

**DISCIPLINA:**

**PLANEJAMENTO DE  
INTERVENÇÃO E ATIVIDADES  
INTERVENTIVAS**

**MATERIAL DIDÁTICO**



**AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO**  
**NEUROPSICOPEDAGÓGICA**

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	4
2	FUNÇÕES EXECUTIVAS – CONCEITOS.....	5
2.1	Desenvolvimento e funções executivas.....	12
2.2	Instrumentos de avaliação das funções executivas .....	13
2.3	Avaliação neuropsicológica .....	14
2.4	Avaliação quantitativa.....	20
2.5	Avaliação qualitativa.....	30
3	ASPECTOS DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA.....	40
3.1	Complexidade das funções cognitivas .....	40
4	NEUROPSICOPEDAGOGIA .....	45
4.1	Fundamentação teórica.....	47
5	NEUROPLASTICIDADE .....	47
5.1	Base regulamentar do profissional psicopedagogo.....	50
5.2	Base regulamentar do profissional neuropsicopedagogo.....	51
6	A APRENDIZAGEM E O SISTEMA NERVOSO .....	52
6.1	A aprendizagem cognitiva e a aprendizagem motora .....	54
6.2	De que forma ocorre a aprendizagem .....	55
6.3	Estrutura e aprendizagem .....	58
6.4	Estágios do desenvolvimento.....	58
6.5	Fundamentos da neurociência sobre aprendizagem e memória: uma contribuição para a neuropsicopedagogia .....	58
6.6	Intervenção em neuropsicopedagogia .....	63
6.7	O que é o diagnóstico neuropsicopedagógico?.....	64
6.8	Instrumentos de avaliação neuropsicopedagógica.....	64
6.9	Acompanhamento neuropsicopedagógico .....	65

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

6.10	Epistemologia genética .....	65
7	SISTEMA DE AVALIAÇÃO EM PSICOMOTRICIDADE .....	66
7.1	Sistema de avaliação psicomotora (6 a 11 anos) .....	66
7.2	Teste de imitação de gestos - bèrgés lezine (6 a 11 anos) .....	68
8	AVALIAÇÃO PSICOMOTORA .....	74
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81
10	BIBLIOGRAFIA .....	83

## 1 INTRODUÇÃO

Prezado aluno!

O Grupo Educacional FAVENI, esclarece que o material virtual é semelhante ao da sala de aula presencial. Em uma sala de aula, é raro – quase improvável - um aluno se levantar, interromper a exposição, dirigir-se ao professor e fazer uma pergunta, para que seja esclarecida uma dúvida sobre o tema tratado. O comum é que esse aluno faça a pergunta em voz alta para todos ouvirem e todos ouvirão a resposta. No espaço virtual, é a mesma coisa. Não hesite em perguntar, as perguntas poderão ser direcionadas ao protocolo de atendimento que serão respondidas em tempo hábil.

Os cursos à distância exigem do aluno tempo e organização. No caso da nossa disciplina é preciso ter um horário destinado à leitura do texto base e à execução das avaliações propostas. A vantagem é que poderá reservar o dia da semana e a hora que lhe convier para isso.

A organização é o quesito indispensável, porque há uma sequência a ser seguida e prazos definidos para as atividades.

Bons estudos!

## 2 FUNÇÕES EXECUTIVAS – CONCEITOS



Fonte: ipecs.com.br

A formação e a elaboração das várias funções cognitivas passam por um processo de ontogênese que atravessa vários estágios. A esses estágios pode-se atribuir uma correlação significativa com as fases do desenvolvimento cerebral.

A partir dos 6-7 anos, a criança tem maior desenvolvimento das noções de lateralidade, orientação direita e esquerda, sendo capaz de reproduzir movimentos alternados e simultâneos. Há um grande desenvolvimento das áreas associativas específicas e das conexões inter-hemisféricas do córtex motor e sensorial. (CARNEIRO, 2009; (apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

Há evidências da relação entre as funções executivas e a aprendizagem escolar. Segundo Blair e Razza (2007) e Duncan et al. (2007), as funções executivas têm se mostrado preditoras dos desempenhos em disciplinas de linguagem e de matemática em crianças pequenas.

De fato, conforme estudo de meta-análise feito por Duncan et al. (2007), habilidades executivas avaliadas na pré-escola, tal como o controle atencional, predizem de forma significativa o sucesso posterior em matemática e em leitura. Além da relação com o sucesso acadêmico, as funções executivas têm sido relacionadas a problemas sociais e mentais, tais como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, os Transtornos Globais do Desenvolvimento, deficiência intelectual,

comportamentos disruptivos e evasão escolar (Hartman, Houwen, Scherder & Visscher, 2010; Lezak et al., 2004; Mazzocco & Kover, 2007; Arnoudse-Moens, Smidts, Oosterlaan, Duivenvoorden & Weisglas-Kuperus, 2009).

Avaliação e intervenção neuropsicopedagógica trabalha com crianças e adolescentes com dificuldades de aprendizagem, com problemas específicos de leitura e escrita: disgrafia, disortografia, dislexia, dentro de um enfoque neuropedagógico.

A partir das manifestações apresentadas pela criança, é feita uma avaliação detalhada dos aspectos cognitivos, auditivos, visuais e de compreensão que fazem parte de um processo extremamente complexo e longo de aprendizado da leitura e escrita. Esta proposta terapêutica visa aumentar as conexões neurais entre as principais áreas cerebrais, envolvidas na linguagem.

De acordo com Capovilla, Assef e Cozza (2007 apud Toboada N; 2009), as F.E. referem-se, basicamente, à capacidade de engajamento em ações orientadas a objetivos preestabelecidos. Isso implica em planejamento de ações voluntárias e auto organizadas. Com esta mesma ênfase encontramos a definição de Lezak, Howieson, Loring e Hannay (2004, apud Toboada N; 2009): estes autores definem as funções executivas como um conjunto de processos cognitivos complexos, interdependentes e fundamentais para comportamentos intencionais e direcionados a objetivos (goal directed behavior).

Tais definições destacam o objetivo final das funções executivas: a manifestação de um comportamento intencional e planejado. Para isto, várias habilidades são relacionadas a este “guarda-chuva” maior, as funções executivas.

Chan, Shum, Touloupoulou e Chen (2007; apud Toboada N; 2009) relacionaram os seguintes processos cognitivos como pertencentes à categoria das F.E.: raciocínio verbal, resolução de problemas, planejamento, habilidade de organização em sequências, atenção sustentada, resistência a distração, uso de feedback, realização de tarefas múltiplas, flexibilidade cognitiva e a habilidade de lidar com inovações (mudanças no ambiente).

Os autores ainda destacam que processos emocionais também estão envolvidos, relacionando a análise de experiências de recompensa ou punição, bem como a tomada de decisões sobre questões emocionais e interpretações pessoais das situações como componentes das F.E.

Zelazo, Craik e Booth (2004; apud Tobaoda N; 2009) definem as F.E. de forma operacional, afirmando que tais habilidades dizem respeito a capacidade de representar múltiplos aspectos de um mesmo problema, planejar um curso de ação futuro, manter esse plano em mente e agir sobre ele, detectando informações sobre possíveis erros e tomando as devidas providências.

Sullivan e Riccio (2006, p. 495; apud Tobaoda N; 2009) definem F.E. como “um complexo construto que inclui habilidades múltiplas como memória de trabalho, planejamento, regulação emocional, atenção, organização, motivação, controle motor e comportamentos direcionados a objetivos pré-definidos”. É possível notar como os autores convergem para as mesmas funções cognitivas superiores ao retratar as F.E.

Goldberg (2002 apud Tobaoda N; 2009) dedica todo seu livro ao que ele chama de “cérebro executivo”, enfatizando que as funções executivas englobam todo aspecto intencional do comportamento.

O autor chega a afirmar que nossas características humanas (ou seja, que nos diferenciam dos outros animais) estão fundamentalmente relacionadas às funções executivas, principalmente conceitos como personalidade, atitude, valores morais, etc. Goldberg (2002; apud Tobaoda N; 2009) relaciona uma série de características às funções executivas, dando ênfase principalmente aos comportamentos referentes às situações não familiares, de como lidamos com o novo, com o inesperado.

Mesma ênfase oferece Gilbert e Burgess (2008; apud Tobaoda N; 2009), que definem F.E. como nossos processos cognitivos superiores que otimizam nosso comportamento quando deparamos com o inusitado. Estes mesmos autores também retratam as funções executivas como todo processo relacionado a planos para o futuro, ou mudanças voluntárias de uma atividade para outra, bem como quando resistimos às distrações e tentações que nos desviariam do nosso objetivo anteriormente programado. Nossas funções executivas “nos permitem levar uma vida independente e determinada” (Gilbert e Burgess, 2008, p.110; apud Tobaoda N; 2009).

É necessário ressaltar, entretanto, que outros paradigmas explicativos para as F.E. coabitam o cenário acadêmico. Chan et al. (2007; apud Tobaoda N; 2009) e Zelazo et al. (2003; apud Tobaoda N; 2009) fizeram uma extensa revisão bibliográfica e citam algumas teorias relativamente divergentes na definição das F.E:

### **Teoria de Luria:**

- De acordo com este autor russo, o cérebro humano é constituído por três unidades funcionais. A primeira unidade funcional é responsável pela ativação geral do córtex. A segunda unidade é responsável por codificar,

processar e estocar as informações nos lobos temporal, parietal e occipital. Finalmente a terceira unidade, localizada nos lobos frontais, programa, regulariza e verifica o comportamento humano. A terceira unidade funcional estaria relacionada com as F.E.

### Sistema Atencional Supervisor

- (supervisory attentional system – SAS): envolvido na coordenação das atividades cognitivas diante de novas demandas do ambiente (Batista, Adda, Miotto, Lúcia & Scaff, 2007; apud Toboada N; 2009). O SAS é ativado em tarefas que demandam planejamento, que dentre as F.E., possui valor axiomático.

### Teoria da Complexidade e Controle Cognitivo (CCC):

- Refere-se à capacidade que o indivíduo adquire de compreender relações cada vez mais complexas entre os objetos. Como definem Zelazo et al. (2004; apud Toboada N; 2009), a Teoria CCC atribui ao desenvolvimento das F.E. as mudanças no limite máximo de complexidade das regras que uma criança consegue formular e usar quando resolve algum problema. Os autores ainda ressaltam que as diferenças encontradas entre as idades podem ser atribuídas a determinantes biológicos do desenvolvimento cerebral.

Deste amplo cenário diversificado de definições, a maioria das investigações das F.E. resume toda essa gama de habilidades em cinco conceitos (eixos) principais: memória de trabalho, atenção seletiva, planejamento, flexibilidade cognitiva e controle inibitório (Anderson, 2002; Capovilla, 2006; Capovilla, Assef & Cozza, 2007; Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2008; Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2006; apud Toboada N; 2009). Entendendo as funções executivas, portanto, como a capacidade de nos comportarmos de forma autônoma, intencional e planejada, torna-se necessário compreender as etapas constituintes desse processo. Por exemplo, se tenho como objetivo melhorar minhas notas escolares devo me empenhar em uma série de comportamentos para atingir esse meu objetivo.

Estabelecer um cronograma de estudos e analisar quais as disciplinas que devo me concentrar mais (**planejamento**), devo também prestar mais atenção nas aulas que tenho maior dificuldade (atenção seletiva), resistindo à tentação de mandar bilhetinhos para minhas colegas (**controle inibitório**).

Caso surja algum imprevisto, mudar meu cronograma ou minhas estratégias de estudo (**flexibilidade cognitiva**). Para conseguir manter-me empenhado em tais comportamentos, é fundamental que eu sempre tenha em mente meu objetivo final, ou seja, melhorar minhas notas, e que saiba aproveitar as informações do ambiente e minhas experiências de modo a otimizar minha meta (**memória de trabalho**).

No que tange os correlatos cerebrais das F.E., estudos apontam o córtex pré-frontal como região principal de processamento dessas funções (Bunge, 2004, Miller, 2000, Miller & Cohen, 2001, Bunge & Zelazo, 2006, Luciana & Nelson, 1998; apud Tobaoda N; 2009).

Outras áreas como córtex temporal e parietal também se encontram envolvidas, pois o construto abarca uma série de habilidades cognitivas distintas (Bunge, 2004; apud Tobaoda N; 2009).

Podemos perceber, desse modo, que “funções executivas” é um conceito que implica uma série de funções cognitivas envolvidas no complexo processo que é de planejar comportamentos em vista de resolver problemas ou otimizar situações específicas.

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

O quadro traz as principais definições destas funções cognitivas base/ definição dos conceitos-chave das funções executivas:

Conceito	Definição
Memória de Trabalho	Representação mental transitória de informações relevantes para uma dada tarefa. É quando informações de longo e curto prazo estão sendo combinadas e trabalhadas mentalmente para algum objetivo específico. (Gazzaniga et al., 2006, Matlin 2004)
Atenção Seletiva	Capacidade de selecionar informações relevantes do ambiente e, paralelamente, inibição de outras informações irrelevantes para determinada tarefa. (Capovilla et al., 2007)
Planejamento	Processo que envolve o delineamento <i>mental</i> de estratégias para se chegar a determinado objetivo (ir do ponto A ao B). Para isso é necessária a formação de metas e objetivos; seleção de estratégias de ação necessárias para a consecução dos objetivos; antecipação de eventos e de suas conseqüências; seleção das habilidades necessárias para as ações programadas; coordenação destas habilidades em uma ordem correta, avaliação da eficácia do processo. (Goldberg, 2006, Souza, Ignácio, Cunha, Oliveira & Moli, 2001)
Flexibilidade Cognitiva	Capacidade de alternar objetivos e estratégias de resolução de problemas, fundamental para quando o plano inicial não é bem sucedido ou quando há dois ou mais objetivos distintos. (Capovilla et al., 2007)
Controle inibitório	Inibição de respostas automáticas a determinados eventos, interrupção de determinado comportamento (enquanto ele está ocorrendo) a fim de avaliar a situação (Blair & Razza, 2007)

Fonte:psicoedu.com

É possível, através da explanação dos conceitos acima, inferir que as funções executivas estão relacionadas com todo comportamento complexo, possibilitando que o mesmo se manifeste de forma adaptativa e bem-sucedida.

Tais comportamentos são imprescindíveis para o bom desenvolvimento e inserção social, bem como para a aquisição de sucesso pessoal, profissional e acadêmico.

É importante salientar que as funções didaticamente separadas no quadro são indissociáveis. Embora alguns estudos apontem regiões diferentes do pré-frontal relacionados com algumas funções específicas (Bunge e Zelazo, 2006; apud Toboada N; 2009), as F.E. correspondem a uma intrincada e complexa rede de funcionamento cujo objetivo principal é o planejamento com o objetivo de resolver problemas e demandas não usuais (novidades) do ambiente. Portanto, todos os itens assinalados no quadro, atuam em conjunto, e devem ser compreendidos dessa forma.

Em consonância com as definições expostas, Zelazo et al., (2003; apud Toboada N; 2009) elaboraram um diagrama explicativo das etapas cognitivas necessárias diante da necessidade de resolver um problema. Esse esquema seria uma forma representativa para se compreender as funções executivas.

#### **Contém as seguintes etapas:**

- Representação do problema
- Planejamento (como resolver o problema? O que devo fazer?)
- Execução do que foi planejado
- Avaliação (caso seja detectado algum erro, faz-se as devidas correções).

Os autores destacam ainda que esse diagrama se refere a um paradigma explicativo das funções executivas, mas que não é o único. De qualquer forma, percebe-se que o esquema descrito está em harmonia com os principais conceitos encontrados acerca das F.E., bem como oferece uma operacionalização clara do construto, facilitando a compreensão e inserção do mesmo nas práticas escolares.

Tendo como premissa as F.E. como a capacidade de planejamento e resolução de problemas, e inerente a essa habilidade todas as outras funções cognitivas como flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, atenção seletiva e controle inibitório (sem essas funções, nem o planejamento muito menos sua execução seriam possíveis), destacando inclusive a Teoria CCC como paradigma básico do desenvolvimento, é possível fazer uma relação direta entre as F.E e a Aprendizagem.

Se compreendemos a inteligência como a capacidade de solucionar problemas e aprendizagem como uma construção ativa e intencional do próprio conhecimento (dependente da interação entre constituintes individuais e biológicos com as ofertas ambientais), podemos inferir que as F.E. estão intrinsecamente relacionadas a ambos os construtos, pois são elas, as F.E. que permitem o comportamento direcionado a metas, a resolução de problemas e a seleção de habilidades necessárias para se atingir seu objetivo.

## **2.1 Desenvolvimento e funções executivas**

Tal como outras funções, as FE também sofrem um processo de maturação que é multideterminado. Romine e Reynolds (2005 apud Carneiro R; Cardoso B; 2009) fizeram um estudo meta-analítico sobre o desenvolvimento das funções executivas utilizando-se de pesquisas publicadas entre 1984-2004 e formularam um modelo de desenvolvimento onde as FE só alcançariam sua potencialidade máxima no início da vida adulta. Outros estudos sugerem que os desenvolvimentos das FE influenciam a regulação emocional e diversas funções cognitivas, o que justificaria a necessidade da criação de um modelo integrado de desenvolvimento emocional e cognitivo (Blair, 2006; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

O desenvolvimento das FE também parece apresentar papel importante para a aprendizagem de diferentes conteúdos acadêmicos. Vários autores estudaram a relação entre distúrbios de aprendizagem e FE.

As evidências que o processo de envelhecimento também leva a alterações nas FE vem se acumulando na última década. Treitz, Heyder e Daum (2007; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009) estudaram pessoas de 20 a 75 anos de idade e encontraram um declínio significativo em atividade que demandava a inibição de respostas e atenção dividida.

MacPherson, Phillips e Della Sala (2002; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009) sugeriram que o declínio das FE se deve a deterioração no córtex frontal na região dorso-lateral especificamente e não a uma deterioração global. Consequentemente, a idade da pessoa a ser avaliada deve ser cuidadosamente considerada tanto durante a escolha dos procedimentos a serem utilizados quanto durante a integração dos resultados.

## 2.2 Instrumentos de avaliação das funções executivas

A avaliação neuropsicológica é um procedimento de investigação das relações entre cérebro e comportamento, especialmente, das disfunções cognitivas associadas aos distúrbios do Sistema Nervoso Central (Spreeen & Strauss, 1998; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009). A importância da avaliação neuropsicológica está centrada na identificação de pessoas com risco aumentado para desenvolver doenças neurais e no estabelecimento de padrões de desempenho normal.

Os instrumentos utilizados na avaliação neuropsicológica são as entrevistas, observações e os testes psicológicos, que auxiliam no diagnóstico clínico, no conhecimento acerca do perfil cognitivo do paciente assim como na estimativa da evolução, prognóstico, delineamento de programas de reabilitação cognitiva e o acompanhamento do tratamento farmacológico e psicossocial.

Uma preocupação que vem sendo cada dia mais presente, tanto na elaboração de testes quanto na escolha dos mesmos, é a necessidade de obter-se resultados ecologicamente válidos, ou seja, resultados que tenham uma relação clara com o comportamento da pessoa avaliada em situações naturais e que propiciem recomendações pertinentes para o desenvolvimento de planos de reabilitação (Wilson, 1993; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

Outro ponto importante de ser ressaltado é que pessoas com comprometimento nas FE, frequentemente, não demonstram rebaixamento em medidas de quociente intelectual (como o QI total fornecido pelas baterias Weschler) nem em medidas tradicionais de funções cognitivas (como memória auditiva e visual), fato que pode levar a resultados que dificultam a detecção de tais comprometimentos.

O Wisconsin Card Sorting Test (WCST) tem sido considerado o padrão-ouro para a avaliação das FE. O WCST consiste num conjunto de 128 cartões com três características distintas: cor (amarelo, verde, vermelho e azul); figuras (círculo, estrela, triângulo e cruz) e número de figuras (de 1 a 4). A tarefa consiste em associar o conjunto de cartões (divididos em dois grupos de 64) a quatro cartões-estímulo, de acordo com a regra determinada pelo examinador (cor, figura ou número de figuras). Após dez consecutivas associações corretas, as regras são alteradas.

O sujeito para ser bem-sucedido necessita deduzir a regra e empregá-la corretamente. A pontuação é realizada de diferentes maneiras, destacando o número de categorias completadas, o número total de erros, o número total de erros perseverados (Spreeen & Strauss, 1998; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

Stuss et al. (2000; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009), analisando o desempenho no WCST, principalmente em relação aos erros de perseveração, em pacientes com lesões frontais, encontraram evidências de comprometimento da região dorsolateral. Esta constatação tem sido validada por inúmeros estudos de neuroimagem (Royall et al., 2002; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009), que indicaram ativação das regiões do córtex pré-frontal dorsolateral, particularmente, do lado esquerdo, e de outras regiões cerebrais (pré-frontal anterior direita, menos extensivamente, o cíngulo anterior/mesiofrontal e regiões orbitofrontais).

A principal restrição ao WCST está no fato de que lesões nas regiões corticais posteriores também podem afetar o desempenho do teste (Royall et al., 2002; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

Estudos recentes têm evidenciado que o comprometimento das FE ocorre não apenas em pacientes com lesões frontais, mas também em pacientes com lesões do tálamo (Van der Werf, Witter, Uylings, & Jolles, 2000; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009), nas demências degenerativas (Crawford, Blacmore, Lamb, & Simpson, 2000; Green, 2000), no comportamento antissocial (Brower & Price, 2001; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009), na dislexia (Brosnan et al., 2002; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009) ou como resultado do processo de alteração normal do envelhecimento (West, 1996; Woodruff-Pak, 1999).

As extensas conexões do córtex frontal com outras regiões corticais e subcorticais impõem obstáculos que dificultam as pesquisas clínicas das FE nos diferentes quadros neuropsiquiátricos (Royall et al., 2002; apud Carneiro R; Cardoso B; 2009).

### **2.3 Avaliação neuropsicológica**

A avaliação psicológica baseada na neuropsicologia cognitiva objetiva explicar os processos subjacentes às atividades mentais superiores do ser humano e correlacionar com o funcionamento neurológico (Capovilla, 2007 apud Capovilla A;

2006). Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica ocupa um lugar central na neuropsicologia, uma vez que é o método de investigação utilizado para esse fim. Os recursos utilizados na avaliação neuropsicológica são diversos, baseados principalmente em material desenvolvido em laboratórios de neuropsicologia, neurologia e psicométrica (Mäder, 1996 apud Capovilla A; 2006).

De acordo com Lezak (1995 apud Capovilla A; 2006), a avaliação neuropsicológica envolve o estudo de dois aspectos: os quantitativos – os testes normatizados que permitem obter desempenhos relativamente precisos; e os qualitativos, que incluem entrevistas, questionários, entre outros, que serão abordados adiante.

Segundo Mäder (1996 apud Capovilla A; 2006), os objetivos da avaliação neuropsicológica são basicamente auxiliar o diagnóstico diferencial, estabelecer a presença ou não de disfunção cognitiva e o nível de funcionamento em relação ao nível ocupacional, e localizar alterações sutis, a fim de detectar as disfunções ainda em estágios iniciais. Além disso, a avaliação neuropsicológica contribui para planejar o tratamento e para acompanhar a evolução do quadro em relação aos tratamentos medicamentoso, cirúrgico e de reabilitação. Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica é essencial não somente para a tomada de decisões diagnósticas, mas também para o desenvolvimento de programas de reabilitação.

**Fuentes et. al. (2008 apud Capovilla A; 2006) acreditam que as principais razões para se solicitar uma avaliação neuropsicológica são:**

- Auxílio diagnóstico: As questões diagnósticas geralmente buscam saber qual seria o problema do paciente e como ele se apresenta. Isso implica que seja feito um diagnóstico diferencial entre quadros que têm manifestações muito semelhantes ou passíveis de serem confundidas.
- Prognóstico: Com o diagnóstico feito, deseja-se estabelecer o curso da evolução e o impacto que a desordem terá no longo prazo. Este tipo de previsão tem a ver com a própria patologia ou condição de base da doença ou transtorno; quando há lesão, com o lugar, o tamanho e lado no qual se encontra e, nesse caso, devem ser considerados os efeitos à distância que elas provocam.
- Orientação para o tratamento: Ao estabelecer a relação entre o comportamento e o substrato cerebral ou a patologia, a avaliação

neuropsicológica não só delimita áreas de disfunção, mas também estabelece as hierarquias e a dinâmica das desordens em estudo. Tal delineamento pode contribuir para a escolha ou para mudanças nos tratamentos medicamentosos ou outros.

- Auxílio para planejamento da reabilitação: A avaliação neuropsicológica estabelece quais são as forças e as fraquezas cognitivas, provendo assim um “mapa” para orientar quais funções devem ser reforçadas ou substituídas por outras.
- Seleção de pacientes para técnicas especiais: A análise detalhada de funções permite separar subgrupos de pacientes de mesma patologia, possibilitando uma triagem específica de pacientes para um procedimento ou tratamento medicamentoso.
- Perícia: Auxiliar a tomada de decisão que os profissionais da área do direito precisam fazer em uma determinada questão legal.

Lezak, Howieson e Loring (2004 apud Capovilla A; 2006) apontam ainda a relevância da avaliação neuropsicológica para os cuidados com o indivíduo. Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica pode fornecer aos membros de seu convívio familiar e social informações importantes relativas às suas capacidades e limitações. Essas informações incluem a capacidade de autocuidado, capacidade de seguir o tratamento proposto, reações às suas próprias limitações, adequação de sua avaliação de bens e dinheiro, dentre outras.

Conhecer esses aspectos do paciente é fundamental para estruturar o seu ambiente, promovendo alterações, se necessário, de forma que ele tenha condições ótimas de reabilitar-se e evitando possíveis problemas secundários, como atribuição exagerada de responsabilidade ou de atividades que não estejam ao seu alcance (Mäder, 1996 apud Capovilla A; 2006 apud Capovilla A; 2006).

De acordo com Capovilla (2007 apud Capovilla A; 2006), para proceder à avaliação neuropsicológica, o examinador deve planejar quais instrumentos usará, em função de suas hipóteses sobre os distúrbios do paciente. Estas podem ser levantadas a partir de informações coletadas, por exemplo, na entrevista inicial e nos procedimentos diagnósticos de outros profissionais. Considerando a variação dos testes neuropsicológicos, tempo de aplicação e indicação, Mäder (1996) recomenda organizar um protocolo básico, com a possibilidade de complementar a avaliação com

outros testes sobre as funções mais comprometidas, a fim de realizar um exame mais detalhado.

Os métodos utilizados na avaliação neuropsicológica variam de acordo com a formação de base do profissional, os locais de treinamento e os materiais disponíveis, como testes, escalas, questionários, entre outros. Os métodos devem ser selecionados de acordo com as necessidades do examinador, no entanto, uma bateria básica não pretende ser exaustiva, devendo o examinador decidir, posteriormente, sobre a introdução de outros instrumentos de avaliação. A bateria neuropsicológica básica, então, aborda as principais áreas do funcionamento cognitivo, permitindo posteriores decisões sobre a necessidade de usar instrumentos mais específicos e refinados.

**Segundo Ardila e Ostrosky-Solís (1996 apud Capovilla A; 2006), uma bateria de avaliação neuropsicológica deve ter as seguintes características:**

- Fundamento teórico sólido;
- Permitir explorar funções básicas, isto é, formas fundamentais do comportamento, resultantes da atividade do sistema nervoso e, nesse sentido, afetadas o mínimo possível por fatores socioculturais e educacionais;
- Ser aplicável com um mínimo de ajuda e instruções verbais, permitindo avaliação de pacientes com severos distúrbios de linguagem;
- Ter critérios de avaliação e objetivos bem definidos, possibilitando alguma quantificação, de forma a permitir obter índices de validade e precisão; e
- Requerer um mínimo de recursos, aparatos e materiais para a aplicação.

Segundo Lezak (1995 apud Capovilla A; 2006), as áreas usualmente avaliadas nas baterias neuropsicológicas são: atenção, processamento visoespacial, memória, funções linguísticas – orais e escritas, cálculo, funções executivas, formação de conceitos, habilidades motoras e estados emocionais. Alguns autores são mais detalhistas ao discriminar quais habilidades e competências do indivíduo a avaliação neuropsicológica deve avaliar.

Miranda (2006 apud Capovilla A; 2006), por exemplo, acredita que a avaliação neuropsicológica deve investigar as seguintes funções do indivíduo: atenção (dividida, sustentada e focalizada); flexibilidade cognitiva; memória (curto e longo prazo, verbal

e visual); processos intelectuais (raciocínio, abstração e pensamento); funções motoras (movimentos, lateralidade, entre outros); funções visuais (percepção e discriminação); organização visuoespacial e organização visuoespacial.

Seria difícil, talvez impossível, avaliar qualquer função descrita acima desconsiderando a importância da linguagem. Esta é definida por Sternberg (2008) como o uso de meios organizados de combinar palavras, para se comunicar. Ela possibilita que nos comuniquemos com os que estão ao nosso redor. Além disso, a linguagem facilita nossa capacidade de construir uma representação mental de uma situação, a qual nos permite entendê-la e comunicar-nos em relação a ela (Budwing, 1995 apud Capovilla A; 2006). Sendo assim, a linguagem é um componente essencial no estudo dos sistemas cognitivos estudados pela neuropsicologia, uma vez que ela pode ser considerada como porta de ingresso para o conhecimento do funcionamento normal e patológico da mente, e pode viabilizar que se obtenha o acesso não apenas à mente, mas também ao cérebro (Chomsky, 1998 apud Capovilla A; 2006).

Segundo Sternberg (2008):

A linguagem pode ser explorada por meio da fala, da escrita e/ou pelos sinais. A linguagem por meio da fala pode ser encarada como uma forma complexa e especificamente organizada de atividade consciente que envolve a participação do indivíduo que formula a expressão falada e a do indivíduo que a recebe. Sendo assim, é possível distinguir dois mecanismos da atividade da fala. Em primeiro lugar, existe a fala expressiva, que começa com o motivo ou ideia geral da expressão, é codificada em um esquema de fala e posta em operação com o auxílio de fala interna. Esses esquemas são convertidos em fala narrativa, baseada em uma gramática “generativa”. Em segundo lugar, há a fala impressiva, que segue o curso oposto, começando pela percepção de um fluxo de fala recebido de outra fonte, ou seja, pela análise (decodificação) da expressão falada percebida, pela identificação de seus elementos significativos e redução desses elementos a um determinado esquema de fala.

**Quanto a esse processo de falar e compreender uma língua, Chomsky (1976) afirma:**

“Podemos esperar aprender algo sobre a natureza humana; algo significativo, se de fato [a linguagem] é verdadeiramente representativa e a mais notável característica das espécies. Notemos ainda que não é despropositado supor que o estudo desta realização humana – a capacidade de falar e compreender uma língua

– pode servir de modelo sugestivo de investigação noutros domínios da intuição e ação humanas que não se apresentam tão convidativos à observação direta” (p. 11).

Segundo Chomsky (Gazzaniga e Heatherton, 2005 apud Capovilla A; 2006), a linguagem é governada por uma gramática universal, ou conhecimento inato de um conjunto de elementos e relações especificamente linguísticos que constituem a essência de todas as línguas humanas. Ele ainda argumenta que a maneira pela qual as pessoas combinam os componentes básicos da gramática para formar sentenças e transmitir significado é apenas a estrutura superficial da linguagem. Sendo assim, ele introduziu o conceito de estrutura profunda, ou seja, os significados implícitos das sentenças.

Por exemplo, “O gato gordo perseguiu o rato” implica que há um gato, que ele é gordo e que ele perseguiu um rato. “O rato foi perseguido pelo gato gordo” implica a mesma ideia, mesmo que, na superfície, seja uma sentença diferente. Chomsky acreditava que nós transformamos, automática e inconscientemente, a estrutura superficial para a estrutura profunda. Dessa forma, o significado subjacente de uma sentença é o que nós lembramos, não sua estrutura superficial.

Luria (1981 apud Capovilla A; 2006) também ressaltou a importância da linguagem, ao afirmar que esta é um dos elementos organizadores mais importantes da atividade cerebral. A partir da linguagem, disse ele, todas as outras funções cognitivas superiores se organizam.

A linguagem, por sua vez, é de forma inequívoca um fenômeno sociocultural, produzido e modificado historicamente. Assim, o próprio funcionamento do cérebro, particularmente no que concerne às funções corticais superiores (linguagem, memória, pensamento, etc.), é organizado a partir das interações sociofamiliares básicas e também do contexto sociocultural e histórico no qual o indivíduo se insere, desde os seus primeiros anos de vida (Dalgarrondo, 2008 apud Capovilla A; 2006).

Segundo Chomsky (1972 apud Capovilla A; 2006 apud Capovilla A; 2006), quando estudamos a linguagem humana, estamos nos aproximando do que se poderia chamar de essência humana, as qualidades da mente que são, pelo que sabemos até agora, exclusivas dos humanos. Diante da importância da linguagem, Chomsky (1997 apud Capovilla A; 2006) ainda afirma que esta pode razoavelmente ser considerada como um órgão linguístico no mesmo sentido em que na ciência se fala, como órgãos do corpo, em sistema visual ou sistema imunológico ou sistema

circulatório. Compreendido desde modo, um órgão não é alguma coisa que possa ser removida do corpo deixando intacto todo o resto. Um órgão é um subsistema que é parte de uma estrutura mais complexa. Desse modo, também não pode ser ignorado ou menosprezado num exame neuropsicológico.

Diante da complexidade das funções cognitivas, os processos cognitivos (Sternberg, 2008 apud Capovilla A; 2006), incluindo a linguagem, precisam ser estudados e analisados por meio de diversas operações convergentes, ou seja, de métodos variados de estudo que buscam um entendimento comum. Quanto mais diferentes tipos de técnicas levarem à mesma conclusão, maior a confiança que se pode ter nessa conclusão. Isto explica a importância das várias fontes de informações, tais como: testes, exames médicos, inventários, questionários, entre outros. Essas fontes, conforme já descrito, podem ser quantitativas ou qualitativas.

## **2.4 Avaliação quantitativa**

“Se uma coisa existe, ela existe em certa quantidade. Se existe em certa quantidade, ela pode ser medida.” (Cronbach, 1996 p.53 apud PUC-RIO; 2010).

A psicometria (do grego psyche = alma e metrein = medir) é a ciência que pretende a tradução dos fenômenos psíquicos em números, através da quantificação. Em outras palavras, a psicometria pode ser entendida como a medição das funções psíquicas através de testes normalizados destinados a estabelecer uma base quantificável das diferenças entre indivíduos.

A testagem psicométrica resume o desempenho em números (Cronbach, 1996), neste caso, os números são uma forma de expressar os acontecimentos da mente humana (Pasquali, 2003 apud PUC-RIO; 2010). Diante disso, o estilo psicométrico é marcado pela qualidade definida da tarefa, objetividade dos registros, rigor na avaliação e nos dados combinantes, e ênfase na validação (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010).



Fonte: Acervo do autor

A abordagem psicométrica surgiu a partir de discussões amplas acerca da inteligência e de sua medição (Yehia, 1987 apud PUC-RIO; 2010). Datam do século XIX os primeiros trabalhos envolvendo a mensuração de comportamentos humanos, o interesse pela inteligência e pela testagem intelectual.

Segundo Mäder (1996 apud PUC-RIO; 2010), nessa época os ingleses preocupavam-se com a análise estatística, os franceses com a experimentação clínica, os alemães focavam mais os estudos das psicopatologias e funções cognitivas mais complexas, e os americanos procuravam desenvolver escalas e métodos estatísticos para trabalhar com os dados.

Em 1890, o americano James MacKeen Cattell (1860-1944) publicou um artigo onde, pela primeira vez, apareceu o termo teste mental, e descreveu 50 diferentes medidas, tais como: pressão dinamômetro, velocidade de movimentos dos braços, discriminação entre dois pontos, menor diferença perceptível entre dois pesos, tempo de reação para o som, tempo para denominar cores, números e letras lembradas após uma única exposição oral (Mackeen Catell 1860-1944; Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

Em 1905, Alfred Binet propôs uma escala numérica precursora de todos os testes de avaliação posteriores (Marcelli, 1998 apud PUC-RIO; 2010).

**Essa escala, depois conhecida pelo nome de teste de Binet-Simon, introduziu:**

- A possibilidade de situar as crianças patológicas em uma hierarquia “cifrada” do déficit mental; e
- A possibilidade de rastrear desde o começo da escolaridade certas deficiências intelectuais que, até a entrada para a escola, tinham passado despercebidas (Marcelli, 1998; apud PUC-RIO; 2010).

Segundo Mäder (1996 apud PUC-RIO; 2010), esta foi a primeira escala que se preocupou com a idade mental e desenvolvimento cognitivo em relação à idade, compondo-se de testes com graduação de dificuldades.

Em 1936, David Wechsler publicou a Wechsler Bellevue Scale, marcando o início de uma série de baterias de avaliação de inteligência (Mäder, 1996). A partir disso, diversos testes foram elaborados com uma dupla preocupação: para uns, na mesma perspectiva de Binet-Simon, tratava-se de aperfeiçoar a avaliação, seja por faixa de idade, seja por aptidão especial; para outros, tratava-se de abordar a natureza dos processos intelectuais (Marcelli, 1998 PUC-RIO; 2010).

De acordo com Cronbach (1996 PUC-RIO; 2010), um teste pode ser definido como um procedimento sistemático para observar o comportamento e descrevê-lo com a ajuda de escalas numéricas ou categorias fixas. Os examinadores psicométricos confiam nas interpretações feitas através de uma regra derivada estatisticamente de grupos anteriores; eles desconfiam de interpretações mais subjetivas, individualizadas (Cronbach, 1996 PUC-RIO; 2010). Assim, para conduzir de modo apropriado a avaliação neuropsicológica e, especialmente, a avaliação estandardizada normativa, é necessário dispor de instrumentos precisos, válidos e normatizados para uma determinada população (Capovilla, 2007 PUC-RIO; 2010).

Os testes têm como objetivo principal examinar as habilidades cognitivas em uma escala, que podem alternar desde os desempenhos decididamente superiores à média, até os gravemente comprometidos. É importante ressaltar que este trabalho não fará distinção entre os termos psicológicos e neuropsicológicos ao tratar-se de testes, visto que praticamente não existem testes neuropsicológicos, apenas o método de elaborar inferências sobre os testes é neuropsicológico (Walsh, 1982 PUC-RIO; 2010). Isto significa que mais importante que avaliar é como avaliar (Mäder, 1996), ou seja, o profissional interpreta os resultados dos testes de acordo com sua formação. Por exemplo, um psicólogo que não possui conhecimentos de neuropsicologia não será capaz de relacionar as funções psicológicas avaliadas com as teorias do funcionamento cerebral.

Segundo Capovilla (2007 PUC-RIO; 2010), para o estudo neuropsicológico podem ser usados procedimentos de comparação estandardizada ou não. Nos procedimentos estandardizados, a avaliação do distúrbio é feita em relação a um padrão que pode ser normativo (ou seja, derivado de uma população apropriada) ou

individual (derivado da história prévia do paciente e de suas características). A avaliação neuropsicológica estandardizada tem sido grandemente influenciada pela psicometria. Uma abordagem psicométrica é mais proveitosa quando uma pergunta bem definida deve ser respondida, e quando o intérprete tem experiência suficiente para traduzir a mensuração numa estimativa do provável resultado de cada curso de ação disponível (Cronbach, 1996; PUC-RIO; 2010).

É importante ressaltar que os passos no desenvolvimento de um instrumento de avaliação neuropsicológica devem seguir os critérios para desenvolvimento de instrumentos de avaliação psicológica em geral (Alchieri, Noronha e Primi, 2003; PUC-RIO; 2010), envolvendo a definição do construto psicológico a ser examinado e a operacionalização desse construto, de forma a possibilitar a sua mensuração experimental e/ou psicométrica, e a verificação das características psicométricas do instrumento de avaliação neuropsicológica, que poderá envolver a análise dos itens, análise da precisão e da validade do instrumento. De uma forma geral, os instrumentos de medida em psicologia testam indícios de comportamento, o que deixa uma margem ampla quanto à sua confiabilidade. Para minimizá-la, é preciso que o instrumento seja fidedigno e válido (Pasquali, 2003; PUC-RIO; 2010).

Diante disso, os profissionais que fazem uso de testes devem estar atentos a quatro parâmetros: validade, precisão ou fidedignidade, padronização e normatização. A validade pode ser compreendida como o grau com que as interpretações feitas a partir dos escores de um teste são sustentadas por evidências empíricas ou teóricas. Assim, um teste psicológico pode ser válido em circunstâncias específicas de uso, para as quais os dados teóricos ou empíricos encontraram sustentação para a interpretação dos seus resultados. Em outras palavras, um teste é válido quando mede o que se propõe a medir.

A fidedignidade ou precisão dos testes refere-se ao grau com que os resultados de um teste se mostram consistentes, quando medido em situações diferentes; sendo assim, quanto maior a correlação entre os escores dos dois momentos diferentes, maior será a precisão do teste (Anastasi e Urbina, 2000 PUC-RIO; 2010). Já a padronização de um teste refere-se à uniformidade de procedimentos utilizados em sua aplicação.

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Quando as condições de aplicação não são asseguradas, mesmo um teste de boa qualidade pode tornar-se inválido, não como medida psicométrica, mas na proporção em que os dados obtidos sobre o sujeito não sejam confiáveis (Joly, Silva e Souza, 2007 PUC-RIO; 2010).

Por fim, a normatização refere-se à uniformidade na interpretação dos resultados dos testes, ou seja, ao desenvolvimento de critérios ou parâmetros para a interpretação dos escores obtidos nos testes. A normatização permitirá situar o testando, levando-se em conta um padrão ou norma, atribuindo sentido aos escores obtidos no teste (Pasquali, 2001 PUC-RIO; 2010).

Um teste é considerado padronizado quando as palavras e os atos do examinador, o aparelho e as regras de avaliação foram fixados, de modo que os resultados coletados em momentos e lugares diferentes sejam inteiramente comparáveis (Cronbach, 1996; PUC-RIO; 2010). Em outras palavras, os testes são padronizados quando eles são apresentados da mesma maneira para muitas pessoas, em muitos lugares.



Fonte: unieducar.org.br

A padronização de testes, inventários e escalas possibilita o desenvolvimento de normas nacionais, deixando mais apropriada a interpretação dos escores resultantes em um determinado instrumento, na medida em que uniformiza o processo de aplicação, avaliação e interpretação. E, assim, permitindo que sejam aplicados e avaliados de forma idêntica por qualquer aplicador (Erthal, 1999; apud PUC-RIO; 2010), o que diminui as variâncias de erro e amplia as possibilidades de pesquisas científicas diante da possibilidade da reprodução de resultados.

Para Lezak (1995; apud PUC-RIO; 2010), um instrumento eficiente deve ter idoneidade na adequação das necessidades do indivíduo ou propósito; praticabilidade, compondo-se de instrumental mínimo necessário adaptável e breve; utilidade, cujos dados deverão ser importantes na análise para conferir um diagnóstico, plano de intervenção ou linha de base num determinado momento evolutivo de uma lesão/disfunção; previsibilidade, para possibilitar a identificação de dados patológicos.

De acordo com Tabaquim (2003 apud PUC-RIO; 2010), quanto maior a capacidade de predição, melhor a qualidade do teste. Além disso, para maior fidedignidade das conclusões neuropsicológicas, Costa et. al. (2004 apud PUC-RIO; 2010) sugere a utilização de mais de um teste ao avaliar cada função cognitiva.

Segundo Capovilla (2007 apud PUC-RIO; 2010), os testes neuropsicológicos podem ser agrupados em baterias fixas ou flexíveis. As baterias fixas são aplicáveis em pesquisas, em protocolos específicos para investigação de uma população particular. Já as baterias flexíveis são mais apropriadas para a investigação clínica, pois estão mais voltadas para as dificuldades específicas do paciente (Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

Na medida em que a avaliação neuropsicológica se processa com testes quantificáveis específicos e que investigam amplamente o funcionamento cognitivo, ela permite estabelecer se há distúrbio ou déficit, se eles têm relação com a doença presente e se é sugestiva de uma desordem não diagnosticada no presente. Ela estabelece que funções, áreas ou sistemas cerebrais podem estar envolvidos e quais hipóteses diagnósticas podem ser feitas a partir do exame.

Como vimos, Mäder (1996 apud PUC-RIO; 2010) propõe como protocolo básico, para avaliação neuropsicológica clínica, uma composição de testes de orientação, atenção, percepção, inteligência geral, raciocínio, memória verbal, visual, de curto e longo prazo, flexibilidade mental, linguagem e organização visuoespacial.

O protocolo básico deve permitir ao examinador um panorama geral do funcionamento cognitivo do paciente, para posteriormente aprofundar sua avaliação com testes complementares. O resultado final deve fornecer um perfil neuropsicológico do paciente que, combinado a avaliação dos aspectos neurológicos, psicológicos e sociais, permitirá a orientação do paciente ou da família sobre o melhor aproveitamento de suas potencialidades.

Cronbach (1996 apud PUC-RIO; 2010) entende por “perfil”, quando os resultados dos testes são computados lado a lado em escalas comparáveis. São diversos os instrumentos à disposição da comunidade internacional. Lezak (1995 apud PUC-RIO; 2010) aponta como recursos, na última edição de seu livro, 435 técnicas e/ou instrumentos destinados à avaliação neuropsicológica. No entanto, de acordo com Thiers, Argimon e Nascimento (2005 apud PUC-RIO; 2010), nem sempre os instrumentos usados são normatizados, ou adaptados para a população brasileira.

A maioria dos instrumentos então disponíveis são adaptações de outras culturas (Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010) e a correta interpretação exige o exercício de raciocínio clínico do avaliador. Nesse sentido, vale ressaltar que alguns testes de inteligência para adultos são normatizados para uma população com cerca de oito anos de escolaridade (Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

No entanto, a média de anos de estudo das pessoas de 10 anos ou mais de idade, no Brasil, segundo dados do IBGE (2007 apud PUC-RIO; 2010), é de sete anos de escolaridade. Sendo assim, o desempenho inferior nesses testes, para uma amostragem brasileira, poderia ser interpretado como rebaixamento intelectual, efeito da diferença de escolaridade ou ainda como interação entre ambos os fatores. A elaboração de um material próprio para a nossa realidade pode ser bastante útil para a compreensão dos problemas específicos da população brasileira.

Embora as pesquisas em neuropsicologia tenham crescido e resultado em trabalhos valiosos, no Brasil, pesquisadores e clínicos que trabalham com avaliação neuropsicológica ainda se deparam com um problema bastante grave: a escassez de instrumentos precisos, validados e normatizados, disponíveis para pesquisa e diagnóstico (Capovilla, 2007 apud PUC-RIO; 2010). Portanto, o profissional deve estar atento às particularidades de cada teste, sua sensibilidade e especificidade, além de considerar os aspectos culturais e limitações do método utilizado (Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

No que se refere a essas dificuldades encontradas na prática, Cunha (1993 apud PUC-RIO; 2010) afirma que, quando o objetivo é o diagnóstico na clínica, é mais adequado utilizar técnicas bem respaldadas na literatura, mesmo que estrangeira, até que estejam disponíveis padronizações mais apropriadas.

Para Lezak (1995 apud PUC-RIO; 2010), a necessidade de planejamento na avaliação neuropsicológica é fundamental, na medida em que é de importância indiscutível a relação que deve existir entre os instrumentos utilizados e as hipóteses levantadas a partir do diagnóstico geral, feito no início do processo.

Contudo, cabe ao avaliador não se fechar em uma única bateria, pois, de acordo com as evidências surgidas no processo de avaliação, ele poderá incluir novos critérios de análise.

Uma bateria que esteja voltada para a avaliação de indivíduos com lesões ou distúrbios neuropsicológicos deve apresentar as seguintes características, de acordo com Lezak (1995; apud PUC-RIO; 2010): fundamento teórico sólido; possibilidades de exploração das funções básicas; possível aplicação sem intermediações do avaliador ou pessoas próximas ao paciente; critérios de avaliação mais objetivos e capazes de possibilitar quantificação dos dados; recursos mínimos, essenciais à aplicação.

Embora seja simples obter dados teóricos sobre como elaborar uma bateria neuropsicológica e até mesmo como utilizar um teste específico, nas mãos de pessoas com treinamento inadequado os testes podem causar danos, como, por exemplo, classificar crianças em uma categoria de deficiência cognitiva à qual elas não pertencem.

Usuários sem treinamento podem administrar erradamente um teste. Eles podem confiar demais em medidas inexatas e podem entender mal o que o teste está medindo, chegando a conclusões errôneas. Sendo assim, os profissionais devem limitar-se aos testes que são capazes de manejar adequadamente e que são reconhecidamente relevantes para seus propósitos.

**Nesse sentido, Cronbach (1996 apud PUC-RIO; 2010) afirma que os usuários de testes devem:**

- Primeiro, definir o propósito da testagem e a população a ser testada. Depois, selecionar um teste para esse propósito e essa população, baseados num cuidadoso exame das informações disponíveis.
- Investigar fontes de informação potencialmente úteis, além dos resultados de teste, e corroborar as informações fornecidas pelos testes.
- Ler os materiais fornecidos pelos criadores de testes e evitar usar testes sobre os quais existem apenas informações confusas ou incompletas.

- Ficar a par de como e quando o teste foi desenvolvido e experimentado.
- Ler avaliações independentes de um teste e de possíveis medidas alternativas. Procurar as evidências necessárias para confirmar as afirmações dos criadores do teste.
- Examinar um conjunto de amostra, testes divulgados ou amostras de questões, orientações, folhas de resposta, manuais e os relatórios de resultados, antes de selecionar um teste.
- Determinar se o conteúdo do teste e o (s) grupo (s) de comparação são adequados para os examinandos.
- Selecionar e utilizar apenas aqueles testes para os quais estejam disponíveis as habilidades para aplicar e interpretar corretamente os resultados.

Diante de tantas recomendações, não é difícil utilizar um teste de forma errônea. De acordo com Marcelli (1998; apud PUC-RIO; 2010), os principais usos errôneos dos testes incluem a escolha inadequada de testes, aplicação falha, interpretações insensíveis às limitações dos resultados e má comunicação dos achados do teste.

**Sendo assim, Marcelli (1998; apud PUC-RIO; 2010) cita cinco princípios do uso efetivo dos testes, nos quais os profissionais devem:**

- Manter a segurança dos materiais de testagem antes e depois da testagem;
- Evitar rotular o indivíduo com base num único resultado de teste;
- Aderir estritamente à lei de direitos autorais e, em nenhuma circunstância, tirar cópias ou reproduzir de alguma maneira os formulários de resposta, os livros ou manuais de teste;
- Administrar e avaliar os testes, exatamente como especificado no manual; e
- Liberar os resultados somente para pessoas autorizadas e de acordo com os princípios de interpretação de testes.

Como vimos até agora, a testagem resume o desempenho dos avaliados em números e seu ideal. Nesse sentido, a mensuração torna-se essencial e, a partir dela, os testes podem dar mais fidedignidade a vários tipos de avaliação (Cronbach, 1996; apud PUC-RIO; 2010).

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Em outras palavras, os testes proporcionam uma base mais objetiva e confiável para avaliar hipóteses (Cronbach, 1996; apud PUC-RIO; 2010). Porém medir significa atribuir valores a características ou atributos de um objeto segundo regras que assegurem a validade e a confiabilidade dos resultados da medida.

Sendo assim, a testagem psicométrica busca reduzir a mensuração a um procedimento técnico (Cronbach, 1996; apud PUC-RIO; 2010). Independente do instrumento utilizado na obtenção dos dados para a posterior avaliação, o tratamento dos dados ocorre sempre através da quantificação, com representação numérica ou estatística.

Por outro lado, para que a quantificação seja possível, a testagem psicométrica parece preocupar-se mais com o produto do que com o processo (Cronbach, 1996; apud PUC-RIO; 2010). O produto é claramente observável – a resposta dada, a torre de cubos construída, ou a redação escrita (Cronbach, 1996; apud PUC-RIO; 2010).

Já o processo é investigar as origens de um padrão de resposta, ou seja, buscar as circunstâncias atuais que desencadeiam a resposta de um indivíduo. Ainda que a testagem tenha deixado de lado a avaliação do processo, a avaliação do produto também não é tão simples quanto parece.

O que é claramente observável e comum a todas as pessoas são os comportamentos humanos; e estes, de acordo com Campos (2008; apud PUC-RIO; 2010), são amplos e variados, sendo muitas vezes tecnicamente inviável ou até mesmo impossível a avaliação de todas as possibilidades de comportamento. Quanto ao problema da avaliação do comportamento, Miranda (2006; apud PUC-RIO; 2010) também faz uma crítica muito apropriada, ao relatar que a análise quantitativa consiste na obtenção de escores que não são observações diretas do comportamento, mas sim um sumário do comportamento observado.



Fonte: linhasdinamicas.pt

Outro ponto importante a ser discutido é que, como já mencionado, os testes, ou até mesmo a avaliação fornecem dados do indivíduo em um determinado momento, no entanto, algumas características do sujeito são razoavelmente constantes ao longo do tempo, enquanto que outras são extremamente instáveis (Campos, 2008 apud PUC-RIO; 2010). O humor, por exemplo, dificilmente será estável ao longo de dias, ou até mesmo entre uma hora e outra.

Dessa forma, torna-se difícil, talvez impossível, traduzir a qualidade do humor em quantidade. Além disso, mesmo que os dados fornecidos pelos testes sejam vinculados a uma questão momentânea, não valeria a pena obter essa informação, se não pudéssemos prever alguma coisa sobre um desempenho posterior. Sobre isso, Cronbach (1996 apud PUC-RIO; 2010) levanta a seguinte questão que, aqui, vale como reflexão: Com que intensidade o desempenho anterior de alguém deve determinar suas perspectivas futuras?

Conforme vimos, embora a abordagem psicométrica seja fundamental, existem questões que não se enquadram no critério de quantidade e, por isso, exigem um tratamento diferenciado para obtenção de dados sobre o sujeito. Em razão disto, da alta complexidade das funções cognitivas – já descritas no tópico anterior – e do fato de que o psicólogo que avalia com base na neuropsicologia cognitiva não poder ater-se somente ao que está quantificado, é que a abordagem qualitativa se torna essencial. O que é a avaliação qualitativa e a necessidade de realizá-la serão discutidos adiante.

## 2.5 Avaliação qualitativa

[...] A neuropsicologia não pode ser entendida como uma ciência 'à parte' da psicologia clássica, tradicional, mas sim como uma ciência que traz importantes contribuições acerca de qualquer forma de comportamento [...] Miranda (2006, pag.129 apud PUC-RIO; 2010).

Ferreira (1975 apud PUC-RIO; 2010) define “qualidade” como propriedade, atributo ou condição das coisas ou das pessoas capaz de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza. Sendo assim, a qualidade é algo que permite reconhecer diferenças e, portanto, tem a capacidade de determinar a natureza daquilo que está sendo qualificado.

Em se tratando da avaliação neuropsicológica, a qualidade está relacionada aos vários aspectos do ser humano, em especial sua peculiaridade como sujeito. Eis o que a quantificação negligencia, ao tentar quantificar o indivíduo.

De acordo com Cronbach (1996 apud PUC-RIO; 2010), a “avaliação” é um processo mais amplo do que a “testagem”, quando significa integrar e valorar informações. Segundo o autor, o termo “avaliação” sugere apropriadamente uma combinação de informações com julgamentos de valor que vão muito além da testagem. De modo muito mais sofisticado do que havia proposto a psicologia cognitiva, a avaliação realizada nos moldes da teoria de Luria (1981 apud PUC-RIO; 2010) privilegiou a influência dos fatores socioculturais sobre o desempenho e análise dos erros. Dessa maneira, favoreceu o estudo e a compreensão dos mecanismos e estratégias envolvidos nas execuções da resposta (Santos e Andrade, 2004 apud PUC-RIO; 2010).

Uma avaliação neuropsicológica pode ser resumida como uma estratégia investigativa destinada a identificar, obter e proporcionar, de maneira válida e confiável, dados e informações suficientes e relevantes sobre o funcionamento do sujeito. Conforme já citado, o protocolo básico de qualquer avaliação neuropsicológica consiste na utilização de testes específicos, porém estes, isoladamente, não abrangem todos os aspectos da cognição e do comportamento do sujeito.

Em outras palavras, um resultado de testes, por si mesmo, quase nunca deve determinar o que será feito por uma pessoa ou para ela (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010), pois as condições do trabalho clínico não permitem a aplicação controlada de muitos métodos experimentais. E, lidando com pacientes, nunca devemos esquecer que o que está em jogo é a individualidade, e não uma abstração estatística que, em sua média, comprova uma teoria (Luria, 1992 apud PUC-RIO; 2010). Sendo assim, tendo em vista que uma boa avaliação deve reduzir incertezas, é fundamental que o profissional em questão faça uma integração entre a psicométrica e o sujeito.

Considerada como método de investigação das relações entre as funções psicológicas e a atividade cerebral (Dalgalarondo, 2008 apud PUC-RIO; 2010), a avaliação neuropsicológica diferencia-se dos demais tipos de avaliação por não ser uma simples descrição de distúrbios e sim uma interpretação dos mesmos dentro de um contexto que colabora na explicação dos mecanismos subjacentes ao comportamento (Capovilla, 1998 apud PUC-RIO; 2010).

Por exemplo, em certas ocasiões, precisa-se de uma avaliação que indique ou apoie um diagnóstico. Porém, em outras, necessita-se saber se está havendo piora ou melhora no quadro do sujeito e até na sua própria qualidade de vida. Nesse sentido, os resultados – qualitativos – expressam as forças e fraquezas do indivíduo, podendo expressar também os seus principais ganhos e potencialidades.

No entanto, conforme já mencionado neste trabalho, a avaliação e interpretação do comportamento humano não é simples, uma vez que este é consequência de três grandes sistemas (Lezak, 1995 apud PUC-RIO; 2010) que, por serem funcionais, são interdependentes, na medida em que, mesmo exercendo funções separadamente, elas se encontram ligadas como conceitos que geram o comportamento individual.

O primeiro desses sistemas engloba as funções cognitivas, que, como já vimos, são responsáveis pelo processamento das informações. Sendo que tal funcionamento faz com que o sistema se divida em quatro classes, que são nomeadas com base nas operações computacionais – input, estocagem, processamento e output – correspondentes, por sua vez, às funções de recepção, memória, pensamento e às chamadas funções expressivas. Também estão envolvidas nessa categoria as variáveis de atividade mental, como, por exemplo, nível de alerta, atenção, taxa de atividade ou velocidade.

O segundo sistema estudado por Lezak (1995 apud PUC-RIO; 2010) refere-se aos aspectos emocionais que incluem as variáveis de personalidade e emoção. Este é o campo sistêmico do comportamento humano decorrente de arranjos que se apresentam de forma complexa, visto que esse aspecto está diretamente envolvido com demandas sociais, ou seja, com um conjunto de ações e reações provenientes do ambiente social. Em se tratando de aspectos emocionais, Marcelli (1998 apud PUC-RIO; 2010) afirma que a experiência clínica mostra o quanto é artificial separar o que se chama de estado afetivo e as funções cognitivas, pois perturbações em um desses domínios acabam habitualmente por repercutir no outro.

Assim, graves perturbações afetivas são acompanhadas, com o tempo, de distúrbios cognitivos. Neste ponto, não há como desconsiderar o estado emocional do sujeito, no momento da avaliação. Ainda de acordo com Marcelli (1998 apud PUC-RIO; 2010), quanto mais profunda a deficiência intelectual, mais grave será a dificuldade afetiva.

O terceiro sistema funcional que completa a concepção comportamental de Lezak (1995 apud PUC-RIO; 2010) compreende as funções executivas ligadas às ações individuais independentes, cujo propósito vem da decisão do agente e se traduz como ação autorregulada. Pessoas indecisas, que apresentam dificuldades de iniciar atividades e conduzi-las dentro de uma sequência lógica, ou que apresentam dificuldade de planejamento ao estabelecer um objetivo, por mais simples que seja, revelam dificuldades nesse sistema funcional. Apesar de os três aspectos serem partes integrantes de todo comportamento, eles podem ser conceitualizados e tratados separadamente. Na neuropsicologia, as funções cognitivas têm recebido mais atenção que as demais (Capovilla, 2007 apud PUC-RIO; 2010).

Porém, raramente uma lesão cerebral afeta apenas um sistema. Ao contrário, a maior parte das lesões afeta os três sistemas, apesar de os distúrbios cognitivos tenderem a ser os mais proeminentes em termos de sintomatologia (Lezak, 1995 apud PUC-RIO; 2010). Por isso, é extremamente necessário avaliar os sintomas com base nos três processos e na interação que estabelecem entre si.

A avaliação neuropsicológica normalmente se estrutura em uma série de testes e subtestes. E, conforme vimos no tópico anterior, existe uma preocupação permanente com: objetividade, precisão, validade e interpretação dos dados. Essa preocupação ocorre em razão das questões de ordem emocional que afetam a avaliação, e que podem alterar os resultados.

Essa constatação também aponta para a questão central do presente estudo, ou seja, que a análise qualitativa na avaliação neuropsicológica envolve categorias que a quantificação não engloba e nem dá conta. Sendo assim, durante a avaliação neuropsicológica e ao analisar os resultados, o profissional deve se respaldar numa teoria psicológica que ofereça recursos para lidar com fatores emocionais e ambientais que afetam o comportamento.

Tais fatores devem ser constantemente ponderados diante da necessidade de uma atividade avaliativa, sob pena de reduzir o processo a uma ótica limitada, apresentando apenas os resultados dos testes.

Cronbach (1996 apud PUC-RIO; 2010) afirma que os métodos de coleta de informações devem variar de um extremo psicométrico a um extremo impressionista. Os impressionistas consideram o observador, no caso o psicólogo, como um instrumento sensível e inclusive indispensável (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

Conforme já mencionado, a avaliação neuropsicológica não é apenas a aplicação de testes e sim a interpretação cuidadosa dos resultados somada à análise da situação atual do sujeito e ao contexto em que vive (Mäder, 1996 apud PUC-RIO; 2010). A complexidade intrínseca às funções cerebrais, à investigação e ao diagnóstico das disfunções mentais requer um enfoque integrado de avaliação, que implica o somatório de todos os dados do indivíduo, desde a história clínica e as observações de conduta, até dados levantados pelos testes padronizados, incluindo os dados neurológicos ou médicos gerais.

Um estilo impressionista de avaliação busca a descrição individualizada. O psicólogo tenta ser um observador sensível que percebe as deixas através de todos os meios possíveis e cria uma interpretação integrada. Para este examinador, até um teste focalizado é uma oportunidade de estudar a pessoa como um todo. O impressionista não se satisfaz com uma estimativa numérica do nível de capacidade (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010). Ele quer saber como a pessoa expressa sua capacidade, que tipos de erros comete e por que. Enquanto o examinador psicométrico prefere um método uniforme, impessoal, o impressionista prefere a flexibilidade (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010).

Para tanto, paralelamente ao registro quantitativo das respostas, o neuropsicólogo deve fazer registros qualitativos da responsividade do paciente, reconhecimento de seus próprios erros, respostas emocionais e características de execução das tarefas (Capovilla, 2007 apud PUC-RIO; 2010).

O impressionista observa aquilo que a pessoa considera importante relatar e também seu tom emocional (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010). Dessa forma, ele permanece atento às reações do indivíduo, ao fazer seu relato. Ele prefere procurar o que é significativo no comportamento e no discurso do sujeito, conforme o observa trabalhando. Quanto ao discurso, cabe aqui empregar o conceito de Chomsky de estrutura profunda, onde o profissional busca os significados implícitos nas sentenças do indivíduo. Portanto, listar variáveis antecipadamente é uma restrição inaceitável para o psicólogo impressionista.

A resposta livre fornece informações não sistemáticas, mas abrange questões que a lista de verificação ignora (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010). Sendo assim, esta forma de avaliar pode ser relacionada como um importante aspecto nos processos de avaliação psicológica, sobretudo, porque foge das medidas dos testes psicométricos. Pode-se dizer, então, que o estilo impressionista considera uma descrição individual que passa a fazer parte da avaliação integrada.

Além da importância de se levar em conta o estilo impressionista, o psicólogo deve ter cuidado com as inúmeras variáveis que influenciam o desempenho dos indivíduos avaliados. Quanto à avaliação das funções mentais, é importante ressaltar que a organização cerebral está muito além das simplificações e abstrações decorrentes na análise dos instrumentos empregados, pois raramente um teste ou subteste é específico de uma função mental independente. Por exemplo, ao estudar a denominação de objetos representados em imagens, explora-se também a atenção seletiva, percepção e agnosia visual, recursos lexicais, memória de trabalho, etc.

Outro exemplo são os processos de memória, que dependem de processos de percepção (Sternberg, 2008 apud PUC-RIO; 2010). O que lembramos depende em parte do que percebemos. Dessa forma, os processos de pensamento dependem em parte dos processos de memória, uma vez que não se pode refletir sobre aquilo que não é lembrado.

Sternberg (2008 apud PUC-RIO; 2010) ainda ressalta que não são só os processos cognitivos que se relacionam entre si. Os processos não cognitivos, como a motivação, por exemplo, também interagem com os cognitivos. Essa é a razão pela qual aprendemos melhor quando estamos motivados para aprender.

Em contrapartida, nossa aprendizagem talvez seja reduzida se estivermos chateados com alguma coisa e não conseguirmos nos concentrar na tarefa de aprendizagem em questão. Portanto, os neuropsicólogos não devem estudar os processos cognitivos apenas de forma isolada, mas também em suas interações uns com os outros e com os processos não cognitivos. Toda interpretação fora deste contexto funcional determinado pode conduzir a interpretações errôneas e distorcidas (Tabaquim, 2003 apud PUC-RIO; 2010).

Thiers, Argimon e Nascimento (2005 apud PUC-RIO; 2010) apontam algumas variáveis que devem ser consideradas no momento de interpretação dos dados, tais como: fatores motivacionais, distúrbios afetivos e efeitos medicamentosos.

Quanto aos fatores motivacionais, algumas questões são importantes, como o interesse do sujeito em mostrar-se pior do que realmente se encontra, simulando um déficit para obter dispensa remunerada do trabalho. Neste caso, é importante investigar a que se deve a avaliação e em que momento ela é realizada. No que se refere aos distúrbios afetivos, Thiers, Argimon e Nascimento (2005 apud PUC-RIO; 2010) compara pacientes depressivos com pacientes hiperativos.

O primeiro grupo pode mostrar-se menos interessado no ambiente externo em geral, produzindo poucas respostas, ou respostas qualitativamente empobrecidas, e o segundo grupo pode produzir muitas respostas, em ritmo acelerado, e apresentar talvez até o mesmo número de erros que o primeiro grupo. Enquanto os erros do primeiro grupo se caracterizariam pela ausência ou lentidão das respostas, no segundo grupo os erros poderiam estar relacionados à má interpretação das perguntas devido à pressa de responder logo, e passar para outras atividades.

Sendo a avaliação neuropsicológica um exame intensivo do comportamento, deve valorizar não só as capacidades intelectuais em termos de desempenho individual, mas também o que se poderia chamar de uma “competência social” caracterizada pela capacidade de autonomia das principais condutas socializadas e pela qualidade dos fatores relacionais, espécie de maturidade social (Marcelli, 1998 apud PUC-RIO; 2010).

Em muitas situações, as observações da conduta do paciente fora da situação de teste, o emprego de entrevistas estruturadas ou semiestruturadas são capazes de oferecer dados muito valiosos que não se poderiam obter de outra forma, e, portanto, não se devem menosprezar as informações da família, escola ou de profissionais ligados à condição do sujeito que está sendo avaliado. Portanto, a avaliação neuropsicológica deve preocupar-se com questões de vida diária do indivíduo (visão ecológica), uma vez que estas colaboram no entendimento do seu desempenho nos espaços em que vive e exercita sua rotina.

Nesse sentido, o profissional obtém informações como: a capacidade do paciente de se cuidar, de reconhecer suas limitações, de interessar-se por atividades produtivas e/ou prazerosas, etc.

Assim, muitas vezes faz-se necessária a informação de familiares, amigos, conhecidos e outros. Essas informações geralmente podem revelar dados mais confiáveis, claros e significativos.

No entanto, os dados fornecidos pelo “informante” também padecem de certo subjetivismo (Dalgalarrodo, 2008 apud PUC-RIO; 2010), que o psicólogo deve levar em consideração. Sendo assim, é importante verificar se esses dados não estão sendo subestimados ou superestimados (Dalgalarrodo, 2008 apud PUC-RIO; 2010) pelo informante.

Ainda no que se referem às variáveis, estas podem ser definidas pelas características do paciente como também da lesão, especialmente da etiologia, fazendo com que a avaliação adquira determinadas particularidades. Por exemplo, uma lesão cerebral pode alterar profundamente a capacidade de um indivíduo para compreender e utilizar a linguagem.

No entanto, os psicólogos muitas vezes testam os pacientes com listas de palavras e imagens, ignorando os problemas contextuais, e concluem que a incapacidade de identificar palavras ou imagens isoladas é prova de uma perda de memória específica (Rosenfiel, 1994 apud PUC-RIO; 2010).

Sendo assim, é importante o neuropsicólogo estar atento a algumas variáveis que podem interferir no desempenho de um indivíduo, como, por exemplo, as citadas por Lezak (1995 apud PUC-RIO; 2010): a natureza, a extensão e a localização da lesão; as características físicas, de gênero e de idade da pessoa; as individualizadas neuroanatômicas e fisiológicas; e a história psicossocial. Esta última refere-se às concepções, aos valores, às crenças referentes à cultura em que o indivíduo está inserido, e até mesmo às ações concretas do sujeito, ou seja, o seu comportamento.

Tabaquim (2003 apud PUC-RIO; 2010) também citou alguns pontos importantes a serem considerados na avaliação neuropsicológica. Por parecem mais amplos, provavelmente englobam muitas, senão todas, as variáveis já mencionadas. Vale destacar que o autor teve o cuidado de explicar brevemente cada item. São eles:

- Histórico de vida: No processo avaliativo é fundamental considerar o início do problema, os sintomas e a evolução da história, os dados de personalidade e as alterações subsequentes à lesão/disfunção.
- Histórico médico: Os dados do diagnóstico neurológico podem dar sentido a certas defasagens neuropsicológicas. As informações pelas

técnicas de neuroimagem são muito importantes e devem ser valorizadas neste processo de análise neuropsicológica.

- Observação da conduta: Muitas vezes, os dados obtidos na anamnese e na observação do comportamento do sujeito têm mais significância do que as pontuações obtidas nos testes neuropsicológicos.
- Semiologia quantitativa do exame neuropsicológico: A pontuação de um subteste adquire valor quando correlacionada com outros achados, quanto à similaridade e complementaridade, mas também no contexto global dos dados obtidos em toda a investigação neuropsicológica.
- Semiologia qualitativa do exame neuropsicológico: As pontuações dos subtestes, que compõem uma bateria neuropsicológica ou uma seleção de testes, devem enriquecer com a maior e mais ampla valorização quantitativa possível.
- Testes complementares: No emprego de uma bateria neuropsicológica, o examinador deve conhecer as limitações dela e, partindo dos problemas específicos, eleger os testes complementares mais adequados ao núcleo patológico do indivíduo.
- Grupo-controle: As variáveis características das manifestações neuropsicológicas das lesões/disfunções cerebrais são de naturezas distintas, e sua incidência pode determinar problemas diversos que requeiram normatização de grupos-controle.

Segundo Dalgalarro (2008 apud PUC-RIO; 2010), é na entrevista inicial que se faz a anamnese, ou seja, são colhidos todos os dados necessários para um diagnóstico pluridimensional do paciente, o que inclui os dados sociodemográficos, a queixa ou o problema principal e a história dessa queixa, os antecedentes mórbidos somáticos e psíquicos pessoais, contendo os hábitos e o uso de substâncias químicas, os antecedentes mórbidos familiares, a história de vida do paciente, englobando as várias etapas do desenvolvimento somático, neurológico, psicológico e psicossocial e, finalmente, a avaliação das interações familiares e sociais do indivíduo.

Ainda de acordo com Dalgalarro (2008 apud PUC-RIO; 2010), o primeiro relato deve ocorrer de forma predominantemente livre, para que o paciente expresse de forma espontânea seus sintomas e sinais.

Os profissionais que realizam a avaliação neuropsicológica também devem estar atentos à diferença entre “traços” e “estados” do sujeito. Em relação à ansiedade, por exemplo, a intensidade dos sentimentos ansiosos (o presente estado da pessoa) muda dia a dia. Nesse caso, estado é o modo, ou melhor, a situação em que o sujeito está naquele determinado momento.

## Segundo Cronbach (1996):

Normalmente é concebido como uma média ou estado típico; se é assim, ele reflete não apenas as suas características, mas também os estresses habitualmente presentes em seu ambiente.

A capacidade é quase sempre considerada como um traço moderadamente estável, mas o nível de desempenho é transitório (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010). Dessa forma, o objetivo da avaliação clínica na avaliação neuropsicológica não é determinar em que nível se situa um desempenho, mas que estratégia o sujeito utiliza para alcançá-lo (Marcelli, 1998 apud PUC-RIO; 2010).

É importante salientar que os instrumentos de avaliação, em especial os testes, informam o desempenho do sujeito num dado momento (Cronbach, 1996 apud PUC-RIO; 2010), ou seja, no exato momento da sua aplicação. Diante disso, o psicólogo deve considerar que a avaliação envolve variadas etapas, em diferentes momentos. Portanto, ao longo da avaliação é importante verificar as mudanças qualitativas do indivíduo, tais como o uso de fármaco, a realização de tratamento psicológico e/ou fonoaudiológico, entre outros.

O acompanhamento dessas mudanças colabora na identificação de questões referentes aos aspectos positivos e negativos da evolução do problema e serve como referência para o planejamento da reabilitação neuropsicológica. Além disso, é fundamental que a avaliação focalize não somente as áreas deficitárias, como também as habilidades preservadas, que são potenciais para reabilitação (Capovilla (2007 apud PUC-RIO; 2010).

A avaliação neuropsicológica encontra-se ligada a um estudo intensivo do comportamento, por isso, é fundamental associar a avaliação quantitativa com os dados qualitativos expressos – ou não – pelo sujeito. Somente dessa forma, a avaliação cumprirá com seu objetivo de traçar um perfil do funcionamento psicológico do indivíduo, com especial ênfase em aspectos cognitivos, e compreender a participação das variáveis emocionais, ambientais e neurológicas na configuração deste perfil, a fim de formular hipótese diagnóstica, que resultará na indicação terapêutica (Lezak, 1995 apud PUC-RIO; 2010).

## 3 ASPECTOS DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

### 3.1 Complexidade das funções cognitivas

É de particular interesse da neuropsicologia o estudo das funções cognitivas (Dalgalarondo, 2008), porém, ao abordar sua complexidade, torna-se necessário compreender, em primeiro lugar, o que é função.

Os estudos pioneiros de Luria (1981) sobre os fundamentos da neuropsicologia como ciência fazem referência ao conceito de função, situando o termo no campo sistêmico, tendo em vista que função, quando se trata da análise do comportamento humano, não diz respeito exclusivamente à “função de um tecido” em particular, como afirmaram os primeiros estudos de localização das zonas corticais. Na verdade, quando se aborda o termo “função” na neuropsicologia, a referência está direcionada para um conjunto de movimentos que envolve as ações dos indivíduos, ou seja, seu comportamento como todo.

Nesse sentido, as abordagens que envolvem as atividades mentais/cognitivas, como formas conscientes de representação, são resultantes de um conjunto de funções, que, por sua vez, englobam outras tantas funções menores, específicas, que na totalidade de suas interações levam o indivíduo a pensar, agir e inserir-se no mundo social.

Ao acreditar que o homem, em sua percepção e ação, sua memória, fala e pensamento, faz uso de um sistema altamente complexo de zonas do córtex cerebral que funcionam em concerto, Luria (1981) postula um novo conceito de função, exercida por sistemas funcionais que visam à execução de uma determinada tarefa (Cosenza, Fuentes e Mally-Diniz, 2008).

De acordo com sua teoria, as funções mais elementares podem ser localizadas, mas os processos mentais geralmente envolvem zonas ou sistemas que atuam em conjunto, embora se situem, frequentemente, em áreas distintas e distantes do cérebro (Cosenza, Fuentes e Mally-Diniz, 2008). Segundo Luria (1981).

**O sistema funcional complexo estaria organizado de acordo com as seguintes premissas:**

- Os processos mentais complexos, como a linguagem, pensamento, memória, abstração, praxias, gnosias, etc., não estão “prontos” no

adulto, não são fenômenos fixos, derivados mecânicos de uma área cerebral que entra em ação, independentes do desenvolvimento do indivíduo. Eles são, de fato, construídos durante a ontogênese, por meio da experiência social, ou seja, pela interação intensa e contínua da criança com seus pais e seu meio social. Essa interação é que permite ao indivíduo adquirir todas as suas funções cognitivas, como memória, linguagem, pensamento, reconhecimento, etc.

- Do ponto de vista cerebral, as funções e os processos mentais complexos são organizados em sistemas que envolvem zonas cerebrais distintas, cada uma delas desempenhando um papel específico no sistema funcional, agindo e interagindo em concerto. Tais zonas, na maior parte das vezes, estão em áreas diferentes e, em geral, distantes uma das outras no cérebro. Embora distantes, agem de forma coordenada para produzir uma função mental complexa.

A lesão de uma das áreas cerebrais implicada em determinada função mental superior pode acarretar a desintegração de todo o sistema funcional. Portanto, a perda de uma função particular pode informar pouco sobre a sua localização. Muito mais relevante que uma área cerebral circunscrita são os sistemas funcionais complexos, constituídos por redes neuronais amplas e dinâmicas.

Dessa forma, a teoria dos sistemas funcionais, elaborada por Luria (1981), é composta por três unidades: a unidade de atenção, que corresponde ao sistema reticular, a unidade sensorial e a unidade de planejamento, ambas englobando as áreas primárias, secundárias e terciárias do córtex cerebral.

As áreas primárias (de projeção) são aquelas que recebem impulsos da periferia ou os enviam; as secundárias são as áreas de associação, onde as informações são processadas ou programadas; e as terciárias são zonas de superposição, que dão origem aos processos mentais mais complexos, tais como planejar ou monitorar o comportamento.

Assim, o processo de codificação ou recepção das informações que chegam ao nosso cérebro exige a completa integridade das zonas corticais dos analisadores correspondentes, que deverão ser capazes de dividir as informações em pistas elementares, modalmente específicas (visuais, auditivas ou táteis), selecionar as pistas relevantes, e, por fim, reuni-las sem empecilhos em estruturas integrais

dinâmicas. Embora o entendimento deste processo específico seja fundamental para a compreensão do funcionamento das funções cerebrais, ele é complexo e extenso o bastante para ser integralmente abordado neste trabalho.

Luria (1981) foi enfático ao afirmar que as ações voluntárias, ou seja, os comportamentos humanos, são sistemas funcionais constituídos por uma complexa “constelação dinâmica” de zonas cerebrais, que trabalham de forma coordenada, cada uma dando sua contribuição para o todo.

A partir do momento em que os processos mentais humanos passaram a ser compreendidos como sistemas funcionais de alta complexidade, e não como localizados em estreitas e circunscritas áreas do cérebro, houve um avanço na neuropsicologia, já que apontou para questões até então ignoradas. Ou seja, como o cérebro é capaz de se organizar em unidades, que desempenham processos como “obter”, “processar”, “armazenar” as informações, e programar, verificar e regular as atividades mentais.

Além de Luria, Vygotsky (1987) também se dedicou ao estudo das funções psicológicas superiores tipicamente humanas e ambos revelaram a existência de múltiplos conceitos entrelaçados, implícitos no desenvolvimento e na aprendizagem humana. Enquanto Luria (1981) propôs a teoria dos sistemas funcionais, Vygotsky (1960) denominou a construção de sistemas funcionais complexos humanos de princípio da organização extracortical das funções mentais complexas.

Esse termo sugere que todos os tipos de atividade humana consciente são sempre formados com o apoio de ajudas ou instrumentos auxiliares externos (Luria, 1981), ou seja, com a ajuda do ambiente. Para eles, o processo de construção do conhecimento supõe a integração das sensações, percepções e representações mentais.

Sendo assim, o cérebro pode ser visto como um sistema aberto, que está em interação constante com o meio, e que transforma suas estruturas e mecanismos de funcionamento ao longo desse processo de interação (Vygotsky, 1987).

Nessa perspectiva, é impossível pensar o cérebro como um sistema fechado, com funções pré-definidas, que não se alteram no processo de relação do homem com o mundo:

“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).

Ainda que seja complexa a compreensão do que é uma função, a neuropsicologia cognitiva parte de um pressuposto chamado modularidade (Capovilla, 2007). Esta se refere à independência funcional entre diferentes processamentos, ou seja, o desenvolvimento ou o prejuízo de determinados componentes cognitivos não afeta a totalidade do sistema cognitivo (Fernandes, 2003).

Assim sendo, os diferentes módulos cognitivos apresentam especificidade de domínio, isto é, processam informações específicas. Nesse sentido, uma lesão ou disfunção cerebral determinada pode levar a uma alteração específica, e não genérica, do funcionamento cognitivo.

A ideia de que o cérebro consiste em unidades funcionais individuais, chamadas módulos, implica que os processos mentais estão de alguma forma compartimentados e, por isso, operam de modo relativamente independente uns dos outros, processando somente um tipo específico de informação – corporal, visual, auditiva, linguística, etc. (Candioto, 2008). No entanto, sabe-se que (Nitrini, 2003):

- O comprometimento de uma função complexa (como a nomeação, por exemplo) por uma lesão focal não localiza a função na região afetada. Informa-nos apenas que essa região participa do sistema ou da rede de conexões relacionadas à função comprometida.
- Lesões focais em outras regiões que façam parte do sistema podem comprometer diferentes aspectos desta mesma função. A análise detalhada do distúrbio poderá fornecer informações sobre a contribuição específica de cada uma das regiões na organização da função, em condições normais.
- Lesão de uma única região pode afetar diversas funções.

Outro pressuposto da neuropsicologia cognitiva além da modularidade é a dissociação. Através dela, podem-se verificar situações em que um indivíduo apresente desempenho alterado numa dada tarefa A, mas desempenho intacto numa tarefa B. Um exemplo clássico de dissociação é encontrado no paciente K.F. que,

após uma lesão cerebral, apresentou desempenhos em memória de curto prazo seriamente alterados, enquanto que sua memória de longo prazo permaneceu intacta (Eysenck e Keane, 1994).

De acordo com Capovilla (2007), um problema das dissociações deriva da impossibilidade de determinar se as duas tarefas em que houve dissociação são fenômenos específicos, independentes, ou se simplesmente uma delas é mais difícil que a outra.

Já o isomorfismo, o terceiro pressuposto da neuropsicologia, refere-se ao pressuposto da universalidade do sistema cognitivo funcional (Fernandes, 2003), ou seja, de que os módulos cognitivos são universais a todos os indivíduos e correspondem, de forma aproximada, aos mesmos sistemas neurológicos. Esse pressuposto possibilita a pesquisa neuropsicológica por meio do método de caso único (Capovilla, 2007).

De fato, um grande número de pesquisas em neuropsicologia cognitiva tem sido conduzido com caso único, como, por exemplo, o caso de Leborgne, de Broca, que, conforme já foi mencionado, levou à descoberta da área de Broca. Outro exemplo foi o caso H.M., de Scoville (Andrade e Santos, 2004), que foi um paciente de referência no estudo da memória.

A principal crítica ao estudo de grupos baseia-se na impossibilidade de haver duas lesões exatamente iguais, em tamanho e em local (Capovilla, 2007).

Diante de tudo o que já foi exposto neste trabalho, está claro que, atualmente, a visão predominante (Nitrini, 2003) é a de que as funções superiores, tais como atenção, memória, linguagem, entre outras, organizam-se como sistemas funcionais complexos. Esse modelo propõe que uma função complexa não depende de um “centro”, mas da ação em concerto de diversas regiões conectadas entre si. Por ora, vimos, superficialmente, quão complexa é uma função mental. No entanto, para que seja possível compreender as funções cognitivas, resta ainda entender o conceito de cognição e sua problemática com relação à emoção.

Muitas vezes, a cognição é definida como o ato de pensar (Gazzaniga e Healtherton, 2005). Nesse contexto, a psicologia tem privilegiado uma separação entre os domínios cognitivos e emotivo.

De acordo com Rocha e Kastrup (2009), a emoção é vista, algumas vezes, como um sinal de descontrole, em que é ativada uma dimensão primitiva, instintiva e irracional. Esta dimensão instintiva pode inclusive levar o homem a cometer atos de violência. Tal modo de pensar teve efeitos sobre a psicologia, em seu entendimento da emoção como um impulso que deve ser controlado pela inteligência, e sobre sua indicação de que as pessoas devem aprender a gerenciar e disciplinar as emoções, bem como as situações que as ocasionam.

Diante disso, Rocha e Kastrup (2009) afirma que a emoção passa a ser considerada como avaliação cognitiva de um fato social. A emoção torna-se cognição, no sentido em que consiste num julgamento que fazemos sobre o mundo. Implica uma avaliação pelo sujeito da significação do acontecimento vivido. A emoção julga o mundo como agradável ou desagradável, como bom ou mau, segundo um sistema de valores. Nesse sentido, a emoção é considerada passiva, sujeita às ações dos estímulos do meio. E é este o ponto de crítica das autoras.

Rocha e Kastrup (2009) afirmam que a emoção é o movimento que nos predispõe a agir, ou seja, ela não é pura passividade. Dessa forma, embora a emoção e a cognição possam ser apresentadas separadamente, por questão de didática, elas são unidas e, portanto, a emoção não pode ser ignorada ou menosprezada pela neuropsicologia. Ao avaliar a cognição, ou melhor, as funções cognitivas do indivíduo, torna-se fundamental avaliar suas emoções.

## **4 NEUROPSICOPEDAGOGIA**

A neuropsicopedagogia é um campo do conhecimento que compartilha de modo harmonioso com outros conhecimentos e princípios de diferentes elementos das ciências humanas: Psicologia, Pedagogia, Sociologia, Antropologia, entre outras, compreendendo o erro apresentado pelo sujeito na técnica de construção do seu conhecimento, de uma aprendizagem significativa e suas interações como razões relevantes no desenvolvimento das competências cognitivas. Ou seja, neurociência anda junto com outros saberes e ciências, complementando os conhecimentos.

Desta maneira, o profissional da neuropsicopedagogia apropria –se de um papel de extrema importância na abordagem do enigma da dificuldade de aprendizagem de crianças em idade escolar. As dificuldades encontradas durante

esse período são esperadas, entretanto necessitam ser supridas, fazendo –se necessárias algumas intervenções distintas das normalmente utilizadas quando a criança apresenta alguma dificuldade.

Outro fator a ser considerado é a aprendizagem significativa, onde novos conhecimentos que se adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno traz consigo, cabe ressaltar que este é um processo dinâmico em que o novo conceito formado passa a ser um novo conhecimento, que pode servir de futuro ancoradouro para novas aprendizagens (AUSUBEL, et al., 1980; MOREIRA, 1999a, 1999b apud SCHNEIDER F; 2019).

A neurociência tem demonstrado a quão promissora pode ser uma parceria com a educação, trazendo todo o seu conjunto de saberes sobre o Sistema Nervoso Central, local onde tudo acontece, como os comportamentos, pensamentos, emoções e movimentos. A partir dos conhecimentos desta área que a educação pode ter um salto quando se fala em efetividade e eficácia, levando em consideração que a partir do surgimento e avanço da neurociência foi possível fornecer melhorias na qualidade de vida da sociedade atual, disponibilizando tratamentos efetivos para variados distúrbios neurológicos, ou seja, contribuiu e tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de soluções de diversos transtornos e doenças, incluindo os problemas educacionais. A neurociência estuda cada funcionamento do cérebro e, a partir de então, consegue intervir nas dificuldades, transtornos e distúrbios de aprendizagem.

A aprendizagem significativa transforma o sistema nervoso central, e isso nos faz refletir em plasticidade cerebral, que é um processo adaptativo que dá ao indivíduo possibilidades de aprender, mesmo frente às novas situações ambientais; o que, além disso, tem trazido contribuições de como a mesma pode ser estimulada de forma mais efetiva dentro da educação.

Também, abordaremos de forma sucinta referente a forma que aprendemos, onde se constatou que é preciso motivação para aprender. A atenção é fundamental na aprendizagem. O cérebro se modifica em contato com o meio durante toda a vida. A formação da memória é mais efetiva quando a nova informação é associada a um conhecimento prévio. Objetivou-se apontar quais contribuições que a neuroeducação pode oferecer para os processos de ensino-aprendizagem, bem como o profissional que estuda essa ciência voltada à educação, o

Neuropsicopedagogo, pode auxiliar para melhorar o aprendizado, assim como, estimular de forma adequada e diferenciada as potencialidades da criança que cada dia se transforma dentro da modernidade a qual está inserida.

## 4.1 Fundamentação teórica

A neurociência pode ser uma importante ferramenta no processo de aprendizagem. Isso porque, ao pesquisar e trabalhar informações e dados sobre diferentes aspectos do sistema nervoso, esse ramo do conhecimento nos ajuda a compreender como aprendemos, mostrando-nos diversas possibilidades para aperfeiçoar as relações educacionais.

Segundo Migliori (2013 apud SCHNEIDER F; 2019), a ciência vem demonstrando que a aprendizagem é a chave do progresso e do desenvolvimento humano. Porém, os modelos de educação que temos praticados não estão orientados para conhecermos nosso cérebro e nossa mente, e compreender como a aprendizagem os transformam.

A neurociência nos traz clareza referente ao conhecimento sobre a memória, o esquecimento, o tempo, o sono, a atenção, o medo, o humor, a afetividade, o movimento, os sentidos, a linguagem, as interpretações das imagens que fazemos naturalmente, as imagens que formam o pensamento e o próprio desenvolvimento infantil. Os neurônios, espelho, que possibilitam a espécie humana progressos na comunicação, compreensão e no aprendizado.

A plasticidade cerebral, ou seja, o conhecimento de que o cérebro continua a se desenvolver-se, a aprender e a mudar, até a velhice ou a morte, também altera nossa visão de aprendizagem e educação. É a capacidade adaptativa do sistema nervoso e ocorre em todo o momento durante toda a nossa vida.

## 5 NEUROPLASTICIDADE

Conforme temos necessidade de novas aprendizagens, acontecem evoluções dentro do nosso cérebro, este faz adaptações no sistema nervoso central, isso decorre da capacidade de modificar sua organização estrutural e seu funcionamento.

Migliori (2013, p. 01 apud SCHNEIDER F; 2019) nos explica pontualmente sobre a neuroplasticidade, essas propriedades correspondem ao fenômeno da plasticidade, isto é, a possibilidade de os neurônios transformarem sua forma ou função, de modo prolongado ou permanente, em decorrência de uma ação do ambiente externo, ou seja, das nossas experiências.

Em razão dos impulsos nervoso que percorrem o sistema nervoso central, a plasticidade cerebral ocorre ao longo de toda vida, e dela depende todo o processo de aprendizagem.

Compreendemos então, que o nosso sistema nervoso faz as modificações na sua organização e estrutura de funcionamento mediante as nossas experiências vividas, isso inclui o acontecimento de uma lesão grave no cérebro, até o processo de aprendizagem e memória. Esse fato ocorre de forma constante em todas as ocasiões da nossa vida.

Se adapta com a nova situação, criando novas sinapses e caminhos para atingir o mesmo objetivo.

#### **Vale aqui abordar as várias formas de plasticidade, são elas:**

- **Neurogênese:** ocorre em razão do nascimento de novos neurônios;
- **Neuroplasticidade do desenvolvimento:** compreende vários e complexos estágios, a fim de permitir o natural desenvolvimento do cérebro;
- **Neuroplasticidade após lesão cerebral:** ocorre pela autorreparação dos tecidos cerebrais em função de reabilitação específica;
- **Neuroplasticidade decorrente das experiências de vida:** o cérebro se reorganiza para atender aos nossos desafios e aprendizagem, e modifica as conexões neurais, fixando-as na memória.
- **Neuroplasticidade intencional:** pesquisas mostram o quanto podemos provocar as transformações anatômicas e funcionais do cérebro de forma intencional, atividades específicas, como por exemplo, a meditação.

Segundo a Psicopedagoga Maria Irene Maluf (2005 apud SCHNEIDER F; 2019) em entrevista a Direcional Educador: "O estudo das neurociências deveria ser aplicado nos cursos de especialização de professores".

Defende que "não existe aprendizagem que não passe pelo cérebro, a ciência a neurociência e a neuroaprendizagem, através de neuroimagens, são elementos importantes para evitar o fracasso escolar". Afirma que conhecer o funcionamento do cérebro e do Sistema Nervoso é fundamental para entender o processo da aprendizagem. Ou seja, para entender o que está acontecendo com o aluno, as suas dificuldades, é necessário entender o processo de aprendizagem no cérebro, como ele acontece.

Maluf (2005 apud SCHNEIDER F; 2019) destaca a necessidade de ajustes às características etárias específicas dos alunos para atingir o sucesso escolar. Precisa levar em conta a idade de cada aluno e o desenvolvimento do cérebro nessa idade.

A plasticidade neural é maior nas regiões cerebrais encarregadas da aprendizagem, e as áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas durante a aprendizagem, fatores importantes que devem ser conhecidos pelos profissionais da educação, e que estes se voltem para esse conhecimento, a fim de contribuir para o sucesso do processo ensino/aprendizagem. Os professores terão mais sucesso no processo de ensinar tendo conhecimento de como o cérebro aprende e utilizando estes conhecimentos com seus alunos.

Maluf (2005 apud SCHNEIDER F; 2019), defende que o sucesso escolar depende também do apoio familiar, bem como do apoio aos professores e da escola para ajudar no desenvolvimento da capacidade de aprender e alcançar a condição de autonomia, objetivo maior da educação.

Conhecer o funcionamento cerebral é fundamental para compreender como se dá a aprendizagem de todas as pessoas, em todas as idades e situações, especialmente na escola, frente à educação formal. Mas é importante ressaltar que como a Neurociência cognitiva objetiva estudar e estabelecer relações entre cérebro e cognição principalmente em áreas relevantes para a educação, o diagnóstico precoce de transtornos de aprendizagem está entre as prioridades da Neuroaprendizagem, o que revelará também melhores métodos pedagógicos de desenvolver a aquisição de informações e conhecimentos em crianças com transtornos e dificuldades do aprender, assim como a identificação de seus estilos individuais de aprendizagem no contexto escolar. Isso tudo deve-se primordialmente às descobertas neurocientíficas em torno de como se desenvolvem a atenção, a memória, a linguagem, a emoção e cognição, o que traz valiosas contribuições para se alcançar a educação (MALUF, 2005; apud SCHNEIDER F; 2019).

Diante desse complexo sistema neural é que a pedagogia escolar deve apresentar seu currículo, sua dinâmica com a classe e seu olhar individual diferenciada com os alunos que apresentam alguma dificuldade em aprender.

## 5.1 Base regulamentar do profissional psicopedagogo

### Primeiramente, uma revisão histórica de como foram os trâmites no Congresso Nacional:

**1997:** Projeto de Lei 3124/97 de autoria do Dep. Barbosa Neto, dá entrada na 1ª Comissão na Câmara dos Deputados: Comissão do Trabalho, Administração e Serviço Público;

**1997:** aprovado na 1ª Comissão da Câmara dos Deputados, e, encaminhado para a 2ª Comissão: da Educação, Cultura e Desporto;

**2001:** encaminhado para a 3ª Comissão: de Constituição, Justiça e Redação;

**2007:** arquivado com fundamento no art. 105 (encerramento de legislatura).

**2008:** Projeto de Lei 3152, de 2008, de autoria da Dep. Raquel Teixeira é apresentado na Câmara dos Deputados em agosto/2008.

**2009:** Aprovado por Unanimidade o Parecer, na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC);

**2009:** Parecer recebido para publicação na Coordenação de Comissões Permanentes (CCP) e encaminhado ao Senado Federal.

**2014:** foi aprovado na Comissão de Assuntos Sociais do Senado Federal o parecer que regulamenta o exercício da atividade de Psicopedagogia. Pelo texto, a profissão poderá ser exercida por graduados e também por portadores de diploma superior em Psicologia, Pedagogia ou Licenciatura que tenham concluído curso de especialização em Psicopedagogia, com duração mínima de 600 horas e 80% da carga horária dedicada a essa área. Uma emenda assegurou ainda a inclusão dos fonoaudiólogos na lista de profissionais aptos a exercer a profissão, após a especialização exigida. O Projeto teve que retornar à Câmara porque o Conselho Federal de Fonoaudiologia solicitou mudança no texto que situa a Psicopedagogia na área da Educação, ampliando para Educação e Saúde.

**2016:** A Comissão de Educação da Câmara Federal aprovou proposta que deixa a cargo de cada sistema de ensino (federal, estaduais e municipais) a implementação do atendimento psicopedagógico de seus alunos. O psicopedagogo não necessariamente será lotado na escola, mas eventualmente em centro que atenda às escolas na medida das necessidades que se apresentarem.

O texto aprovado é um substitutivo do deputado Geraldo Resende (PSDB-MS) e inclui a regra na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei 9.394/96). O substitutivo usou como referência duas propostas (PL 8225/14 e PL 209/15) que instituem o atendimento psicopedagógico na educação básica. O projeto ainda será analisado conclusivamente pelas comissões de Finanças e Tributação e de Constituição e Justiça e de Cidadania. A íntegra das propostas pode ser pesquisada na web pelos números dos projetos: pl-7646/2014, pl-8225/2014, pl-209/2015.

## 5.2 Base regulamentar do profissional neuropsicopedagogo

### **A Neuropsicopedagogia tem as mesmas bases de regulamentação da Psicopedagogia, pautadas nos seguintes documentos:**

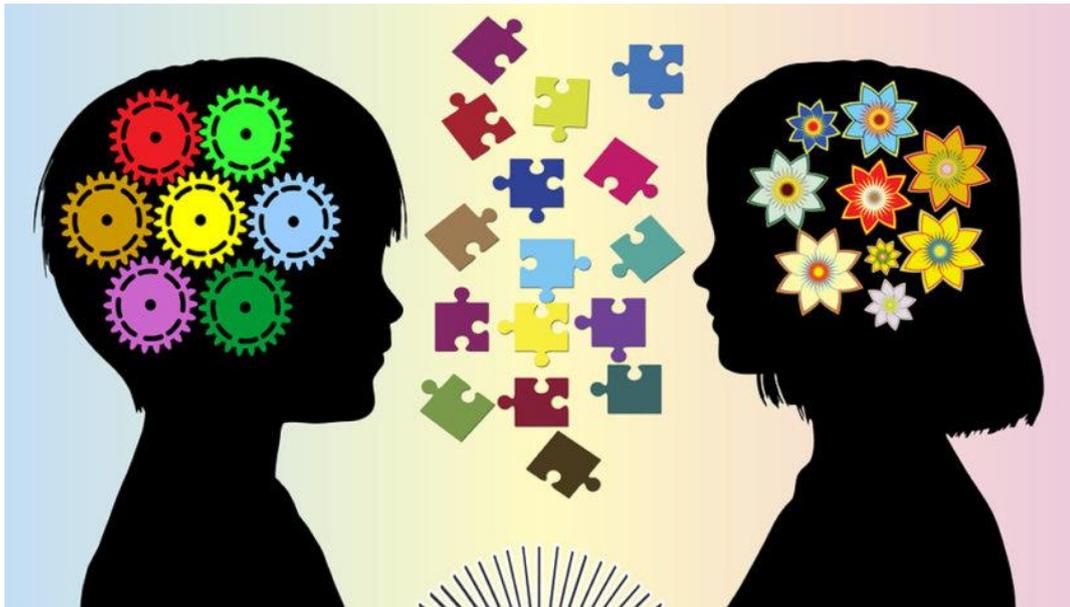
- Lei 3124/97 – Senado Federal, que pode ser acompanhada a sua tramitação pelo site da Câmara dos Deputados;
- Certificado de especialista com registro no MEC – CNE;
- Estar devidamente registrado na ABPp.

### **Também as atividades e atribuições do profissional em Psicopedagogia, servem de base para os da Neuropsicopedagogia, conforme dispõe o art. 4º do Projeto de Lei 3.512 de 2008, que regulamenta a função do Neuropsicopedagogo:**

- Intervenção neuropsicopedagógica, que visa a solução dos problemas de aprendizagem;
- Realização de diagnósticos neuropsicopedagógicos;
- Utilização de métodos, técnicas e instrumentos neuropsicopedagógicos para a pesquisa, prevenção, avaliação e intervenção relacionadas à aprendizagem;
- Consultoria e Assessoria Neuropsicopedagógicas;
- Apoio Neuropsicopedagógico;
- Supervisão em trabalhos teóricos e práticos em Psicopedagogia; Neuropsicopedagogia;
- Orientação, coordenação e supervisão dos cursos de Psicopedagogia e Neuropsicopedagogia;
- Direção de Serviços de Neuropsicopedagogia;

- Realização de pesquisas no âmbito das Neurociências aplicadas à Educação.

## 6 A APRENDIZAGEM E O SISTEMA NERVOSO



Fonte: hypescience.com

Num contexto funcional, diferentes regiões do Sistema Nervoso estão identificadas como responsáveis pela aquisição de competências físicas, cognitivas, psicológicas e vocacionais.

O processamento de informação e a memória óculo espacial parecem ser fatores influenciadores do comportamento humano, no apoio de qualquer tarefa que requer a capacidade de associação entre um estímulo e a ação voluntária. O armazenamento de informação permite relacionar factos e entendê-los através da associação de significados.

Do conjunto destes mecanismos emerge uma melhor capacidade para resolver problemas perante uma situação desconhecida ou na exposição a situações semelhantes.

O desenvolvimento e maturação do cérebro ocorrem sobretudo durante a infância e adolescência, de forma consistente em diferentes regiões cerebrais, mas não simultaneamente.

É necessário que estejam desenvolvidas as áreas primárias sensoriomotoras, para que se complete o desenvolvimento das áreas de associação. Áreas de associação do Sistema Nervoso Central, como a pré-frontal (atenção e comportamento orientado ao objetivo), a parietotemporal (integração sensorial, a resolução de problemas, compreensão da linguagem e relação de espaços), a límbica (emoções, motivação e processos de memória) e o núcleo estriado (núcleo dos gânglios da base mais envolvido durante um processo de aprendizagem), estão envolvidas em capacidades complexas de aquisição de conhecimentos, moldando a personalidade, permitindo a interpretação e integração sensorial, facilitando processos de memória e consolidando padrões motores.

A constante comunicação entre estas áreas permite a aprendizagem de tarefas complexas, implicando a utilização de vários processos perceptuais e envolvendo áreas cerebrais de maior volume. Este facto reforça a importância dos mecanismos de feedback bidirecionais entre as regiões pré-frontais, somatosensoriais, feixes descendentes, e região límbica. Estas associações são fundamentais para o controle postural, para o controlo seletivo e padrão de execução do movimento.

Relativamente ao volume de cada área do cérebro, este pode ser influenciado pela quantidade de experiências diferentes, permitindo ao próprio indivíduo analisar a performance em funções, mais ou menos complexas, da sua aprendizagem.

A plasticidade de outras áreas do Sistema Nervoso, como o cerebelo e o hipocampo, permite a aprendizagem e a memória de novas experiências, sendo importante o uso sistemático de tarefas diárias relevantes, durante as quais, várias informações são retiradas, nomeadamente, o sucesso da atividade ou a identificação do erro.

A memória de reconhecimento de um objeto ou situação, está dependente do confronto que o indivíduo faz entre a informação antiga e a nova, associando a ativação das regiões do córtex pré-frontal e parietal. Vários autores ao investigarem as regiões corticais ativas, durante a aprendizagem de uma tarefa realizada com e sem erro, concluíram que, a atividade sem erro é de mais fácil aprendizagem.

## 6.1 A aprendizagem cognitiva e a aprendizagem motora

A aprendizagem é o processo através do qual ganhamos conhecimentos sobre o mundo, enquanto a memória é um fator e concomitantemente um produto desse processo de aprendizagem, com forte relação entre níveis de atividade física e a função cognitiva no Ser Humano.

Quer a aprendizagem, quer a memória processam-se em praticamente todas as regiões do Sistema Nervoso, envolvendo circuitos simples ou mais complexos. Consiste numa quantidade de mudanças nas conexões sinápticas ao longo da cadeia neuronal, determinadas por fatores genéticos e ambientais.

Os eventos ambientais produzem sensações que contextualizam a ação (sistemas sensoriais), desenvolvem agentes que permitem a sua execução (sistema neuro musculoesquelético) e a possibilidade de alcançar o objetivo (sistema neuromotor).

Existe um momento inicial de reconhecimento da ação através do controlo visual e também auditivo, que permitem em determinadas circunstâncias, sintonizar o movimento com o ritmo ou tempo exato. Esta ferramenta justifica a integração multissensorial na realização de um movimento controlado e adaptado, após o indivíduo conhecer a atividade num ambiente específico. Problemas na ordem prioritária do controlo do movimento, podem afetar diretamente a eficácia e a performance na contextualização ambiental do mesmo.

Outro aspeto interessante da aprendizagem, é a forte aquisição durante a fase inicial na exposição a um novo ambiente (estímulo), em que a concentração e o envolvimento cognitivo do sujeito atingem os níveis mais elevados. A explicação para este facto poderá ser o confronto de diferentes informações novas e de memória, para um conhecimento da situação, em que o sistema procura determinar se a situação é inovadora, é uma experiência importante ou de possível nocividade.

Quando dois neurónios são estimulados em simultâneo (em associação), ocorre uma modificação sináptica por sintetização de proteínas nesses dois neurónios. O facto de determinadas células (como o que ocorre nas células de Purkinje) estarem constantemente a receber informações sobre o movimento que decorre, permite um contato sináptico com as células que as informam, fortalecendo ou enfraquecendo as suas conexões.

A representação interna da postura do corpo pode ser considerada como um mecanismo para a resolução de problemas sensoriais, através de um modelo dinâmico de controlo antecipatório da postura durante o movimento. A presença constante dos sistemas de atenção, sistema sensorial e sistema motor parece ser fundamental para o processo de aprendizagem e memória, permitindo ao indivíduo envolver-se ativamente, numa interação constante entre as suas capacidades e limitações, o ambiente e a continuidade e complexidade da tarefa que está a realizar.

O efeito das experiências motoras e do exercício físico sobre as funções cognitivas do ser humano tem vindo a ser estudado com resultados benéficos significativos. Num estudo experimental de controlo, em indivíduos com demência, os resultados demonstraram uma melhoria nas atividades funcionais da vida diária, na função cardiorrespiratória, resistência e força muscular, flexibilidade e equilíbrio.

A aprendizagem é facilitada pela influência de mecanismos, como o entendimento de uma indicação (ordem) ou a confusão entre indicações, o que pode criar interferências no seu entendimento, sobretudo quando utilizadas no domínio motor. Na comparação entre a aquisição de modelos internos de memória cognitiva e motora, parece existir uma similaridade, que indica processos de consolidação semelhantes.

## **6.2 De que forma ocorre a aprendizagem**

Nossa aprendizagem intelectual é voltada quando adquirimos conhecimento do mundo externo. Essa aprendizagem tem como característica seu processo lento, pois a esquecemos com certa facilidade. Requer um consumo alto de energia em virtude que demanda esforço consciente, a atenção seletiva e sustentada, bem como a repetição constante do assunto estudado.

Rever e relembrar o assunto faz com que a aprendizagem aconteça de maneira efetiva. Nesse quesito que surge a importância de fazer associação dos aspectos emocionais e intelectuais nesse processo de aprendizagem.

Migliori (2013 apud SCHNEIDER F; 2019) explica com clareza como ocorre novas aprendizagem, para realizar uma nova aprendizagem, acionamos todo o cérebro de forma sistêmica, em redes. Por outro lado, para recuperar uma aprendizagem velha, já conhecida, acabamos acionando somente a área cerebral necessária para realizar aquela ação. Quanto mais repetimos aquela mesma aprendizagem, mais o cérebro reduz o número de neurônios envolvidos com aquela atividade. Isso nos permite dispor de recursos para

novas aprendizagens, mas também nos faz perceber os riscos de uma educação centrada no treinamento e repetição.

A partir do momento que entramos em contato com algum estímulo externo, o cérebro passa a trabalhar de forma intensa para dar uma resposta mais rápida. A informação viaja pelos nossos neurônios a uma velocidade de 360 km/h.

A resposta varia para cada pessoa, de acordo com a experiência cerebral de cada um. A velocidade é bem significativa, demonstrando a grande capacidade que nosso cérebro tem em se adaptar a novas vivências e situações que possam ocorrer em nossa vida. E as nossas sensações têm uma responsabilidade primordial para o processamento de aprendizagem.

Hoje sabemos que os estímulos adequados a cada faixa etária promovem maior número de conexões sinápticas, além de criar as conexões certas para a aprendizagem, mas é preciso saber como se dá a maturação neurológica para que se possa estimular adequadamente essas conexões e assim não causar prejuízos ao processo de aprendizagem. Ou seja, é muito importante ter esse conhecimento, buscar entender como ocorre esse processo de aprendizagem, com o intuito de ajudar os alunos com dificuldade de aprendizagem.

Diante dessas informações relevantes, é de vital importância o educador perceber as relações que existem entre a aprendizagem, as emoções, a afetividade com seu professor, o gosto pelo aprender, o esforço cognitivo, o meio em que o aluno vive, bem como a necessidade de continuação dessas funções sistêmicas no cérebro, sem repetir modelos prontos de aprendizagem, que ativam sempre os mesmos âmbitos já constituídos.

Isso diminui a eficácia de formar novas redes sinápticas, ou seja, não aumentando a capacidade de aprendizado. Faz-se necessário, então, criar novas formas de ensinar, com o objetivo de proporcionar novas sinapses. Se o aluno não aprende de uma maneira, é necessário que ensiná-lo de outras maneiras, fazer com que o aluno aprenda e goste de aprender.

Referente ao termo de Neuropsicopedagogia, vale salientar que é uma área de estudo das Neurociências que tem por objetivo a “análise dos processos cognitivos, [...] construir indicadores formais para a intervenção frente aos educandos padrões com baixo desempenho e que apresentam disfunções neurais devido à lesão

neurológica de origem genética, congênita ou adquiridas” (ROTTA apud CONSENZA, 2011, p.50 apud SCHNEIDER F; 2019).

Segundo o Código de Ética Técnico Profissional da Neuropsicopedagogia, capítulo III, do exercício das atividades, das responsabilidades e promoção profissional, resolução SBNPp nº 03/2014:

**1°. Entende-se que sua atuação na área de Institucional, ou de educação especial, de educação inclusiva escolar deve contemplar:**

- Observação, identificação e análise do ambiente escolar nas questões relacionadas ao desenvolvimento humano do aluno nas áreas motoras, cognitivas e comportamentais;
- Criação de estratégias que viabilizem o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem do aluno;
- Encaminhamento do aluno a outros profissionais quando o caso for de outra área de atuação/especialização.

Agora que já temos um breve conhecimento da importância da neurociência em meio à educação, bem como as atribuições de um Neuropsicopedagogo descritas acima, vale refletir sobre o nosso sistema de ensino convencional. Sabemos que o mesmo demonstra certa fragilidade para ensinar aos alunos que apresentam alguma dificuldade, ou transtornos de aprendizagem.

Por isso, é de extrema importância abrir espaço para que o profissional da Neuropsicopedagogia intervenha nesse processo e ajude as instituições a reformularem sua prática pedagógica. Proporcionando, desta forma, novas oportunidades ao aluno de aprender, criando estratégias que favoreçam o processo ensino/aprendizagem.

O Neuropsicopedagogo detém o conhecimento necessário para colaborar de maneira categórica nesse processo de transformação. Esse profissional tem ciência que, quem ensina, ensina um "alguém", fato esse de vital importância.

Portanto, o docente precisa ajustar o seu modo de ensinar à melhor forma de como esse "alguém" aprende. Pensando nesse indivíduo de maneira especial, ou seja, de maneira particular. E a área que traz o conhecimento necessário para identificar as melhores práticas é justamente a Neurociência, área essa de especialização de um Neuropsicopedagogo.

## 6.3 Estrutura e aprendizagem

### Sua teoria depende de 4 elementos:

- Maturação do sistema nervoso central
- Experiências físicas e lógico-matemáticas
- Transmissão social
- Equilibração das estruturas cognitivas

## 6.4 Estágios do desenvolvimento

- De 0 a 1 ½ ou 2 anos: Sensório-motor
- De 1 ½ ou 2 anos até 6 ou 7 anos: Pré-operatório
- De 7 ou 8 anos até 11 ou 12 anos: Operatório concreto
- De 11 ou 12 anos em diante: Operatório formal

## 6.5 Fundamentos da neurociência sobre aprendizagem e memória: uma contribuição para a neuropsicopedagogia

Para a neurociência, segundo Kandel (2000; apud SANTOS K; 2016) os mecanismos específicos pelos quais os eventos do ambiente modelam o comportamento é fundamental, e o modo mais importante é por meio de aprendizado e da memória.

O aprendizado é o processo por meio do qual nós e outros animais adquirimos conhecimento sobre o mundo. Já a memória é a retenção ou armazenamento desse conhecimento. Até mesmo animais simples têm a capacidade de aprender de seu ambiente. Mas, claramente, essa capacidade atinge sua forma mais alta dos seres humanos.

A maior parte dos comportamentos humanos depende de alguma forma de aprendizado. Para que ocorra aprendizado é necessário o armazenamento da informação, ou seja, que exista uma memória para guardar e codificar esta informação. Para Brandão (2002; apud SANTOS K; 2016), os três fatores básicos no estabelecimento da aprendizagem e memória são a aquisição, o armazenamento ou retenção e a evocação de informações.

**Estes processos, em conjunto, conferem ao indivíduo os requisitos mínimos para sua luta de adaptação ao meio em que vive. Conforme afirma Kandel (2000, p.522; apud SANTOS K; 2016):**

- Existem dois tipos, a memória explícita que codifica a informação sobre eventos autobiográficos, bem como o conhecimento de fatos. Sua formação depende de processos cognitivos do tipo de avaliação, comparação e inferência. As memórias explícitas podem ser recuperadas por ato deliberado de recordação. Por vezes, são estabelecidas por teste ou experiência única e, com frequência, podem ser expressas concisamente em frases declarativas, como “No último verão, visitei minha avó em sua casa no campo” (evento autobiográfico) ou “O ouro é mais pesado que a água” (conhecimento de um fato).
- As funções da memória podem ser localizadas em regiões específicas do cérebro, onde a memória não é unitária e pode ser classificada como implícita ou explícita, com base em como a informação é armazenada e recuperada. A Memória Explícita depende do sistema do Lobo Temporal Medial, já a Memória Implícita não exige recordação deliberada e depende de diversas vias perceptivas e reflexas. As formas implícitas de Aprendizado podem ser Não Associativas ou Associativas. O condicionamento clássico depende do aprendizado de relações preditivas entre os estímulos, já o condicionamento operante depende da associação entre um comportamento específico e um evento reforçador subsequente, o condicionamento operante depende da associação entre um comportamento específico e um evento reforçador subsequente, e o condicionamento de aversão a um alimento ilustra como as limitações biológicas influenciam a eficácia dos reforçadores.

Luria teve um papel fundamental no campo da medicina e da psicologia. Nasceu em Kazan-Rússia (16/07/1902) e morreu em Moscou (14/08/1977). O efeito das suas obras sobre o desenvolvimento da psicologia e neuropsicologia histórico-cultural. Em 1941, durante a 2ª+ Guerra Mundial, estabelece as bases da sua neuropsicologia, tinha duas tarefas: desenvolver métodos de diagnóstico para lesões cerebrais e avaliar o impacto destas sobre o funcionamento cognitivo; e desenvolver

técnicas de reabilitação dos processos mentais para os feridos de guerra (LURIA, 1981; apud SANTOS K; 2016).

O projeto neuropsicológico de Luria lhe rendeu reconhecimento internacional, publicações e igualmente críticas (KUZOVLEZA, 1999; apud SANTOS K; 2016) apud (HAZIN, 2010; apud SANTOS K; 2016). Em seu trabalho, demonstrou que as funções superiores se organizam em sistemas funcionais complexos, ou seja, não há participação de apenas uma área específica do cérebro, mas sim da ação de várias áreas, e preconizou.

Que o cérebro está organizado em três unidades funcionais principais, cuja atuação “em concerto” possibilita qualquer tipo de atividade mental. Onde, a Primeira unidade funcional é desencadeada por algum tipo de estímulo físico, o qual por sua vez desencadeia um fluxo de corrente elétrica que trafega através de conexões neuronais, até atingir o córtex cerebral, e este se encarrega de processar a informação e enviar a resposta através das vias aferentes.

Já a Segunda unidade funcional é responsável pela recepção, análise e pelo armazenamento das informações, essa região é formada por neurônios isolados, que recebem impulsos individualizados e transmitem informações por meio de sinais do tipo tudo-ou-nada, ocupando as regiões occipital (visual), temporal (auditiva) e parietal (sensorial geral), a característica principal dessa unidade é que a mesma possui grande especificidade modal.

Porém a Terceira unidade funcional, responsável pela programação, regulação e verificação da atividade consciente do homem, está localizada nas regiões anteriores dos hemisférios, anterior ao giro pré-central (RODRIGUES, 2010; apud SANTOS K; 2016).

Além das inquietações sobre os aspectos neurológicos voltados para a aprendizagem, outro teórico que contribuiu também, fora o Leontiev, que juntamente com Luria focou seus trabalhos nos processos mentais entre a relação corpo e mente (FACCI, 2004 apud SANTOS K; 2016). Por meio de suas respectivas obras foi possível compreender que os processos mentais se constituem desde cedo, ou seja, a criança percebe o lugar que ocupa no mundo, o qual vai possibilitar o seu desenvolvimento cognitivo.

Nos seus escritos Leontiev (1998; apud SANTOS K; 2016), apud Facci (2004 apud SANTOS K; 2016) “Argumenta que, no decorrer do seu desenvolvimento, a criança começa a se dar conta de que o lugar que

ocupava no mundo das relações humanas que a circundava não corresponde às suas potencialidades e se esforça para modificá-lo, surgindo uma contradição explícita entre esses dois fatores. Ela torna-se consciente das relações sociais estabelecidas, e essa conscientização a leva a uma mudança na motivação de sua atividade; nascem novos motivos, conduzindo-a a uma reinterpretação de suas ações anteriores. A atividade principal em determinado momento passa a um segundo plano, e uma nova atividade principal surge, dando início a um novo estágio de desenvolvimento (LEONTIEV, 1998 a apud SANTOS K; 2016), apud (FACCI, p.72 2004 apud SANTOS K; 2016).

Cada estágio de desenvolvimento da criança é caracterizado por uma relação determinada, por uma atividade principal que desempenha a função de principal forma de relacionamento da criança com a realidade Facci (2004 apud SANTOS K; 2016). Para esses estudiosos, o homem – a partir do desenvolvimento de suas atividades, tal como elas se formam nas condições concretas dadas de sua vida – adapta-se à natureza, modifica-a, cria objetos e meios de produção desses objetos, para suprir suas necessidades (Facci, 2004 apud SANTOS K; 2016).

No período pré-escolar, a atividade principal passa a ser o jogo ou a brincadeira. Utilizando-se dessas atividades, a criança apossa-se do mundo concreto dos objetos humanos, por meio da reprodução das ações realizadas pelos adultos com esses objetos (FACCI, 2004 apud SANTOS K; 2016). As brincadeiras das crianças não são instintivas e o que determina seu conteúdo é a percepção que a criança tem do mundo dos objetos humanos. A criança opera com os objetos que são utilizados pelos adultos e, dessa forma, toma consciência deles e das ações humanas realizadas com eles.

A criança, durante o desenvolvimento dessa consciência do mundo objetivo, por meio da brincadeira “(...) tenta integrar uma relação ativa não apenas com as coisas diretamente acessíveis a ela, mas também com o mundo mais amplo, isto é, ela se esforça para agir como um adulto” (Leontiev, 1998b, p.121 apud SANTOS K; 2016), apud (Facci, p.68,2004).

As técnicas terapêuticas podem depender de condicionamento. Existem as relações entre as formas implícita e explícita de memória no aprendizado, e certas formas implícitas de memórias dependem da amígdala e do cerebelo, já a base neural da memória pode ser resumida em duas generalizações. A memória tem etapas, a memória fica freqüentemente localizada em diferentes regiões por todo o Sistema Nervoso (KANDEL, 2000 apud SANTOS K; 2016).

Falar em aprendizagem está ligado algum tipo de memorização, ou seja, a capacidade de reter e evocar informações. Medeiros (2013 apud SANTOS K; 2016) descreve que memorizar foi considerado por muito tempo sinônimo de decorar datas, textos, nomes e formular. Ou seja, isto que é denominado nos meios educacionais como decoreba.

Afinal, eram esses os conhecimentos exigidos nas provas, nas chamadas e nos testes escolares, apud (GENTILE, 2002 apud SANTOS K; 2016). Esse processo complexo e fascinante do cérebro que registra, armazena e recupera intencionalmente cada pensamento que elaboramos, cada lembrança, cada palavra que falamos e compreendemos, cada ação que executamos, o sentido que temos nós mesmos e a nossa relação com os outros foi confundido com repetição e deixado de lado. Segundo Squire & Kandel (2003, p.14 apud SANTOS K; 2016) a memória é “o processo pelo qual aquilo que é aprendido persiste ao longo do tempo”.

É considerável percebermos que para ocorrer aprendizagem se faz necessário o armazenamento da informação, ou seja, segundo o processo neuropsicológico envolvido, a memória ocorre de duas formas, a primeira a declarativa ou explícita, que tem a ver com os conteúdos (conhecimentos) consciente, e a segunda a não declarativa ou implícita que está relacionada com os conteúdos (conhecimentos) incidental e não consciente.

Ou seja, os tipos de memória que mais interessam a educação são dois: memória de curto prazo, que “se refere a capacidade de reter a informação por um período curto de tempo, desde alguns poucos minutos até meia ou uma hora” (Dalgallarrondo, 2008, p.93 apud SANTOS K; 2016) e a de longo prazo, que evoca informações e acontecimentos ocorridos no passado, sendo um tipo de memória de capacidade e duração ampla, pois parece envolver mudanças na estrutura dos neurônios.

Ausubel (2002 apud SANTOS K; 2016), apud Medeiros & Bezerra (2013 apud SANTOS K; 2016) destaca dois tipos de aprendizagem, ou seja, a mecânica que “o conhecimento é armazenado de maneira arbitrária, não se relacionando com qualquer informação prévia existente na estrutura cognitiva” a significativa que refere-se “que o indivíduo possui esquemas cognitivos ordenados hierarquicamente e que os novos conhecimentos são a eles integrados de acordo com a compatibilidade que apresentar com os conteúdos presentes nos esquemas cognitivos prévios, é chamado por ele de

“subsunções” e funcionam como uma espécie de âncora onde os novos conhecimentos se engatam ou ancoram integrando-se mais facilmente àquilo que o indivíduo já conhece.

Por isso, é importante compreendermos que o conhecimento significativo é, por definição, o produto de um processo psicológico cognitivo (“saber”) que envolve a interação entre novas ideias logicamente e culturalmente compatíveis ou compatibilizáveis, com as ideias anteriores já ancoradas na estrutura cognitiva particular do aprendiz. Para Glossman (2013 apud SANTOS K; 2016), cada processo cognitivo é abastecido por atividades combinadas de várias áreas cerebrais, sob a condição de que cada área introduza sua própria contribuição específica para os processos integrativos.

O processo de construção do conhecimento supõe a integração das sensações, percepções e representações mentais. Evoca que as sensações devem integrar-se em esquemas de ação, o que requer a participação da percepção e a requer a participação da percepção e a estruturação das representações mentais. Desse modo, o homem tem a capacidade de agir sobre o mundo, acomodar-se a ele, diferenciar-se qualitativamente, e não apenas diferenciar-se qualitativamente, e não apenas captá-lo passivamente.

As sensações encontram-se na base do processo de construção do conhecimento, e são conduzidas centripetamente ao cérebro, e não mais a outros órgãos (LURIA, 1980 apud SANTOS K; 2016). O cérebro é um sistema aberto, que está em interação constante com o meio, e que transforma suas estruturas e mecanismos de funcionamento ao longo desse processo de interação.

Nessa perspectiva, é impossível pensar o cérebro como um sistema fechado, com funções pré-definidas, que não se alteram no processo de relação do homem com o mundo (FREITAS, 2006; apud SANTOS K; 2016).

## **6.6 Intervenção em neuropsicopedagogia**

O Neuropsicopedagogo trabalha no cerne cognitivo: No desejo e na "vontade de aprender" melhorando e ampliando habilidades e talentos latentes. O atendimento e a avaliação objetivam identificar as dificuldades que estão prejudicando o aprendizado fluido, sem entraves, oferecendo ferramentas de auto superação

cognitiva, intelectual e emocional, contribuindo com a crescente autoconfiança e motivação para o aprendizado.

Sendo assim, o Neuropedagogo intermedia, ajuda, auxilia no despertar da motivação da criança ou adolescente para o estudo, através de estímulos e metodologias apropriados e personalizados para cada indivíduo, respeitando seus modos e canais de aprendizagem e colaborando com a crescente autonomia cognitiva do neuroaprendiz.

O exercício do pensar, refletir, atentar, memorizar, associar ideias, despertar a curiosidade, a criatividade e a inventividade, são focos permanentes do trabalho de um Neuropsicopedagogo.

A Neuropsicopedagogia no campo clínico emprega como recurso principal à realização de entrevistas operativas dedicadas a expressão e a progressiva resolução da problemática individual e/ou grupal daqueles que a consultam. Neste segmento também destacamos sua atuação profissional em hospitais e clínicas.

## **6.7 O que é o diagnóstico neuropsicopedagógico?**

É a investigação do processo de aprendizagem do indivíduo: seu modo de aprender, áreas de competência e limitações, habilidades. Tem como objetivo entender as origens das dificuldades e/ou distúrbio de aprendizagem apresentado. O Neuropsicopedagogo não busca um diagnóstico isolado. Ao contrário disso, complementa suas impressões e achados junto a outros profissionais, como o Neurologista, Psicólogo, Fonoaudiólogo, Nutricionista; visando aprofundar tal investigação.

## **6.8 Instrumentos de avaliação neuropsicopedagógica**

Para realizar o diagnóstico clínico, o Neuropsicopedagogo utiliza diversos recursos. Esses recursos se constituem num importante instrumento de linguagem e revelam dados sobre a nossa vida, que muitas vezes são segredos para nós mesmos. Com base nesses dados é elaborado o plano de intervenção. Os instrumentos de avaliação podem incluir diferentes modalidades de atividades e testes padronizados,

utilizados de acordo com a habilitação profissional e da composição da equipe multidisciplinar da clínica de educação.

Em geral, realiza-se uma análise do material escolar; questionários; atividades matemáticas, como resolução de cálculos, problemas, exercícios de lógica; escrita livre e dirigida, visando avaliar a grafia (qualidade da letra ou caligrafia); ortografia e produção textual; leitura (decodificação e compreensão); desenhos; jogos de construção, jogos simbólicos e com regras; testes psicomotrízes; interações grupais e usa-se também testes de neurofeedbacks.

## **6.9 Acompanhamento neuropsicopedagógico**

O trabalho de acompanhamento Neuropsicopedagógico desencadeará novas necessidades, de modo a provocar o desejo de aprender e não somente uma "melhora no rendimento escolar". O foco do Neuropsicopedagogo não é o "aluno" como outrora comentou-se, mas sim o "indivíduo" o ser aprendente, em qualquer das dimensões em que ele se manifeste.

Durante o acompanhamento são estabelecidos contatos periódicos ou um cronograma com o neuroaprendiz; os pais e a equipe escolar (coordenador e professores) com a finalidade de obter um melhor feedback dos avanços, melhoras e conquistas do neuroaprendiz, até que o Neuropsicopedagogo conclua que seu paciente reassumiu sua autonomia cognitiva, para conduzir seu caminho de conhecimentos.

## **6.10 Epistemologia genética**

A abordagem psicométrica, ou também designada por abordagem fatorial ou diferencial, é a perspectiva mais clássica de estudo da inteligência. Com esta abordagem começou-se a investigar os fatores internos da mente que são responsáveis pelas diferenças individuais nas habilidades cognitivas. Com isto, acredita-se que testes devidamente validados poderão identificar e avaliar os tais fatores internos, explicando as próprias diferenças individuais. Por este motivo, é que a maioria dos testes, que atualmente são utilizados, suporta a sua teoria na abordagem psicométrica. Neste ponto de vista, a inteligência significa a capacidade

ou a aptidão mental, podendo essa capacidade traduzir-se num potencial heterogêneo, mas coerente de funções mentais; numa capacidade geral de aprender significados de estabelecer e aplicar relações nas mais diversas situações de desempenho; numa diversidade de aptidões ou funções cognitivas diferenciadas.

## 7 SISTEMA DE AVALIAÇÃO EM PSICOMOTRICIDADE



Fonte: ticketagora.com.br

### 7.1 Sistema de avaliação psicomotora (6 a 11 anos)

#### 1ª Parte: desenho acromático

##### Teste da Figura Humana (acromático)

Pode-se avaliar coletivamente ou individualmente. Entrega-se a criança 1 lápis jumbo sextavado, colocado no centro da carteira e uma folha em branco, na posição vertical, na qual ele possa desenhar uma figura humana sem limite de tempo.

Ordene: “desenhe nesta folha usando o lápis preto, uma figura humana”. Faça da melhor maneira que puder (Elogie nesta hora, incentivando).

Ao termino do desenho, a (o) professora (o) deverá perguntar e anotar num papel a parte, que tipo de figura a criança desenhou (homem ou mulher). Em seguida, no mesmo papel, solicitar que desenhe a figura oposta à do desenho (homem ou mulher).

## Não levar em conta o valor estético do desenho.

A Avaliação é feita por meio de pontos. Cada elemento encontrado (desenhado) dá o valor de um ponto.

### Material:

- Um lápis jumbo sextavado
- 2 folhas sulfites
- Papel carbono

### Atenção:

- A criança não poderá usar borracha;
- A professora colocará no alto da folha o nome da criança, ano de nascimento, idade em meses, exemplo (5 anos e 3 meses);
- Colocar a data da atividade exemplo (17/04/2016).

## 2ª Parte desenho cromático

Pode-se avaliar coletivamente ou individualmente. Entrega-se a criança 1 lápis jumbo sextavado, colocado no centro da carteira e uma folha em branco, na posição vertical, na qual ele possa desenhar uma figura humana sem limite de tempo.

Ordene: “desenhe nesta folha usando o lápis preto, uma figura humana. Faça da melhor maneira que puder (Elogie nesta hora, incentivando).

Pedir para criança pintar.

### Material:

- Um lápis jumbo sextavado
- 1 folha sulfite
- Lápis de cor (12 cores)

### Atenção:

- A criança não poderá usar borracha;
- A professora colocará no alto da folha o nome da criança, ano de nascimento, idade em meses, exemplo (5 anos e 3 meses);
- Colocar a data da atividade exemplo (17/04/2016).

### Contagem de pontos:

1. Cabeça presente
2. Pernas presente
3. Braços presentes
4. Tronco presentes

5. Braços e pernas ligadas ao tronco
6. Pescoço
7. Olhos presentes
8. Orelhas
9. Nariz presente
10. Boca presente
11. Sobrancelhas
12. Cílios
13. Representação do cabelo
14. Representação de roupas
15. Desenho em transparência
16. Representação do dedo das mãos
17. Representação exata de dedos
18. Pés proporcionais em relação ao corpo

## 7.2 Teste de imitação de gestos - bèrgés lezine (6 a 11 anos)

### Objetivo:

- Avaliar noção de Esquema e Imagem corporal
- Identificar e imitar a noção da mão
- Capacidade de imitar gestos simples (mãos e dedos)
- Noção espacial (meio/ abaixo/ para cima, etc)
- Atenção e concentração (persistência para repetir movimentos simples e compreensão de ordens, sob modelo)

### Avaliação:

- Anotar a mão usada espontaneamente (D/E)?
- Anotar se usou a mesma mão (D/E) do modelo.
- Anotar se rotou, omitiu ou acrescentou número de dedos.

### Tabela de Pontos:

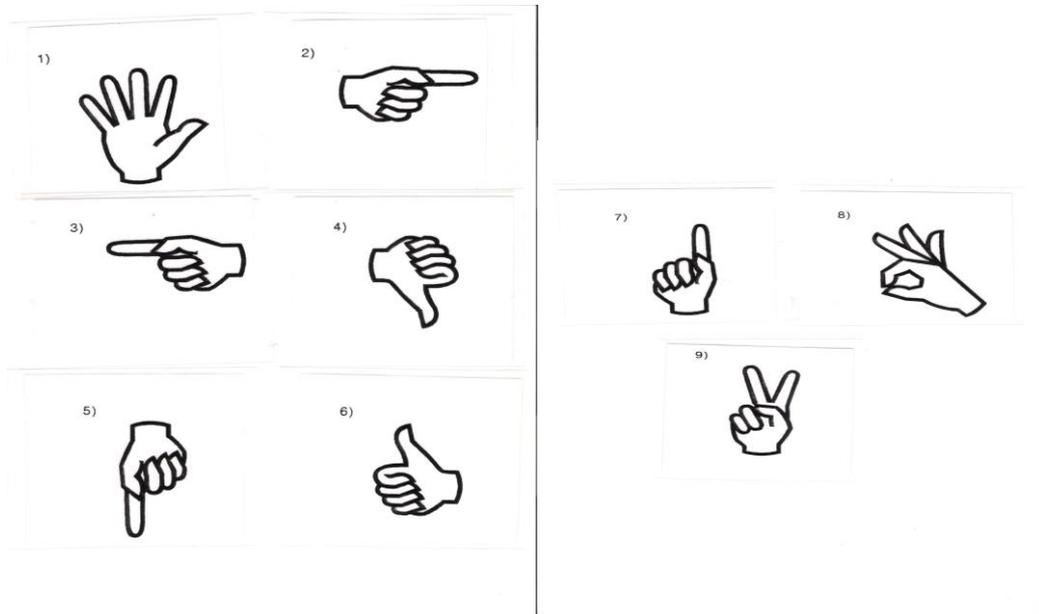
#### Para cada acerto um ponto:

- 1 a 2 – orientação própria (5 e 6 anos).
- 1 a 4 – orientação do outro (7 e 8 anos).
- 1 a 9 erros – orientação em si e no espaço (9 e 11 anos)

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

## Avaliação Geral:

- Bom
- Regular
- Ruim



Fonte: [brasilecola.uol.com.br](http://brasilecola.uol.com.br)

## Esquema e Imagem corporal

### Conduta: 1º momento

Pedir para a criança ir falando cada nome do corpo, quando tocada ou apontada pela professora (o). Ex: Professora toca o nariz, orelha, etc

### Conduta: 2º momento

A professora (o) irá falar a parte do corpo e a criança irá apontar.

Ex: Professora diz: Onde está sua barriga?

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA



Fonte: smartkids.com.br

## Lateralização – Dominância Lateral de mão

**Amassar:** deixar duas folhas de jornais sobre a mesa. Pedir para a criança amassar com uma mão e a outra fica do lado, e depois inverte aquela que amassou fica em repouso do lado em cima da mesa.

Analisar qual ficou mais amassada.

**Recortar:** linha reta / em círculo e ondulações

**Pintar:** utilizar o gizão (formas geométricas).

### **Anotar:**

Qual mão utilizou para amassar primeiro?

Mão direita ( ) mão esquerda ( )

Qualidade do amasso:

Qual mão utilizou para o recorte?

Mão direita ( ) mão esquerda ( )

Qualidade do recorte:

Pintar as formas geométricas?

Qual mão utilizada pela criança

Mão direita ( ) mão esquerda ( )

Qualidade da pintura:

Preferência da mão: D ( ) E ( )

## Equilíbrio – especifique sim, não e as vezes

- Pula corda
- Corre
- Tropeça muito
- Cai muito
- Pula com pé só
- Cai da carteira com frequência
- Pula com dois pés
- Pula amarelinha
- Pula “mula” (brincadeira)
- Salta obstáculos com dois pés, sem abri-los
- Passa por baixo da corda se rastejando
- Agarra bola
- Sobe escadas
- Anda de toque-toque
- Abotoar e desabotoar
- Zíper
- Colchete
- Cinto
- Apaga luz
- Fecha a torneira
- Fecha a porta com trinco
- Fecha a porta com chave
- Faz laço
- Dá nó no sapato
- Calça meia
- Calça sapato
- Sabe se pentear
- Pega colher e garfo corretamente

## Dominância de olho – Cone – cartão e fecha dura (cartão)

Pedir para a criança pegar o cone e olhar pelo buraco e por de volta na mesa

### Utilizou olho:

Direito ( ) Esquerdo ( )

Pedir para criança pegar a cartela e olhar pelo buraco e por de volta na mesa.

Utilizou olho:

Direito ( ) Esquerdo ( )

Pedir para a criança pegar a fechadura.

Utilizou olho direito ( ) olho esquerdo ( )

Preferência do olho: Direito ( ) Esquerdo ( )

### Dominância de Pé – Rebote (bola)

Pedir para criança chutar a bola.

Utilizou perna Direita ( ) Esquerda ( )

Pedir para chutar pela segunda vez.

Direita ( ) Esquerda ( )

Pela terceira vez.

Direta ( ) Esquerda ( )

Preferência de pé: Direito ( ) Esquerdo ( )

Conduta da professora (o): eu vou jogar a bola e antes dela chegar aos seus pés, você vai chutá-la para frente.

### Caixa de Texturas

- Macio
- Áspero
- Duro
- Enrugado

### Sons

Conduta da professora: A criança sentada em uma cadeira e a professora deverá ficar atrás dela com espaçamento de mais ou menos um metro e começar com os sons.

A criança localiza o som do apito: sim ( ) não ( )

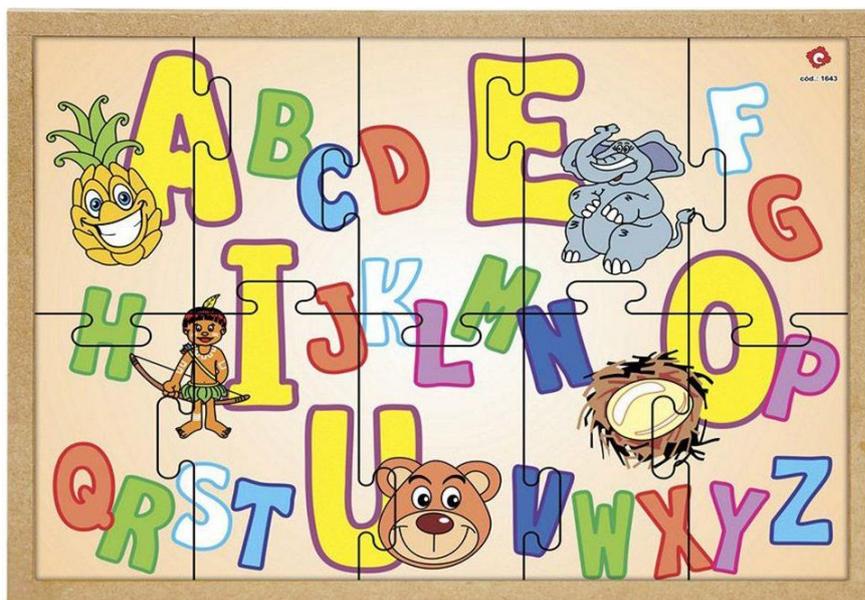
Palmas sim ( ) não ( )

Pés sim ( ) não ( )

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Palavras (cadeado / tatu / patada) sim ( ) não ( )

## Análise Síntese (quebra cabeça de 10 peças)



Fonte: elo7.com.br

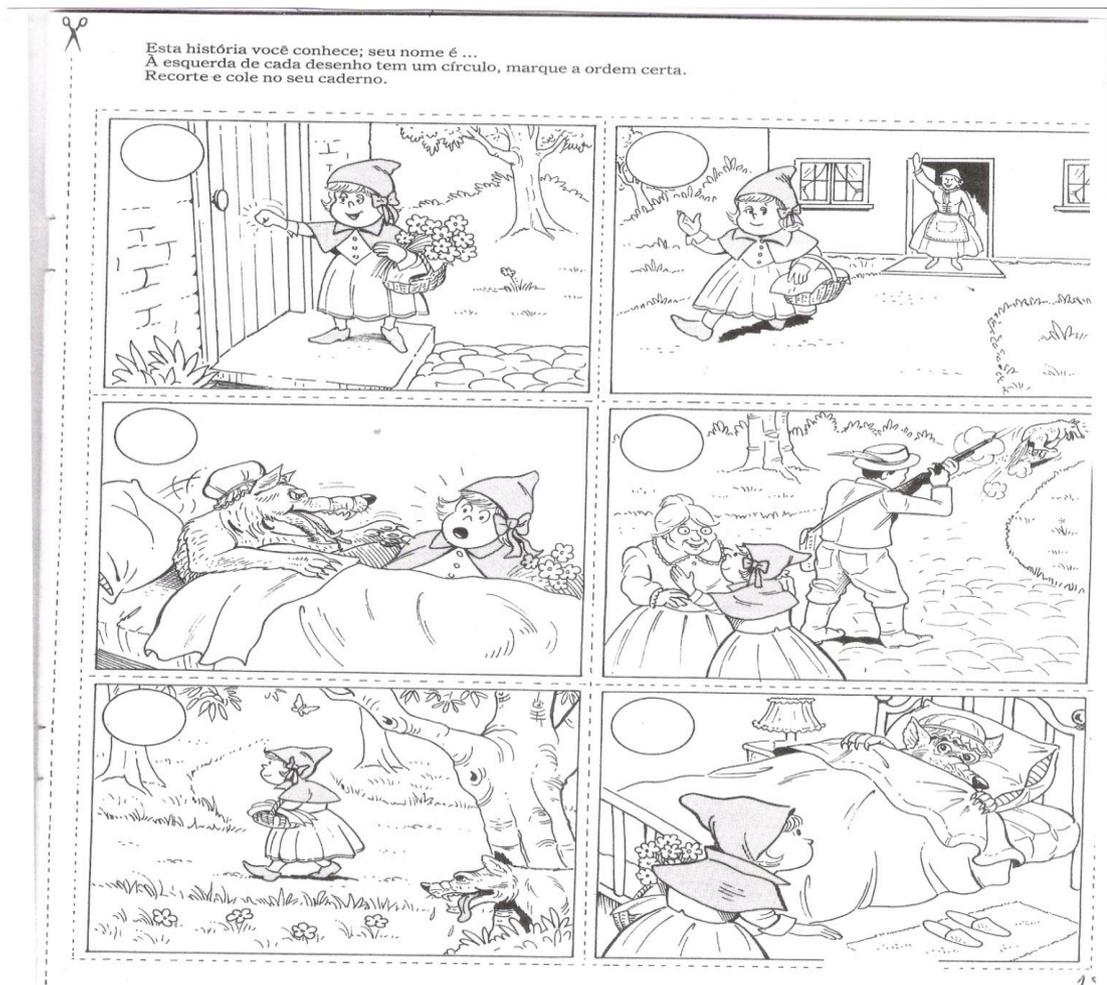
## Ficha síntese dos testes

FICHA SÍNTESE DAS PROVAS						
Dominâncias	Realizou	Mão	Pé	Olhos	Dificuldade	Ouvido
Papel amassado						
Escrita						
Recorte						
Cone						
Rebote						
Pé em linha						
Textura						
Cores primária						
Análise-síntese						

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Sons						
------	--	--	--	--	--	--

- Utilize um círculo para DIREITA
- Utilize um triângulo para ESQUERDA
- Utilize um quadrado para INDEFINIDO
- Utilize SIM / NÃO / ÀS VEZES



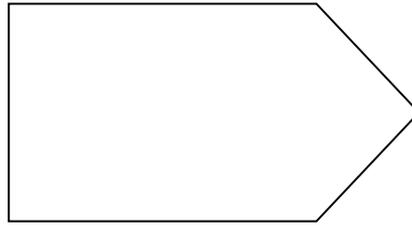
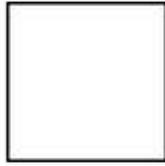
Fonte: br.pinterest.com

## 8 AVALIAÇÃO PSICOMOTORA

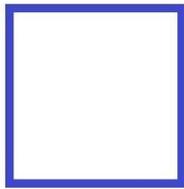
Coordenação grafomotora

**Faça cópia idêntica das seguintes figuras:**

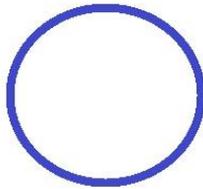
# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA



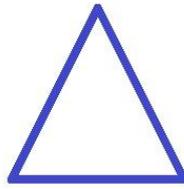
**Copie igual a figura abaixo e fale o nome de cada forma:**



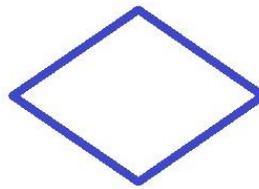
Quadrado



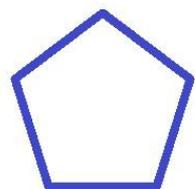
Círculo



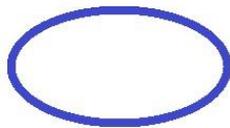
Triângulo



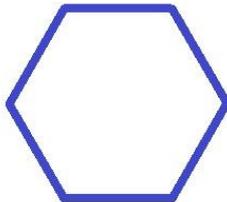
Losango



Pentágono



Elipse



Hexágono

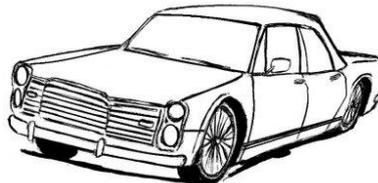
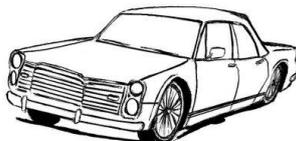


Trapézio

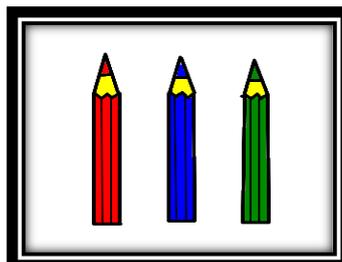
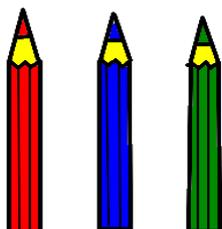


Paralelogramo

**Circule o carro grande. Risque o carro pequeno.**



**Faça uma cruz nos lápis que estão dentro do retângulo e circule os que estão fora:**

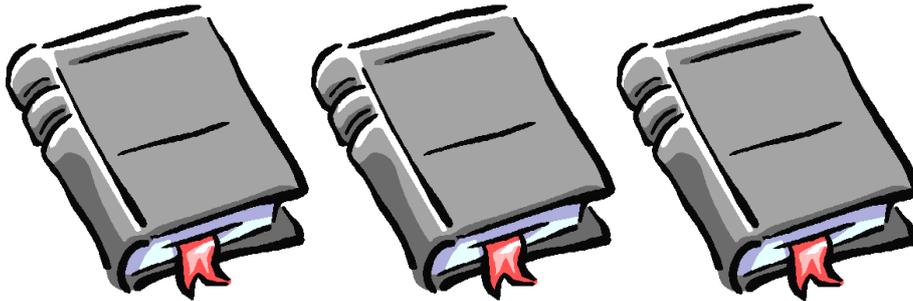


# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Circule onde há muitas moedas e faça uma cruz onde há poucas moedas:



Circule o livro do meio:



Meses do ano. Dias da semana. Complete a sequência:

1.JANEIRO	2.FEVEREIRO	3.	4.ABRIL
5.	6.	7.JULHO	8.AGOSTO
9.	10.OUTUBRO	11.	12.

Complete os dias da semana:

\_\_\_\_\_  
SEGUNDA-FEIRA

\_\_\_\_\_  
QUARTA-FEIRA

\_\_\_\_\_  
SEXTA – FEIRA

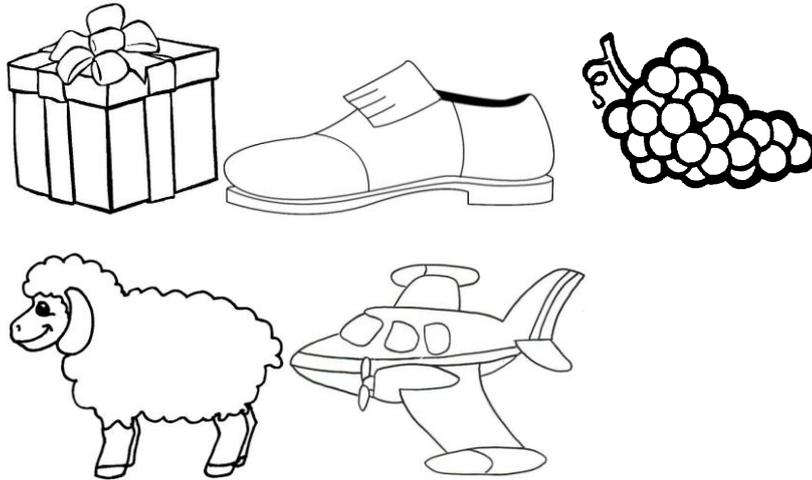
Discriminação de cores primárias. Circule a bola vermelha, faça uma cruz na bola azul e faça um risco na bola amarela:



# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

## Discriminação de cores secundárias e terciárias. Pinte:

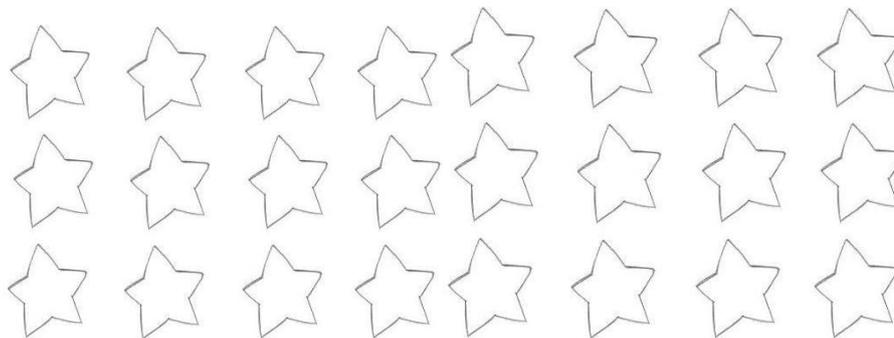
- A caixa de verde
- O avião de laranja
- A uva de roxo
- A ovelha de marrom
- O sapato de preto



## Discriminação dos símbolos numéricos. Acima de 7 anos. Leia os números. Risque o que se repete:

59 – 64 – 23 – 38 – 64 – 95

- Circule uma dúzia de estrelas: Acima de 7, 8 anos:



# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Escola: \_\_\_\_\_

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

Turma: \_\_\_\_\_

ESCOLAEDUCACAO.COM.BR

Aluno: \_\_\_\_\_

a

A



De abóbora faz melão,  
de melão faz melancia.  
Faz doce, sinhá, faz doce, sinhá,  
faz doce todo dia.

Folclore

Cubra e copie.

a a a a a a a a a a a a

a

A A A A A A A A A A A A

A

A a



arara

Cina



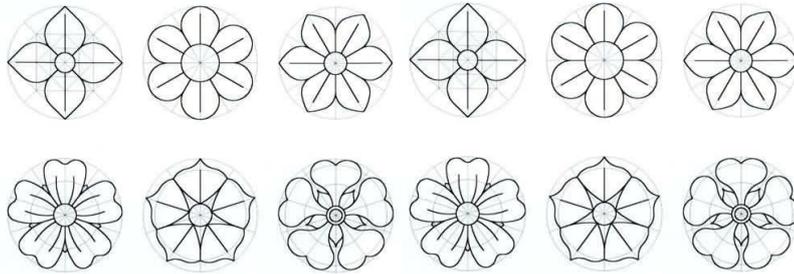
Glice

abóbora

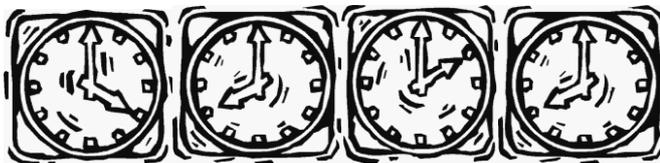
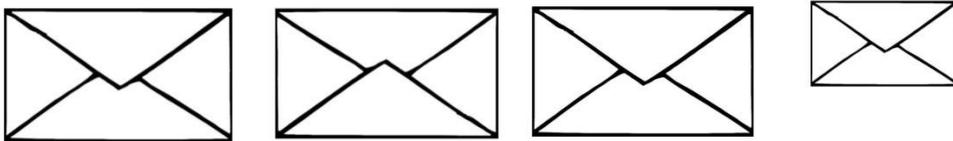


# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

**Circule uma dezena de flores: Acima de 7 anos**



**Discriminação visual. Encontre a figura igual à da esquerda:**



**Discriminação auditiva (lista de repetição de palavras) Atrás da criança, peça que ela repita as seguintes palavras:**

Pato, bato, tato, mato, dado, rato, bola, cola, gola, prato, pluma, blusa, cruza, clave, cravo, faça, vaca, farinha, varinha, abelha, aveia, vala, foca, quiabo, quina, jiló, lixo, chave, chuveiro, bengala, banguela, óculos, problema, cinzeiro, sandália.

**Ditado de palavras: Adequar a faixa etária**

**O peixinho vaidoso**

Era uma vez um peixinho muito vivo e esperto que se chamava Pulinho. Seu passatempo preferido era ficar dando pulinhos de um lado para outro no riacho. Um dia Pulinho avistou uma caixa de tintas no fundo do rio que havia caído do bolso de um pintor.

Que lindas tintas! Azul, verde, vermelho, amarelo, roxo... O que fez Pulinho? Passou o pincel com as tintas nas suas escamas e virou um peixe colorido...

# AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA

Compreensão do texto – oral

Compreensão do texto – escrito

Como se chama o peixinho? \_\_\_\_\_

Qual era seu passatempo preferido? \_\_\_\_\_

Quais eram as cores de tinta que o peixinho achou?

---

---

Que fez o peixinho com as tintas?

---

---

Sinônimo / Antônimo

Ache o que quer dizer a mesma coisa:

Lindas - \_\_\_\_\_

Avistar - \_\_\_\_\_

Ache o que quer dizer o contrário:

Colorido - \_\_\_\_\_

Esperto - \_\_\_\_\_

Redação (fazer em papel sulfite branco com carbono).

Observe bem a gravura. Dê um título para ela. Faça uma redação.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE DE OLIVEIRA DANTAS, Viviane; DE ANDRADE AGUIAR ALVES, Jamille. **Dificuldades de leitura e escrita: uma intervenção psicopedagógica**. Educonse, [S. l.], p. 1-9, 23 set. 2011.

ALVES DA SILVA, Marlene. **Práticas psicopedagógicas - Técnicas de intervenção psicopedagógica**. PSIC, [S. l.], p. 1-2, 2008.

EUGÊNIA GONÇALVES, JÚLIA. **A Regulamentação da Profissão em Psicopedagogia**. Revista, [S. l.], p. 1-24, 6 jun. 2019.

FLORINDO, Margarida; PEDRO, Ricardo. **O processo de aprendizagem motora e a neuroplasticidade**. Revisão, [S. l.], p. 1-8, 6 jun. 2014.

GATUZO SEABRA CAPOVILLA, Alessandra. **Avaliação neuropsicológica das funções cognitivas: Pesquisas brasileiras**. Psicologiaeeducacao, [S. l.], p. 1-16, 1 jun. 2006.

GARCIA TABOADA, Nina. **A implementação de jogos de regras no cotidiano escolar como forma de estimulação das funções executivas**. Ufsc, [S. l.], p. 1-99, 2009.

LIMEIRA SANTOS, KÁTIA MARIA. **CONTRIBUIÇÃO da neuropsicopedagogia com alunos portador de TDHA**. Acervo, [S. l.], p. 1-18, 24 set. 2016.

MARIA CODEÇO BARONE, Leda *et al.* **Avaliação psicopedagógica da criança de sete a onze anos**. [S. l.]: Vozes, 23/04/2011. 184 p. ISBN 978-8532616463.

PRUST PEREIRA, Ana Paula *et al.* **Funções executivas em crianças pré-escolares: Desenvolvimento da atenção seletiva medida pelo Teste de Atenção por Cancelamento**. Bvsalud, [S. l.], p. 1-16, 21 mar. 2012.

RIO, PUC. **Funções Cognitivas: Bases Neuroanatômicas e Circuitarias**. Maxwell, [S. l.], p. 1-14, 2008.

RABELLO CARNEIRO, Rosângela; CARDOSO, Fabrício Bruno. **Estimulação do desenvolvimento de competências funcionais hemisféricas em escolares com dificuldades de atenção: uma perspectiva neuropsicopedagógica.** Bvsalud, [S. l.], p. 1-12, 2009.

RIO, PUC. **Aspectos da Avaliação Neuropsicológica - Complexidade das Funções Cognitivas.** Maxwell, [S. l.], p. 1-30, 2010.

SCHNEIDER, Fernanda. **Atuação do Profissional da Neuropsicopedagogia no Contexto Escolar.** Psicologado, [S. l.], p. 1-13, 6 jun. 2019.

## 10 BIBLIOGRAFIA

SAMPAIO, Simaia. **Neuropsicopedagogia e Aprendizagem**. [S. l.]: Wak, 02/01/2016. 2016 p. ISBN 978-8578543716.

TOLER RUSSO, Rita Margarida. **Neuropsicopedagogia Clínica. Introdução, Conceitos, Teoria e Prática**. [S. l.]: Juruá, 01/01/2015. 146 p. v. 1ª. ISBN 978-8536252636.

TOLER RUSSO, Rita Margarida. **Neuropsicopedagogia institucional**. [S. l.]: Juruá; 01/01/2018. 338 p. v. 1ª. ISBN 978-8536281674.