

# CURSO

---

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

Laura Hernández Moreno  
[laurahdezmo@gmail.com](mailto:laurahdezmo@gmail.com)

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

VII JORNADAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS DA ASPREH  
FACULDADE DE DESPORTO,  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
17-19 ABRIL DE 2015

Duração do curso: 180' / Intervalo: 10'

## **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)

O teste MNread e a sua concepção

O teste IReST e a sua concepção

### PARTE 2 (prática)

Será exemplificado o teste desenhado por Gordon Legge (MNREAD).

### 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

Pergunta em formulário próprio

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## Será que é fácil fazer um teste para medir a velocidade de leitura?

→ dificuldade com as palavras separadas pela quebra de linha

- erro
- corrigir
- abrandar

Kerning (Ⓟ)

### TIMES

- 46 O final do século ✓
- 44 XVII e a primeira ✓
- 42 metade do século ✓
- 40 XVIII assistiram ao ✓
- 38 florescimento da ex- *→ subtra*
- 36 ploração mineira do Bra-
- 34 sil, onde se descobriram
- 32 ouro e pedras preciosas que ✓
- 30 fizeram da corte de D. João V *→ ve*
- 28 uma das mais opulentas da Eu- *→ Ceosta a ven a peme Ⓟ*
- 26 ropa. Estas riquezas serviam fre-
- 24 quentemente para pagar produtos im-
- 22 portados, maioritariamente de Inglaterra *→ pelo*
- 20 (por exemplo: quase não existia indústria têx-
- 18 til no reino e todos os tecidos eram importados de *→ têxtil*
- 16 Inglaterra). O comércio externo baseava-se na indústria *→ baseava-se*
- 14 do vinho e o desenvolvimento económico do reino foi impulso- *→ encontro*
- 12 nado, já no reinado de D. José, pelos esforços do Marquês de Pombal, *→ dignif*

Kerning (Ⓟ)

### ARIAL

- 46 Com o fim da
- 44 guerra, Portugal
- 42 deu início ao pro-
- 40 cesso de explora- *→ expanda*
- 38 ção e expansão co-
- 36 nhecido por Descov- ✓
- 34 brimentos, entre cujas
- 32 figuras cimeiras desta- *→*
- 30 cam o infante D. Henrique,
- 28 o Navegador, e o Rei D. ✓
- 26 João II. Ceuta foi conquistada
- 24 em 1415. O cabo Bojador foi
- 22 dobrado por Gil Eanes em 1434, *→ desta*
- 20 e a exploração da costa africana pros- ✓
- 18 seguiu até que Bartolomeu Dias, já em
- 16 1488, comprovou a comunicação entre os *→ S*
- 14 oceanos Atlântico e Índico dobrando o cabo da Boa
- 12 Esperança. Em rápida sucessão, descobriram-se rotas e terras *→ todas*



### 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.

## III. 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 a 90% sua máxima velocidade de leitura

## **IV. MATERIAL**

- Teste MNread
- Folha de anotação
- Cronometro
- Calculadora

### **V. 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.

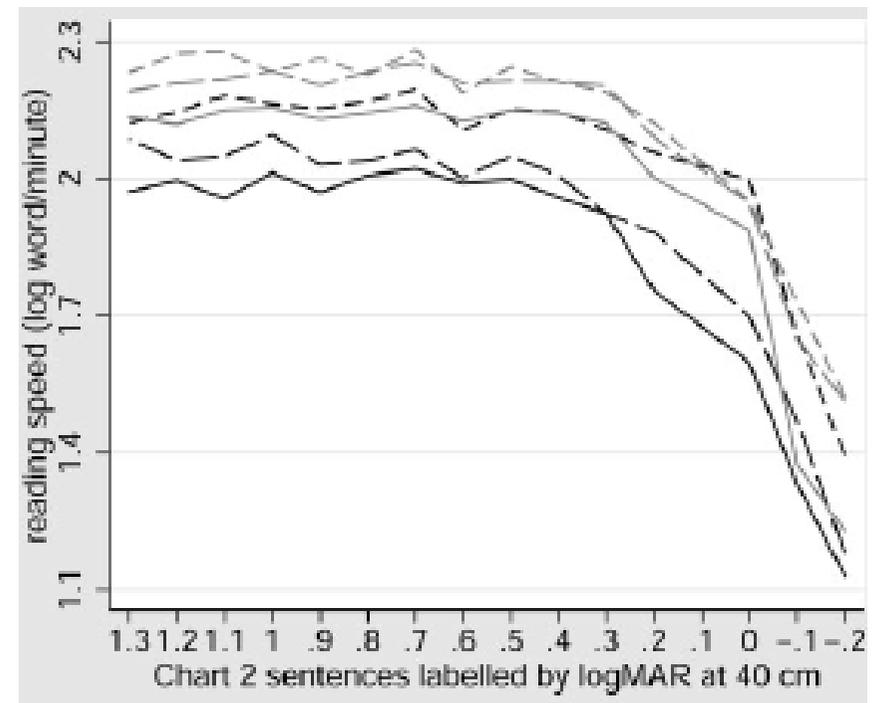
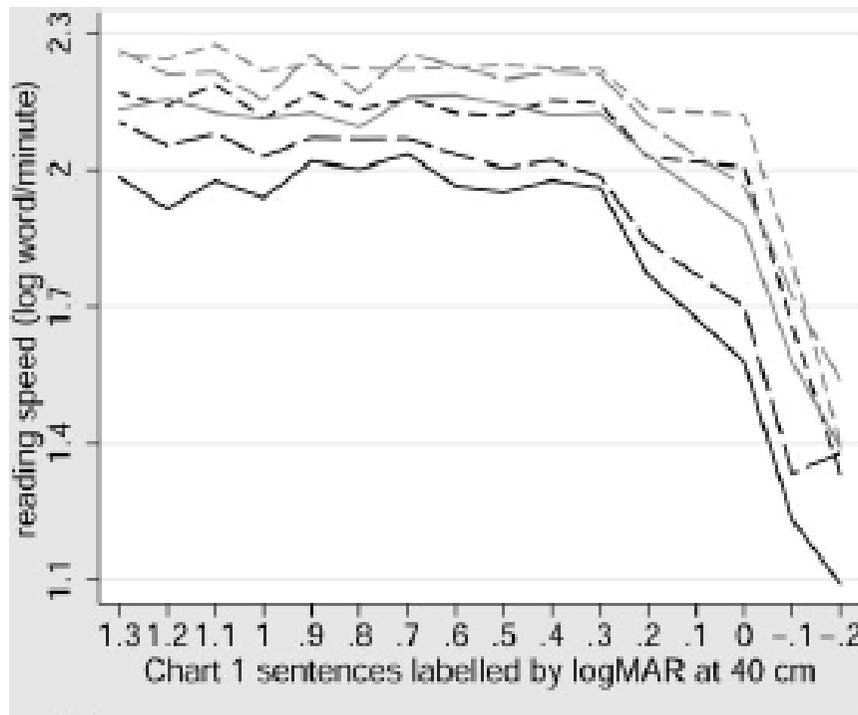
# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

MNREAD TABELA DE ACUIDADE			TABELA 2					
NOME		Dia						
Olho testado		Distância de teste						
1,3 logMAR	8,0 M	20/400	0,7 logMAR	2,0 M	20/100	0,1 logMAR	0,5 M	20/25
O parque está cheio de patos e pássaros que brincam felizes			Os leões mostraram os seus dentes para o treinador do circo			No muro do prédio ao lado estão presos os cartazes do filme		
1,2	6,3	20/320	0,6	1,6	20/80	0,0	0,4	20/20
O jardineiro coloca algumas pedras nos canteiros da piscina			Nosso gato gosta de beber bastante leite e também de correr			A água do rio ficou bem suja depois da forte chuva da tarde		
1,1	6,0	20/250	0,5	1,3	20/63	-0,1	0,32	20/16
Os trovões fortes da noite assustaram os animais da fazenda			Papai viu o pássaro que estava bem alto no céu azul e limpo			No sítio do meu tio as crianças brincam e pescam na represa		
1,0	4,0	20/200	0,4	1,0	20/50	-0,2	0,25	20/13
O zoológico recebe muitos visitantes no sábado e no feriado			A oficina de arte do nosso bairro possui muitos bons alunos			A pintura da parede deve ser com brilho e clara como a neve		
0,9	3,2	20/160	0,3	0,8	20/40	-0,3	0,20	20/10
Os sucos de laranja e de morango estão frescos e apetitosos			Todos se divertiram no passeio de barco que fizeram no lago			A menina está feliz porque encontrou a sua colega no jantar		
0,8	2,5	20/130	0,2	0,6	20/32	-0,4	0,16	20/8
A praia ficou cheia de gente pois o mar estava belo e calmo			A menina sentou na cadeira da sala para conversar com a tia			A galinha cuida dos seus pintinhos toda hora e nos passeios		
						-0,5	0,13	20/6,3
						O telhado da minha casa está pintado de azul escuro e verde		

Figura 1:  
Anotação dos resultados no teste MNread

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## 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

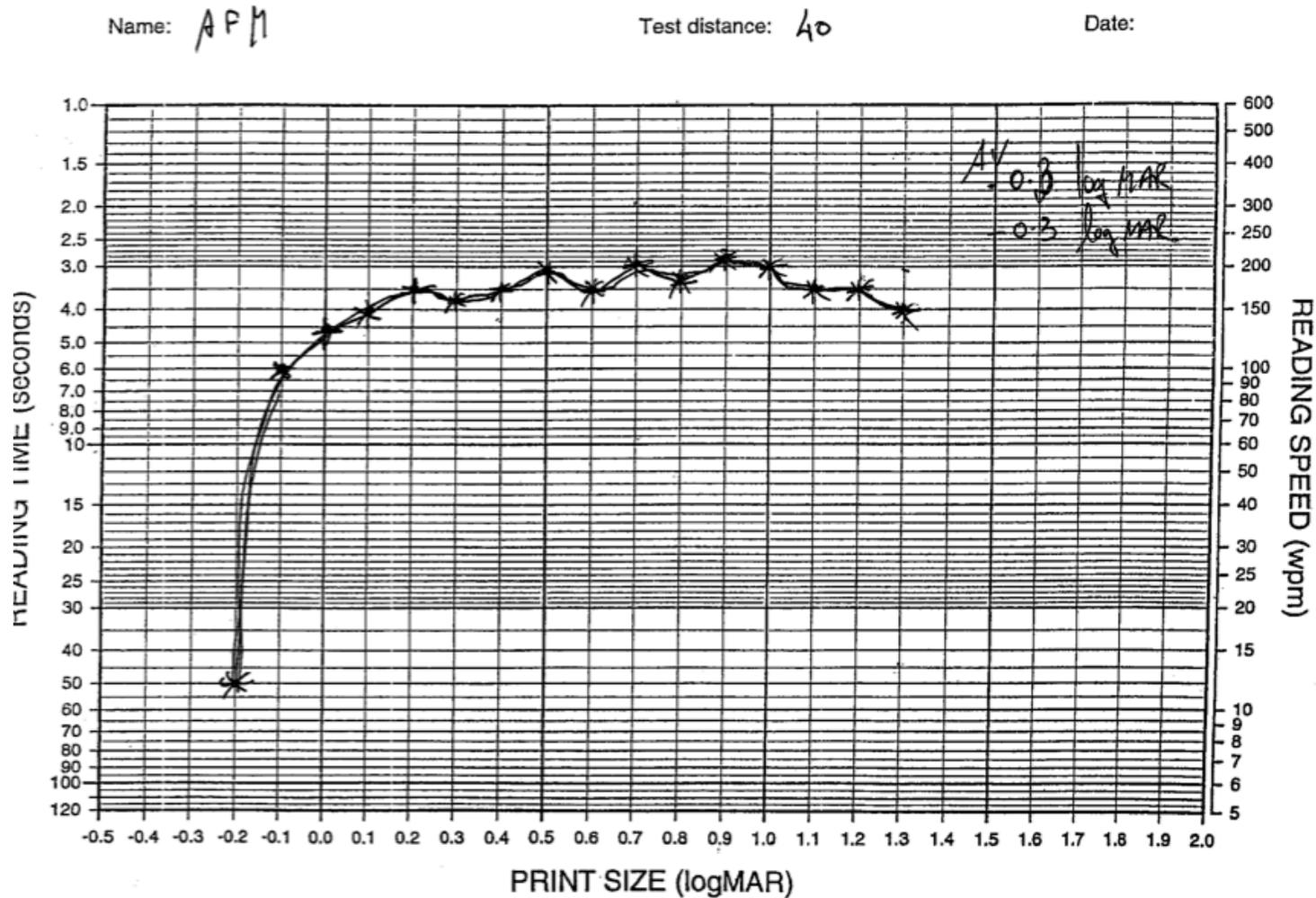


Figura 2: Representação gráfica da velocidade de leitura usando o teste MNread (visão normal)

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

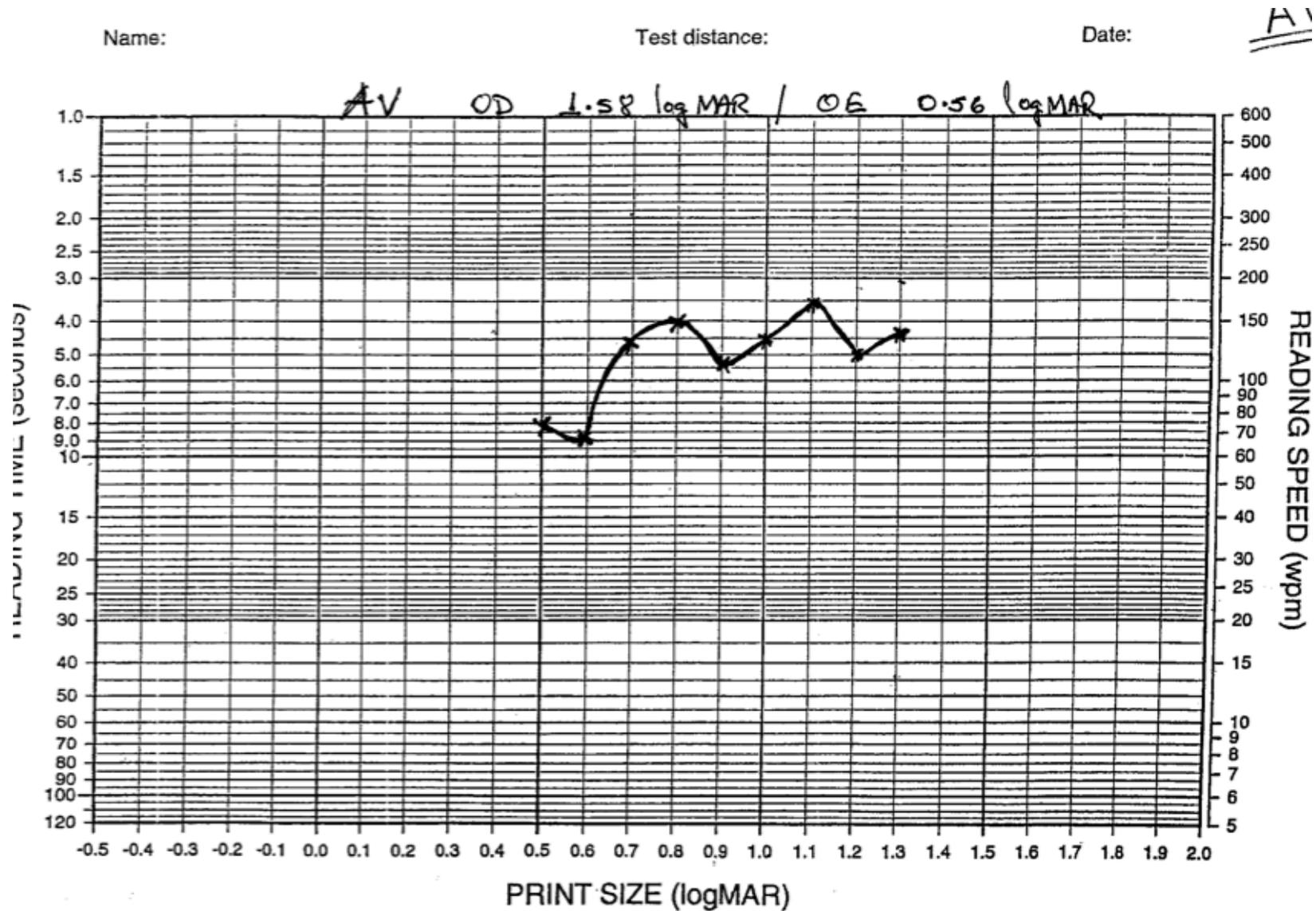
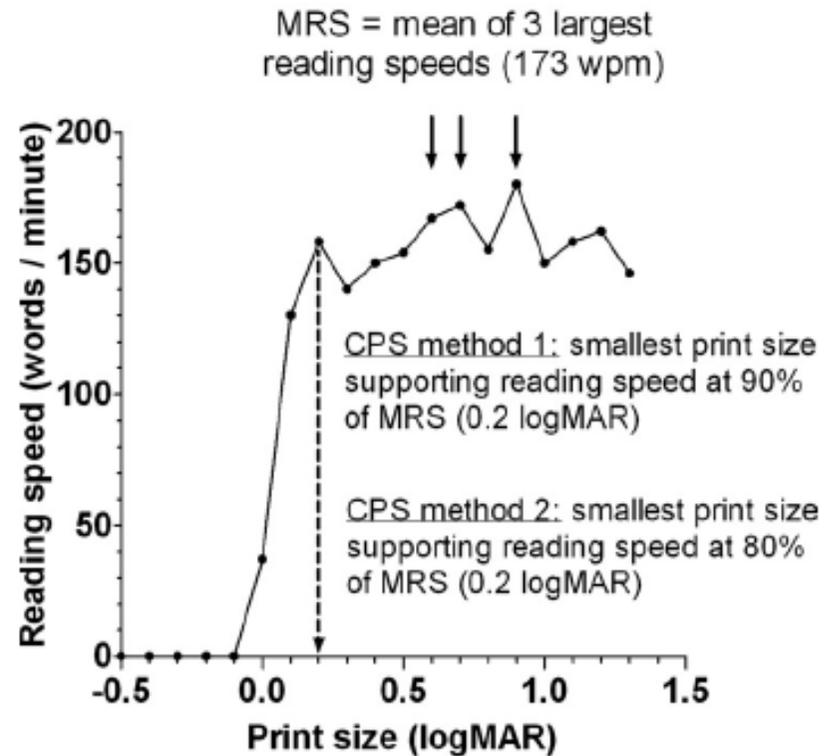


Figura 3: Exemplo da anotação de resultados num caso de baixa visão

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## Exemplo da determinação da velocidade máxima de leitura



*Patel, IOVS (2011)*

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

# DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

## Escala de conversão de acuidades

MM 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

FOLLOW THE KEY BELOW AS THE PATIENT READS THE EYE CHART  
Near vision is tested at 16 inches (40cm) with best NEAR correction.

<b>C</b>	<b>O</b>	<b>H</b>	<b>Z</b>	<b>V</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Z</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>K</b>	<b>C</b>	<b>N</b>	<b>R</b>
<b>Z</b>	<b>R</b>	<b>K</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>H</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>	<b>H</b>	<b>Z</b>	<b>R</b>	<b>K</b>
<b>N</b>	<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>C</b>	<b>K</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>K</b>	<b>Z</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>S</b>	<b>V</b>
Snellen Distance Equivalent (Feet)															
$\frac{20}{500}$	$\frac{20}{400}$	$\frac{20}{320}$	$\frac{20}{250}$	$\frac{20}{200}$	$\frac{20}{160}$	$\frac{20}{125}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{63}$	$\frac{20}{50}$	$\frac{20}{40}$	$\frac{20}{32}$	$\frac{20}{25}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{20}{16}$
Actual Letter Size (Meters)															
10.0	8.0	6.3	5.0	4.0	3.2	2.5	2.0	1.6	1.25	1.0	0.8	0.63	0.5	0.4	0.32
Jaeger															
J19-	J19+	J18	J17	J16	J15	J14	J13	J11	J9	J7	J5	J3	J2	J1	J1+
Near (Times Roman Printer's Points)															
N80	N63	N50	N40	N32	N25	N20	N16	N12.5	N10	N8	N6.3	N5	N4	N3.2	N2.5
LogMAR															
1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1
Decimal															
.040	.050	.063	.080	0.10	0.125	0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50	0.63	0.80	1.00	1.25
Snellen Distance Equivalent (Meters)															
$\frac{6}{150}$	$\frac{6}{120}$	$\frac{6}{95}$	$\frac{6}{75}$	$\frac{6}{60}$	$\frac{6}{48}$	$\frac{6}{38}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{6}{24}$	$\frac{6}{19}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{6}{9.5}$	$\frac{6}{7.5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{4.8}$



**GOOD-LITE®** Phone: 847-841-1145 Fax: 847-841-1149  
Phone: 800-362-3860 Fax: 888-362-2576  
www.good-lite.com

**CE** **EC REP** QNET B.V.  
Hommerloerweg 286  
6436 AM Amstenrade  
The Netherlands

®PAUL RUNGE, MD 1996 #756000

# Textos padronizados em português (BR) para medida da velocidade de leitura - comparação com quatro idiomas europeus

*New standardized texts in Brazilian Portuguese to assess reading speed - comparison with four European languages*

André Messias<sup>1</sup>

Antonio Augusto Velasco e Cruz<sup>2</sup>

Sonia Jecov Schallenmüller<sup>3</sup>

Susanne Trauzettel-Klosinski<sup>4</sup>

Trauzettel-Klosinski S, Dietz K; IReST Study Group, Standardized assessment of reading performance: the New International Reading Speed Texts IReST. Invest Ophthalmol Vis



## Velocidade de leitura para Português de Portugal no IReST

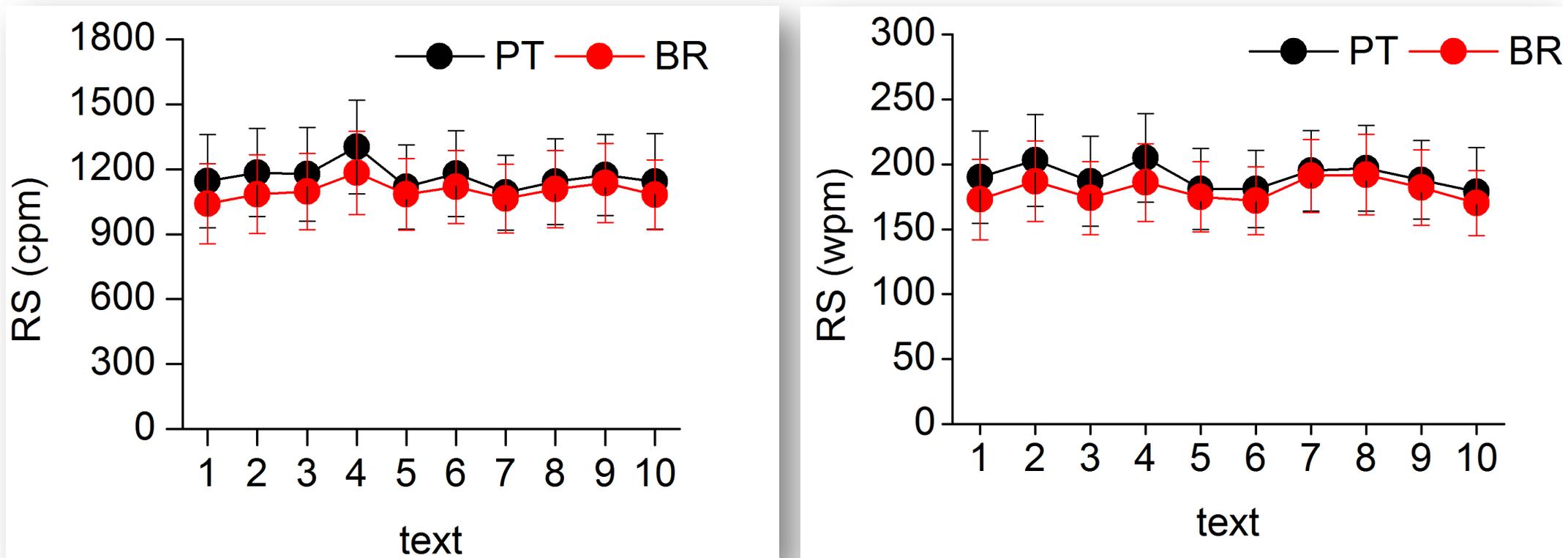


Figura 4: **Esquerda** - resultados da velocidade de leitura para os 10 textos do IReST em caracteres por minuto e à **direita** em palavras por minuto

## DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS CRÍTICOS DE IMPRESSÃO

---

Text	RS-PT wpm (sd)	RS-BR wpm (sd)	RS-PT cpm (sd)	RS-PT cpm(sd)
text 1	190 (36)	173 (31)	1145 (215)	1040 (185)
text 2	203 (35)	187 (31)	1185 (203)	1085 (182)
text 3	187 (35)	174 (28)	1176 (217)	1097 (176)
text 4	205 (34)	186 (30)	1303 (216)	1183 (193)
text 5	181 (31)	175 (27)	1118 (195)	1084 (165)
text 6	181 (30)	172 (26)	1179 (198)	1118 (168)
text 7	195 (31)	191 (28)	1092 (173)	1065 (159)
text 8	197 (33)	192 (31)	1143 (198)	1108 (178)
text 9	188 (30)	182 (29)	1174 (187)	1137 (183)
text 10	179 (34)	170 (25)	1143 (221)	1082 (161)

Valores  
resumo dos  
gráficos