	
analogias em par - inércia patológica			.727	.430
metod análise grau formação pensamento concetual - inércia patológica			.709	
exclusão conceitos - capacidade para segurar a instrução			.699	.453
metod análise grau formação pensamento concetual - capacidade para segurar a instrução			.624	.420

A componente 4, desta estrutura é totalmente formada por indicadores que estão ligados a outras componentes com maior grau de saturação pelo que decidimos realizar uma terceira extração forçada a três componentes com rotação *varimax*. A estrutura obtida mostrou-se mais coerente pelo que optámos pela sua retenção.

A componente 1, é formada por quatro indicadores da metodologia para análise do grau de formação do pensamento conceptual, quatro indicadores das analogias em par, três indicadores da exclusão de conceitos e dois indicadores de cada uma das três tarefas seguintes: compreensão do texto lido, formação de conceitos e compreensão de imagens temáticas. Estas variáveis apresentaram uma consistência interna excelente ($\alpha = 0.95$).

A componente 2, ficou constituída pelos indicadores de mobilidade cerebral, inércia patológica e capacidade para segurar a instrução das três tarefas que os avaliam, exclusão de conceitos, metodologia para análise do grau de formação do pensamento concetual e analogias em par e, ainda, dois indicadores da compreensão do texto lido, análise do detalhe e inibição de associações secundárias. Estas variáveis apresentaram excelente consistência interna ($\alpha = 0.90$).

A componente 3, inclui os seis indicadores da compreensão de imagens temáticas, quatro indicadores da compreensão do texto lido, os dois indicadores da formação de conceitos e, ainda, um indicador da metodologia para análise do grau de formação do pensamento concetual e um indicador das analogias em par. Estas variáveis apresentaram excelente consistência interna ($\alpha = 0.95$).

Tabela 16

Componentes do Analisador Intelectual (solução final com três componentes)

	Componentes		
	1	2	3
exclusão conceitos - capacidade de reconhecimento	.849		
metod análise grau formação pensamento concetual - capacidade de reconhecimento	.840		
metod análise grau formação pensamento concetual - varrimento	.826		
metod análise grau formação pensamento concetual - impulsividade	.796		
exclusão conceitos - impulsividade	.793		
analogias em par - evocação	.791		
analogias em par - construção analogias	.779		
analogias em par - impulsividade	.748		
metod análise grau formação pensamento concetual - formação conceitos por complexo	.702		.340
analogias em par - formação conceitos por complexo	.692		.360
exclusão conceitos - formação conceitos por complexo	.689		
compreensão texto lido - sentido do texto	.680		.320
compreensão texto lido - sentido do subtexto	.667		.450
formação de conceitos - classificação em categorias	.666		.367
formação de conceitos - formação de conceitos por complexo	.664		.358
compreensão imagens temáticas - manutenção atividade intelectual discursiva	.654		.608
exclusão conceitos - mobilidade cerebral		.828	
exclusão conceitos - inércia patológica		.786	
exclusão conceitos - capacidade para segurar a instrução		.759	
analogias em par - capacidade para segurar a instrução		.751	
metod análise grau formação pensamento concetual - mobilidade cerebral		.748	
analogias em par - mobilidade cerebral		.742	
metod análise grau formação pensamento concetual - inércia patológica		.690	
metod análise grau formação pensamento concetual - capacidade para segurar a instrução		.680	
analogias em par - inércia patológica		.654	

continua

Tabela 17

Componentes do Analisador Intelectual (solução final com três componentes) (continuação)

	Componentes			
	1	2	3	
compreensão imagens temáticas - processo síntese			.922	
compreensão imagens temáticas - processo análise			.908	
compreensão imagens temáticas - compreensão da imagem			.899	
compreensão imagens temáticas - ordenação			.872	
compreensão imagens temáticas - formação conceitos por complexo	.592		.631	
compreensão texto lido - análise do detalhe		.503	.613	
compreensão texto lido - inibição associações secundárias		.434	.605	
Variância Explicada (%)	Total (66.47)	29.63	18.57	18.27

A constituição das componentes retidas permitiu nomeá-las de *abstração* (componente 1), *retenção/mobilidade* (componente 2), *compreensão* (componente 3).

4.2. Correlações entre as componentes de cada analisador.

Após obtidas as componentes que formam cada um dos analisadores avaliados analisámos o grau de associação entre elas através da estatística do coeficiente de *Pearson*.

Analizador Visual

Tabela 18

Correlações entre componentes do analisador visual

	Gnose visual	Reconhecimento	Movimento/Reconhecimento
Gnosevisual		1.000**	.831**
Reconhecimento			.831**
Movimento/Reconhecimento			

**p<.01

Todas as componentes estão positivamente associadas com intensidade elevada.

Analizador Somatocinestésico

As duas componentes deste analisador estão positivamente associadas com intensidade elevada ($r = .86$, $p < 0.01$).

Analizador Motor

Tabela 19

Correlações entre componentes do analisador motor

	Coordenação	Head	Praxis	Execução
Coordenação		1.000**	.146	.883**
Head			.146	.883**
Praxis				.222**
Execução				

**p<.01

As componentes coordenação, head e execução estão positivamente associadas entre si com intensidade elevada. A componente praxis não está associada com as

componentes coordenação e head e apenas apresenta associação positiva baixa com a execução.

Analizador Memória

Tabela 20

Correlações entre componentes do analisador memória

	Retenção	Memória acústica	Memória visual
Retenção		.586**	.252**
Memória acústica			.377**
Memória visual			

** $p < .01$

Todas as componentes do analisador memória estão positivamente associadas entre si sendo a correlação entre as duas primeiras componentes de intensidade alta.

Analizador Fala

Tabela 21

Correlações entre componentes do analisador fala

	Compreensão	Compreensão/Nomeação	Função Nominativa	Inibição
Compreensão		.509**	.516**	.136
Compreensão/Nomeação			.170*	.277**
Função Nominativa				.182*
Inibição				

* $p < .05$, ** $p < .01$

As diversas componentes do analisador fala estão todas associadas entre si de forma positiva com exceção das componentes compreensão e inibição. Apenas as

associações da componente da compreensão com as componentes compreensão/nomeação e inibição são de intensidade alta.

Analizador Intelectual

Tabela 22

Correlações entre componentes do analisador intelectual

	Abstração	Retenção e mobilidade	Compreensão
Abstração		.465**	.840**
Retenção/Mobilidade			.605**
Compreensão			

** $p < .01$

As três componentes deste analisador estão associadas entre si sendo as associações da compreensão com as outras componentes de intensidade alta.

Com exceção de três condições testadas, duas no analisador motor e uma no analisador fala, todas as componentes estão associadas entre si de forma positiva o que constitui um conjunto de resultados que dá consistência às estruturas fatoriais retidas para cada analisador.

4.3. Correlações entre os indicadores avaliados em diferentes tarefas.

Reconhecimento

Foi verificada uma associação positiva entre o reconhecimento avaliado nas tarefas de reconhecimento de imagens sobrepostas e gnose visual do analisador visual ($r = .47, p < 0.01$).

Mobilidade Cerebral

Tabela 23

Correlações entre indicador e mobilidade cerebral avaliado em diversas tarefas e analisadores

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
visual - reconhecimento imagens sobrepostas		.367*	.457*	.477*	.087	.409*	.689**	.243**	.514**	.504**	.577*
visual - gnose visual			.423*	.580*	.211*	.388*	.314**	.373**	.493**	.517**	.486*
motor - praxia dinâmica mãos				.543*	.555*	.530*	.308**	.399**	.435**	.369**	.407*
atencional - atenção visual					.316*	.409*	.417**	.424**	.437**	.480**	.506*
memória - investigação memória						.433*	-.063	.299**	.192*	.135	.094
fala - compreensão palavras							.233**	.361**	.304**	.506**	.496*
fala - compreensão oração simples								.147	.442**	.441**	.499*
fala - função nominativa categorial									.257**	.391**	.447*
intelectual - analogias em par										.639**	.570*
intelectual - exclusão conceitos											.725*
Intelectual-metod.análise grau form.pensamento concetual											

* $p < .05$, ** $p < .01$

As várias tarefas de diferentes analisadores que avaliam o indicador mobilidade cerebral, com apenas cinco exceções, estão todas associadas entre si. Nas exceções destaca-se a tarefa de investigação da memória que não apresentou associação com as tarefas de compreensão de oração simples do analisador fala, e de exclusão de conceitos e de metodologia de análise do grau formação do pensamento concetual do analisador intelectual.

Varrimento

Não foi encontrada associação entre o reconhecimento avaliado nas tarefas de gnose visual do analisador visual e metodologia de análise do grau formação do pensamento concetual do analisador intelectual ($r = .08, p > 0.05$).

Inércia Patológica

Tabela 24

Correlações entre indicador inércia patológica avaliado em diversas tarefas e analisadores

	1	2	3	4	5	6
somatocinestésico - prova de sensibilidade musculoesquelética		.294**	.423**	.263**	.472**	.416**
motor - coordenação recíproca			.622**	.415**	.420**	.348**
fala - compreensão palavras				.439**	.471**	.557**
intelectual - analogias em par					.612**	.507**
intelectual - exclusão conceitos						.616**
Intelectual - metodologia análise grau formação pensamento concetual						

** $p < .01$

Todas as tarefas que avaliam a inércia patológica estão associadas entre si. As diversas tarefas do analisador intelectual apresentaram correlação com intensidade alta. A compreensão de palavras do analisador fala também apresentou associação de intensidade alta com a tarefa de coordenação recíproca do analisador motor e com a tarefa de metodologia análise grau formação pensamento concetual do analisador intelectual.

Planeamento

Foi verificada uma associação entre a prova de sensibilidade musculoesquelética do analisador somatossensorial e a prova de Head do analisador motor ($r = .59, p < 0.01$).

Verificação

Tabela 25

Correlações entre indicador verificação avaliado em diversas tarefas e analisadores

	1	2	3	4
somatocinestésico - prova de sensibilidade musculoarticulatória		.435**	.400**	.426**
fala - compreensão palavras			.221**	.392**
fala - compreensão oração simples				.099
fala - função nominativa categorial				

**p<.01

Apenas a compreensão da oração simples e a função nominativa categorial não estão associadas.

Análise Visual

Foi verificada uma associação entre a prova de sensibilidade musculoarticulatória do analisador somatossensorial e a prova de Head do analisador motor ($r = .45, p < 0.01$).

Impulsividade

Tabela 26

Correlações entre indicador impulsividade avaliado em diversas tarefas e analisadores

	1	2	3	4	5	6	7
atencional - atenção visual		-.116	.573**	.586**	.537**	.510**	.599**
fala - compreensão palavras			-.207**	-.107	-.109	-.059	-.104
fala - compreensão oração simples				.578**	.467**	.573**	.653**
fala - função nominativa categorial					.608**	.639**	.614**
intelectual - analogias em par						.674**	.658**
intelectual - exclusão conceitos							.817**
Intelectual- metodologia análise grau formação pensamento concetual							

** $p < .01$

As várias tarefas dos diferentes analisadores que avaliam a impulsividade estão associadas entre si com exceção da compreensão de palavras que apenas está associada à compreensão de oração simples e de forma inversa.

Concentração

Foi verificada uma associação positiva entre o reconhecimento avaliado nas tarefas de reconhecimento de imagens sobrepostas e gnose visual do analisador visual ($r = .47, p < 0.01$).

Inibição

Foi verificada uma associação positiva entre o planeamento/verificação do analisador executivo e a compreensão de palavras do analisador fala ($r = .62, p < 0.01$).

Formação de conceitos por complexo

Tabela 27

Correlações entre indicador formação de conceitos por complexo avaliado em diversas tarefas e analisadores

	1	2	3	4	5	6
fala - função nominativa categorial		.619**	.493**	.566**	.524**	.491**
intelectual - compreensão imagens temáticas			.604**	.719**	.592**	.713**
intelectual - formação de conceitos				.608**	.442**	.554**
intelectual - analogias em par					.638**	.707**
intelectual - exclusão conceitos						.657**
intelectual - metodologia análise grau formação pensamento concetual						

**p<.01

Todas as tarefas que avaliam a formação de conceitos por complexo estão associadas e apenas três delas não têm intensidade alta.

4.4.Diferenças em função do género e da escolaridade

Antes de realizar a análise das diferenças em função do género e da escolaridade apresentamos os resultados descritivos das diversas componentes na amostra total.

Tabela 28

Descritivos das componentes na amostra total

	Mín	Máx	M	DP
Gnose visual	.13	2.00	1.78	.43
Reconhecimento	.13	2.00	1.78	.43
Movimento/Reconhecimento	.14	2.00	1.72	.34
Auditivo	.00	2.00	1.92	.30
Sensibilidade muscoarticulatória	.00	2.00	1.84	.37
Reconhecimento	.29	2.00	1.85	.31
Sensibilidade tátil	.33	2.00	1.93	.20
Coordenação	.00	2.00	1.47	.47
Head	.00	2.00	1.47	.47
Práxis	.00	2.00	1.96	.21
Execução	.00	2.00	1.72	.37
Atencional	.00	2.00	1.73	.40
Retenção	.00	2.00	1.66	.40
Memória acústica	.00	2.00	1.63	.53
Memória visual	.00	2.00	1.87	.36
Compreensão	.33	2.00	1.84	.29
Compreensão/nomeação	.00	2.00	1.93	.21
Função nominativa	.50	2.00	1.92	.22
Inibição	.33	2.00	1.47	.48
Abstração	.24	2.00	1.38	.46
Retenção e mobilidade	.00	2.00	1.86	.28
Compreensão	.00	2.00	1.47	.46

Os sujeitos da amostra apresentam médias tendencialmente acima de 1.5 embora existam algumas exceções: coordenação, head, práxis, abstração e compreensão. Nos analisadores motor, memória e intelectual observa-se maior variabilidade nas médias obtidas nos diversos componentes o que significa que houve mais sujeitos a realizar desempenho não funcional. As médias altas aparecem nos analisadores auditivo e somatocinestésico.

4.4.1 Género

A análise para apreciar a associação entre o género e o desempenho nas provas da bateria neuropsicológica teve como objetivo verificar a possível existência de diferenças no desempenho entre sujeitos masculinos e femininos. Embora os resultados verificados no nosso estudo não permitam definir valores padronizados para a população tem pertinência perceber se existem tarefas onde o desempenho foi distinto nas crianças dos dois géneros.

Para testar a existência de diferenças nas variáveis definidas pelas componentes encontradas na análise fatorial em função do género utilizámos o teste *t de Student*. Apresentamos, nos quadros seguintes, os resultados para cada analisador.

Analizador Visual

Tabela 29

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador visual em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Gnose visual	1.76 (.49)	1.80 (.40)
Reconhecimento	1.76 (.49)	1.80 (.40)
Movimento/ reconhecimento	1.70 (.38)	1.74 (.32)

Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas em função do género na gnose visual ($t(194) = -0.601; p > 0.05$), no reconhecimento ($t(194) = -0.601; p > 0.05$) e no Movimento/reconhecimento ($t(194) = -0.617; p > 0.05$).

Analizador Auditivo

Tabela 30

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador auditivo em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Auditivo	1.95 (.17)	1.90 (.35)

Não foi verificada diferença em função do género na componente auditivo ($t(194) = 1,137; p > 0,05$).

Analizador Somatocinestésico

Tabela 31

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador somatocinestésico em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Sensibilidade musculoarticulatória	1.85 (.34)	1.83 (.38)
Reconhecimento	1.82 (.37)	1.86 (.28)
Sensibilidade tátil	1.88 (.28)	1.95 (.14)

Não foram verificadas diferenças significativas na sensibilidade musculoarticulatória ($t(174) = -1.907, p > 0.05$), no reconhecimento ($t(174) = -1.907, p > 0.05$) e na sensibilidade tátil ($t(174) = -1.907, p > 0.05$).

Analizador Motor

Tabela 32

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador motor em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Coordenação	1.41 (.50)	1.49 (.46)
Head	1.41 (.50)	1.49 (.46)
Práxis	1.95 (.28)	1.97 (.16)
Execução	1.71 (.38)	1.72 (.36)

Não foram verificadas diferenças significativas na coordenação ($t(174) = -1.061, p > 0.05$), no *Head* ($t(174) = -1.061, p > 0.05$), na *práxis* ($t(174) = -0.063, p > 0.05$), e na execução ($t(174) = -0.187, p > 0.05$).

Analizador Atencional

Tabela 33

Médias e desvio-padrão na componente do analisador atencional em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Atenção visual	1.66 (.44)	1.76 (.37)

Não foi verificada diferença na atenção visual $t(174) = -1.502, p > 0.05$.

Analizador Memória

Tabela 34

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador memória em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Retenção	1.65 (.39)	1.65 (.41)
Memória acústica	1.58 (.56)	1.65 (.51)
Memória visual	1.86 (.42)	1.90 (.32)

Não foram verificadas diferenças significativas na retenção ($t(174) = 0.003$, $p > 0.05$), na memória acústica ($t(174) = -0.838$, $p > 0.05$), na memória visual ($t(174) = -0.784$, $p > 0.05$).

Analizador Fala

Tabela 35

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador fala em função do género

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Compreensão	1.83 (.29)	1.84 (.29)
Compreensão/nomeação	1.91 (.29)	1.95 (.16)
Função nominativa	1.91 (.21)	1.93 (.22)
Inibição	1.41 (.50)	1.49 (.47)

Não foram verificadas diferenças significativas na compreensão ($t(174) = 0.256$, $p > 0.05$), na compreensão/nomeação ($t(174) = -0.962$, $p > 0.05$), na função nominativa ($t(174) = -0.710$, $p > 0.05$) e na inibição ($t(174) = -1.045$, $p > 0.05$).

Analizador Intelectual

Tabela 36

Médias e desvios-padrão nas componentes do analisador intelectual em função do sexo

Componente	Masc. (58)	Femin. (118)
	M (Dp)	M (Dp)
Abstracção	1.34 (.46)	1.41 (.46)
Retenção e mobilidade	1.84 (.34)	1.88 (.25)
Compreensão	1.43 (.46)	1.49 (.46)

Não foram verificadas diferenças significativas na abstracção ($t(174) = -0.936$, $p > 0.05$), na retenção e mobilidade ($t(174) = -0.940$, $p > 0.05$) e na compreensão ($t(174) = -0.782$, $p > 0.05$).

Não foram verificadas diferenças significativas em função do género em nenhuma das vinte e duas componentes. Deste modo, não existe um efeito do género no desempenho nas diversas provas da bateria neuropsicológica.

4.4.2 Escolaridade.

A amostra utilizada no nosso estudo incluía crianças com e sem frequência do pré-escolar pelo que tinha bastante pertinência avaliar um possível efeito dessa frequência nos desempenhos obtidos na bateria. Contudo, a distribuição dos sujeitos pelos dois grupos é bastante assimétrica pois apenas quatorze crianças não frequentaram o pré-escolar. Deste modo, decidimos não efetuar a comparação entre grupos e apenas apresentar os resultados descritivos obtidos por cada um deles.

Como se pode verificar na tabela seguinte as crianças que frequentaram o ensino pré-escolar obtiveram melhores resultados que as que não beneficiaram desse apoio educativo com excepção da fala 4.

Tabela 37

Descritivos do desempenho obtido pelas crianças com e sem frequência do pré-escolar

	Com	Sem
	M(Dp)	M (Dp)
Visual1	1.82 (.39)	1.39 (.64)
Visual2	1.82 (.39)	1.39 (.64)
Visual3	1.75 (.33)	1.49 (.41)
Auditivo	1.94 (.26)	1.71 (.58)
Somatoscinestésico1	1.85 (.35)	1.70 (.52)
Somatoscinestésico2	1.86 (.30)	1.67 (.37)
Somatoscinestésico3	1.95 (.14)	1.69 (.48)
Motor1	1.48 (.46)	1.28 (.56)
Motor2	1.48 (.46)	1.28 (.56)
Motor3	1.97 (.20)	1.93 (.27)
Motor4	1.74 (.33)	1.48 (.60)
Atencional	1.75 (.38)	1.49 (.56)
Memória1	1.66 (.40)	1.61 (.44)
Memória2	1.66 (.51)	1.32 (.58)
Memória3	1.90 (.33)	1.71 (.54)
Fala1	1.86 (.26)	1.64 (.50)
Fala2	1.94 (.16)	1.82 (.53)
Fala3	1.93 (.21)	1.88 (.32)
Fala4	1.46 (.48)	1.60 (.46)
Intelectual1	1.39 (.45)	1.28 (.52)
Intelectual2	1.89 (.23)	1.61 (.57)
Intelectual3	1.49 (.46)	1.27 (.52)

5. Discussão dos Resultados

Exploração da estrutura fatorial da BIN através da análise de componentes principais.

O processo de investigação diagnóstica proposto por Luria (1970) não é semelhante a uma investigação padronizada e estandardizada. A investigação deve ser realizada como uma pesquisa clínica minuciosa que possibilita o entendimento das causas de uma determinada síndrome, apresentando as funções íntegras e as não íntegras. Como se trata de uma discussão faremos no decorrer da mesma uma breve explanação de alguns conceitos importantes apresentados no estudo. Em primeiro lugar destacamos a importância do entendimento sobre o conceito função (Anokhin, 1963). Quando falamos de função dentro da abordagem sistêmica na análise do comportamento humano, não refere exclusivamente à função de um tecido em particular. Quando abordamos o termo função na neuropsicologia, trata-se do conjunto de movimentos que envolve as ações dos indivíduos, ou seja o comportamento como um todo.

As abordagens que envolvem atividades mentais/cognitivas, como formas conscientes de representação, são resultantes de um conjunto de funções, que por sua vez, englobam outras funções menores ou mais específicas, que na totalidade de suas interações levam o indivíduo a pensar, agir e inserir-se no mundo social (Vigotsky, 1984).

A investigação como um todo foi dividida anteriormente em nove analisadores (visual; auditivo; somatocinestésico; motor; atencional; memória; executivo; fala e intelectual) com tarefas que nos permitiam realizar a análise dos indicadores propostos.

Assim como proposto este estudo, buscou-se verificar evidências de validade de estrutura interna para a BIN por meio da técnica de Análise Fatorial Exploratória.

Apesar da relevância poucas pesquisas empíricas têm sido realmente realizadas na atualidade com a finalidade de propor ou validar instrumentos de investigação neuropsicológica de âmbito qualitativo. Nesse sentido, confia-se que o presente estudo represente uma contribuição importante para a área.

A amostra de participantes foi por conveniência a partir de uma população normativa para crianças de cinco anos a cinco anos e onze meses de idade. Participaram

do estudo 176 crianças dentro da faixa etária determinada e que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão.

Dentro dos resultados analisamos as diferenças entre géneros em relação aos resultados, assim como foi analisado as diferenças entre as crianças pré escolares e não pré escolares em relação aos resultados.

Na validação da BIN, optamos por realizar a análise fatorial, pois trata-se de uma das formas de se verificar a validade de um instrumento psicológico buscando evidências à base de sua estrutura interna, seja pesquisando as relações entre o instrumentos e seus itens, seja verificando o agrupamento dos itens em fatores predefinidos (Alves, Souza & Baptista, 2011).

Conforme Reichenheim e Moraes, (2007) quando um instrumento de avaliação é aplicado em novos grupos populacionais, deve passar pela revisão de validade de sua estrutura, dessa forma a BIN foi submetida a análise pela primeira vez em termos de agrupamentos extraídos por métodos estatísticos, procurou-se avaliar se o método de análise fatorial exploratória poderia agrupá-las em fatores semelhantes à estrutura teórica proposta originalmente.

A análise fatorial exploratória nos permite observar como é realizado o reagrupamento dos indicadores das diferentes tarefas organizadas nos analisadores, de forma que fosse possível realizar a comparação da estrutura teórica com a estrutura empírica resultante da análise estatística; e a observação do agrupamento de indicadores dentro de cada componente. Levando em consideração que o cérebro não é reprodutor passivo de padrões, mas antes como antecipador do tipo de informação a tratar, e capaz de formular planos de ação para o futuro (Luria, 1981).

Analizador Visual

Os resultados do estudo para o analisador visual revelaram uma estrutura de três componentes. Duas tarefas do reconhecimento organizaram-se em componentes diferentes. A constituição das componente retidas permitiu nomeá-las de gnose visual que recrutou uma tarefa da componente reconhecimento e se adequou a gnose visual. O que significa que o conteúdo do reconhecimento não mobiliza processos neuropsicológicos diferentes do gnóstico, uma vez que as imagens sobrepostas e os

objetos aparecem relacionados entre si, já que os indicadores agrupados são fundamentais para a identificação correta dos objetos.

A característica das regiões terciárias é a integração, o que é possível devido ao grande número de conexões. A região terciária do frontal apresenta esta característica de forma ainda mais marcada do que as regiões terciárias da segunda unidade, podendo por isso exercer regulação sobre elas (Luria,1981).

A percepção se realiza ante a participação conjunta de todos os blocos funcionais do cérebro, dos quais o primeiro assegura o tónus necessário do córtex, o segundo realiza a análise e a síntese da informação que vai chegando, enquanto que o terceiro garante os movimentos direcionais de busca, criando-se assim com isto o carácter ativo da atividade perceptual (Luria,1981).

Estes aspectos da cortiça pré frontal, resultam na possibilidade fantástica que é a sua capacidade para integrar informações internas e externas, podendo submeter o comportamento a um programa interno, inibir reflexos de orientação e estímulos distratórios, a síntese de sistemas de estímulos e a criação de planos de ação sejam motores sejam ideativos e não apenas com base em estímulos presentes, mas também na formação de comportamentos ativos em direção ao futuro. (Quintino-Aires, 2010).

A segunda componente nomeada por reconhecimento agrupou-se de acordo com a proposta inicial, o que valida a teoria. Tal como mostrou Luria (1970), a estrutura sistémica das funções nervosas superiores manifesta-se no complexo paralelamente estável e flexível no conjunto de seus componentes, ante o qual a tarefa executada mantém-se invariável, enquanto que os meios para alcançar os objetivos propostos pela tarefa vão se alterando.

A terceira componente foi nomeada por movimento/reconhecimento uma vez que dentro da tarefa da análise visual recrutou também o indicador reconhecimento de objetos (nomeação de palavras frequentes na modalidade ativa). Esse reagrupamento aconteceu pela semelhança de execução entre os sujeitos da amostra e o nome é a designação da tarefa.

Analizador Auditivo

O analisador auditivo na criança é o conjunto das estruturas nervosas que captam e diferenciam os estímulos sonoros e que determinam a direção e a distância da fonte do som, isto é, que concretizam a orientação auditiva no espaço.

Assim como proposto inicialmente e de acordo com a teoria este analisador se organizou constituído por uma única componente que foi nomeada de auditiva por se correlacionarem e se associarem umas com as outras o que valida a teoria.

Assim como defendiam os autores Bershtein (1967); Anokhin (1971); Filimonov (1974) e Vigotsky (1984), a localização das funções nervosas superiores caracteriza-se igualmente pelo seu carácter dinâmico. O analisador auditivo é capaz não só de analisar os sons por sua frequência, intensidade, duração e timbre, isto é, de executar a sua função direta de análise das diferentes propriedades físicas do estímulo sonoro, mas também de participar na orientação no espaço. Sabemos que a orientação no espaço é uma função extremamente complexa, na qual participam diferentes sistemas analisadores. “Pode descrever a função de células ou órgãos particulares ou, por outro lado, é usado para descrever processos complexos que envolvem a participação integrada de um número de tecidos e órgãos” (Walsh, 1982, p. 23).

O principal sistema a assegurar a orientação espacial é o visual. No entanto, existem outros analisadores a dar o seu contributo para esta função (Bastos & Pereira, 2013).

Analizador Somatocinestésico

Filogeneticamente falando, a sensibilidade somatossensorial é a mais antiga é uma noção complexa que reúne uns quantos tipos de sensibilidade (Lopes, 2014).

A sensibilidade somatossensorial, ocupa um lugar de destaque entre os vários tipos de sensibilidade. Aparentemente ela é biologicamente mais importante que outros tipos especiais de sensibilidade: a visão, a audição, o olfato, o paladar. A ausência dos outros tipos especiais de sensibilidade é, apesar de tudo, compatível com a vida, ao passo que a falta de sensibilidade somatossensorial (somatocinestésico) geral não o é.

Neste estudo o analisador somatocinestésico foi constituído pela formação de três componentes que integram indicadores das diferentes tarefas que existem dentro do analisador como por exemplo na tarefa da sensibilidade musculoarticulatória na reorganização agrupou-se a prova de localização do toque (discriminação) que formou a primeira componente nomeada por sensibilidade musculoarticulatória o que nos mostra mais uma vez que as duas componentes mobiliza os mesmos processos neuropsicológicos.

Os indicadores agrupados dentro da componente reconhecimento (síntese, discriminação, sensibilidade tátil, e discriminação) são responsáveis pela capacidade de identificar corretamente o objeto.

A componente sensibilidade tátil agrupou em si duas tarefas distintas mas cujos indicadores eram semelhantes, o que significa que o conteúdo da componente toque mobiliza os mesmos processos neuropsicológicos.

Conforme citou Luria (1977) a concepção refletora, as sensações e percepções são tratadas em resposta seletiva e sistematizada da realidade, na constituição da qual se pode distinguir as componentes sensitivos (aférentes) e motores (eferentes).

Se imaginarmos um ser privado da capacidade de captar o mundo que o rodeia através da recepção cutânea e cinestésica, então esse ser, sem ter a possibilidade de se proteger das ações prejudiciais e perigosas para a vida que lhe são sinalizadas pelas sensações algicas, não poderia, pura e simplesmente, manter-se vivo. Para além disso, esse ser teria os movimentos bastante descoordenados, uma vez que a sensibilidade cinestésica é a base de todos os movimentos.

Analizador Motor

Os movimentos e ações arbitrárias remetem-se ao grupo das funções nervosas superiores mais complexas do ser humano. A sua base morfofisiológica são sistemas funcionais complexos hierarquicamente organizados, formados por muitos níveis e subníveis, que se caracterizam por sua constituição aferente e eferente de vários elos, condicionalmente reflexos por sua origem e que se formam durante a vida do indivíduo, tal como as outras funções nervosas superiores.

Os resultados deste estudo para o analisador motor revelaram uma estrutura de quatro componentes. As tarefas da prova de Head agrupou-se numa única componente, o que valida a teoria. Estas formas estão ligadas às influências da atividade motora, onde se engloba o plano da natureza e da forma de movimento contínuo, que influencia e esta relacionado com a avaliação da situação criada (Zimkin, 1975).

Os indicadores das tarefas da coordenação recíproca (velocidade, melodia cinética, ritmo e sequência) e da práxia dinâmica mãos (alternância, velocidade e melodia cinética) agruparam-se num único componente, ao qual chamamos de coordenação, uma vez que todos os indicadores estão associados à capacidade de executar uma tarefa motora com coordenação). Este agrupamento significa que o conteúdo da componente coordenação não mobiliza processos psicológicos distintos.

A atividade motora do homem caracteriza-se por grandes diferenças, uma proporção significativa da atividade motora nova é apreendida através de cópia, de transferência de hábitos, ou seja, para a regulação das funções motoras do corpo, a transferência é a capacidade do sistema nervoso, para responder adequadamente às novas tarefas motoras que surgem, com base em experiências já existentes. Sechenov citado por Petrovsky, (1981) afirma que os movimentos complexos novos são sempre os resultados da coordenação indicada acima.

A praxis orofonatória se agrupou em uma única componente (praxis, inércia do sistema motor).

Os indicadores da praxia dinâmica das mãos (perseveração e mobilidade cerebral) e da coordenação recíproca (inércia patológica) se agruparam numa única componente, ao qual nomeamos de execução, uma vez que através dos indicadores que o constituem a componente é possível perceber a execução motora. Tal como na componente anterior, a junção das duas tarefas na mesma componente sugere que o conteúdo da componente execução não mobiliza processos psicológicos distintos.

Os movimentos e ações arbitrários podem ser tanto atos motores autónomos como meios com a ajuda dos quais se realizam as mais diversas formas do comportamento (Luria 1970). Os movimentos arbitrários entram na fala oral e escrita, assim como entram em muitas funções nervosas superiores.

Assim conforme Bernshtein (1967), os movimentos arbitrários são todos um conjunto de atos motores variados, regulados por diferentes níveis (estruturas) do sistema nervoso e regidos por diferentes tipos de impulsos aferentes, os sistemas de síntese sensorial e as suas componentes distanciam-se e são conseguidos através do êxito ou insucesso da ação motora.

Torna-se imprescindível, considerar a dimensão ontogenética da constituição do ser humano, que se estabelece por meio da dimensão social, vinculada ao conceito de práxis. Esse conceito deve ser entendido “como atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano” (Vásques, 1977, p.3).

Analizador Atencional

Como se sabe, não é possível analisar a atenção na qualidade de processo psicológico individual, uma vez que ela não tem o seu próprio conteúdo, produto. A atenção caracteriza a dinâmica de qualquer processo de função nervosa. E é este o fator que assegura o grau de seletividade, de escolha, no decorrer de qualquer atividade nervosa tanto simples como complexa.

A componente atenção visual agrupou-se numa única componente, o que valida a teoria.

Luria (1963) dá uma definição de atenção ainda mais abrangente, trata-se de um fator que favorece a seletividade do funcionamento de quaisquer processos psíquicos, tanto cognitivos como também afetivo-volitivos.

Analizador Memória

Chama-se memória ao armazenamento da informação referente ao estímulo depois de a ação deste já ter terminado. Esta definição de memória serve para todas as suas diferentes manifestações. Todos sistema biológico caracteriza-se pela existencia de mecanismo de memória, o que indica a existência de determinados aparelhos nervosos que asseguram a fixação, o armazenamento, a leitura, e a reprodução do vestígio. Estas fases autonomas do processo da memória, destacadas tanto nos seus sistemas biológicos como nos sistemas mais complexos, psicológicos, são comuns a todo os sistemas (Khomskaya, 2003).

Os resultados deste estudo para o analisador memória revelaram uma estrutura de três componentes que se mantiveram organizados exatamente como a proposta inicial o que valida a teoria. O autor Robbins,(2005) percebe a memória como função nervosa tem a ver com a memória ontogenética, é um processo dinâmico e assimétrico de incorporação das componentes sociais. No entanto a memória como função biológica é antes de mais a memória filogenética,ou hereditária, que determina a estrutura de cada organismo em concordância com a história da sua espécie. A memória biológica existe não só na forma filogenética mas também ontogenética. A última remete-se, por exemplo, o fenómeno da imunidade, adquirido ao longo do processo da ontógenese, e muitos outros fenómenos que decorrem a níveis mais elementares.

Analisador Executivo

Os resultados deste estudo para o analisador executivo revelaram uma estrutura de uma única componente exatamente como sugerido inicialmente o que valida a teoria.

Analisador Fala

A fala é uma função nervosa especificamente humana que se pode ser definida como o processo de comunicação através da língua (Vigotsky, 1934).

As funções nervosas superiores do homem possuem não só maior complexidade em comparação com as funções psíquicas dos animais, mas também quando analisamos as funções fisiológicas; elas caracterizam-se por diferenças qualitativas: pela consciencialização, mediação, fala, modo arbitrário de controle, importância decisiva dos fatores sociais na sua formação. Estas diferenças qualitativas das funções nervosas superiores do homem manifestam-se também nas particularidades da sua organização cerebral.

Os indicadores do analisador fala se reagruparam em quatro componentes, os indicadores da tarefa função nominativa categorial (impulsividade e formação de conceito por complexo) se reagruparam a compreensão de oração simples (impulsividade) o que nos mostra que o fato de se agruparem numa única componente e indica que o conteúdo da componente inibição não vai recrutar processos neuropsicológicos diferentes uma vez que estão todos associados uns aos outros.

No que diz à respeito a componente compreensão de palavras essa manteve-se de acordo com a proposta inicial. A componente compreensão e nomeação na sua reorganização recrutou os indicadores da compreensão de orações simples (verificação, entendimento das relações dadas, perseveração e mobilidade cerebral) somando-se as funções nominativas descritivas (nomeação, determinação categorias de palavras), em uma só componente o que indica que essas componentes se organizam de forma semelhante no processamento neuropsicológico.

A componente função nominativa manteve-se sem nenhuma outra associação, o que valida a teoria.

A fala como linguagem tem a função de veicular informação e de transmitir instruções, bem como veicular emoções e sentimentos. Uma outra função centra-se ainda no intercâmbio social, ou seja, nas conversas que se têm no dia-a-dia que mantêm o contacto social entre os indivíduos (Magnanti, 2001).

Analizador Intelectual

Analisamos o pensamento como uma atividade psíquica ativa orientada para a resolução de determinada tarefa e que se subjeta a todas as leis da atividade nervosa. O processo do pensamento é a seleção entre inúmeras alternativas possíveis e a criação de um plano (esquema) geral para a execução da tarefa, decidindo-se que alternativas têm maior probabilidade de ter sucesso e ao mesmo tempo rejeitando-se todas as alternativas inadequadas. Esta é a fase do ato intelectual como a estratégia geral do pensamento e é a componente mais essencial da referida atividade (Luria, 1981).

Os resultados deste estudo para o analisador intelectual revelaram uma estrutura de três componentes. Todas as tarefas propostas se reorganizaram em diferentes componentes nomeadamente a componente Abstração (Capacidade de reconhecimento, varrimento, impulsividade, evocação, construção de analogias, formação de conceito por complexo, sentido do texto e do subtexto, classificação em categorias e manutenção da atividade intelectual discursiva), essa componente organizou-se de acordo com o grau de semelhança dos indicadores àqueles que recrutam as mesmas áreas no processamento psicológico e exigem maior capacidade de abstração e desprendimento do concreto.

A componente retenção e mobilidade foi reorganizada com a análise conforme as tarefas que os indicadores recrutavam maior capacidade de retenção e mobilidade.

Os indicadores das tarefas de compreensão do texto lido e imagens temáticas agruparam-se numa única componente o que valida a teoria uma vez que todos os indicadores agrupados estão ligados com a capacidade de compreensão.

Do ponto de vista genético, a atividade do pensamento tem início com uma sequência operações externas expandidas que vão se compactando pouco a pouco, se automatizam e adquirem o carácter das ações mentais maleáveis, realizáveis graças à fala interna assim descreveu Luria (1977).

Algumas das componentes foram reorganizadas o que entra em conformidade com a teoria dinâmica e sistêmica de Luria (1981) uma vez que a localização das funções nervosas é considerada um processo sistêmico. Isto significa que as funções nervosas esta para o cérebro como um determinado sistema de várias componentes, cujo diferentes elos estão relacionados com o trabalho de diferentes estruturas cerebrais.

Neste caso uma função cerebral não deve ser entendida nunca como exclusiva de uma função de uma única área ou única componente, o que faz com que o sistema possa ser compreendido como um sistema funcional completo e complexo.

Luria (1977) compreende as as funções nervosas superiores como sistemas funcionais complexos que não podem ser localizadas em estreitas zonas do córtex cerebral ou em grupos celulares isolados, mas que deverm, sim, assentar em complexos sistemas de áreas de trabalho conjunto, situadas em diversos setores, por vezes separados uns dos outros, e trazendo cada uma delas a sua contribuição para a realização dos processos psíquicos.

Correlações entre as componentes de cada analisador.

Após assinaladas as componentes dos analisadores da BIN, discutimos aqui a relação entre as componentes dentro de cada um dos analisadores. Se faz importante assinalar que as várias componentes não têm expressão comportamental individualizável e estão distribuídos de forma não aleatória nos hemisférios cerebrais, sendo por isso necessário o funcionamento integrado de todo o cérebro para a realização da localização dinâmica e sistêmica (Quintino-Aires, 2010).

Exceto pelas componentes do analisador motor e fala, todas as outras componentes estão positivamente associadas umas as outras.

Compreende a participação do cérebro como um todo, em que as áreas são interdependentes e articuladas, funcionando comparativamente a uma orquestra que depende da integração das suas componentes para realizar um concerto, conforme Luria, (1981). A isto chamamos de sistema funcional. O principal enfoque da Neuropsicologia é o desenvolvimento de uma ciência do comportamento humano baseada no funcionamento do cérebro.

Assim as correlações entre as componentes do analisador Visual, Somatocinestésico, Memória e Intelectual revelaram que todas as componentes estão positivamente associadas com intensidade elevada o que confirma a teoria.

No analisador motor não foram encontradas correlações entre as componentes coordenação e head com a componente Praxis. Para que a realização de uma tarefa seja possível, o sistema funcional recruta diferentes componentes de analisadores. Esta ausência de correlação indica que se tratam de componentes diferentes que recrutam processos neuropsicológicos diferentes. Uma vez que as conexões cerebrais são plásticas (alteráveis). Qualquer função específica requer a participação de várias zonas ou áreas. Para a execução de diferentes funções pode-se supor diferentes classes de relação entre as áreas (Luria, 1977).

No analisador fala não foram encontradas correlações entre a componente compreensão com a componente inibição. No entanto, a complexidade deste sistema está relacionada com o fato de cada um dos subsistemas apresentar autonomia e diferentes períodos de formação na ontogénese. A ausência de correlações indica que, como as componentes assumem períodos de desenvolvimento diferentes, aqueles que ainda não se encontram totalmente desenvolvidos não se correlacionam com os restantes (Khomskaya, 2003).

É comum que não ocorram e que ocorram correlações entre as componentes visto que um sistema de zonas corticais altamente diferenciadas trabalham juntas, e podem realizar novas tarefas estabelecendo novas conexões (Oliveira, 1995).

Diferenças em função do género e da escolaridade.

Da análise efetuada, podemos constatar que não foram verificadas diferenças significativas em nenhuma das vinte e duas componentes. Com exceção dos analisadores auditivo e motor encontramos apenas no género feminino melhores resultados no desempenho das tarefas apresentadas. Pelo que sugerimos que não existe uma associação entre o desempenho nas provas da BIN e o género. Encontramos estudos que relatam a importância do género quando são realizadas avaliações neuropsicológicas, na literatura sóciohistórica entramos em concordância que existem diferenças porém essas não representam como muito significativas de forma que o género por si só não determina nem interfere nos resultados da investigação. Uma vez que podemos considerar que todos os humanos nascem com as mesmas possibilidades.

A identidade pessoal é produto da sociedade e da ação do próprio indivíduo “(...) a identidade pessoal se forma na congruência de uma série de forças sociais que operam sobre o indivíduo e diante das quais o indivíduo atua e se faz a si mesmo”.

Dessa forma, o indivíduo também gera uma realidade, ao passo que as forças sociais também se renovam no indivíduo (González 2005, p.201). Outros autores ainda ressaltam que essa imensa plasticidade do comportamento humano acaba por “desnaturalizar” o processo de humanização, que é essencialmente cultural. Não se pode então falar de sexualidade humana sem falar também de cultura e meio social (Kahhale, 2006, p.267).

O ponto de partida é que qualquer ser humano são as estruturas orgânicas elementares, determinadas pela maturação (Vigotsky,1984). A partir delas formam-se novas e cada vez mais complexas funções mentais, dependendo da natureza das experiências sociais de que cada criança irá exercer. Assim as diferenças que existem em função do género podem ser explicadas e relacionadas com a entrada no novo universo da inserção social, estes são os progressos fundamentais no decorrer da atividade cognitiva; os processos cognitivos na construção dos processos psíquicos. As principais formas de atividade cognitiva começam a sair para lá dos limites da simples fixação e reprodução da experiência prática individual e deixam de possuir um carácter puramente concreto. Elas resultam da interação entre os fatores biológicos e os culturais, que evoluíram no decorrer da história humana. Assim, Vigotsky (1984) considera que as funções psíquicas são de origem sociocultural, pois resultaram da

interação do indivíduo com seu contexto cultural e social. O que torna lícito dizer que a questão do género não neste caso deve ser considerado como determinante para os níveis de desenvolvimento.

No que diz à respeito a escolaridade, conforme Luria (1981) a criança é um ser social único que constrói de forma diferente o saber e a aprendizagem está relacionada com o meio social, cultural em que ela vive. Por vários fatores dentre eles a pouca quantidade de crianças que na idade dos cinco anos que se encontram fora do meio escolar, visto que cada vez mais cedo os pais precisam recorrer as unidades de ensino para deixar seus filhos por questões de trabalho, não tivemos na amostra da BIN um número fiável de crianças para realizar a análise estatística no entanto a título de contribuição colocamos em discussão as possibilidades desta parcela uma vez que percebemos que participantes com escolaridade possuem melhores desempenhos do que os participantes sem escolaridade.

A criança que está inserida no ambiente escolar conseqüentemente, se apropria do conhecimento por meio das ações que lhes possibilitem fazer uso de tais conceitos nas diversas relações com a realidade objetiva, tanto na sua manifestação externa; nas relações interpessoais quanto nas relações intrapessoais.

A apropriação do conhecimento em qualquer esfera promove mudanças qualitativas no psiquismo de quem aprende por possibilitar que o estudante estabeleça novas relações com o mundo objetivo. (Leontiev, 1972; Vigotsky, 1995). O movimento de transformações qualitativas das funções nervosas superiores indicam a transformação das condições próprias dos estudantes. No entanto, as ações presentes nas atividades de ensino não podem ser descoladas das condições necessárias para que ocorra a concretização da dimensão ontogenética na construção dos sujeitos. No que diz à respeito aos contributos desta análise a amostra, escolaridade e género, os resultados encontrados nos permitem afirmar que existem influências mais relevantes de acordo com o tempo de escolaridade do que para o género.

Para concluir a análise da validação da BIN que incluiu a análise exploratória fatorial, permitindo identificar a nova estrutura apresentamos na tabela 38 a reorganização dos analisadores das componentes que constituem os construtos do racional teórico do instrumento.

Tabela 38

Constituição alterada da BIN

Analizador	Tarefa
Visual	Gnose Visual
	Reconhecimento
	Movimento / Reconhecimento
Auditivo	Auditivo
Somatocinestésico	Sensibilidade musculoarticulatória
	Reconhecimento
	Sensibilidade tátil
Motor	Coordenação
	Head
	Praxis
	Inercia/ Perseveração/ Mobilidade Cerebral
Atencional	Atenção visual
Memória	Retenção
	Memória acústica
	Memória visual
Executivo	Executivo
Fala	Compreensão palavras
	Compreensão e nomeação
	Função Categorical
	Impulsividade e Formação de conceitos por complexo
Intellectual	Abstração
	Retenção e Mobilidade
	Compreensão

CONCLUSÃO

As investigações neuropsicológicas na abordagem sistémica e dinâmica em Portugal ainda estão pouco desenvolvidas. Um profissional inserido nesta abordagem sabe da falta que faz instrumentos sensíveis a investigar a qualidade e a estruturação da FNS, uma vez que só um instrumento de análise qualitativa torna possível a compreensão dos mecanismos envolvidos no processo de resolução de tarefas, visto que processos diferentes indicam mecanismos e resoluções diferentes.

A concepção teórica que serviu de base para a BIN foi desenvolvida na neuropsicologia concebida por Anokhin (1982); Luria (1977) e Vigotsky (1960), possui grande valor heurístico e apresenta-se como uma etapa importante no desenvolvimento da ciência neuropsicológica. Na nossa perspectiva é a que melhor corresponde aos conhecimentos modernos sobre os processos (funções) psicológicos como formas sistemicamente organizadas da atividade psíquica, assim como sobre os princípios de estruturação e funcionamento do cérebro humano.

A BIN visa contribuir para o desenvolvimento da neuropsicologia, por um lado, na demanda da sociedade, e da sua crescente procura social, da sua utilização nos diferentes ramos da prática e, por outro, da própria lógica do seu desenvolvimento, que procura preencher os buracos negros nos seus vários domínios (na neuropsicologia clínica, experimental, de reabilitação).

A BIN vai além de identificar as capacidades adquiridas da criança o instrumento mostra-se sensível a investigar as capacidades que estão em ZDP tornando possível ao profissional entender como a criança se coloca e realiza as tarefas propostas.

Tal como mostrou Luria (1981), a estrutura sistémica das funções nervosas superiores manifesta-se no complexo paralelamente estável e flexível no conjunto de suas componentes, ante o qual a tarefa executada mantém-se invariável, enquanto que os meios para alcançar os objetivos propostos pela tarefa vão alterando. As leis sistémicas de desenvolvimento das funções nervosas superiores consistem, por um lado, no fato de cada etapa do desenvolvimento da psique da criança se caracterizar pela alteração do sistema de meios nos quais se apoia determinada função e, por outro, na alteração do sistema de relações inter-funcionais entre as várias funções nervosas. As leis sistémicas da organização cerebral, as perturbações e a reabilitação das funções

nervosas superiores constituem, como se sabe, o principal teor das investigações neuropsicológicas da BIN, o qual comprovou a sua legitimidade no estudo teórico apresentado o que é fundamental na elevada precisão do diagnóstico neuropsicológico que vai além de avaliar, investigar com a BIN nos permite identificar o que está desintegrado e quando identificamos existe ou não a possibilidade de recuperar e promover o desenvolvimento.

A principal diferença entre a BIN e as outras investigações realizadas principalmente no ocidente está no fato de ela se apoiar nas ideias psicológicas de Vigotsky e na sua teoria sobre a origem histórico-cultural e a estrutura mediada da organização sistémica de todos os processos psíquicos (tanto dos superiores como dos mais elementares).

É esta ligação estreita das bases teóricas da neuropsicologia de Luria com as noções da psicologia de Vigotsky e sua teoria sobre a génese, a estrutura, o desenvolvimento e a desintegração das funções nervosas superiores, distingue a BIN de outros instrumentos de avaliação neuropsicológica que com frequência são testes padronizados desadequados a população uma vez que parecem não respeitar as diferenças sociais e culturais das crianças e passam por limitar-se em identificar as capacidades das crianças, naquilo que já existe e saber do que já existe nada contribui para o desenvolvimento. A neuropsicologia ocidental foi buscar à psicologia somente as ideias das capacidades psíquicas (compreendidas como unidades da psique não decomponíveis) e a abordagem psicométrica (estatística) à análise dos fatos. Ao contrário da neuropsicologia de Luria, a neuropsicologia ocidental ignora o conteúdo psicológico propriamente dito dos fenómenos estudados (ou simplifica-o bastante) e isto já não lhe permite passar para além da simples constatação das perturbações e da comparação direta dessas com a localização do foco e da lesão.

A BIN foi estruturada seguindo as noções do sintoma neuropsicológico síndrome neuropsicológica e fator neuropsicológico. Analisando a função nervosa como uma formação sistémica complexa que se caracteriza por muitos elos.

Luria (1977) mostrou que as perturbações de uma mesma função nervosa (isto é, os sintomas neuropsicológicos) variam de acordo com o elo que esteja perturbado na função. Isto permitiu não só constatar o fato da perturbação da função nervosa, mas dar

também uma avaliação qualitativa à forma da sua perturbação. Luria introduziu na investigação neuropsicologia a análise sindromática (fatorial) e mostrou que cada lesão de uma estrutura cerebral formadora de síndromes se faz acompanhar por perturbações não de uma função nervosa, mas de toda uma plêiade delas (isto é, pelo aparecimento da síndrome neuropsicológica integral) ante a integridade das outras funções. Estas combinações normativas das perturbações têm uma base estruturo-funcional real ligada à especificidade de funcionamento do correspondente setor cerebral. Por outras palavras, elas determinam-se através do fator (ou fatores) neuropsicológico.

A BIN foi desenvolvida em conformidade com esta estrutura conceptual, para explicar fatos que até então não se encaixavam nas concepções neuropsicológicas, nomeadamente porque é que uma mesma função nervosa se perturba ante lesão das mais diferentes estruturas cerebrais e porque é que em caso de lesão de um setor cerebral sofre não uma, mas todo um conjunto de funções nervosas.

Assim, com o estudo que culminou na validação da BIN podemos explicar, melhor a complexa realidade clínica.

Através do estudo da validação da BIN tivemos a oportunidade de enfatizar a teoria da localização dinâmica e sistémica das funções nervosas superiores, o que trouxe um contributo novo e substancial para o desenvolvimento do complexo problema interdisciplinar das bases cerebrais da psique. E que refuta as duas principais concepções que competem entre si: a concepção do localizacionismo estreito de acordo com a qual cada função nervosa superior, compreendida como uma capacidade psíquica integral (escrever, ler, fazer contas, etc.) estaria ligada ao funcionamento de um único centro, de um setor cerebral relativamente pequeno (no córtex dos grandes hemisférios). E a concepção do anti-localizacionismo de acordo com a qual o cérebro, como substrato dos processos psíquicos, apresentar-se-ia como um todo não diferenciado cujos setores que asseguram em conjunto e em igual medida a realização de qualquer capacidade psíquica. Segundo esta concepção, as consequências das lesões locais do cérebro dependem não da localização do foco, mas somente do volume da massa cerebral lesada.

Já a teoria da localização dinâmica e sistémica das funções nervosas superiores, desenvolvida por Luria, permitiu-nos encontrar novas respostas para a questão (O que

isto é, qual a realidade psicológica) que precisamente se correlaciona com o cérebro e quais são exatamente as estruturas cerebrais responsáveis pela realização das diferentes funções? Na qualidade de realidade psicológica correlacionáveis com o cérebro.

Através da teoria proposta pelos autores, Anokhin (1982); Luria (1977) e Vigotsky (1960) com a BIN podemos analisar diferentes aspectos da função e não a função toda no geral, enquanto que na qualidade de substrato cerebral consideramos ou não um centro e não o cérebro inteiro como um todo, mas um conjunto de áreas cerebrais de fatores neuropsicológicos tanto corticais, como subcortical e os processos fisiológicos que nessa áreas decorrem unidos em sistemas funcionais que assegurarão, cada um deles, a sua função nervosa.

De acordo com esta concepção, o cérebro no seu todo pode ser dividido em 3 grandes blocos: O primeiro bloco é formado pelas estruturas cerebrais situadas ao longo da linha média (mecanismos não-específicos de diferentes níveis). O segundo bloco inclui as estruturas cerebrais que entram nos 3 principais sistemas analisadores (visual, auditivo e somatossensorial). O terceiro bloco é formado pelas estruturas dos lobos frontais do cérebro.

No indivíduo saudável qualquer tipo de atividade psíquica é realizada ante a participação dos 3 blocos cerebrais, garantindo cada um dos quais o seu aspecto (elo) da atividade psíquica. Daqui concluímos que existem basicamente três principais tipos de perturbações da atividade psíquica relacionados, respectivamente, com cada um dos blocos cerebrais. Isto não exclui, no entanto, a existência de diferentes variantes dentro de cada categoria, condicionadas, em particular, pela especificidade de funcionamento dos blocos no hemisfério cerebral esquerdo e direito e pela comunicação entre eles.

Esta concepção concretiza as noções sobre o carácter integral dos mecanismos cerebrais dos processos psíquicos, sobre a participação na sua realização de todo o cérebro como um sistema integral único mas diferencial.

Como já antes se disse, a neuropsicologia sóciohistórica, criada pelos trabalhos de Luria e sua escola, é reconhecida pela sociedade científica internacional como sendo mais progressiva em muitos aspectos quando comparada com as escolas ocidentais.

É muito importante que se continue a assegurar as investigações da neuropsicologia clínica e, antes de mais, o desenvolvimento e maior introdução de tecnologia computadorizada na prática clínica.

Diante do exposto apresentamos um estudo que visou contribuir para o processo de validação da BIN para crianças de 5 anos a 5 anos e 11 meses de idade, na área de investigação neuropsicológica para a população portuguesa.

Os resultados observados neste estudo, considerando os estudos de validade realizados, sugerem que o instrumento é sensível para identificar os fatores nos seus vários analisadores revelando positivas as conexões entre as áreas da investigação neuropsicológica e a validação qualitativa da BIN com recurso à análise estatística.

Não obstante, não é possível deixar de assinalar algumas de suas limitações potenciais no projeto: o carácter local da amostra, que exige precauções ao generalizar os resultados para o âmbito nacional.

É importante que se realize futuros estudos que serão relevantes para o aprofundamento dos conhecimentos acerca destas temáticas bem como, para a melhoria do instrumento BIN enquanto ferramenta de investigação neuropsicológica do desenvolvimento infantil em Portugal.

Sugere-se que o numero da amostra seja ampliado possibilitando novos entendimentos na utilização da obra de Luria e da teoria sócio-histórica através dos instrumentos de investigação. Faz-se necessários mais estudos que abordem não de maneira superficial e aparente, mas que contenha a essência dos conceitos da teoria, que são capazes de revelar para a comunidade atual o quão transformador pode ser o desenvolvimento no âmbito da Neuropsicologia nos campos de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, W., & Sheslom, D. (1990). *Wide Range Assessment of Memory and Learning Manual*. Wilmington: Jastak Associates.
- Adrianov, O. (1976). *Sobre os Princípios da Organização Integrativa da Atividade do Cérebro*. Moscow: Naúka.
- Adrianov, O. (1983). *Problemas Actuais da Teoria da Organização das Funções Cerebrais. Aspectos Metodológicos Sobre a Ciência do Cérebro*. Moscovo: Naúka.
- Adrianov, O. (1999). Princípios da Organização Estruturo Funcional do Cérebro. In O. Adrianov (Org.) *Trabalhos Científicos Escolhidos*. Moscow: Stomatologuya.
- Almeida, S. (2008). Psicologia Histórico-Cultural da Memória. *Educação PUC*,18,(2), 85-30.
- Alves, S., Souza, M. & Baptista, N. (2011). Validade e precisão de testes psicológicos. In M. Ambiel, I. Rabelo, V. Pacanaro, S. Alves & S. Leme (Org.), *Avaliação psicológica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Andrade, M. (2002). Das bases históricas da neuropsicologia à avaliação neuropsicológica. In R. Cruz, C. Alchieri, & J. Sardá Jr. (Org.), *Avaliação e medidas psicológica: Produção de conhecimento e da intervenção profissional* (pp. 27-44). São Paulo: Casa do Psicólogo.

- Anokhin, P. (1963). Systemogenesis as a general regulator of brain development. *Progress in Brain Research The Developing Brain*, 48-64.
- Anokhin, P. (1968). *Biology and Neurophysiology of Conditioned Reflex*. Moscow: Meditsina Publisher.
- Anokhin, P. (1971). *Principled questions of the general theory of functional systems*. Moscow: Naúka.
- Anokhin, P. (1982). Philosophical aspects of the theory of a functional system. *Russian Studies in Philosophy*, 10(3), 269-276.
- Antunha, E. (1987). Investigação Neuropsicológica na infância. *Boletim de Psicologia*, 37(87), 29-45.
- Bastos, I., & Pereira, S. (2013). *A Contribuição de Vigotsky e Wallon na compreensão do desenvolvimento infantil*. Joinville: Univille.
- Bayley, N. (1993). *Bayley Scales of Infant Development* (2ª ed.). San Antonio: Psychological Corporation.
- Bekhtereva, N. (1971). *Aspectos neurofisiológicos de al actividad psíquica del hombre*. Leningrado: Medicina.
- Bekhtereva, N. (1980). *O Cérebro Saudável e Doença do Homem*. Moscow: Naúka.
- Bekhtereva, N. (2007). *The Magic of the Brain and Labyrinths of Life*. Moscow: Naúka.
- Bernstein, N. (1966). *Outlines of the physiology of movements and the physiology of activity*. Moscow: Meditsina.
- Bershtein, N. (1967). *The coordination and regulation of movement*. Oxford: Pergamon Press.
- Bianki, V. (1989). *Mecanismo do Cérebro em Par*. Moscow: Naúka.
- Boake, C. (2000). Édouard claparède and the auditory verbal learning test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, (22)(2), 286-292.

- Bobath, B., & Bobath, K. (1992). *Desarrollo motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Bock, A. (2002). *Psicologia Sócio-Histórica: Uma perspectiva crítica em psicologia* (2ª ed., pp. 15-35). São Paulo: Cortez.
- Bock, A. (2007). *Psicologia sócio-histórica: Uma perspectiva crítica em psicologia* (3ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Boldyrieva T., Manelis, N. (1998). Particularidade de Reacção dos Hemisférios do Cérebro Humano à Lesão da Estrutura Límbica. *1ª Conferência Internacional em memória de Luria*. Coletânea de Relatórios, sob redação de E. Khomskaya, V. Akhutina. Moscow: RPO.
- Bonin, L. (1996). *A teoria histórico-cultural e condições biológicas*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Brucki, M. (1997). Dados normativos para o teste de fluência verbal categoria animais em nosso meio. *Arquivo Neuropsiquiatria*, 5(6), 55-61.
- Buchpiguel, C. A. (1996). Neuroimagem funcional em neuropsicologia. In R. Nitrini, P. Caramelli, & L. Mansur (Org.), *Neuropsicologia: Das bases anatômicas à reabilitação* (pp. 49-58). São Paulo: HCFMUSP.
- Cappa, S. (2001). *Cognitive neurology: an introduction*. London: Imperial College Press.
- Carter, C., Krener, P., Chaderjian, M., Nortycutt, C. & Wolfe, V. (1995). Asymmetrical Visual-Spatial Attentional Performance: Evidence for a Right Hemispheric Deficit. *Biol Psychiatric*, 37, 789-797.
- Costallat, D. (1978). *Psicomotricidade*. Porto Alegre: Editora Globo.
- Cunha, J. (1993). *Psicodiagnóstico-V* (4ª ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Damasceno, B. (2004). A mente humana: Abordagem Neuropsicológica. *Revista MultiCiência*, 3-3.

- De Renzi, E., & Vignolo, L. (1962). The Token Test: a sensitive test to detect disturbances in aphasic. *Brain*, 8, 665-78.
- Deus, M. (2012). Surdez: Linguagem, comunicação e aprendizagem do aluno com surdez na sala de aula comum. *Revista Anápolis Digital*, 3, 1-1.
- Dias, N. (2011). *A Precisão e a direccionalidade de uma linha recta traçada por crianças pré-escolares*. Lisboa: Faculdade de motricidade humana universidade técnica de lisboa.
- Ehrsson, H. (2010). *The Concept of Body Ownership and its Relation to Multisensory Integration*. Boston: Mit Press.
- Elkonin, B. (1960). *Child psychology*. Moscow: Uchpedgiz.
- Engelhardt, E., Rozenhal, M., & Laks, J. (1995). Neuropsicologia II. Historia. *Revista Brasileira de Neurologia*, 31(2), 107-113.
- Ferreiro, E. (1999). *Com todas as letras*. São Paulo: Cortez.
- Figueiredo, V., Pinheiro, S. & Nascimento, E. (1998). Teste de Inteligência WISC-III Adaptando para a População Brasileira. *Psicologia Escolar e Educacional*, 2, 101-107.
- Filimonov, I. (1940). Localização das funções no Córtex Cerebral. *Revista De Neuropatologia e Psiquiatria Korsakov*, 9, 1-2.
- Filimonov, I. (1974). *Obras Seleccionadas*. Moscovo: Meditsina.
- Fonseca, V. (1987). *Educação Especial*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fonseca, V. (1995). *Dificuldades de Aprendizagem* (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Fonseca, V. (1995). *Manual de observação psicomotora. Significação Psiconeurológica dos fatores psicomotores*. Porto Alegre: Artmed.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vigotsky e a Aprendizagem Cooperativa: Uma Forma de Aprender Melhor*. Lisboa: Livros Horizonte.

- Franco, M., Reis, M., & Gil, T. (2003). *Domínio da comunicação, linguagem e fala. Perturbações específicas de linguagem em contexto escolar fundamentos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Freitas, M. (2002). A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. *Cadernos de Pesquisa*. (116), 21-39.
- Gagochidze, T. & Khomskaya, E. (1983). Investigações Neuropsicológicas do Pensamento Pictórico Figurativo. In T. Gagoshidze & Khomskaya E. (Org.). *Questões de Psicologia*. Moscow: Russian Psychological Society.
- Galperin, P. (1957). Colección de materiales de conferencias sobre Psicología, 4, 28-43.
- Galvão, I. (1995). *Henri Wallon: Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil*. Petrópolis: Vozes.
- Gazzaniga, M., Ivry, R., & Manguin, G. (2006). Neurociência cognitiva: A biologia da mente. In *A linguagem e o cérebro* (2 ed., pp. 369-417). Porto Alegre: Artmed.
- Glozman, J. (1999). Quantitative and Qualitative Integration of Lurian Procedures. *Neuropsychology Review*, 9(1), 23-32.
- Glozman, J. (2002). La valoración cuantitativa de los datos de la evaluación neuropsicológica de Luria. *Revista Española de Neuropsicología*, 4, 179-196.
- Glozman, J. (2006). *A avaliação quantitativa dos dados da investigação neuropsicológica*. São Paulo: IPAF.
- González, R. (2005). *O social na psicologia e a psicologia social: a emergência do sujeito*. Petrópolis: Vozes.
- Guterstam, A. Petkova, V. & Ehrsson, H. (2011) The Illusion of Owning a Third Arm. *Plos one* 6(2), doi:10.1371/journal.pone.0017208.
- Hair, J., Ralph A., Ronald T., & William B. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Harzem, P. & Miles, T. (1978). *Conceptual Issues in Operant Psychology*. Chichester: Wiley.

- Honora, M., & Frizanco, M. (2009). *Esclarecendo as deficiências*. São Paulo: Cirando Cultural.
- Hooper, H. (1958). *The Hooper Visual Organization test*. Beverly Hills: Western Psychological Services.
- Jaspers K. (1959). *General Psychopathology*. Manchester: University Press.
- Júnior, R. (n.d.). *O Lugar da Psicologia na Educação Contemporânea*. Retrieved from: http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais_XVENABRAPSO/8.%20o%20lugar%20da%20psicologia%20na%20educa%C7%C3o%20contempor%C2n%20ea.pdf. [Consultado em 20 de maio de 2015].
- Kahhale, E. (2006). *A Diversidade da Psicologia: uma construção teórica*. São Paulo: Cortez.
- Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Keller, F., & Schoenfield, W. (1968). *Princípios de Psicologia: Um Texto Sistemático na Ciência do Comportamento*. São Paulo: Herder.
- Khistman, T. (1978). *Desenvolvimento das Funções do Cérebro Infantil*. Moscow: Naúka.
- Khomskaya, E. D. (2002). La escuela neuropsicológica de A. R. Luria. *Revista Española de Neuropsicología*, 4, 130-150.
- Khomskaya, E. D. (2003). *Neuropsicología* (3ª ed.). Moscovo: Piter.
- Klein, M., Miotto, C., Correa, E., Lucia, M., & Scaff, M. (2010). O paradigma stroop em uma amostra de idosos brasileiros. *Psicologia Hospitalar*, 93-112.
- Kline, P. (2000). *The handbook of psychological testing* (2nd ed.). London: Routledge.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (1986). *Fundamentos de Neuropsicologia Humana*. Barcelona: Labor.

- Kolyniak Filho, C. (2010). Motricidade e aprendizagem: algumas implicações para a educação escolar. *Construção psicopedagógica*, 18(17), 53-66.
- König, R., & Lemes, A. (2007). Aquisição da Linguagem das crianças surdas. *Artigos De Letras*, 1-13.
- Korsakova, N., Mikadse, Y., & Balashova, Y. (1997). *Niños con problemas en aprendizaje: Prognostico neuropsicológico de las dificultades de aprendizaje en escolares menores*. Moscú: Agência Pedagógica Rusa.
- Korsakova, N. K., & Moskvichute, L. I. (1988). *Neuropsicologia Clínica*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.
- Kristensen, C. & Parente, M. (2001). Neuropsicologia: Teoria e avaliação. In: S. T Míssel, J. C. Sarriera & T. M. Barros (Eds.), *Psicologia para leigo* (pp.32-40). Porto Alegre, Editora Conceito.
- Lakhlani, V., & McKenzie, J. (2012). Somatosensory amplification and illusory tactile sensations. *Seeing and Perceiving*, 25, 34.
- Leal, M. R. (2010). *Passos na construção do eu. Step by step constructing a self*. Lisboa: Fim de Século.
- Leontiev, A. (1972). *Problemas do Desenvolvimento da Psique*. Moscow: Politizdat.
- Leontiev, A. N. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lopes, M. (2014). *A História do Cérebro*. Retrieved from: <http://cienciapatodos.webnode.pt/news/a-historia-do-cerebro/>
- Luria, A. (1963). *Restoration of function after brain injury*. New York: Pergamon Press.

- Luria, A. (1969). The neuropsychological study of brain lesions and restoration of damaged brain functions. In A. N. Leontiev, A. R. Luria, & A. A. Smirnov (Col.), *A Handbook of contemporary soviet psychology. Developmental psychology* (pp. 121-161). New York, London: Basic Books.
- Luria, A. R. (1970). *Traumatic aphasia: its syndromes, psychology and treatment*. Paris: The Hague Mouton.
- Luria, A. (1973). *The Working Brain*. Harmondsworth: Penguin Education.
- Luria, A. (1977). *Las Funciones Corticales Superiores Del Hombre*. Habana: Editorial Orbe.
- Luria, A. (1979). *Curso de Psicologia Geral* (Vol. 1). Rio de Janeiro: Civilização.
- Luria, A. (1980). *Higher Cortical Man*. Nova Iorque: Basic Books.
- Luria, A. (1981). *Fundamentos de Neuropsicologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Luria, A. (1992). *A construção da mente*. São Paulo: Ícone.
- Luria, A. R. (1999). Outline for the neuropsychological examination of patients with local brain lesions. *Neuropsychological Review*, 9(1), 9-22.
- Macedo, A., Campos, D., Borges, G., & Gonçalves, V. (2008). O conceito de sistema neurofuncional aplica-se à percepção de faces? *Revista De Neurociências*, 316-321.
- Machado, A. (2004). *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Atheneu.
- MacSweeney, M., Waters, D., Brammer, J., Woll, B., & Goswami, U. (2008). Phonological processing in deaf signers and the impact of age of first language acquisition. *Neuroimage*, 13,40, 69-79.
- Mäder, Maria Joana. (1996). Avaliação neuropsicológica: aspectos históricos e situação atual. *Psicologia: Ciência e Profissão*,16(3), 12-18.
- Magnanti, C. (2001). O que se faz com a linguagem verbal? *Linguagem em (Dis)curso*, 1(1), 165-183.

- Marangoni, S., Rossi, M., Anauate, C., & Ramiro, V. (2012). A gênese das funções nervosas superiores no cérebro e o desenvolvimento da personalidade. In S. Marangoni & V. Ramiro (Org.), *Fundamentos da Neuropsicologia Clínica Sócio-histórica* (pp. 16-38). São Paulo: IPAF.
- Martins, J., & Bicudo, M. (1994). *A Pesquisa Qualitativa em Psicologia: Fundamentos e Recursos Básicos*. São Paulo: Moisés.
- Mayberry, R. (2002). Cognitive development of deaf children: The interface of language and perception in neuropsychology. In S. Segalowitz & I. Rapin (Org.), *Handbook of Neuropsychology* (2ª ed.), Vol. 8, (pp. 71-107. Amsterdam: Elsevier.
- Mayberry, R. & Squires, B. (2006). Sign Language: Acquisition. In E. Lieven (Org.), *Language Acquisition, Vol. 11, Encyclopedia of Language and Linguistics*. Keith Brown (pp. 291-296). Oxford: Elsevier.
- McDougall, W. (1941). *A Psicologia*. São Paulo: Saraiva.
- Morin, E. (2002). *Ciência com consciência* (6ª ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: Repensar a formar, reformar o pensamento* (8ª ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Moskovitchyute, L., & Kadin, A. (1975). Para a Questão da Lateralização das Funções Psíquicas a Nível das Formações Subcorticais. *Revista De Neuropatologia E Psiquiatria Korsakov*, 2,13-28.
- Oliveira, M. (1995). *Vigotsky: Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.
- Oliveira M, (1999). *Figuras Complexas de Rey: Teste de Cópia e Reprodução de Memória de Figuras Geométricas Complexas*. (Adaptação Brasileira). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Oliveira, Z. (1995). *A criança e seu desenvolvimento: Perspectivas para se discutir a educação infantil*. São Paulo: Cortez.

- Pavlov, I. (1924). *Lectures on the work of the cerebral hemisphere, lecture one. Experimental psychology and other essays*. New York: Philosophical Library.
- Pavlov, I. (1960). *Conditioned reflexes; an investigation of the physiological activity of the cerebral cortex*. (G. V. Anrep, Trans.). New York: Dover Publications.
- Peña-Casanova, J. (1991). *Normalidad, semiologia y patologia neuropsicológicas: Programa integrado de exploración neuropsicológica Teste de Barcelona*. Barcelona: Masson
- Petrovsky, A. (1981). *Psicología General*. La Habana: ED Libros para la Educación.
- Piaget, J. (1975). *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Pinto, L. (2008). O pensar complexo, os sistemas funcionais e a homeopatia. *Brazilian Homeopathic Journal*, 10, 38-48.
- Quintanar, L. & Solovieva, Yu. (2008). Aproximación histórico-cultural: fundamentos teóricometodológicos. In: J. Eslava-Cobos, L. Mejía, L. Quintanar y Yu. Solovieva (Eds.), *Los trastornos de aprendizaje: perspectivas neuropsicológicas. Textos de neuropsicología latinoamericana, 1* (pp. 145-182). Colombia: Magisterio.
- Quintino-Aires, J. (2010). *Neurogênese da linguagem. Uma contribuição marxista à filosofia da psicologia*. São Paulo: IPAF.
- Quintino-Aires, J. (2012). *Organização para Portugal da Bateria de Investigação Neuropsicológica*. Manuscrito não publicado. Instituto Quintino Aires, Lisboa.
- Rapp, B. (2000). *What deficits reveal about the human mind*. Philadelphia: Psychology Press.
- Ratner, C. (1995). *A psicologia sócio-histórica de Vigotsky: Aplicações contemporâneas*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Raven, J. (2000). *Matrizes Progressivas. Escala Geral*. Rio de Janeiro: CEPA.

- Reichenheim, E. & Moraes, L. (2007). Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Revista de Saúde Pública*, 41(4), 665-673.
- Robbins, D. (2005). Entendiendo la Metapsicología de Vigotsky. *Revista de Psicología General*, 10-9.
- Rodrigues, A. & Rocha, J. (1994). *Escala Colúmbia de Maturidade Intelectual*. Rio de Janeiro: CEPA.
- Sartre, J. (1993). *A transcendência do Ego: Esboço de uma descrição fenomenológica*. Lisboa: Colibri.
- Silva-Filho, J., Pasian, S., & Humberto, J. (2011). Teste Wisconsin de classificação de cartas: Uma revisão sistemática de 1952 a 2009. *16(1413-8271)*, 107-116. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-82712011000100012>.
- Simernitskaya, G. (1985). *O cérebro humano e os processos psíquicos na ontogénese*. Moscú: MGU.
- Siraj-Blatchford, I. (2005). *Manual de Desenvolvimento Curricular para a Educação de Infância*. Lisboa: Texto Editores.
- Skinner, B. (1981). *Ciência e Comportamento Humano*. São Paulo: Martins Fontes.
- Smirnov, M. (1976). *Neurologia Estereotáxica*. Lenigrado: Meditsina.
- Sohlberg, M., & Mateer, C. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and practice*. New York: The Guilford Press.
- Spencer, P. & Harris, M. (2006). Patterns and effects of language input to deaf infants and toddlers from deaf and hearing mothers. In M. Marschark & P. Spencer (Eds.), *Advances in the sign language development of deaf children* (pp. 71-101). New York: Oxford University Press.
- Szobot, C., Eirzirik, M., Cunha, R., Langleben, D. & Rohde, L. (2001). Neuroimagem no transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Revista Brasileira Psiquiatria*, 23, suplemento 1, 32-37.

- Thorndike, R., Hagen, E. & Sattler, J. (1986). *The Stanford-Binet Intelligence Scale. (4ª ed.). Technical Manual*. Chicago: Riverside Wechsler.
- Toni, P., Romanelli, E., & Salvo, C. (2005). *A evolução da neuropsicologia: Da antiguidade aos tempos modernos* (Vol. 23, pp. 47-55). Curitiba: Psicologia Argumento.
- Tsvetkova, L. S., & Quintanar, L. (1995). La teoría de A. R. Luria y la batería neuropsicológica Luria-Nebraska. In L. Quintanar, E. de Licardie, M. E. Navarro (Eds.), *La neuropsicología en México. Investigación, práctica clínica y formación de recursos humanos* (pp. 25-42). México: Universidad Autónoma de Puebla.
- Ukhtomsky, A. (1962). *A Labilidade Fisiológica e Equilíbrio*. Moscow: Naúka.
- Van Der Veer, R. (1996). *Vigotsky Uma Síntese*. São Paulo: Loyola.
- Vázquez, A. (1977). *Filosofia da Práxis*. Rio de Janeiro: Paz e terra.
- Vigotsky, L. (1930). *Método instrumental en psicología*. Moscú: Editorial Progreso.
- Vigotsky, L. (1997). Fundamentos da defectologia. In: *Obras Escogidas*, Tomo V, Madrid: Visor.
- Vigotski, L. (1995). *Obras Escogidas: Problemas del desarrollo de la psique* (Vol. 3). Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (1934a). A Psicologia e a teoria da localização das funções psíquicas. In: *Teoria e método em Psicologia*, pp.191-200. (Tradução portuguesa de Cláudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes.1996).
- Vigotsky, L. (1934b). A construção do pensamento e da linguagem. (Tradução portuguesa de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes.2001).
- Vigotsky, L. (1956). *Investigações Psicológicas Seleccionadas*. Moscow: Pedagógika.
- Vigotsky, L. (1960). *Desenvolvimento das Funções Psíquicas Superiores* Moscow: Pedagógika.

- Vigotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vigotsky, L. (1982). Pensamiento y palabra. In *Obras Escogidas*: Vol. 2. Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. (1984). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vigotsky, L. S. (1991). *Problemas teóricos y metodológicos de la psicología*. Madrid: Visor Distribuciones.
- Vigotsky, L., & Luria, A. (1996). *Estudos sobre a história do comportamento: Símios, homem primitivo e criança*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Wagner, F., & Trentitni, C. (2010). Estratégias de Avaliação Rápida da Inteligência através das Escalas Wechsler. *Revista Neuropsicologia Latino Americana*, 2, 47-54.
- Walsh, K. (1982). *Neuropsychology: A clinical approach* (pp.23-28) Livingstone: Churchill.
- Wechsler D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2002). *WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças*. (adaptação brasileira da 3ª edição). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wiens, A., McMinn, M., & Crossen, J. (1982). Rey Auditory Verbal Learning Test: development of norms for healthy young adults. *Clin Neuropsychol*, 67-87.
- Yaguello, M. (2010). *Alice no país da linguagem*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Zaporozhets, A. (1967). *Perception and action*. Moscow: Prosv Press.
- Zimkin, N. (1975). *Fisiología Humana*. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica.

ANEXOS

Anexo 1 – Autorização da Direção Geral de Educação através do Sistema de Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

Anexo 2 – Carta de apresentação aos Agrupamentos

Anexo 3 – Consentimento Informado

Anexo 4 – Bateria de Investigação Neuropsicológica

Anexo 1

07/10/2015

MIME - Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar



Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

Início » Consultar inquéritos » **Ficha de inquérito**

Identificação da Entidade / Interlocutor

Nome da entidade:

Jussara de Paula Juvêncio

Nome do Interlocutor:

Jussara Juvêncio

E-mail do interlocutor:

jussarajuvencio@yahoo.com.br

Jussara de Paula Juvêncio

Sair

Área reservada

- Dados da entidade
- Consultar inquéritos
- Registrar inquérito
- Instruções

- Início
- Pesquisar inquéritos

Dados do Inquérito

Número de registo:

0487200001

Designação:

Bateria de Investigação Neuropsicológica – BIN. Validação para uma amostra portuguesa de 5 anos a 5 anos e 11 meses de idade.

Descrição:

Esta proposta para registo de inquérito surge no seguimento de um projeto de doutoramento em Ciências Sociais na Universidade Fernando Pessoa, tendo como orientador interno o Professor Doutor Joaquim Ramalho e como orientador externo o Professor Doutor Joaquim Quintino Aires.

A proposta apresentada tem como objetivo a validação da Bateria de Investigação Neuropsicológica - BIN (Luria, 1966, 1973, 1988; E. Khomskaya, 2002; Quintino Aires, 2012) que é constituída por um conjunto de provas que investigam os analisadores do sistema visual, auditivo, somatocinestésico, atencional, motor, linguagem (fala, leitura e escrita) e executivo. Com este conjunto de provas pretende-se verificar a acurácia dessas provas na aplicação em indivíduos de 5 anos a 5 anos e 11 meses, residentes em Portugal.

Esta bateria surgiu da necessidade de criar um método de análise qualitativa que permita investigar a qualidade da atividade do sujeito. Com a utilização da bateria de investigação neuropsicológica não se pretende concluir qual o nível de capacidade do sujeito mas sim, aquilo que ainda não adquiriu e que, como tal, se encontra em sub-estruturação.

A BIN é constituída por 9 analisadores distintos (analisador visual, analisador auditivo, analisador somatocinestésico, analisador motor, analisador atencional, analisador memória, analisador executivo - planeamento e verificação), analisador da fala, analisador intelectual. Cada um destes analisadores é composto por várias provas que pretendem investigar o processo de execução do participante. Para isto, a investigação segue com a tipologia de quatro qualificadores: 0 – não funcional, 1 – zona de próximo desenvolvimento, 2 – funcional, 9 – não observado.

A aplicação da bateria será feita em sujeitos com 5 anos a 5 anos e 11 meses de idade que preencham os seguintes critérios de inclusão: sem retenções escolares, sem resultados negativos no ano letivo vigente, sem diagnóstico de problemas emocionais, distúrbios comportamentais e/ou cognitivos. Esta informação, posteriormente à vossa autorização, poderá facultada pelos professores e, posteriormente, pelos pais/tutores legais que formularem o consentimento informado (que segue em anexo, em "outros documentos") e autorizarem a participação dos seus educandos. Para isso, só será necessária a informação facultada pelos professores e pais/tutores legais. Não será necessário nenhum documento que comprove o diagnóstico, protegendo, desta forma, a confidencialidade dos sujeitos. Como se tratam de critérios de inclusão, basta que um destes critérios esteja presente para que o sujeito não seja incluído na pesquisa.

Objectivos:

A Bateria de Investigação Neuropsicológica surge enquadrada num projeto de doutoramento em Ciências Sociais da Universidade Fernando Pessoa, tendo como orientador o Professor Doutor Joaquim Ramalho e o Professor Doutor Joaquim Maria Quintino Aires.

O objetivo passa por desenvolver uma bateria de investigação neuropsicológica cujo diagnóstico não se foque exclusivamente nas tarefas que os sujeitos podem ou não realizar, mas, sobretudo na qualidade da atividade dos sujeitos, na forma como fazem.

Verifica-se então a necessidade de um instrumento para investigação das funções nervosas superiores fundamentado no modelo sócio-histórico, uma vez que não existem instrumentos compatíveis com esta abordagem teórica em Portugal. A tarefa geral da investigação consiste na análise das síndromes das funções psíquicas dos sujeitos e a descrição qualitativa da sua estrutura.

Esta abordagem permite explorar as alterações individuais, significativas ou não, fazendo uma distinção entre o que se encontra na normalidade e no patológico, bem como a reestruturação das atividades cognitivas.

Na neuropsicologia desenvolvida por Luria, o essencial é a qualificação, pelo que a quantificação se orienta à análise da forma como se realizam as tarefas, da natureza e do tipo de dificuldades e dos apoios que resultam úteis para o sucesso da execução da tarefa.

Periodicidade:

07/10/2015

MIME - Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

Pontual
Data do início do período de recolha de dados: 12-05-2015
Data do fim do período de recolha de dados: 26-05-2015
Universo: Escolas da região Norte
Unidade de observação: Crianças com idades compreendidas entre os 5 anos e 5 anos e 11 meses.
Método de recolha de dados: Questionários de avaliação qualitativa
Inquérito registado no Sistema Estatístico Nacional: Não
Inquérito aplicado pela entidade: Sim
Instrumento de Inquirição: 04872_201504291629_Documento1.pdf (PDF - 1,44 MB)
Nota metodológica: 04872_201504291629_Documento2.pdf (PDF - 166,15 KB)
Outros documentos: 04872_201505131254_Documento3.pdf (PDF - 257,64 KB)
Data de registo: 29-04-2015
Versão: 1 (1)

Dados adicionais

Estado: Aprovado
Avaliação: Exmo.(a) Senhor(a) Dr.(a) Jussara de Paula Juvêncio Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos, devendo atender-se às observações aduzidas. Com os melhores cumprimentos José Vítor Pedroso Diretor-Geral DGE
Observações: a) A realização dos Inquéritos fica sujeita a autorização das Direções dos Agrupamentos de Escolas do ensino público a contactar para a realização do estudo. Merece especial atenção o modo, o momento e condições de aplicação dos Instrumentos de recolha de dados em meio escolar, porque muito onerosos, devendo fazer-se em estreita articulação com a Direção do Agrupamento. b) Deve considerar-se o disposto na Lei nº 67/98 em matéria de garantia de anonimato dos sujeitos, confidencialidade, proteção e segurança dos dados, sendo necessário solicitar o consentimento informado e esclarecido do titular dos dados. No caso presente de inquirição de alunos menores (menos de 18 anos) este deverá ser atestado pelos seus representantes legais. As autorizações assinadas pelos Encarregados de Educação devem ficar em poder da Escola/Agrupamento ao qual pertencem os alunos. Não deve haver cruzamento ou associação de dados entre os que são recolhidos pelos instrumentos de inquirição e os constantes das declarações de consentimento informado. c) Informa-se ainda que a DGE não é competente para autorizar a realização de estudos/aplicação de inquéritos ou outros instrumentos em estabelecimentos de ensino privados e para autorizar a realização de intervenções educativas/desenvolvimento de projetos e atividades/programas de intervenção/formação em meio escolar junto de alunos em contexto de sala de aula, dado ser competência da Escola/Agrupamento.
Outras observações: Sem observações.

| Voltar | Versão 1 |

Anexo 2

Tese de Doutoramento Universidade Fernando Pessoa



Exmo(a). Sr(a). Diretor(a) da Direção Executiva
Do Agrupamento de Escolas xxxx
Exmo(a). Sr(a). Dr(a).xxxx

No âmbito da minha tese de doutoramento intitulada, “*Bateria de Investigação Neuropsicológica*. Validação para uma amostra portuguesa de 5 anos a 5 anos e 11 meses de idade”, remeto esta carta, para solicitar a vossa participação e colaboração no projeto.

O meu nome é Jussara de Paula Juvêncio, sou bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento, psicóloga clínica, aluna na Faculdade de Ciências Sociais na Universidade Fernando Pessoa e bolsista da CAPES- Brasil (coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior). E possuo o n.º 0487200001 (de registo de aprovação de inquérito pela DGE).

Neste momento, estou a frequentar o doutoramento em Ciências Sociais pela Universidade Fernando Pessoa, com o projeto “*Bateria de Investigação Neuropsicológica – BIN*. Validação para uma amostra portuguesa de 5 anos a 5 anos e 11 meses” e, no seguimento disto, venho por este meio solicitar a vossa autorização para efetuar a recolha de dados para a investigação que pretendo desenvolver, em conjunto com o meu orientador interno, Professor Doutor Joaquim Ramalho e orientador externo, Professor Doutor Joaquim Maria Quintino Aires.

O projeto tem como objetivo validar um conjunto de provas que investigam os analisadores do sistema visual, auditivo, somatocinestésico, motor, da atenção, da linguagem e das funções executivas, que constituem a *BIN* (bateria de investigação neuropsicológica), através da aplicação da mesma a sujeitos de 5 anos a 5 anos e 11 meses da população portuguesa. Neste sentido, pretende-se contribuir com esta investigação para a validação da *BIN* de acordo com a fundamentação teórica dos sistemas funcionais de A.R. Lúria.

A aplicação da *BIN* é individual, com a duração média de 25 minutos e não provoca qualquer tipo de desconforto físico ao participante, uma vez que se trata de um teste de papel e lápis e áudio. Para, além disto, não estará associado nenhum custo, uma vez que a equipa de aplicação (psicólogos) se deslocará à vossa instituição.

A identificação dos potenciais participantes será realizada em conjunto com a informação facultada pela escola, que nos comunicará se o participante tem resultados negativos, ou alguma retenção escolar e, posteriormente, com o tutor legal que nos

Bateria de Investigação Neuropsicológica. Validação para a população portuguesa.

Anexo 3

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Designação do Estudo (em português):

Bateria de Investigação Neuropsicológica (BIN). Validação para uma amostra portuguesa de 5 anos a 5 anos e 11 meses de idade.

Eu, abaixo-assinado (nome completo) _____

responsável pelo participante no projecto (nome completo) _____,

compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da sua participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que será incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a sua participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Foi-me ainda assegurado que os registos em suporte papel e/ou digital (sonoro e de imagem) serão confidenciais e utilizados única e exclusivamente para o estudo em causa, sendo guardados em local seguro durante a pesquisa e destruídos após a sua conclusão.

Por isso, consinto em participar no estudo em causa.

Data: ____ / ____ / 20__

Assinatura do Responsável pelo participante no projecto: _____

O Investigador responsável:

Nome:

Assinatura: