

**Aspectos psicométricos de  
instrumentos neuropsicológicos:  
revisão  
conceitual, proposta de interpretação  
de percentis e classificações**

**Narjara Pedrosa**  
**Ma e Esp.**  
**Psicóloga 01/17426**

  /uniceplac  
uniceplac.edu.br



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

# CENTRO UNIVERSITÁRIO APPARECIDO DOS SANTOS - UNICEPLAC

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M528a

Melo, Narjara Tamyres Pedrosa.

Aspectos psicométricos de instrumentos neuropsicológicos: revisão conceitual, proposta de interpretação de percentis e classificações. Gama, DF: UNICEPLAC, 2022.


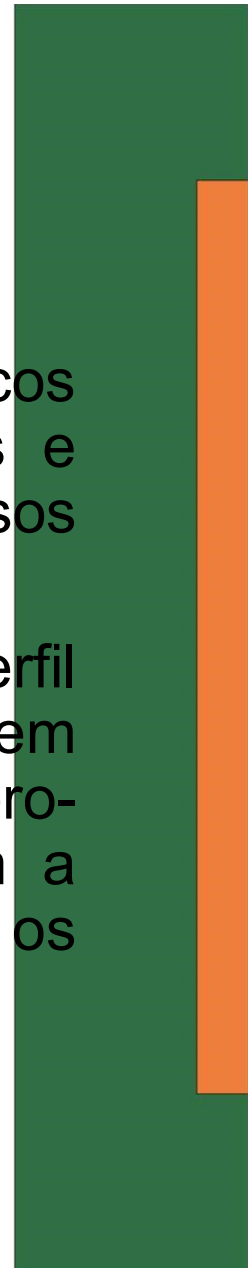
24 p.

1. Instrumentos neurológicos. 2. Neuropsicólogo. 3. Psicologia. I. Título.

CDU: 159.9

# Contextualização

- A Psicologia, no geral, e a Neuropsicologia, em específico, tradicionalmente utilizam instrumentos de medida em processos de avaliação de pessoas.
- Testes, escalas e inventários buscam operacionalizar dimensões abstratas e complexas de maneira objetiva e padronizada (Anunciação, 2018).
- Uma condição particular dessas medidas é que elas produzem resultados numéricos que, indiretamente, representam o fenômeno psicológico que está sendo avaliado, seja uma habilidade (como inteligência e memória), característica ou traço de personalidade ou condições afetivas.

- 
- Os resultados brutos obtidos nesses instrumentos neuropsicológicos são relacionados com indicadores estatísticos como percentis e classificações textuais, o que auxilia o profissional em diversos aspectos.
  - Entre eles, tais resultados permitem levantar e explorar o perfil neuropsicológico do avaliado, auxiliar o processo diagnóstico em saúde mental, investigar as possíveis relações entre cérebro-comportamento de disfunções observadas, estimando também a sua localização e amplitude/tamanho, bem como monitorar os efeitos de algum tratamento em específico, entre outros.
- 

- Após a aplicação de testes neuropsicológicos, é necessário que sejam executadas algumas ações para que seja possível utilizar os resultados da testagem como suporte em decisões clínicas. Isto é realizado por um processo de correção, que pode ser dividido em quatro etapas sucessivas, que são:

1) correção do instrumento, pela implementação de procedimentos técnicos e matemáticos que possam apurar os resultados brutos;


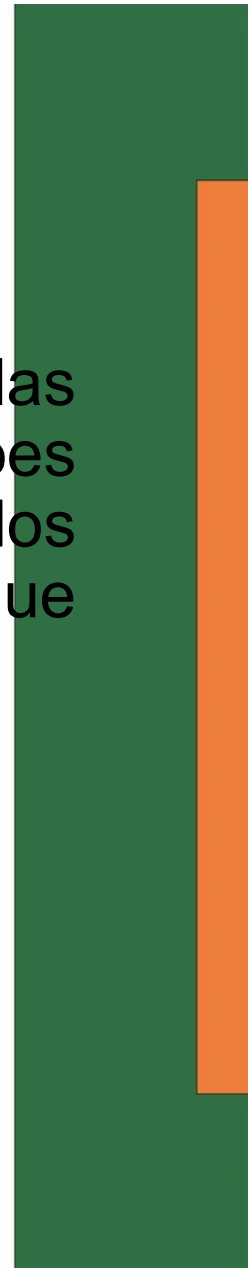
2) identificação e posicionamento desse resultado apurado em tabelas específicas, quase sempre relacionadas a normas intragrupos e geradas por processos de tratamento e/ou transformação dos dados, como percentil, Escore Z, Escore T ou Escala QI/QI de Desvio;

3) classificação desse percentil (ou outra medida) em categorias textuais específicas associadas a um critério de performance (médio, médio superior etc.)

e 4) interpretação dos resultados à luz de hipóteses clínicas e outras questões específicas. Apesar desses instrumentos não terem capacidade diagnóstica, seus resultados são bastante úteis nesse processo.

## A RELAÇÃO ENTRE DADOS BRUTOS E SUAS TRANSFORMAÇÕES

- Tal como exposto, os resultados obtidos por um instrumento psicológico são chamados de dados brutos e são pouco úteis ou informativos sobre a variável psicológica (chamada também de traço latente) que ele visa medir (Anastasi, 1976; Cermak, 1989).
- Por exemplo, se um examinando tiver obtido 80 pontos em um teste de atenção seletiva ou 40 pontos em um instrumento de inteligência, isso não teria nenhum significado fora do próprio sistema de pontuação do instrumento, tampouco auxiliaria na interpretação dos resultados e eventual decisão a ser tomada futuramente.
- **Dessa maneira, quando o interesse se volta em posicionar e comparar o desempenho de um examinando nessas funções em uma métrica que seja interpretável, comunicável e lógica, esses dados brutos precisam passar por conversões, comumente chamadas de transformações.**

- 
- Em síntese, essas transformações costumam ser agrupadas em lineares e não lineares. Por via de regra, transformações lineares preservam todas as relações matemáticas dos dados brutos, enquanto as não lineares ajustam os dados para que sejam compatíveis a uma distribuição de interesse.
- 

- De forma geral, dois conceitos são necessários para entender esse processo: 1) A distribuição normal e os Escores Padrão; e o 2) Percentil.

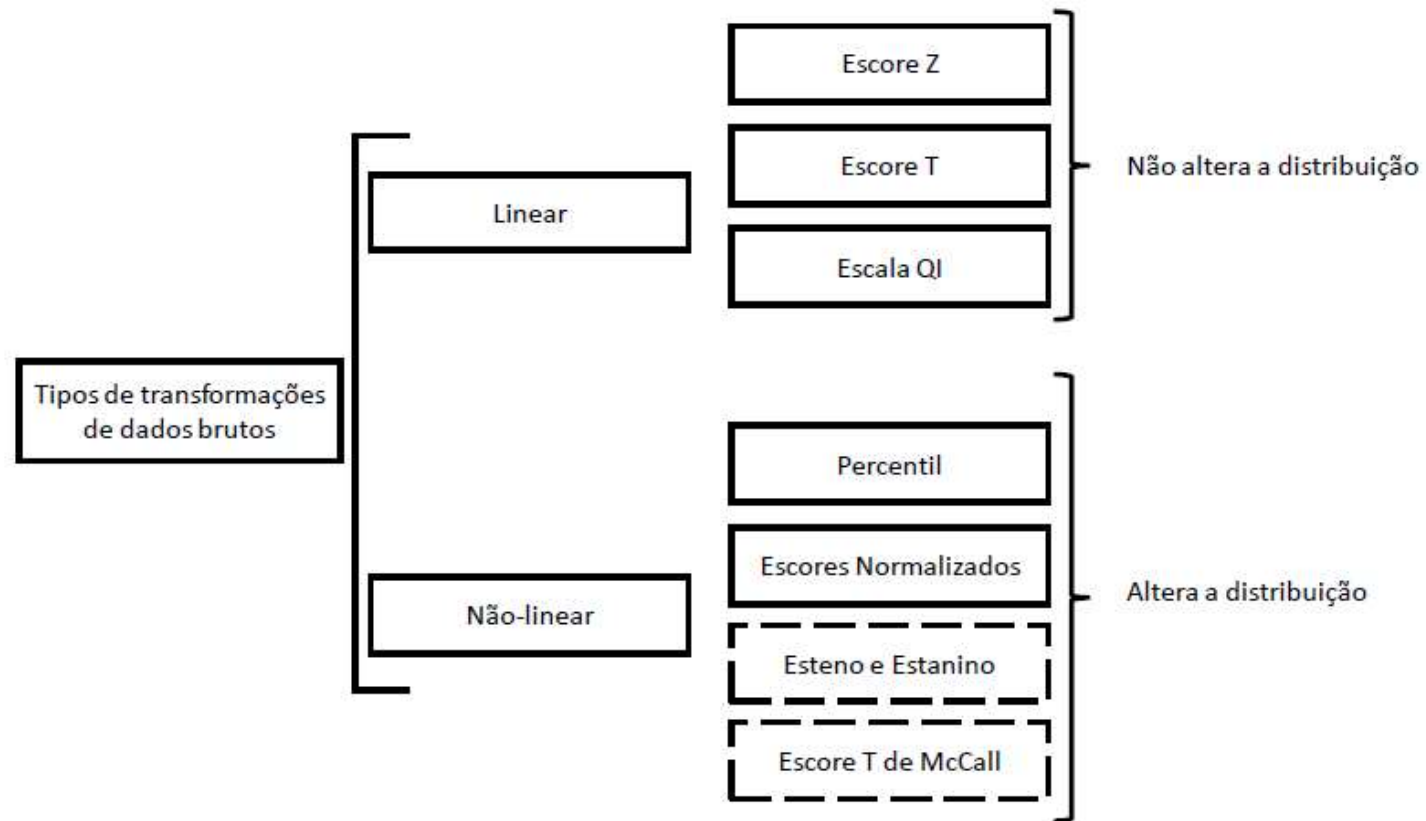


Figura 1. Tipos de transformações de dados brutos.



Nota: Retângulos com linha pontilhada referem-se às transformações menos usadas atualmente.





- Como em diferentes áreas da Psicologia, em Neuropsicologia se assume que os fenômenos sigam uma distribuição normal .
- As características dessa distribuição são as seguintes: 1) ela integra a família das distribuições contínuas, em que 2) as observações podem assumir qualquer valor no conjunto dos reais (de  $-\infty$  a  $+\infty$ ) e 3) sua área total acumulada igual a 1. Além disso, ela apresenta 4) formato de sino (duas caudas e um pico), com os 5) valores da média, moda e mediana iguais e localizados ao centro em que 6) todas as outras observações se afastam ou aproximam deles de maneira simétrica. Finalmente, a distribuição normal é 7) definida por dois parâmetros (média populacional -  $\mu$  e variância populacional -  $\sigma^2$ ), além de ter 8) Coeficiente de curtose igual a 3 e Coeficiente de assimetria igual a 0.

- Importante ressaltar que, como todas as distribuições estudadas em estatística, a distribuição normal é um conceito teórico útil à modelagem de dados e não um resultado empírico observado a todo tempo ao se medir fenômenos psicológicos.



- 
- 
- Uma vez que as médias e os desvios-padrão dos escores brutos (que foram calculados na etapa de apuração) obtidos podem variar, é possível perceber que infinitas distribuições normais poderão coexistir.
  - Trazendo isso à Neuropsicologia, esse fenômeno torna a interpretação dos resultados inteiramente dependente do sistema de correção desenvolvido pelo instrumento.
  - É possível que um teste neuropsicológico tenha valores entre 0 e 36 (por exemplo, a Figura Completa de Rey), enquanto outro possa gerar valores entre 0 e 10 (por exemplo, o Teste do Desenho dos Relógios).

- 
- Diferentes procedimentos estatísticos são propostos para auxiliar na construção de uma métrica que sirva para interpretação desses resultados e as comparações intragrupos são as mais frequentemente solicitadas.
- 

# Escore Padrão

- É utilizado para identificar toda classe de procedimentos estatísticos em que se fixa a média e o desvio-padrão dos dados em valores pré-determinados.
- Três métricas são tradicionalmente utilizadas em Neuropsicologia, que são o Escore Z, o Escore T e o QI de Desvio.

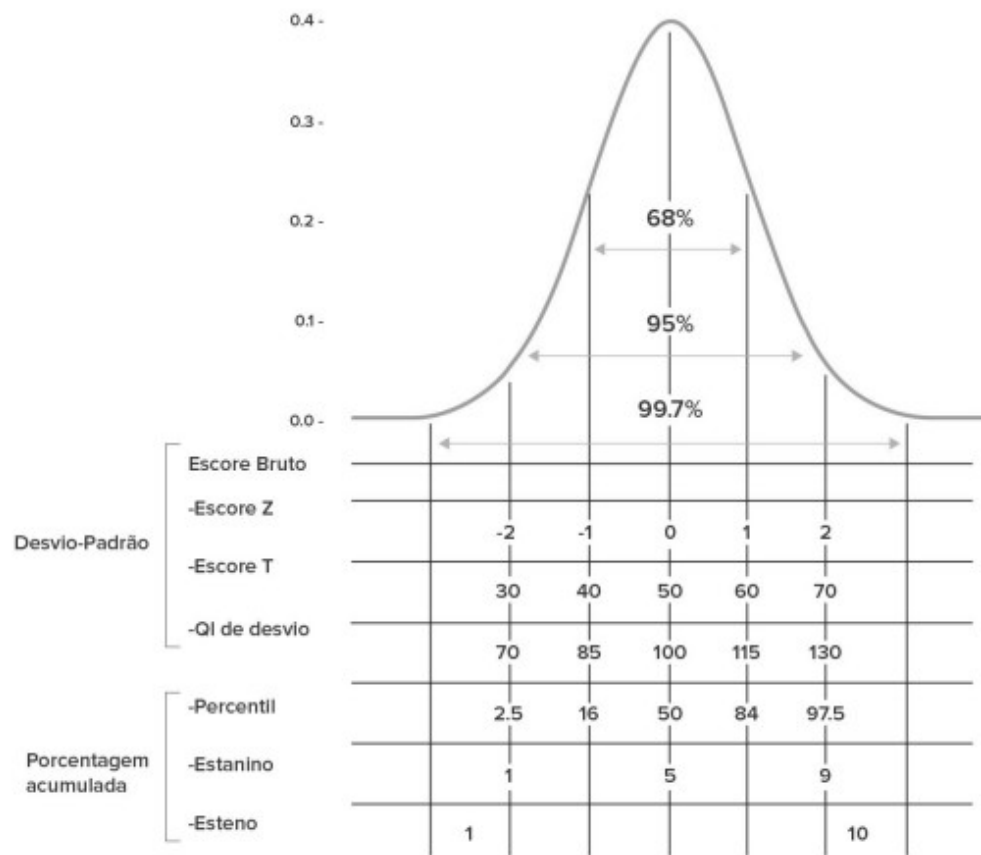


Figura 2. Convergências da distribuição normal.

# Escore Z

- É um tipo de transformação linear que indica, em unidades de desvio-padrão, a direção e a intensidade com que determinado resultado bruto se afasta da média da distribuição à qual pertence. A fórmula de seu cálculo amostral.
- O escore Z calculado para cada participante, é possível identificar o quanto o seu resultado está, em unidades de desvios-padrão, distante da média de seu grupo. Essa padronização permite três condições vantajosas, que são:
  - 1) a maior clareza na interpretação dos resultados, permitindo identificar pontos discrepantes ou anômalos.
  - 2) o cálculo da probabilidade esperada a partir da área sob a curva de densidade das observações e 3) a comparação entre resultados originalmente medidos em escalas diferentes.

# Escore Z

- Por exemplo, uma pessoa com o Escore Z igual a 0 está situada exatamente na média de seu grupo, enquanto uma outra com o Escore Z de -1.5 está a -1.5 desvios-padrão da média de seu grupo normativo.



# Escore T

- O Escore T foi originalmente desenvolvido em 1922 por William A. McCall. À época, seu cálculo precisava tanto de transformações lineares como não lineares dos dados.
- o Escore T de McCall é entendido como um tipo de transformação mista. Uma das motivações para escolha da letra “T” foi homenagear os psicólogos Lewis Terman e L. Thorndike, que foi seu orientador de doutorado.
- A escolha do valor do desvio-padrão tentou evitar que resultados negativos fossem presentes, mas também por McCall julgar que esse procedimento “gerava um zero matemático perto do suposto zero absoluto das funções mentais” (McCall, 1922, p. 294).
- O Escore T teve sua operacionalização alterada e hoje é uma transformação linear dos Escores Z obtidos, em que se fixa média teórica em 50 e desvio-padrão igual a 10 (Krus & Krus, 1977).

# QI



- O QI de desvio tem relação histórica próxima ao que aconteceu com o Escore T. Essa métrica tem média teórica de 100 e desvio-padrão em 15, mas seu cálculo pode ser feito tanto por uma transformação linear do Escore Z, como por uma transformação não linear dos dados. Nessa última, convencionou-se chamar de Escore Padrão Normalizado, já que sua operacionalização envolve calcular frequência acumulada percentual dos escores brutos (ou seja, o percentil) e, em seguida, verificar o valor do Escore Z em uma distribuição normal teórica equivalente àquela proporção para, finalmente, atribuí-lo ao escore bruto originalmente apurado (Burns, 1988).



# Percentil



- O percentil é uma medida de posição relativa.
- Ele é calculado pelo ranqueamento de todas as observações, seguida pela divisão da distribuição dos dados (agora ordenados) em 100 partes iguais.
- Assim, por sua própria definição, o percentil indica a posição de um escore em relação aos demais, indicando a porcentagem de resultados abaixo ou iguais àquele.
- Existem vantagens e desvantagens na utilização do percentil para interpretação dos resultados de um teste neuropsicológico.
- Entre as vantagens, está 1) a interpretação intuitiva mesmo às pessoas sem conhecimento técnico. Por exemplo, se um estudante obteve um resultado bruto qualquer (exemplo, 33) e esse valor indica o percentil de 70, isso indica que 70% do grupo que compôs a amostra normativa tiveram resultados abaixo ou iguais a esse. Pragmaticamente, pode-se interpretar que a performance obtida está acima de 70% dos outros estudantes que fizeram o teste.

## AS CLASSIFICAÇÕES DOS RESULTADOS OBTIDOS

- As classificações são textos que sintetizam a performance obtida em um instrumento de maneira clara.
- O objetivo aqui é que elas possam ser facilmente compreendidas mesmo por profissionais sem devido treinamento técnico e sirvam também para embasar tomadas de decisão. Por definição, esses textos são feitos por convenção e as categorias criadas são exaustivas e mutuamente excludentes.
- Elas devem abranger todos os níveis do fenômeno estudado e, se um determinado resultado for alocado a uma classificação específica, ele não poderá estar em outra (Guilmette et al., 2008).

- 
- O processo de criação/nomeação das categorias costuma ter uma associação direta com o percentil que um examinado obteve.
  - Em testes que foram desenvolvidos para avaliação neuropsicológica, a iniciativa de criar classificações gradativas associadas à performance é recente, tendo iniciado por volta de
  - 1970 com Russell, Neuriger e Goldstein, “que utilizaram os descritores leve, moderado e severo para graduar a incapacidade neuropsicológica”
- 

- 
- 
- Em relação aos rótulos e à quantidade, há um consenso na literatura brasileira e internacional de que os rótulos devem possibilitar a comparação da performance de um examinando em relação à média de seu grupo (Guilmette et al., 2008).
  - Apesar da média ser um único valor (pontual), com frequência, ela é dividida também em subgrupos, como “média inferior” e “média superior” e aparecem seguidas da categoria “superior” e “inferior”, totalizando cinco categorias .
  - Entretanto, dentro dessa parcial convenção, o sistema Wechsler adiciona também a classificação “muito superior”, “limítrofe” e “extremamente baixo” e retira a categoria “inferior”. Por esse sistema, há o total de sete categorias (Wechsler, 2008).

- 
- Em instrumentos psicológicos considerados favoráveis para uso, quase sempre os próprios manuais e textos-técnicos apresentam as informações necessárias para que o profissional consiga realizar todo o procedimento.
- 

## UMA PROPOSTA DE UNIFICAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO

- Tendo em vista que há uma divergência em como os autores realizam as conversões entre aspectos estatísticos e categorias de classificação, bem como a particular condição de uso feita por neuropsicólogos brasileiros aos instrumentos criados para diferentes contextos, a tabela a seguir apresenta uma recomendação de utilização clínica. Ela é útil nos casos em que se utiliza instrumentos não desenvolvidos primariamente para avaliação neuropsicológica, bem como naqueles com divergência de tabelas

Tabela 1. *Recomendação de unificação da classificação a partir do intervalo percentílico*

Percentil	Escore Z $\mu=0 \sigma=1$	Escore T $\mu=50 \sigma=10$	QI de desvio $\mu=100 \sigma=15$	Escore Ponderado $\mu=10 \sigma=3$	Classificação
<5	<-1.64	<34	<75	<5	Risco clínico
<10	<-1.28	<37	<81	<6	Inferior
10-29	<-0.52	37-44	81-91	6-8	Médio inferior
30-70	<0.52	45-55	92-107	9-11	Média
71-90	<1.28	56-63	108-119	12-14	Médio superior
>90	>1.28	>63	>119	>14	Superior





# Obrigado (a)!

[narjara.melo@uniceplac.edu.br](mailto:narjara.melo@uniceplac.edu.br)

  /uniceplac  
[uniceplac.edu.br](http://uniceplac.edu.br)



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO