



Prof.ª Dr.ª Ângela Maria Vieira Pinheiro



Psicologia
– PUC-MG



University
of Glasgow

Mestrado –
University
of Glasgow



DUNDEE

Doutorado
University
of Dundee

UFMG



Prof.ª
Titular –
UFMG



Pós-
Doutorado –
University of
Ludwigsburg



Dyslexia
International
Consultora e
membro da
diretoria

DislexiaBrasil – dislexiabrasil.com.br

PESQUISADORAS

Dra. Ângela Maria Vieira Pinheiro

Dra. Leonor Scliar-Cabral

COLABORAÇÃO

Dyslexia International

- **Ângela Maria Vieira Pinheiro**
 - **Laboratório de Processos Cognitivos**
- **Ambulatório de Avaliação e Intervenção em Linguagem**
 - **Departamento de Psicologia – UFMG**



aprendizagem online

40.000 usuários



- Seção 1 – Dislexia: causas e consequências nos níveis pessoal, social e acadêmico e comorbidades



- Seção 2 – Identificação / Diagnóstico



- Seção 3 – O que fazer / Intervenção

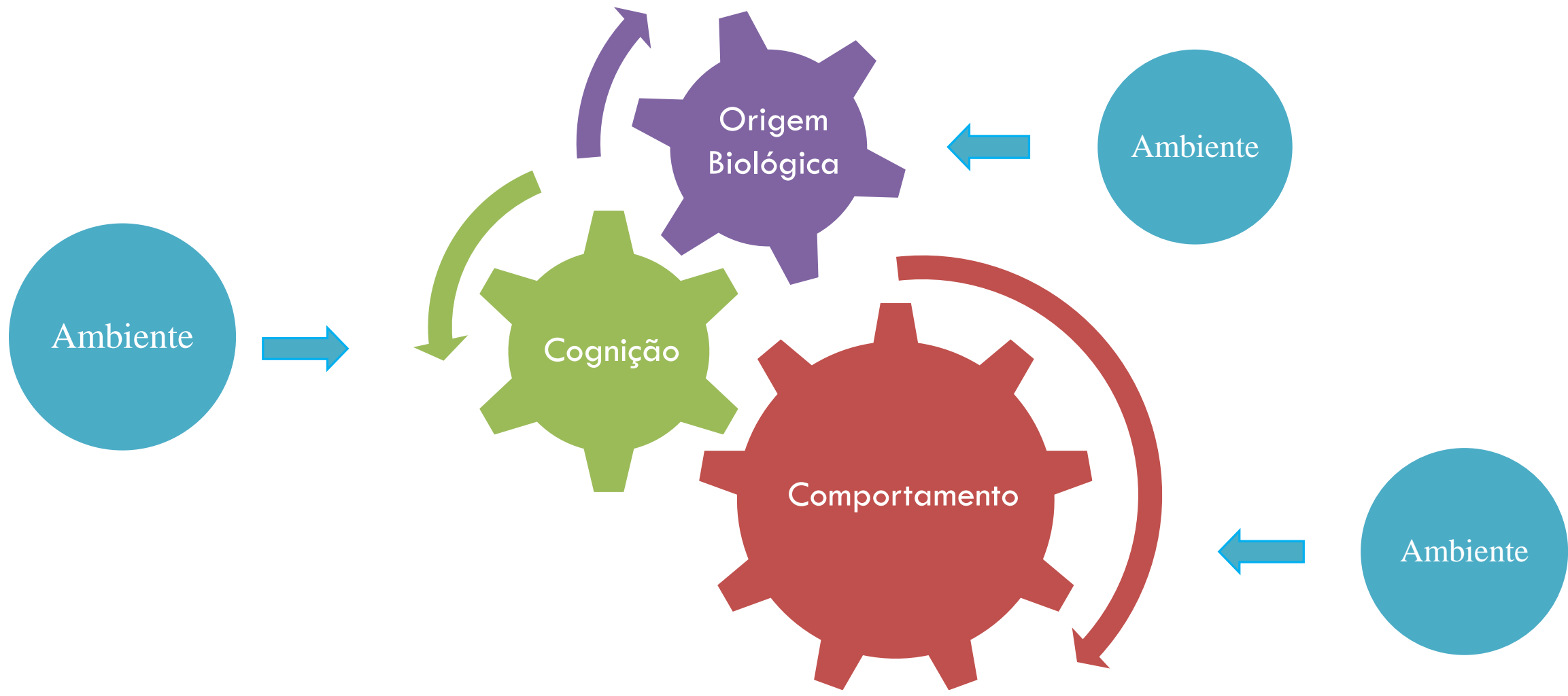
O que é *Dislexia*?

Do grego **Dificuldade** com a **Palavra**

- Caracterizada por problemas persistentes com a:
 - leitura
 - escrita
 - soletração



**O que é
DISLEXIA?**



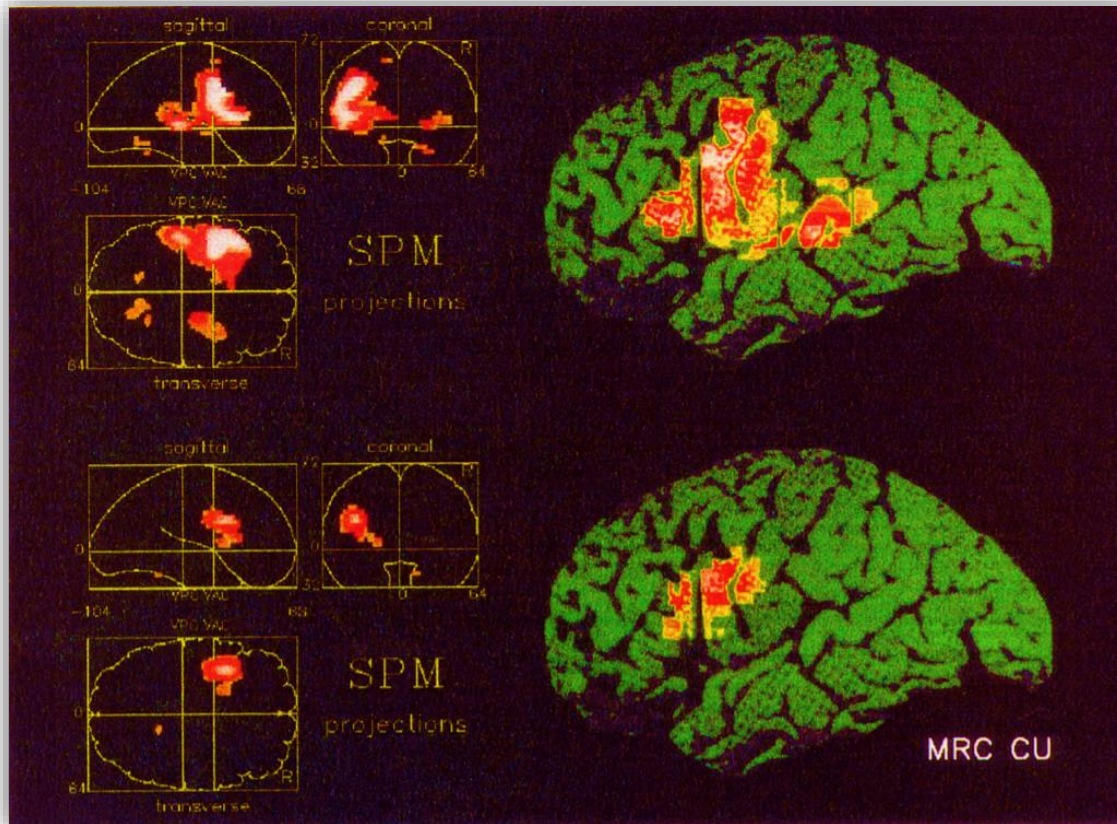
Dislexia é transtorno da linguagem escrita,
de base **neurológica**.

É **vitalícia**,

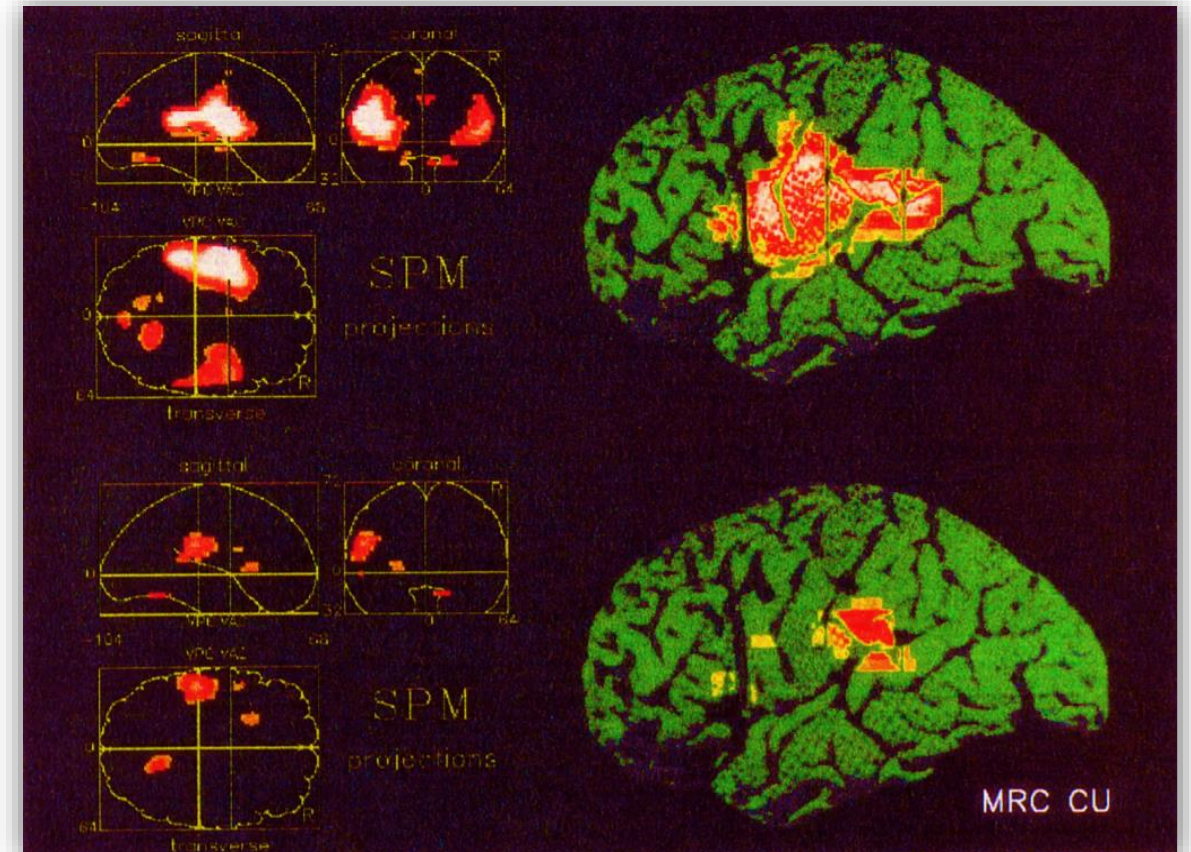
e frequentemente **hereditária**.

Demonstração do caráter vitalício da Dislexia

Mapa funcional do cérebro



Tarefa de rima



Tarefa de Memória de Curto Prazo

Is developmental dyslexia a disconnection syndrome?

Evidence from PET scanning

Eraldo Paulesu,^{1,5} Uta Frith,^{2,3} Margaret Snowling,⁴ Alison Gallagher,² John Morton,^{2,3} Richard S. J. Frackowiak¹ and Christopher D. Frith^{1,3}

Estudo

- Investigações cognitivas + biológicas
- Compara o processamento fonológico típicos e atípicos (Paradigma PET com tarefas de rima, M. Fonol. CP)
- Mostra a ativação de áreas cerebrais associadas com o processamento fonológico em leitores típicos

Sujeitos

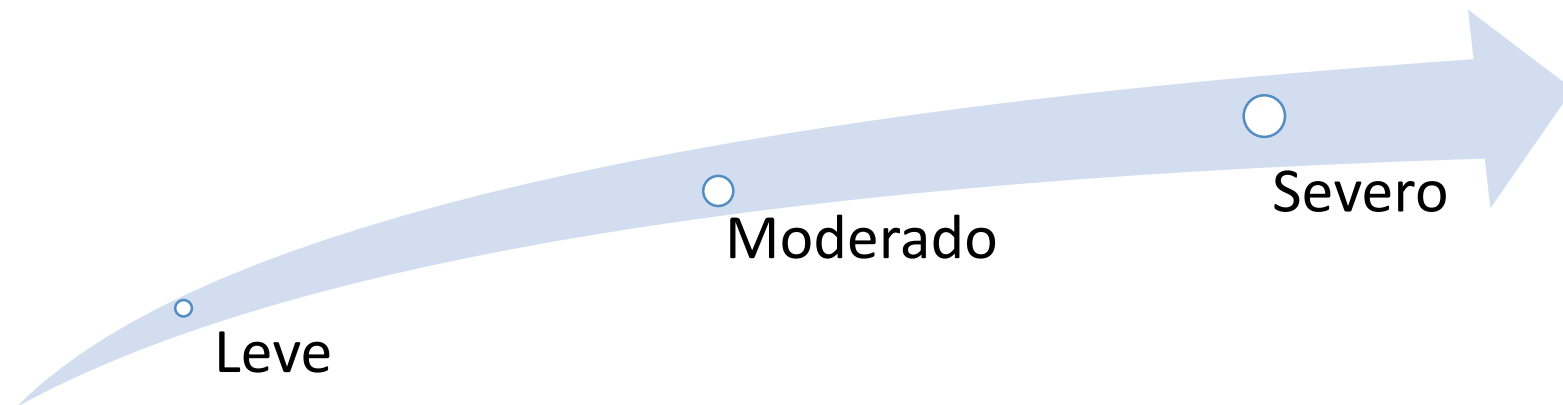
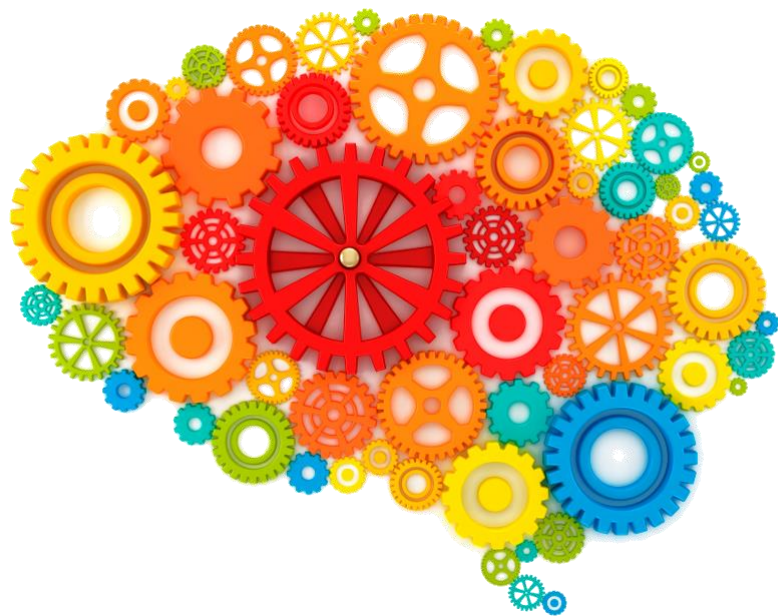
Adultos com alto nível de escolaridade

- 5 disléxicos compensados
- 6 leitores típicos

O que causa a dislexia?

Não há uma causa única!

Espectro de déficits e de intensidade:



Principais causas da dislexia

1. dificuldade no desenvolvimento da **Consciência Fonológica (CF)**, em particular a **Consciência fonêmica**.
2. disfunção nas via **magnocelular visual**.
[Gori, Seitz, Ronconi, Franceschini, e Facoetti \(2015\)](#)

Formado por 2 vias distintas, anatômica e funcionalmente.

→ **Sistema parvocelular (ou sustentado)**: envolvido na extração da informação visual estacionária durante fixações; e

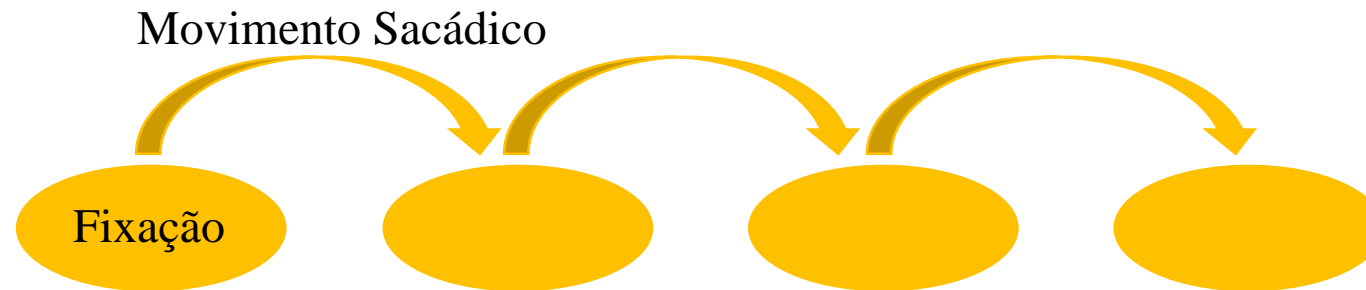
→ **o magnocelular (ou transitório)** – orienta os movimentos dos olhos e procede a integração de informação entre fixações agindo, pois, rapidamente e detectando estímulos visuais móveis.



(Lovegrove e cols., 1986)

Movimento dos olhos

- Números de paradas do olhar da esquerda para a direita.



O déficit magnocelular na dislexia

Explica a comorbidade entre Dislexia e Síndrome de Irlen

O que é Síndrome de Irlen?

A Psicóloga, Dra. Helen Irlen ([Irlen, 1983](#)) observou que:

- o uso de cores interferia na habilidade de leitura de analfabetos funcionais; e
- que muitos pacientes se queixavam desconforto e de distorções visuais durante a leitura.

Seus estudos levaram ao desenvolvimento de uma metodologia de intervenção, que foi apresentada à *American Psychological Association (APA)* em 1983.

A partir desse trabalho, a Dra. Irlen sistematizou a triagem, o diagnóstico e o tratamento do desconforto e das distorções visuais meio de *overlays* e de *filtros espectrais* e nomeou essa nova condição como *Síndrome de Irlen*.

A Síndrome de Irlen

AURÉOLA

*We all see things the same way.
We see words in groups or phrases.
The print is more dominant than the background. The print shows no movement. The printed letters are evenly black. Black print on white paper gives the best contrast for everyone. White background looks white.*

*We all see things the same way.
We see words in groups or phrases.
The print is more dominant than the background. The print shows no movement. The printed letters are evenly black. Black print on white paper gives the best contrast for everyone. White background looks white.*

*We all see things the same way.
We see words in groups or phrases.
The print is more dominant than the background. The print shows no movement. The printed letters are*

As distorções visuoperceptuais consistem de:

- sombras e halos (ver imagem ao lado) ao redor da palavra
 - espaçamentos irregulares em meio ao texto
 - percepção de movimento, como letras saindo do papel ou vibrando
- ([Stein & Walsh, 1997](#))

As principais manifestações somáticas são:

- cansaço visual
 - dor nos olhos
 - lacrimejamento
 - Cefaleia
- ([Evans et al., 1996](#); [Kriss & Evans, 2005](#))

Prevalência das distorções visuais



O trabalho "*Prevalência de distorções visuais na leitura em uma população clínica brasileira: Estudo de 1022 casos*" foi ganhador do Prêmio Dora Ventura no III Congresso Brasileiro de Neurovisão.

Local: Hospital de Olhos Dr. Ricardo Guimarães

Período: 02/2007 a 08/2015

Amostra: 1098 pacientes com Síndrome de Irlen

Crianças: n = 523, 07 a 12 anos

Adolescentes: n = 271, 13 a 17 anos

Adultos: n = 204, 18 a 69 anos

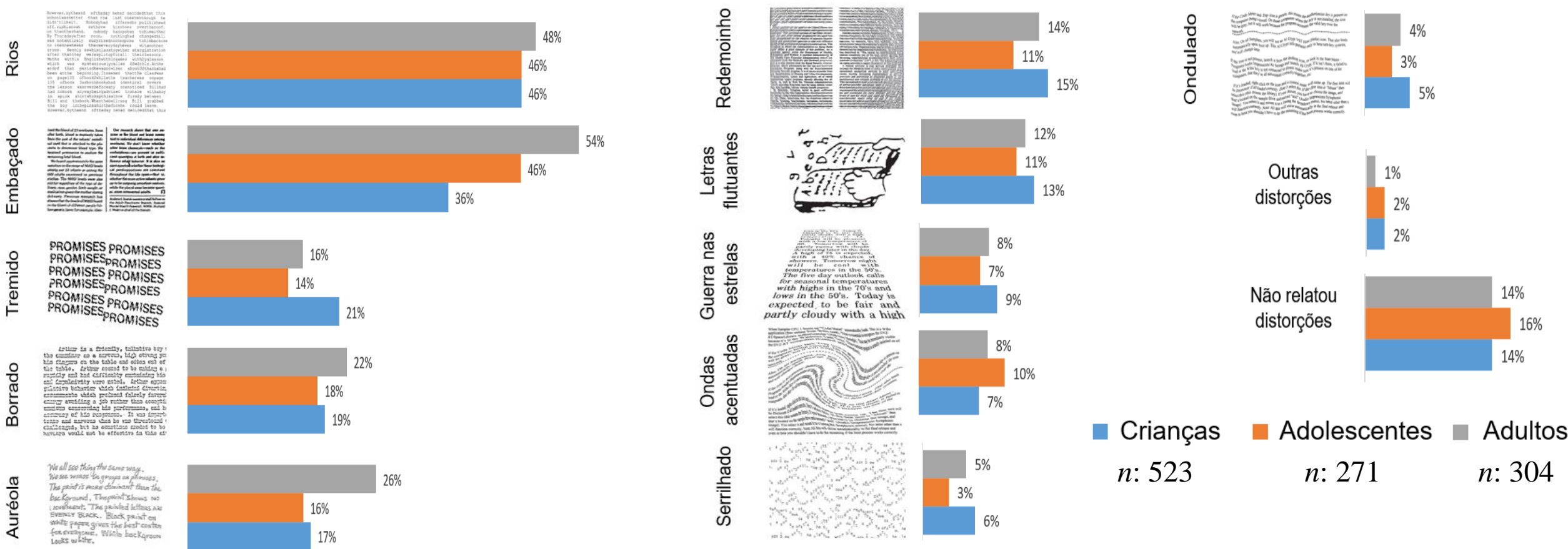
Instrumento: Irlen Perceptual Reading Scale (IRPS)

Discussão

- **Embaçado** e **Rios** foram selecionadas por grande proporção da amostra, inclusive por pacientes com boa acuidade visual e sem problemas ópticos e ortópticos.

Prevalência de distorções visuais

O instrumento IRPS é o mais utilizado para fazer o rastreo da SI. A avaliação consiste na apresentação de imagens que provocam desconforto e cansaço visual com o objetivo de intensificar os sintomas da SI. Ao final da avaliação, apresenta-se onze ilustrações de possíveis distorções visuais durante a leitura.

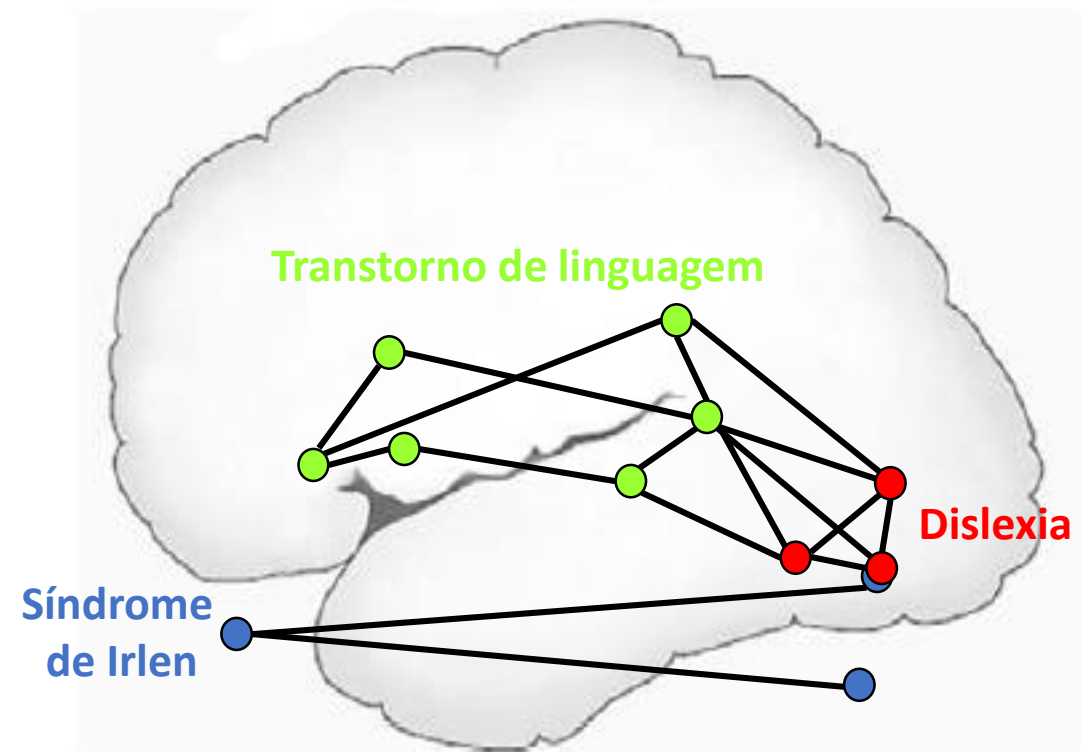


Processamento da linguagem e da leitura

- **Síndrome de Irlen** (processamento subcortical e região visual primária)

Que é distinto dos transtornos cognitivos:

- **Dislexia** (Região parieto-occipital, giro fusiforme) e
- **Transtorno de Linguagem** (TL) (Região fronto-temporal)



TL vs. Dislexia vs. Irlen

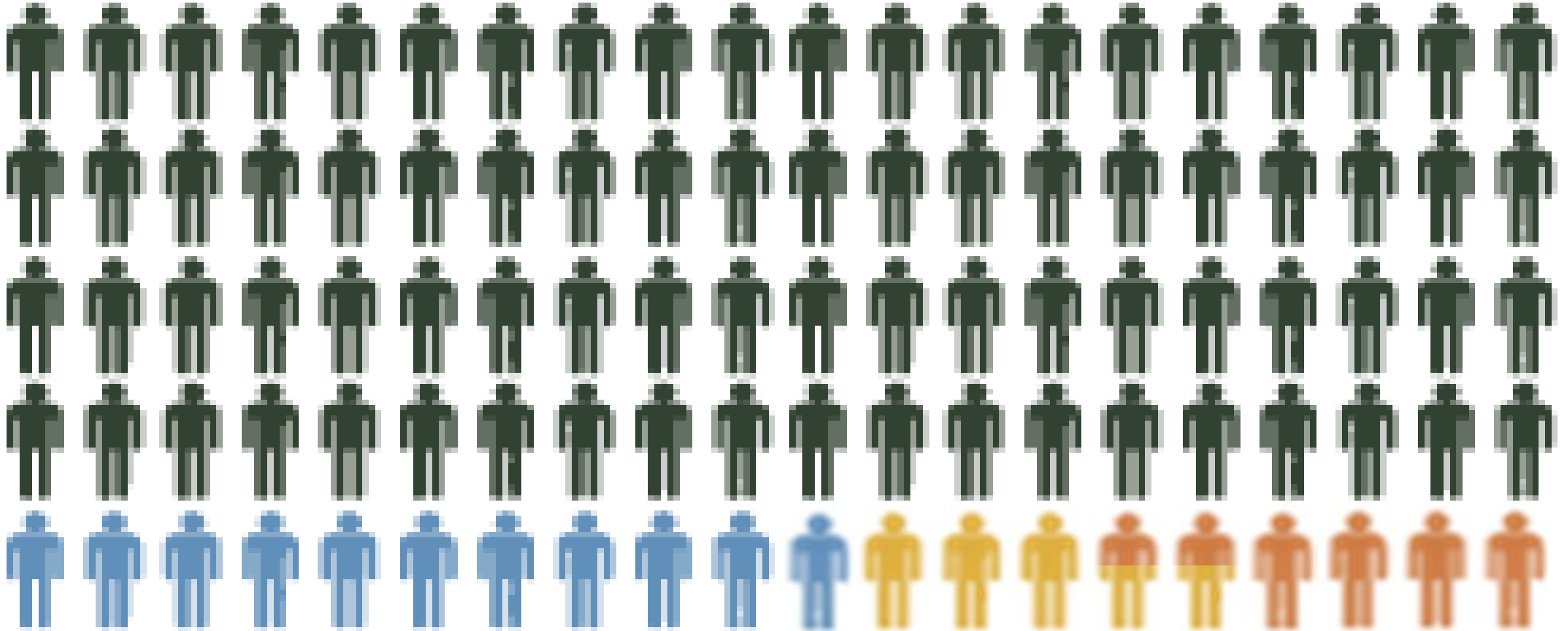
Transtorno de linguagem	Dislexia	Síndrome de Irlen
Distúrbio da linguagem oral	Distúrbio da linguagem escrita	Distúrbio visuoperceptual
Cognitivo	Cognitivo/Perceptual	Perceptual

Nível perceptual:

a informação chega ao cérebro de forma inadequada, prejudicando o subsequente processamento cognitivo da informação.

Entre a população em geral, a SI afeta **severamente** de 2 a 5% de crianças e adultos, podendo coexistir com outros transtornos.

([Evans & Joseph, 2002](#); [Wilkins et al., 2001](#))



Dificuldade de leitura: 20%

Síndrome de Irlen Severa: 5%

Dislexia Severa: 5%

Existe dois tipos de tratamento da Síndrome de Irlen



- **Lâminas espectrais:** folhas coloridas de acetato transparente usadas sobrepostas no texto



- **Filtros espectrais:** bloqueio seletivo da luz aplicado nas lentes dos óculos (com ou sem refração)

Estudo de Noble, Orton, Irlen e Robinson (2004)

Intervenção com as Lâminas Espectrais

- Estudo demonstrou que as Lâminas Irlen ajudaram crianças com SI a alcançar o nível adequado de leitura em **3 meses de tratamento**.
 - Demonstra que ao eliminar a dificuldade visuoperceptual, as crianças com SI possuem a capacidade cognitiva para obter bom desempenho escolar.

A CONTROLLED FIELD STUDY OF THE USE OF COLOURED OVERLAYS ON READING ACHIEVEMENT



JEANNE NOBLE
McKinley Elementary School
Washington, USA



MICHELLE ORTON
Yakima School District
Washington, USA



SANDRA IRLLEN
Irlen Institute and
University of California
Los Angeles, USA



GREG ROBINSON
University of Newcastle
Newcastle, Australia

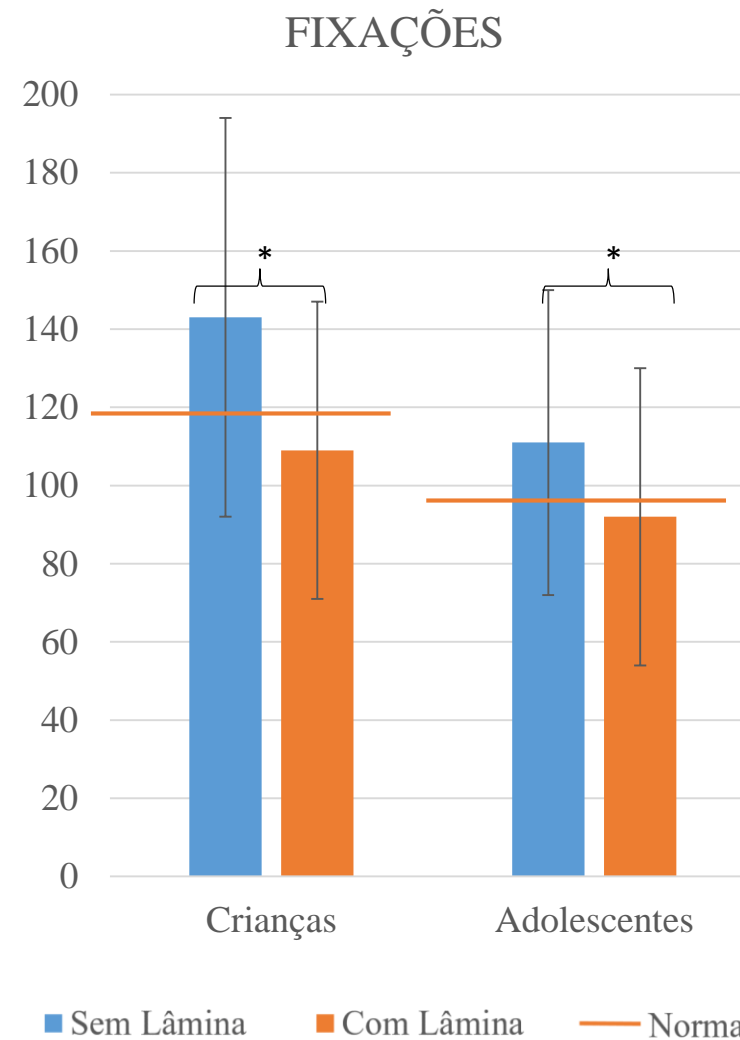
EFICÁCIA DAS LÂMINAS ESPECTRAIS (OVERLAYS) NA LEITURA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE TRÊS DÉCADAS



- Os *overlays* têm se mostrado consistentemente relevantes para:
 1. melhorar o conforto visual (ex., reduz o estresse visual, cefaleia, dor nos olhos, distorções visuoperceptuais) e
 2. melhorar o desempenho de leitura de pessoas com distúrbios neurovisuais.
- Todos os artigos que utilizaram uma ampla variedade de *overlays*, com adequada seleção amostral de pacientes com DNV, demonstraram ganho no desempenho de leitura com o uso dos *overlays*.

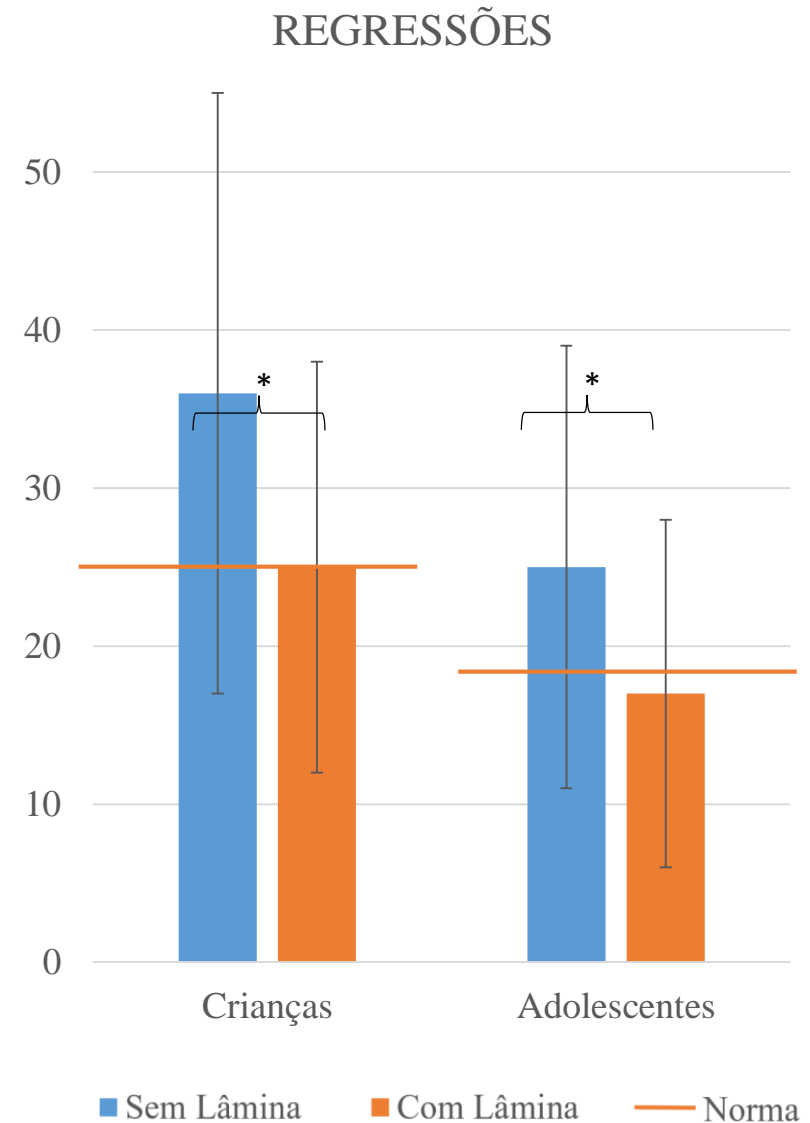
Fixações

- **ANTES:** distorções visuais prejudicam ver com acurácia a palavra, o que leva ao excesso de fixações.
- **DEPOIS:** A redução da atividade ocular permite estabilizar a fixação, que por sua vez permite a percepção da palavra.



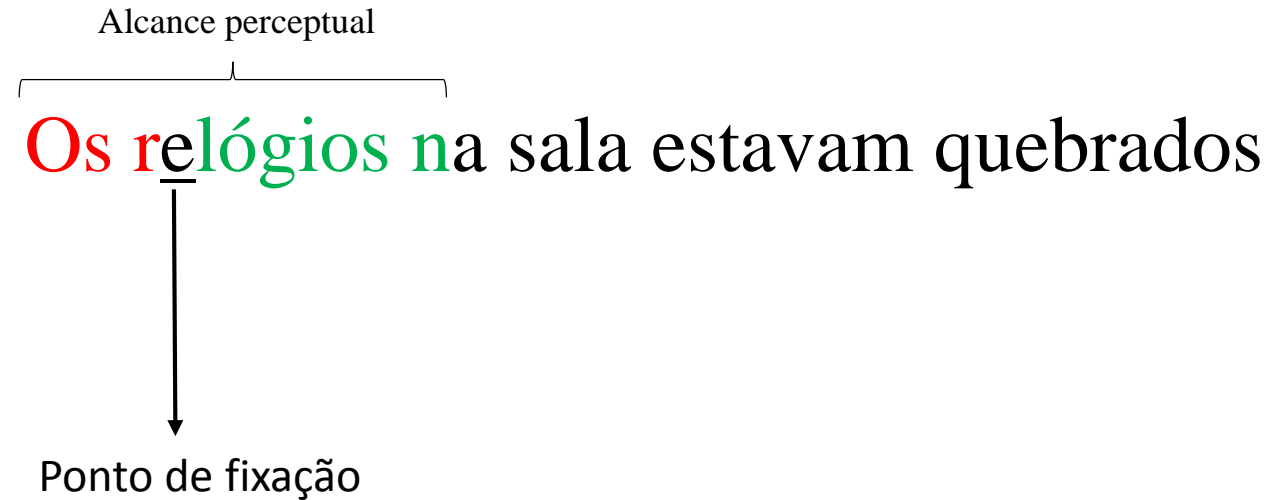
Regressões

- **ANTES:**
 - dificuldade no ajuste do foco ou
 - confusão na interpretação
- **DEPOIS:**
 - adequada quantidade de regressões



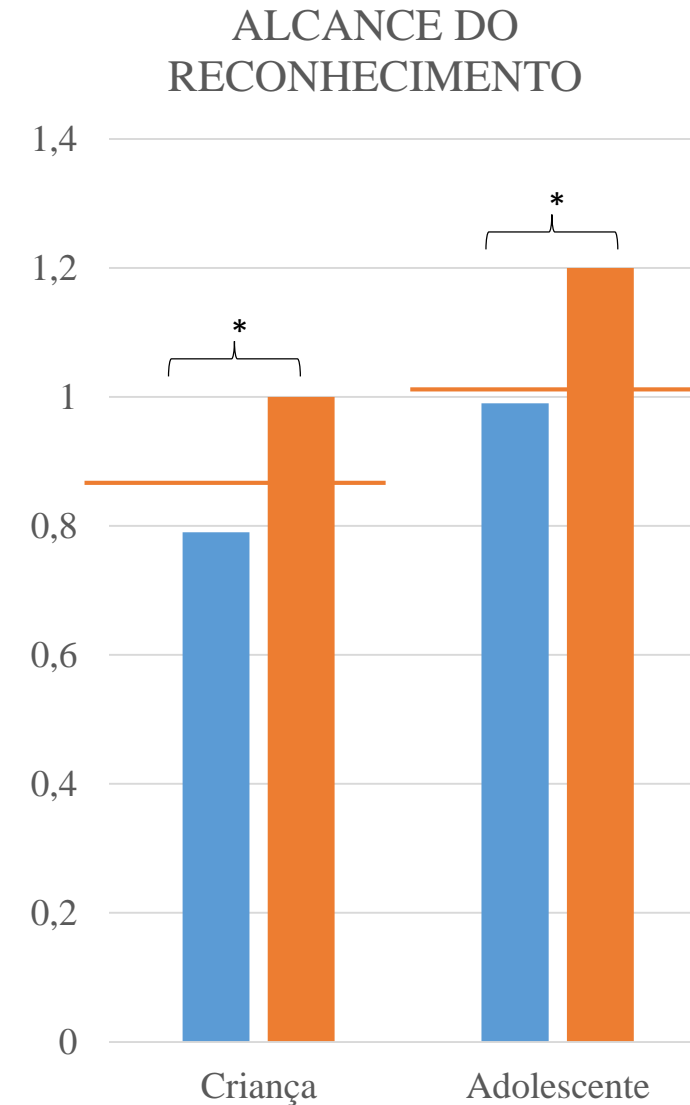
Alcance perceptual em College Level

McConkie & Rayner, 1975; Rayner & Bertera, 1979; Rayner, Well, & Pollatsek, 1980



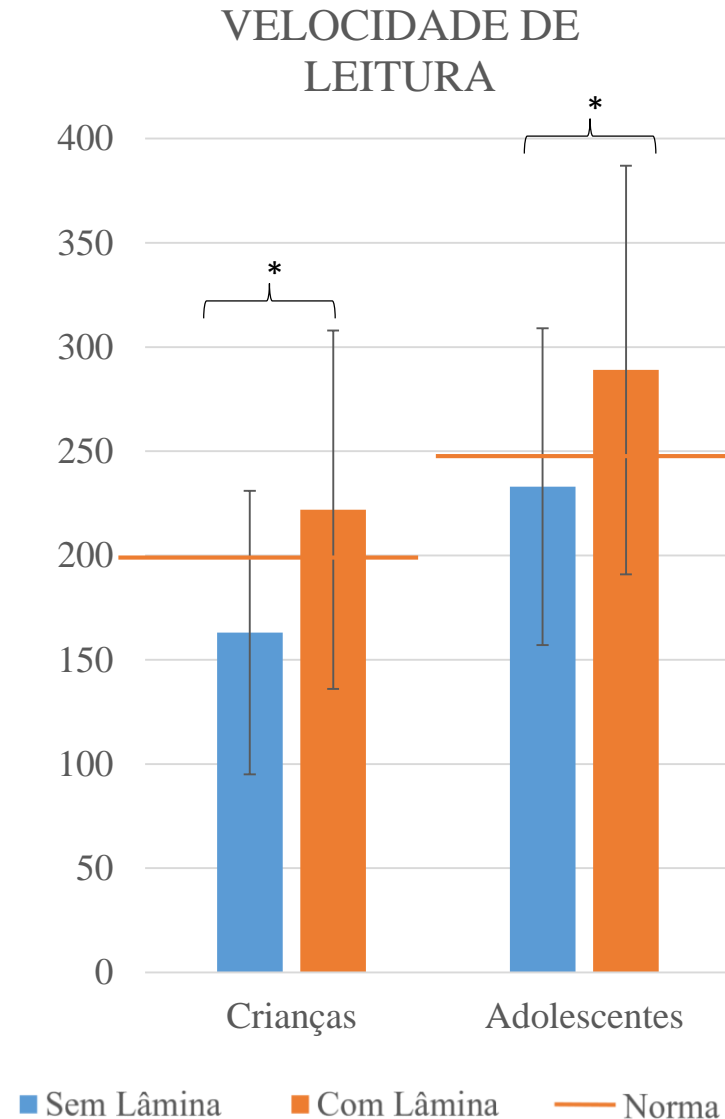
Alcance do reconhecimento

- **ANTES:**
 - Crianças enxergam apenas 79% de uma palavra
 - Adolescentes já enxergam 1 palavra inteira
- **DEPOIS:**
 - Crianças enxergam uma palavra por fixação.
 - Adolescentes enxergam mais de uma palavra
 - .



Velocidade de leitura

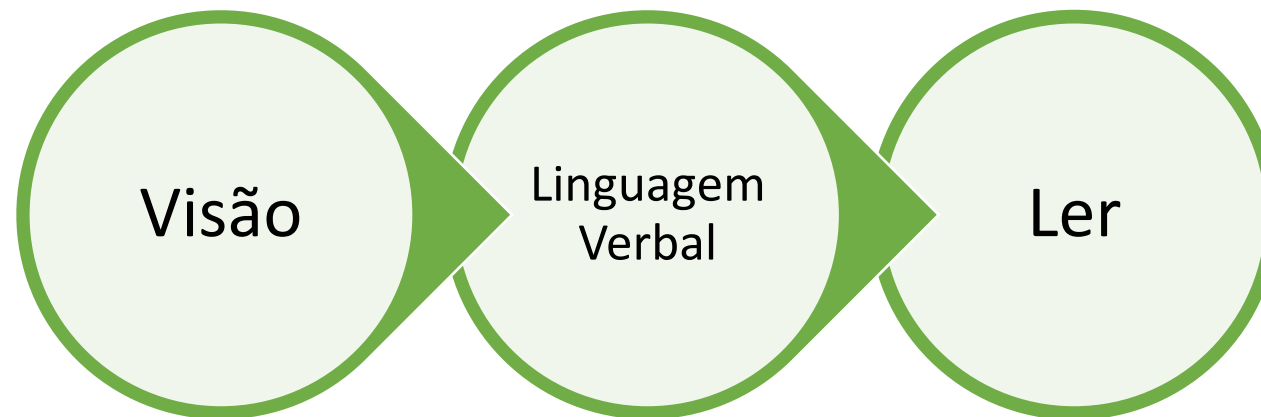
- **ANTES:**
 - Leitura mais lentamente que a esperada
- **DEPOIS:**
 - Crianças: leitura 36% mais rápida
 - Adolescente: leitura 24% mais rápida



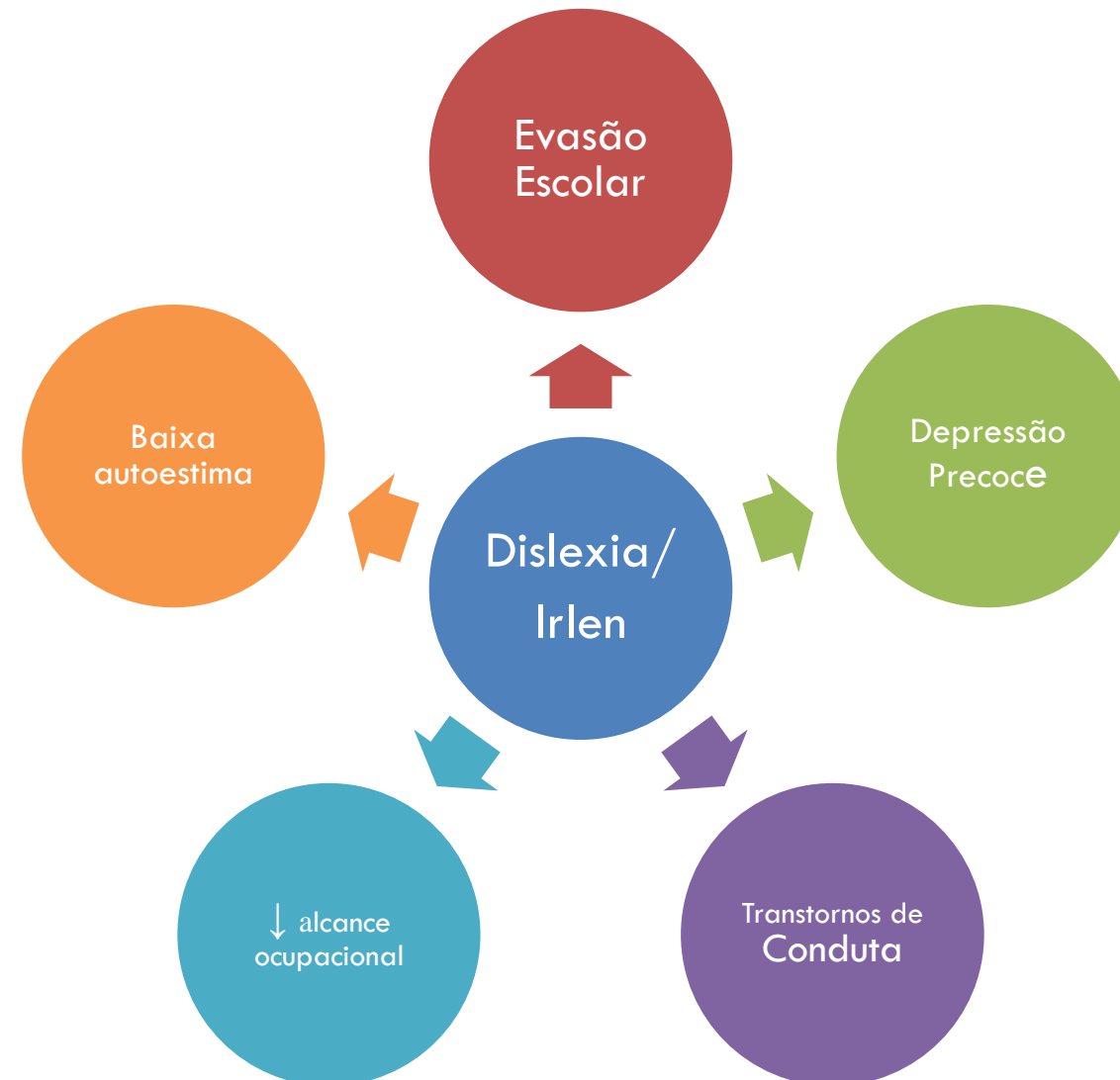
Aprender a ler

Stanislas Dehaene (2007) www.unicog.org

Consiste em acessar, pela visão, as áreas da linguagem falada



Consequências da dislexia e da Síndrome de Irlen



O preço da dislexia e da Síndrome de Irlen

Muitos indivíduos não chegam à universidade e como consequência são obrigados a aceitar empregos aquém de suas capacidades gerais.

Desperdício de possíveis talentos



dbrazil
islexia

aprendizagem online

U F *m* G

Dyslexia 
International
Better training, better teaching



LabCog
Laboratório de Processos Cognitivos



LAPAN
LABORATÓRIO DE PESQUISA
APLICADA À NEUROVISÃO

AGRADECEMOS!!!

amvpinheiro@ufmg.br

A dislexia NÃO é causada por:

- baixas capacidades intelectuais
- problemas emocionais
- desvantagem socioeconômica
- estrutura familiar frágil
- oportunidades educacionais

Mas tudo influência na severidade

- baixas capacidades intelectuais
- problemas emocionais
- desvantagem socioeconômica
- estrutura familiar frágil
- oportunidades educacionais



Dislexia

Dislético



Mau leitor

Nem todo
dislético é
mau leitor

Nem todo
mau leitor é
dislético

Disléxico



Mau leitor

Disléxicos: apresentam déficit específico na identificação de palavras escritas, mas possuem capacidades gerais normais.

Maus leitores: apresentam uma dificuldade geral de leitura. Identificam mal as palavras, mas mostram também atrasos na aquisição do vocabulário e dos conhecimentos.

Na maioria dos casos são maus leitores por razões socioculturais, resultantes de:

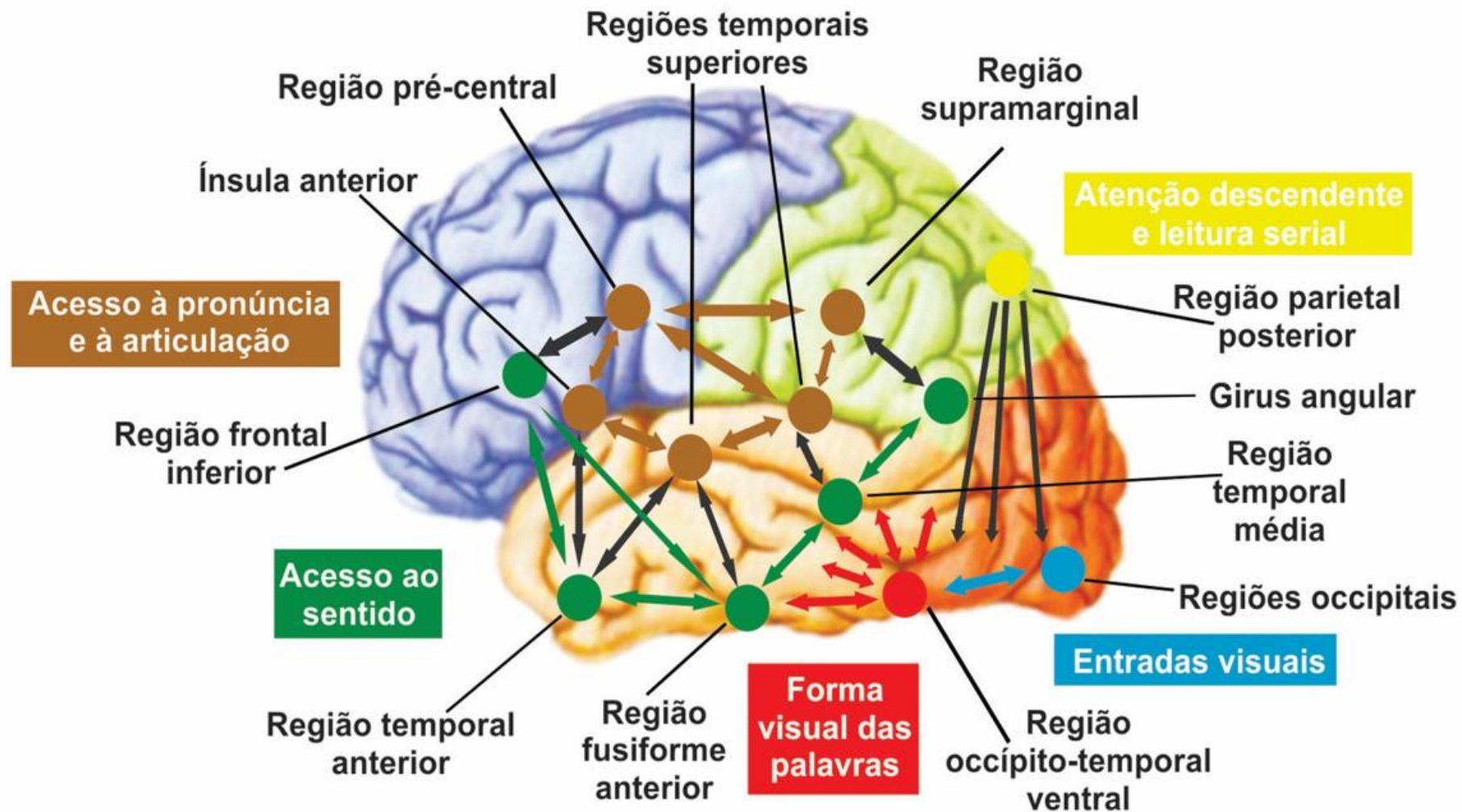
- um ambiente familiar pouco estimulador
- uma escolaridade deficitária (**mau ensino**) ou
- mesmo falta de motivação para aprender

Incidência da Dislexia

- **Alta incidência da Dislexia:** 3 a 15%.
- Revela uma tendência a considerar uma grande parte dos **maus leitores** como disléxicos,
- uma imprecisão que resulta de um mal diagnóstico da dislexia.
- Daí a importância dos pesquisadores e profissionais se apropriarem dos conhecimentos sobre como identificar essa condição.

Idioma	Incidência	Estudo
Inglês	10 a 15%	Vellutino e Fletcher, 2007
Alemão	3 a 5%	Wimmer & Frith, 1994
Francesas	5 a 10%	Valdois, 2008
Português - pt	5,4%	Vale, Sucena & Viana, 2011
Português - br	12,5%	Gutierrez & Tomasi, 2001

A arquitetura cerebral para a leitura



O que causa a dislexia?

Nível cognitivo

As grandes dificuldades na aprendizagem da leitura

Dissimetriação

- Reconhecimento dos traços invariantes das letras

Consciência fonológica

- Segmentação do contínuo da palavra e da sílaba

Gori, Seitz, Ronconi, Franceschini, e Facoetti (2015)

Em um artigo com 4 experimentos verificaram:

- 1) a presença de dificuldade na **percepção de movimento** em disléxicos;
- 2) que a percepção de movimento visual de crianças na fase de pré-escolar prediz o desenvolvimento da leitura; e
- 3) que o treinamento da via magnocelular visual leva a uma melhor habilidade de leitura em crianças e adultos com dislexia do desenvolvimento.

Gori et al. concluíram que há uma relação causal entre déficits no **sistema magnocelular** e a dislexia, fechando virtualmente um debate de 30 anos.

CF: o conhecimento consciente de que as palavras faladas podem ser analisadas em unidades menores do que as palavras, tais como sílabas, rimas e, sobretudo em fonemas.

Déficits em CF: afetam a identificação e mapeamento dos grafemas das palavras escritas e a associação desses grafemas aos seus fonemas correspondentes: processo denominado **decodificação fonológica**.

AVALIAÇÃO DA OCULOMOTRICIDADE

- *Visagraph III e ReadAlyzer*: Óculos com infravermelho de alta precisão

- *Parâmetros:*

- *Fixações oculares*
- *Regressões oculares*
- *Alcance perceptual*
- *Direção correta*
- *Duração da fixação*
- *Taxa de leitura*
- *Eficiência leitura*
- *Compreensão de texto*



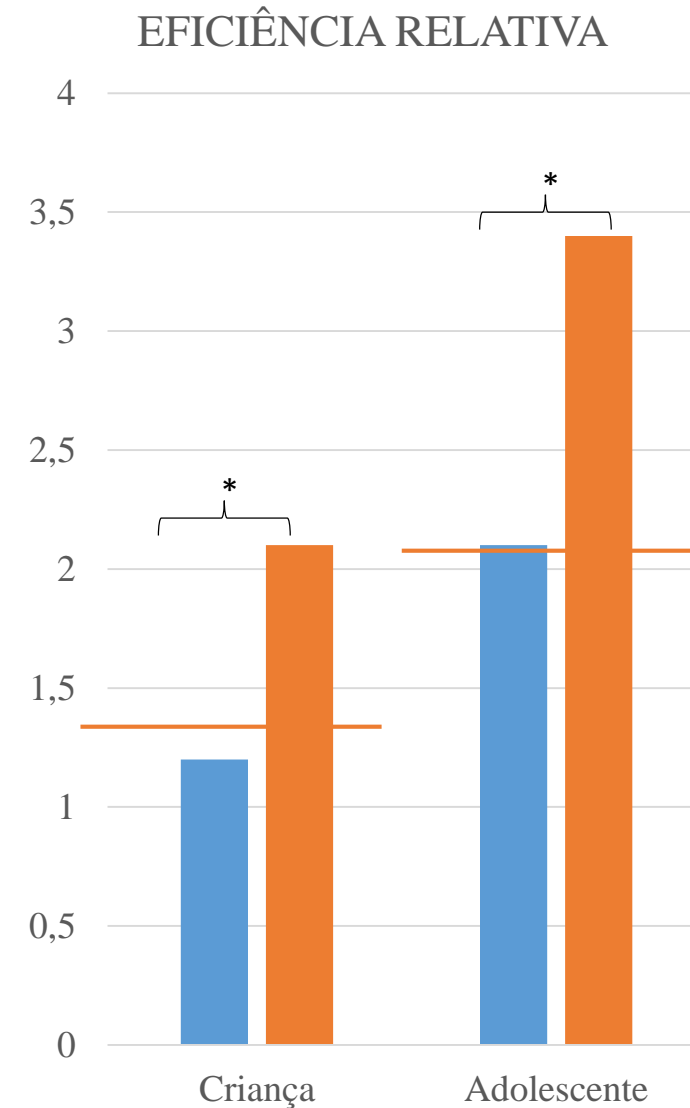
Suzi gostava de escrever cartas. Ela gostava de escrever cartas longas para seus amigos todo dia. Um dia, ela ouviu uma batida na porta. Suzi recebeu uma carta do carteiro. Ela disse a ele: Esta carta deve ser da minha amiga Ana. Mas o carteiro disse que não e que aquela era sua própria carta. voce esqueceu de escrever o nome dela.



Eficiência relativa

DEPOIS:

- Robusta melhora na *Eficiência relativa*
 - Pacientes com Síndrome de Irlen podem normalizar sua leitura caso as limitações visuais sejam minimizadas
- ↓ atividade ocular
- ↓ tempo de leitura
- ↓ energia despendida

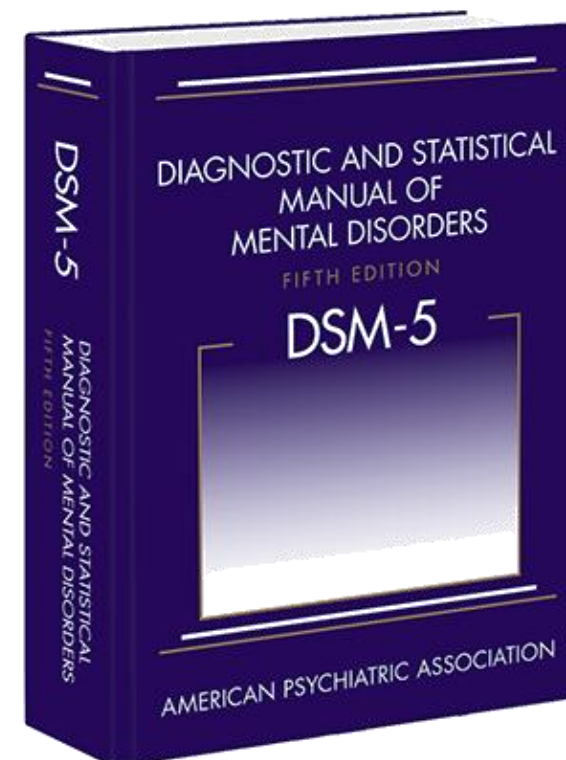


Transtorno Específico da Aprendizagem da Leitura

Específico: funções cognitivas específicas tais com a

leitura e a soletração acham-se isoladamente

prejudicadas



Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5)