

# CURSO

---

## Determinação de parâmetros críticos de impressão da informação escrita para crianças com baixa visão

Luisa Santana Silva  
[Impss@hotmail.com](mailto:Impss@hotmail.com)

António Filipe Macedo  
[macedo@fisica.uminho.pt](mailto:macedo@fisica.uminho.pt)

CONGRESSO PORTUGUÊS DE REABILITAÇÃO VISUAL 2012

HOTEL MELIÃ RIA, AVEIRO, 16-17 DE MARÇO DE 2012

Duração do curso: 180' / Intervalo: 10'

---

### DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

---

#### **I. CONTEXTO**

A impressão ampliada é a forma mais prática e barata de disponibilizar informação a pessoas com baixa visão. Quando devidamente escalada este tipo de informação é também, provavelmente, a forma mais eficiente de disponibilizar a informação ao aluno com baixa visão

## II. RESUMO

### PARTE 1 (teórica)

Conceitos fundamentais do fenómeno visual: dimensões da visão, do olho ao cérebro visão normal, acuidade visual. Serão tocadas a temáticas da avaliação da visão, conceito de unidade M, importância do contraste e do “crowding”. [Luísa Santana Silva]

O teste MNread e a sua concepção [António Filipe Macedo]

### PARTE 2 (prática)

Serão exemplificados os testes desenhados por Lea Hyvarinen e por Gordon Legge.

## RESULTADOS ESPERADOS

No final deste curso os participantes devem ser capazes de: entender os princípios dos testes utilizados, possuam capacidade para utilizar os testes e sejam capazes de extrair informação útil para cada caso de baixa visão.

## AVALIAÇÃO

Trabalho de grupo, em cada grupo de 4 pessoas.

Apresentação de Luísa Santana Silva

## **I. O TESTE MNREAD**

O teste de MNread é um teste de texto contínuo marcado de acordo com a acuidade de leitura que serve para determinar a acuidade de leitura e a velocidade de leitura de pessoas normais e de pessoas com baixa visão. Foram desenvolvidos no Minnesota Laboratory fo Low-Vision Research, University of Minnesota, MN, USA.

O teste consiste em 19 blocos de texto contínuo (85% contraste, tamanhos de 1.3 a -0.5 logMAR) em que cada bloco tem 60 caracteres, espaços incluídos. Cada bloco consiste em 10 palavras e está sempre dividido em 3 linhas de texto justificado relativamente à página.

## II. PARÂMETROS A DETERMINAR

- Acuidade de leitura – AL

O tamanho mais pequeno que o aluno consegue ler sem fazer erros significativos

- Velocidade máxima de leitura – VML

A velocidade de leitura do aluno quando esta não fica limitada pelo tamanho da fonte

- Tamanho crítico da fonte – TCF

O tamanho mais pequeno que o aluno consegue ler à sua máxima velocidade de leitura

## III. MATERIAL

- Teste MNread
- Folha de anotação
- Cronometro
- Calculadora

## IV. EXECUÇÃO

- (1) Em grupos de 3 a 4 pessoas vão medir a velocidade máxima de leitura de todos os elementos do grupo.
- (2) O tempo para a leitura de cada frase deve ser medido com um cronómetro. A velocidade de leitura é medida em palavras por minuto (palavras-por-minuto – PPM) anotando o número de palavras correctamente lidas em cada bloco de texto.
- (3) Deve anotar as palavras lidas incorrectamente ou suprimidas, estas palavras são consideradas erros.

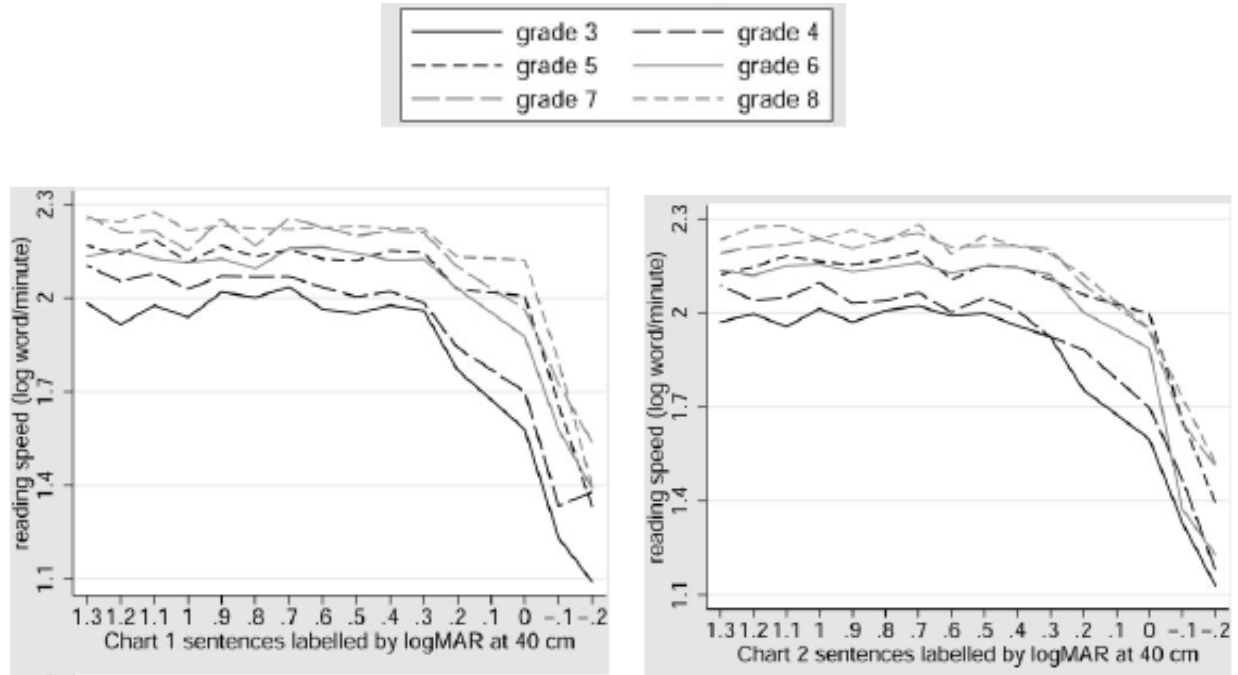
## DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

### Exemplo de folha de anotação

MNREAD ACUITY CHART				CHART 1	
Name Emma N. Reid			Date 1st oct '94		
Eye tested OU <input checked="" type="checkbox"/> OS <input type="checkbox"/> OD <input type="checkbox"/>		Test distance 40cm <input type="checkbox"/> other 32cm			
1.3 logMAR 8.0 M My father takes me to school every day in his big green car	20/400	0.7 logMAR 2.0 M He told a long story about ducks before his son went to bed	20/100 3.3	0.1 logMAR 0.50 M Our father wants us to wash the clothes before he gets back	20/25 3.9
1.2 6.3 20/320 Everyone wanted to go outside when the rain finally stopped		0.6 1.6 20/80 My mother loves to hear the young girls sing in the morning	3.9	0.0 0.40 20/20 They would love to see you during your visit here this week	4.2
1.1 5.0 20/250 They were not able to finish playing the game before dinner		0.5 1.3 20/63 The young boy held his hand high to ask questions in school	3.7	-0.1 0.32 20/16 The teacher showed the children how to draw pretty pictures	4.8
1.0 4.0 20/200 My father asked me to help the two men carry the box inside	4.0	0.4 1.0 20/50 My brother wanted a glass of milk with his cake after lunch	3.4	-0.2 0.25 20/13 Nothing could ever be better than a hot fire to warm you up	7.9
0.9 3.2 20/160 Three of my friends had never been to a circus before today	3.4	0.3 0.8 20/40 I do not understand why we must leave so early for the play	3.4	-0.3 0.20 20/10 The old man caught a fish here when he went out in his boat	14.0
0.8 2.5 20/125 My grandfather has a large garden with fruit and vegetables	4.4	0.2 0.6 20/32 It is more than four hundred miles from my home to the city	3.7	-0.4 0.16 20/8 Our mother tells us that we should wear heavy coats outside	24.4
© 1984 Regents of the University of Minnesota MNREAD is a trademark owned by the Regents of the University of Minnesota				-0.5 0.13 20/6 One of my brothers went with his friend to climb a mountain	

Figura 1: Anotação dos resultados no teste MNread (original)

Valores típicos do teste MNread (Estudo Italiano)



Virgili, IOVS (2004)

Cálculo da acuidade de leitura (AL)

Não existem normas para definir AL, devesse parar o teste quando notamos que o número de erros é significativo (3 ou 4 erros num bloco de texto).

Cálculo da velocidade de leitura (VL):

$$VL = 60 \times (10 - \text{erros}) / (\text{tempo em segundos})$$

Esta velocidade é determinada para cada tamanho de letra

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## Tabela de conversão de tempo e velocidade de leitura

Table C  
Conversion between reading time (seconds) and reading speed (wpm) for the MNREAD sentences

time	speed*	time	speed	time	speed	time	speed	time	speed
1.0	600	3.4	176	5.8	103	8.2	73	13.5	44
1.1	545	3.5	171	5.9	102	8.3	72	14.0	43
1.2	500	3.6	167	6.0	100	8.4	71	14.5	41
1.3	462	3.7	162	6.1	98	8.5	71	15.0	40
1.4	429	3.8	158	6.2	97	8.6	70	15.5	39
1.5	400	3.9	154	6.3	95	8.7	69	16.0	38
1.6	375	4.0	150	6.4	94	8.8	68	16.5	36
1.7	353	4.1	146	6.5	92	8.9	67	17.0	35
1.8	333	4.2	143	6.6	91	9.0	67	17.5	34
1.9	316	4.3	140	6.7	90	9.1	66	18.0	33
2.0	300	4.4	136	6.8	88	9.2	65	18.5	32
2.1	286	4.5	133	6.9	87	9.3	65	19.0	32
2.2	273	4.6	130	7.0	86	9.4	64	19.5	31
2.3	261	4.7	128	7.1	85	9.5	63	20.0	30
2.4	250	4.8	125	7.2	83	9.6	63	21.0	29
2.5	240	4.9	122	7.3	82	9.7	62	22.0	27
2.6	231	5.0	120	7.4	81	9.8	61	23.0	26
2.7	222	5.1	118	7.5	80	9.9	61	24.0	25
2.8	214	5.2	115	7.6	79	10.5	57	25.0	24
2.9	207	5.3	113	7.7	78	11.0	55	26.0	23
3.0	200	5.4	111	7.8	77	11.5	52	27.0	22
3.1	194	5.5	109	7.9	76	12.0	50	28.0	21
3.2	188	5.6	107	8.0	75	12.5	48	29.0	21
3.3	182	5.7	105	8.1	74	13.0	46	30.0	20

\* reading speed = 600 / (reading time in seconds)

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## Representação gráfica dos resultados

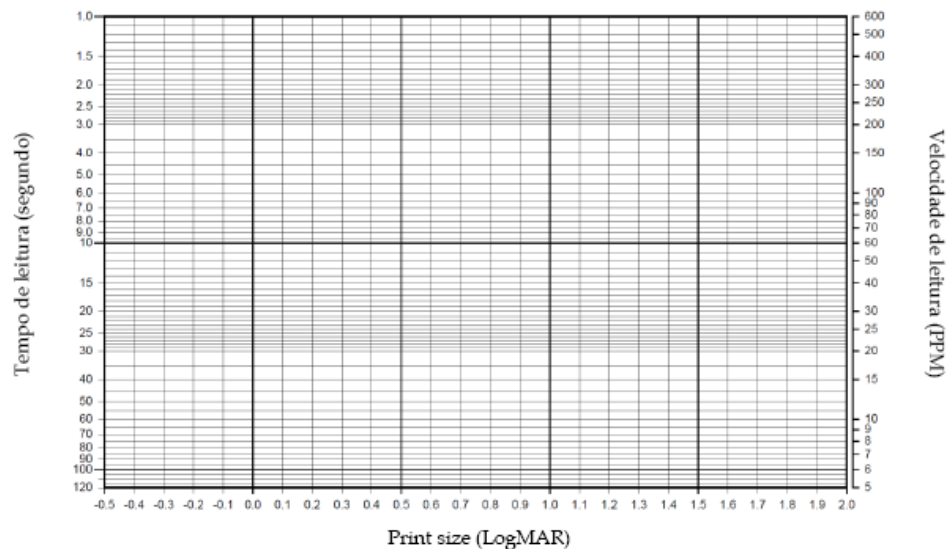
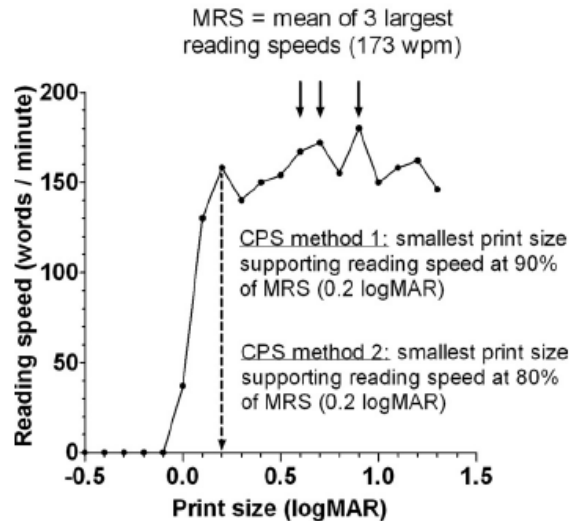


Figura 2: Representação gráfica da velocidade de leitura usando o teste MNread.

Exemplo da determinação da velocidade máxima de leitura



Patel, IOVS (2011)

DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

Calculo do tamanho crítico da fonte (TCF)

**Método científico (exemplo anterior)**

O tamanho crítico corresponde ao tamanho de fonte que permite uma velocidade de leitura igual a 90% do valor obtido para a velocidade máxima de leitura.

VML: 173 ppm / 90% de 173 são 155 ppm / TCF: cerca de 0.2 logMAR

**Método prático**

É o tamanho mais pequeno da fonte que é lido à velocidade máxima