



O DESENVOLVIMENTO DA LEITURA E ESCRITA (A)TÍPICA EM MONOLÍNGUES E BILÍNGUES À LUZ DA PSICOLINGUÍSTICA

## Processamento de sentenças na educação: coesão e coerência na leitura

*Sentence Processing in Education: Cohesion and Coherence in Reading*

*Procesamiento de oraciones en la educación: cohesión y coherencia en la lectura*

**Sabrina Lopes dos Santos<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0001-7037-580X](https://orcid.org/0000-0001-7037-580X)  
[sabrinolopes@letras.ufrj.br](mailto:sabrinolopes@letras.ufrj.br)

**Marcus Antonio Maia<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0002-1583-3334](https://orcid.org/0000-0002-1583-3334)  
[maia@ufrj.br](mailto:maia@ufrj.br)

**Recebido em:** 14 maio. 2025.

**Aprovado em:** 28 out. 2025.

**Publicado em:** 19 dez. 2025.

**Resumo:** Ter competência leitora exige, fundamentalmente, domínio de propriedades micro e macroestruturais da língua. Este trabalho investigou a influência de fatores de coesão e coerência no processamento da leitura de indivíduos com diferentes níveis de escolaridade (*i.e.*, estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior). Foram realizados dois experimentos de leitura automonitorada, manipulando paralelismo sintático e inferências semântico-pragmáticas. A hipótese era a de que leitores menos habilidosos seriam mais afetados por violações estruturais, enquanto leitores mais experientes teriam maiores perdas mediante incongruências de nexos conceitual. Este estudo pretende contribuir para o estreitamento do diálogo entre pesquisas das ciências da linguagem e Educação Básica, fornecendo dados que devem ser considerados no desenvolvimento de práticas educacionais voltadas para o ensino de leitura e de escrita.

**Palavras-chave:** psicolinguística; leitura; coesão; coerência; Educação Básica.

**Abstract:** Reading competence fundamentally requires mastery of the micro- and macro-structural properties of the language. This study investigated the influence of cohesion and coherence factors on the reading processing of individuals with distinct levels of education (*i.e.*, students from Basic Education and Higher Education). Two self-paced reading experiments were conducted, manipulating syntactic parallelism and semantic-pragmatic inferences. The hypothesis was that less skilled readers would be more affected by structural violations, while more experienced readers would suffer losses when faced with conceptual nexus incongruities. This study aims to contribute to narrowing the dialogue between language science research and basic education, providing data that should be considered in developing educational practices to teach reading and writing.

**Keywords:** psycholinguistics; reading; cohesion; coherence; Basic Education.

**Resumen:** La competencia lectora requiere fundamentalmente el dominio de las propiedades micro y macroestructurales del lenguaje. Este estudio investigó la influencia de los factores de cohesión y coherencia en el procesamiento de lectura de individuos con distintos niveles educativos (es decir, estudiantes de Educación Básica y Educación Superior). Se llevaron a cabo dos experimentos de lectura automonitorizada, manipulando el paralelismo sintáctico y las inferencias semántico-pragmáticas. La hipótesis planteada era que los lectores menos hábiles serían más afectados por violaciones estructurales, mientras que los lectores más experimentados experimentarían pérdidas al enfrentarse a incongruencias en los nexos conceptuales. Este estudio tiene como objetivo contribuir a estrechar el diálogo entre la investigación en ciencias del lenguaje y la educación básica, proporcionando datos que deberían ser considerados en el desarrollo de prácticas educativas para la enseñanza de la lectura y la escritura.

**Palabras clave:** psicolinguística; lectura; cohesión; coherencia; Educación Básica.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

## Introdução

Estudos na interface entre (Psico)Linguística e Educação têm afirmado que o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino da leitura e da escrita deve estar alinhado com a identificação prévia de quais propriedades relativas ao desempenho linguístico podem ser responsáveis pela deficiência no estabelecimento da literacia plena (cf. Maia, 2018, 2019). Nesse sentido, este trabalho apresenta um estudo sobre a atuação de propriedades micro e macroestruturais no processamento da leitura, avaliadas por meio de dois experimentos psicolinguísticos, comparando dados de leitura de estudantes de Ensino Médio (EM) e de Ensino Superior (ES). Entre as estratégias requeridas para o processamento linguístico estão propriedades de nível microestrutural, como os aspectos formais, e de nível macroestrutural, como derivação de inferências. Essas propriedades foram manipuladas experimentalmente como paralelismo sintático e nexos semântico-pragmático, respectivamente. No presente trabalho, manipulamos a leiturabilidade dos itens experimentais a fim de avaliar o desempenho de leitores.

Tradicionalmente, sob o escopo da Linguística Textual (LT), coesão e coerência são tratadas como critérios de textualidade. Propriedades de coesão são, em termos gerais, relacionadas à sequencialidade textual em sua estruturação superficial, realizada por recursos formais conectivos ou referenciais. A coerência se manifesta no estabelecimento da conexão conceitual, instanciada, por exemplo, por meio de processos inferenciais (Beaugrande; Dressler, 1981; Koch, 1989). Como sintetiza Marcuschi (2008, p. 119), “[...] há uma distinção clara entre a coesão como continuidade baseada na forma e a coerência como a continuidade baseada no sentido”. Este estudo, no entanto, se localiza em pesquisas nas subáreas de processamento de frases e de discurso, sob pressupostos e princípios da Psicolinguística Experimental. Dito isso, assumimos que

os conceitos de coesão e coerência englobam, respectivamente, mecanismos de computação sintática – embora saibamos que a coesão não esteja necessariamente atrelada à sintaxe – e de derivações inferenciais semântico-pragmáticas<sup>2</sup>.

Para fins deste estudo, consideramos coesão e coerência na caracterização da *leiturabilidade* de sentenças e textos que se associa, entre outros fatores, ao grau de dificuldade que materiais escritos podem apresentar para serem lidos e compreendidos (cf. Richards *et al.*, 1992; Todirascu-Courtier *et al.*, 2016). Entre as propriedades que caracterizam a leiturabilidade, estão: o tamanho dos períodos, o número de novas palavras presentes e a complexidade gramatical das sentenças (Richards *et al.*, 1992, p. 306 *apud* Abreu; Lima, 2022).

Abreu e Lima ressaltam o conceito de material leiturável:

Classificamos como leiturável um material que se caracterize por expor um conteúdo com clareza de ideais e coerência relacionado a uma organização de estruturas linguísticas como o período, a oração e os itens lexicais (tarefa do escritor); conseqüentemente, o que influencia na captação da informação visual do leitor, em seu interesse, em sua motivação, na ativação de seu conhecimento prévio, no ritmo de leitura e compreensão do que leu (tarefa do leitor) (2022, p. 110).

Os autores salientam a complexidade gramatical como um dos fatores determinantes para a leiturabilidade, pois, além de caracterizar a estrutura linguística, é um aspecto fundamental “na integração dos níveis linguísticos e extralinguísticos” (Abreu; Lima, 2022, p. 114). Ao realizarem experimento de leitura automonitorada comparando dados de processamento sentencial entre grupos de participantes com diferentes níveis de experiência leitora, Abreu e Lima encontraram um efeito relativo à estrutura sintática. Os autores verificaram que leitores menos experientes tiveram maior custo de processamento em arranjos estruturais que continham aposição alta em relação aos períodos que exibiam orações com

<sup>2</sup> Para um debate recente acerca das propriedades de coesão e coerência no estabelecimento da textualidade, sugerimos Oliveira (2024) e as referências por ele mencionadas.

aposição baixa<sup>3</sup>. No presente trabalho, buscamos avaliar de que maneira a computação sintática e o estabelecimento de nexos lógicos impactam a leitura, considerando os diferentes níveis de escolaridade dos grupos experimentais participantes<sup>4</sup>. A hipótese levantada foi a de que a manipulação de aspectos formais tivesse maior impacto em leitores menos experientes, uma vez que leitores mais habilidosos apresentam maior automatização em estágios iniciais do processamento da leitura e, portanto, teriam maior carga de memória de trabalho disponível para se engajarem nas estratégias de atribuição de sentido.

### Processamento da leitura

Leitura é uma atividade artificial imposta culturalmente que requer desenvolvimento de mecanismos e habilidades cognitivas, integrando conhecimentos prévios, linguísticos e/ou extralinguísticos, por parte do leitor, diante do material a ser lido. Várias teorias desenvolvidas ao longo de muitos anos reconhecem a leitura como um processo que combina o reconhecimento ascendente (*bottom-up*) da informação visual com o conhecimento prévio trazido pelo leitor (*top-down*) (cf. Kintsch, 1988, 2019). Os processos *bottom-up* consistem nos aspectos formais do material linguístico, entre eles a computação sintática, manipulada no presente estudo como fator de coesão. De outro lado, mecanismos linguísticos do tipo *top-down* se caracterizam por serem holísticos: em que o conhecimento linguístico se integra aos conhecimentos mais gerais por meio de processos inferenciais, por exemplo.

Perfetti e Stafura (2014) ressaltam que leitura é uma ação de múltiplos domínios e, assim sendo, se torna hercúleo o estabelecimento de uma única teoria que dê conta de abarcar todos os processos envolvidos nessa tarefa, considerando que o objetivo principal é a compreensão. Os autores apontam que o processamento da leitura é um fenômeno dinâmico que combina processos automáticos (como decodificação e acesso lexical) com processos conscientes (como inferências de ligação<sup>5</sup> e monitoramento da compreensão). Perfetti e Stafura propõem que a habilidade na leitura depende da interação entre qualidade lexical<sup>6</sup>, memória e controle cognitivo. Com isso, afirmam que diferenças individuais no processamento da leitura poderiam explicar quais os mecanismos envolvidos nas diferenças de desempenho na leitura, desde problemas no processo de decodificação até na derivação de inferências, o que, conseqüentemente, impacta a compreensão do texto como um todo.

Kleiman (2013) enumera de forma resumida alguns "mecanismos e capacidades envolvidos no processamento de um texto", que abarcam desde a percepção do material escrito à sua integração com conhecimentos de diferentes níveis, acessados a partir da relação com os variados tipos de memória (*i.e.*, memória de trabalho, memória intermediária, memória de longo prazo). A autora aponta que uma das fases do processamento é o agrupamento desse material linguístico em unidades significativas, que inclui a computação sintática. Reconhecer e agrupar essas unidades sintáticas durante a leitura é fundamental para que não haja sobrecarga de processamento sobre

<sup>3</sup> Exemplos de materiais do experimento de Abreu e Lima (2022):

a) período com aposição baixa: 'A adorável e entusiasmada professora/ que planejava aulas incríveis/ com lápis e papel/ dormiu muito /no sofá ao lado da mesa.'

b) período com aposição alta: 'A adorável e entusiasmada professora/ que planejava aulas incríveis/esgotada pelo trabalho/ dormiu muito/no sofá ao lado da mesa.'

<sup>4</sup> Abreu, Garcia e Santos (2024) reportam experimento psicolinguístico realizado com grupos de participantes com diferentes níveis de escolaridade (*i.e.*, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior) e, embora as autoras não tivessem analisado previamente o perfil leitor dos participantes, os resultados experimentais indicam distinções entre os grupos avaliados relativamente ao desempenho no processamento da leitura.

<sup>5</sup> Inferências de ligação são aquelas geradas para conectar diferentes partes do texto, criando uma continuidade lógica, por exemplo, relações de correferencialidade e causalidade, que ajudam a estabelecer relações entre ideias, eventos ou personagens, permitindo que o leitor entenda como diferentes elementos se associam e contribuem para o significado geral do texto (cf. Singer; Brooke, 2012).

<sup>6</sup> Qualidade lexical se refere à capacidade de manipulação do código linguístico e de mapeamento ortográfico relacionados à representação lexical da palavra que se configura a partir da extensão do conhecimento do leitor sobre os constituintes da forma (*e.g.*, ortografia e fonologia) e do significado de uma determinada palavra e, ainda, do conhecimento de uso no ato da comunicação (cf. Perfetti; Hart, 2002).

a memória de trabalho, que tem uma capacidade limitada capaz de operar uma quantidade pequena de informação. O agrupamento do material linguístico em unidades significativas compensa essa limitação de memória, já que a carga de processamento destinada a uma palavra, por exemplo, é menor do que a carga destinada a uma sequência de letras de mesmo tamanho, mas que não forma uma palavra, isto é, não forma uma unidade significativa. A identificação imediata dessas unidades libera carga de processamento para que o leitor possa fazer uma integração mais eficiente do seu conhecimento de mundo ao conteúdo formal ao qual está exposto na leitura, isto é, derivar inferências. Com isso, mobiliza estratégias descendentes e chega a uma apreensão satisfatória do sentido do texto.

A competência leitora plena ou literacia, portanto, passa por uma articulação de subprocessos que dependem tanto do reconhecimento automático das unidades significativas quanto do rápido acesso aos conteúdos semântico-pragmáticos aplicáveis a elas. Ao manipularmos fatores de coesão e coerência, estamos avaliando em que medida essas propriedades impactam a compreensão da leitura. Salienta-se que este trabalho integra o quadro de pesquisas do Laboratório de Psicolinguística Experimental (Lapex) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que busca a construção de um diálogo entre a (Psico) Linguística e a Educação Básica, fornecendo, a partir de estudos cronométricos, dados experimentais, tais como tempos de leitura, que, em alguma medida, possam auxiliar o desenvolvimento de materiais e de práticas pedagógicas de ensino-aprendizagem da leitura e da escrita<sup>7</sup>.

De um modo mais amplo, consideramos que a investigação desses mecanismos e propriedades do processamento linguístico, sejam eles

no escopo de domínios mais gerais da cognição ou específicos da linguagem, proporciona oportunidades educativas para discutir temas fundamentais das ciências cognitivas e (psico) linguísticas, como o formalismo/funcionalismo, a modularidade/interacionismo, a especificidade do domínio, os modelos baseados na sintaxe e na semântica, o papel dos algoritmos no processamento da linguagem, e muitos outros.

## Metodologia

Para investigar as propriedades de coesão e coerência mencionadas anteriormente, realizamos dois experimentos psicolinguísticos de leitura automonitorada<sup>8</sup> comparativos entre Ensino Médio (EM) e Ensino Superior (ES), avaliando diferenças de processamento em contexto de ruptura de paralelismo sintático e de relações semântico-pragmáticas no estabelecimento da coerência. O experimento de leitura automonitorada consiste (*self-paced reading*) em uma técnica de aferição de dados *on-line*<sup>9</sup> em que sentenças são segmentadas em diferentes telas do computador, tendo o participante controle sobre a mudança de telas, ao apertar um botão (do teclado ou de uma *button-box*), e, conseqüentemente, sobre o tempo de leitura de cada segmento. Os tempos obtidos são correlacionados a demandas cognitivas mais ou menos complexas, apontando para maiores ou menores custos de processamento (*cf.* Leitão, 2008).

No experimento 1, o paralelismo sintático foi manipulado para atender a influência de propriedades de coesão e o nexos conceitual para a propriedade de coerência. O experimento 2, também de leitura automonitorada de frases, por sua vez, nos permitiu comparar estratégias no estabelecimento de coerência, avaliando o processamento de sentenças com relações de

<sup>7</sup> Maia (2019), por exemplo, discute com maior profundidade questões relevantes, tais como a centralidade do período, a metacognição, o rastreamento ocular, bem como resume suas aplicações práticas desses métodos e técnicas na Educação Básica e em cursos de Linguística na graduação e na pós-graduação.

<sup>8</sup> Ambos os experimentos de leitura automonitorada foram inicialmente realizados e concebidos, aplicados e analisados por duas estudantes universitárias da Faculdade de Letras da UFRJ como projetos de Iniciação Científica. O primeiro experimento foi realizado como parte de um projeto de pesquisa de Bruna Martini, que recebeu uma bolsa do CNPq em 2021 e 2022. O segundo foi desenvolvido por Mariah Gonçalves, como parte de sua monografia de graduação. Ambos os experimentos, sob orientação do Prof. Dr. Marcus Maia. Os experimentos com os alunos do Ensino Médio foram aplicados e analisados pelos autores.

<sup>9</sup> Experimentos *on-line* apuram dados durante o curso do processamento dos enunciados (estímulos auditivos ou visuais) de caráter mais reflexo e menos interpretativo.

causa direta e indireta. A primeira é um processo computacional menos complexo (no nível sentencial) do que a segunda, a qual exige uma cadeia inferencial mais elevada (no nível extrasentencial).

### *Experimento 1: paralelismo sintático e plausibilidade semântico-pragmática*

O objetivo desse experimento foi avaliar de que maneira rupturas estruturais de paralelismo sintático e inconsistências semântico-pragmáticas impactam o processamento da leitura do parágrafo. Considerou-se, para tal, comparar leitores com níveis de escolaridade diferentes: Ensino Superior (ES) e Ensino Médio (EM), assumindo-se que exibam distinções quanto à habilidade leitora.

Para investigar o fator coesão, manipulou-se, em um parágrafo com dois períodos, o paralelismo sintático, isto é, recorrência de estruturas. Essa iteração contribui para a progressão do texto, propriedade constituída pela interdependência entre as partes, "sendo cada uma necessária para a compreensão das demais" (Koch, 1989, p. 49). Assim, o paralelismo contribui para a progressão do texto ao apresentar "estruturas sintáticas idênticas, preenchidas com itens lexicais diferentes" (Koch, 1989, p. 51). Em termos de processamento, o paralelismo sintático se configura como um tipo de *priming* estrutural que, por ter a estrutura repetida, atua facilitando o processamento da sentença (cf. Pickering; Ferreira, 2008). Relativamente ao fator coerência, manipulou-se a relação de continuidade de sentido entre as orações no parágrafo, isto é, a plausibilidade da conexão conceitual do conteúdo das sentenças.

Maia (2018) reportou estudos experimentais de processamento sentencial com estudantes de EF em que identificou desengajamento na leitura – um efeito recorrente significativo de desaderência – diante de dificuldades, principalmente no que se refere à fase inicial, ou seja, no parseamento sintático. Modelos de processamento em dois estágios preveem que fatores semântico-discursivos atuam em um estágio

posterior e um estágio inicial mais reflexo que exige pouco da memória de trabalho e, em geral, resulta em respostas *default* (e.g., Frazier; Clifton, 1996; Frazier; Fodor, 1978; Evans; Stanovich, 2013). Assim, é fundamental que, nesses modelos ditos *syntax-first*, uma base estrutural hierarquizada seja estabelecida para que significados e sentidos possam ser atribuídos.

Santos (2020), ao comparar experimentalmente dados de leitura de sentenças com relações inferenciais obtidos a partir de experimento de rastreamento ocular com participantes de ES e EM, identificou que os leitores do EM tiveram o processamento mais impactado pela ausência de conectivos (e.g., operador coesivo) do que os participantes de ES. No presente trabalho, seguimos o achado de Santos (2020) em relação à diferença encontrada quanto ao fator estrutural. Assim, prevemos que no experimento 1, descrito a seguir, propriedades de coesão impactariam de forma mais significativa o grupo de EM do que o grupo de ES, que sofreria maiores influências sob a manipulação do fator coerência.

## **Método**

### **Participantes<sup>10</sup>**

O experimento foi aplicado a 40 indivíduos pertencentes a dois grupos de participantes: um de estudantes de ES e outro de estudantes de EM. Cada grupo continha 20 participantes, todos falantes monolíngues do português brasileiro. O grupo de EM foi composto por estudantes do 1º ano com idade média de 14,75 anos (DP = 0,99), do Colégio Estadual João Borges de Moraes, localizado no bairro da Maré, cidade do Rio de Janeiro. O grupo de ES foi formado por estudantes da Faculdade de Letras da UFRJ com idade média de 22 anos (DP = 1,41), também falantes monolíngues de português brasileiro. Considera-se relevante mencionar que os participantes de EM são de um território periférico com contexto de violência urbana e familiar. Em termos sociais

<sup>10</sup> Este estudo está autorizado pelo Comitê de Ética do Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IESC – UFRJ) sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética de número 82396024.2.0000.5286.

e econômicos, esses alunos pertencem a classes menos favorecidas que se associam a impasses no desenvolvimento escolar, notoriamente no que se refere à habilidade em leitura (cf. OECD, 2022).

## Design

O experimento apresentou dois fatores experimentais, a saber, coesão e coerência, que se configuraram em duas variáveis independentes, representadas pelo paralelismo sintático e pela plausibilidade semântico-pragmática. Para o fator "Coesão" (S), foram utilizadas as letras *p* e *n* para designar, respectivamente, *positiva* e *negativa*, isto é, a presença ou a ausência do paralelismo sintático. Da mesma forma, para o fator "Coerência" (R), foram utilizadas as letras *p* e *n* para designar a presença ou ausência de plausibilidade. Além dos fatores linguísticos, considerou-se como variável os grupos de participantes que também apresentavam dois níveis (EM x ES), gerando o *design 2x2x2*. Os níveis linguísticos foram analisados *within subjects*; e os níveis do fator grupo, *between subjects*. Assim, foram geradas quatro condições experimentais (*pSpR*, *pSnR*, *nSpR*, *nSnR*) a partir do cruzamento das variáveis independentes *within subjects*. As

variáveis dependentes foram: o tempo de leitura dos segmentos críticos (3 e 4, destacados no quadro 1 que segue), e o índice e o tempo de reação à sentença declarativa final.

## Materiais<sup>11</sup>

O experimento contou com 24 itens: 16 eram itens experimentais distribuídos em quadrado latino, intercalados por 8 itens distratores. Cada item foi constituído de um parágrafo segmentado por orações que apareciam na tela de forma não cumulativa. Cada parágrafo formado por dois períodos compostos. Cada período continha duas orações (uma principal e outra subordinada) e era seguido de uma sentença declarativa a ser avaliada pelo participante. Os segmentos críticos foram as duas orações do segundo período, analisadas separadamente. A primeira oração (cf. quadro 1) indicava a manipulação do paralelismo sintático (*i.e.*, fator coesão), alternando-se, entre as condições, a função da primeira oração entre principal e subordinada. Na segunda oração do segundo período, manipulou-se a plausibilidade semântico-pragmática (fator coerência), ou seja, mantendo-se, ou não, o nexos discursivo com o período anterior.

**Quadro 1** – Exemplos de conjunto experimental

CONDIÇÃO	ITEM
(1) nSpR: negativo-coesão/ positivo-coerência	A aprendizagem da leitura é imprescindível para a formação de pensadores críticos. <b>Para que os brasileiros se tornem leitores críticos/ o investimento na Educação Básica é necessário.</b>  Declarativa: <i>O investimento na Educação Básica é dispensável.</i>
(2) nSnR: negativo-coesão/ negativo-coerência	A aprendizagem da leitura é imprescindível para a formação de pensadores críticos. <b>Para que os brasileiros se tornem leitores críticos, / o investimento na Educação Básica é dispensável.</b>  Declarativa: <i>O investimento na Educação Básica é necessário.</i>
(3) pSpR: positivo-coesão/ positivo-coerência	A aprendizagem da leitura é imprescindível, para a formação de pensadores críticos. <b>O investimento na Educação Básica é necessário, / para que os brasileiros se tornem leitores críticos.</b>  Declarativa: <i>O investimento na Educação Básica é dispensável.</i>

<sup>11</sup> As sentenças experimentais dos experimentos reportados neste artigo estão disponíveis em: [Sentenças experimentais divulgação.pdf](#).

CONDIÇÃO	ITEM
(4) pSnR: positivo-coesão/ negativo-coerência	A aprendizagem da leitura é imprescindível, para a formação de pensadores críticos. <b>O investimento na Educação Básica é dispensável, / para que os brasileiros se tornem leitores críticos.</b>  Declarativa: <i>O investimento na Educação Básica é necessário.</i>

Fonte: elaboração própria.

As condições, como pode ser observado no quadro 1, seguiam a distribuição entre oração

principal (OP) e subordinada (Sub) sintetizada no quadro 2.

#### QUADRO 2 – Distribuição das orações nos períodos

1º		2º período	
OP	Sub	OP	Sub
Sub	OP	Sub	OP
OP	Sub	Sub	OP
Sub	OP	OP	Sub

Fonte: elaboração própria.

### Procedimentos

O teste de leitura automonitorada foi implementado por meio da plataforma *PsyScope* (Cohen *et al.*, 1993). Foi requisitado aos participantes que fizessem uma leitura silenciosa e atenta dos parágrafos e, em seguida, indicassem se a sentença declarativa final seria compatível com a ideia central do parágrafo lido. Os parágrafos foram segmentados por orações, exibidas uma por vez na tela do computador posicionado à frente

do participante. Para mudar de tela e exibir cada segmento, o participante deveria apertar a barra de espaço destacada no teclado em amarelo. Ao final, para decidir quanto à relação do conteúdo da sentença declarativa com o parágrafo lido, o participante deveria apertar a tecla destacada em verde para **SIM** e em vermelho para **NÃO**. Na figura 1, é possível observar a sequência de exibição das orações. Cada segmento corresponde a uma oração.

Figura 1 – Sequência experimental



Fonte: elaboração própria.

### Resultados

A aplicação do experimento comparativo de leitura automonitorada entre o grupo de ES e de EM resultou em 320 observações para cada segmento crítico analisado, portanto, 160 para cada grupo. As análises estatísticas foram rea-

lizadas por meio do programa *RStudio*. Primeiramente, estão descritos e analisados os dados experimentais das medidas *on-line*, referentes ao segmento 3, em que se manipulou o fator coesão e, em seguida, apresentam-se as análises

estatísticas referentes ao segmento 4, relativo ao fator coerência. Posteriormente, apresentam-se as análises das medidas *off-line*, referentes à

sentença declarativa final.

No quadro 3, observam-se exemplos dos segmentos críticos analisados.

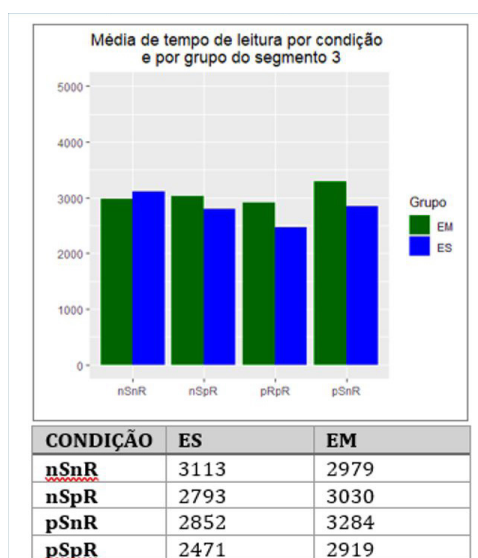
### Quadro 3 – Exemplos de segmentos críticos

Condição	Segmento 3 (coesão)	Segmento 4 (coerência)
nSpR	Para que os brasileiros se tornem leitores críticos	o investimento na Educação Básica é necessário.
nSnR	Para que os brasileiros se tornem leitores críticos	o investimento na Educação Básica é dispensável.
pSpR	O investimento na Educação Básica é necessário	para que os brasileiros se tornem leitores críticos.
pSnR	O investimento na Educação Básica é dispensável	para que os brasileiros se tornem leitores críticos.

Fonte: elaboração própria.

No gráfico 1, observam-se as médias de tempo de leitura por grupo e por condição relativas ao segmento 3.

**Gráfico 1** – Médias de tempo de leitura do segmento 3 em milésimos de segundos



Fonte: elaboração própria.

Para a análise estatística inferencial dos dados de leitura do segmento 3, realizaram-se testes de análise de variância (ANOVA) por participantes (F1) e por itens (F2). Esperava-se que a ausência de paralelismo sintático (fator coesão) fosse significativamente mais impactante para o grupo de EM. Porém, nossa expectativa não foi corroborada em ambos os grupos. No grupo de **ES**, apenas o fator coerência apresentou efeito principal significativo ( $F(1|131) = 7, p < 0,05^*$ ,  $F(2(150) = 4, p < 0,05^*$ ). Também não houve efeito de interação entre os fatores. Porém, as análises *post-hoc* relativas às

médias de tempo de leitura do ES, realizadas por meio de teste de *Tukey*, indicaram diferença significativa entre as condições em que apenas o fator coerência se encontrava em oposição ( $(pSnR\_ES|vs|pSpR\_ES) t(39)=6,14 p < 0,05^*$ ). Nesse contexto, a média de tempo de leitura referente à condição pSnR (com coesão e sem coerência) foi significativamente maior do que a média de pSpR (com coesão e com coerência), indicando maior custo de processamento para a condição implausível. Como esperado, as médias relativas à condição sem coesão e sem coerência

(nSnR) foram significativamente maiores do que sua contraparte pSpR (lnSnR\_ES|vs|pSpR\_ES)  $t(78)=4,96$ ,  $p < 0,05^*$ ).

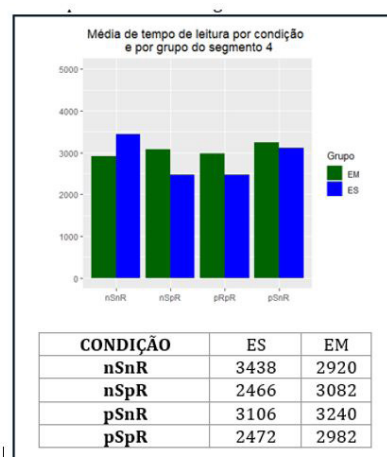
Na análise dos dados da leitura do **EM** por participantes e por itens relativos ao segmento 3, não se identificou efeito principal para nenhum dos fatores investigados (coesão e coerência), assim como não houve efeito de interação entre eles.

Por outro lado, as análises comparativas referentes ao segmento 3 entre os grupos de **EM** e **ES** por participantes indicaram efeito principal para os fatores **coesão** ( $F1(254) = 7,7$ ,  $p < 0,05^*$ ) e

**coerência** ( $F1(254) = 3,9$ ,  $p < 0,05^*$ ), mas não para o fator grupo ( $F1(38) = 0,3$ ,  $p = 0,6$ ). A ANOVA não apontou efeitos de interação entre os três fatores. Por outro lado, a análise por itens revelou efeito principal para o fator coesão ( $F2(2921) = 3,9$ ,  $p < 0,05^*$ ), mas não para os demais fatores (coerência e grupo), assim como não apontou efeitos de interação entre eles.

No gráfico 2, observam-se as médias de tempo de leitura por grupo e por condição para o segmento 4.

**Gráfico 2** – Médias de tempo de leitura do segmento 4 em milésimos de segundos (ms)



Fonte: elaboração própria.

No sentido esperado, a ANOVA relativa aos dados do segmento 4 para o grupo de ES indicou efeito principal para o **fator coerência** tanto na análise por participantes ( $F1(133) = 56$ ,  $p < 0,05^*$ ) quanto por itens  $F2(152) = 42$ ,  $p < 0,05^*$ ). O fator coesão não exibiu efeito principal significativo, assim como não foi identificada interação entre coesão e coerência. Ao observar as médias de tempo de leitura, verifica-se que a condição com coesão e sem coerência (pSnR) exibe a média mais elevada do que a condição com coesão e coerência (pSpR). O pareamento *post-hoc* apontou diferença significativa entre as médias de tempo das condições em que se contrastavam a coerência, isto é, a plausibilidade semântico-pragmática das sentenças (lpSnR\_ES) vs(pSpR\_ES)  $t(39)=6,14$ ,  $p < 0,05^*$ . Esse resultado, portanto, foi no sentido esperado, uma vez que

o fator coerência foi manipulado nesse segmento. Por outro lado, a ANOVA por participantes e por itens para o segmento 4 relativa ao **grupo de EM** não identificou efeito principal para os fatores coesão e coerência, tampouco efeito de interação entre eles. Nos testes pareados, entretanto, observou-se um efeito significativo para o fator coerência (lpSnR\_EM|vs|pSpR\_EM) PAIRED  $t(39)=2,37$ ,  $p < 0,05^*$ ), mas não para o fator coesão (lnSpR\_EM|vs|pSpR\_EM)  $t(78)=0,01$   $p > 0,05$ ).

Quanto às análises comparativas entre os grupos por participantes para o segmento 4, identificou-se, no sentido esperado, efeito principal para o fator **coerência** ( $F(263) = 40$ ,  $p < 0,05^*$ ), mas não para coesão e, contrariando as expectativas, também não teve efeito significativo para o fator grupo. Relativamente aos efeitos de interação, identificou-se significância entre coesão e grupo

( $F(1(263)) = 4,5, p < 0,05^*$ ) e coerência e grupo ( $F(1(263)) = 31, p < 0,05^*$ ). Entretanto, a análise *post-hoc* não indicou diferença significativa entre as condições em que apenas o fator coerência foi contrastado (*i.e.*,  $[pSnR\_EM] vs [pSnR\_ES]$ ). Com isso, é possível afirmar que relações incoerentes impactam de modo semelhante o processamento *on-line* da leitura de ambos os grupos. Destaca-se que, no pareamento entre grupos, a oposição da condição sem coesão e sem coerência identificou diferença significativa ( $[lnSnR\_EM] vs [lnSnR\_ES]$ )  $t(39) = 3,74, p < 0,05^*$ ). Nesse caso, o grupo de ES demorou mais

para processar o segmento incongruente do que o grupo de EM. A ANOVA por itens também apontou efeito principal para o fator coerência ( $F(2(301)) = 25, p < 0,05^*$ ), mas não para coesão e grupo. No mesmo sentido que a análise por participantes, houve efeito de interação entre os fatores grupo e coerência ( $F(2(301)) = 20, p < 0,05^*$ ).

No quadro 4, exemplificam-se as sentenças declarativas finais de acordo com cada condição que deveriam ser julgadas quanto à plausibilidade semântico-pragmática em relação ao parágrafo lido.

**Quadro 4** – Exemplo de declarativas finais

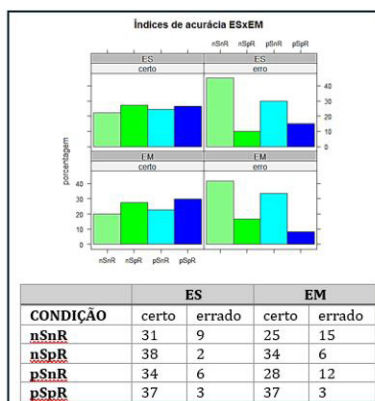
CONDIÇÃO	Declarativa final
nSpR	Recomenda-se a prática de exercícios físicos.
nSnR	Os funcionários ficaram contentes.
pSpR	Os professores organizaram uma festa.
pSnR	Os índices de reprovação foram altos.

Fonte: elaboração própria.

Na análise dos índices de acurácia, que configuram medidas categóricas, utilizou-se o teste

*Qui-quadrado* para avaliar o grau de independência entre variáveis.

**Gráfico 3** – Índices de acurácia por condição e por grupo



Fonte: elaboração própria.

Na análise dos índices de resposta de ambos os grupos, não foram identificadas diferenças significativas ( $X^2 = 6,9457, p > 0,05$ ). Por outro lado, ao se comparar apenas os índices de erros, verificou-se diferença significativa ( $X^2 = 21,714, p < 0,05^*$ ). O grupo de EM errou significativamente mais erros do que o grupo de ES. Analisando os índices de acurácia por grupo, identificamos diferenças significativas entre os índices de erros

tanto no ES ( $X^2 = 10,211, p < 0,05^*$ ) quanto no grupo de EM ( $X^2 = 10, p < 0,05^*$ ). Considerando que as condições nSnR e pSnR exibiram os maiores índices de erros, é possível assumir que o fator coerência influencia mais as respostas de ambos os grupos, principalmente do grupo de EM, que apresentou maiores índices de erros.

## Discussão

As análises das medidas *on-line* (i.e., tempo de leitura dos segmentos 3 e 4) indicaram que o fator coerência (plausibilidade semântico-pragmática) parece influenciar de modo mais significativo o processamento da leitura, para leitores mais experientes, do que fatores estruturais, manipulados no estudo por meio de propriedades de coesão (paralelismo sintático). Contudo, as análises do segmento 4 apontam que, ao se depararem com informações incongruentes, os participantes tendem a se comportar de modo semelhante. Como mencionado já, modelos de processamento da leitura combinam mecanismos *bottom-up* e *top-down*, sendo que os primeiros tendem a ser automatizados e reflexos. A técnica de leitura automonitorada em distribuição cumulativa pode ter deixado de capturar efeitos microestruturais, uma vez que não é precisa o suficiente para capturar dados durante a computação sintática, o que explicaria o discreto efeito do fator coesão.

A partir da análise dos resultados, é possível assumir que ambos os fatores investigados (coesão e coerência) influenciam a leiturabilidade, porém o fator coerência parece impactar mais o processamento do que o fator coesão, sobretudo para o grupo de ES. A análise comparativa do segmento 4 entre grupos, considerando o paralelismo sintático, que foi instanciado pela ordem das orações nos períodos [OP Sub. OP Sub.] ou [Sub OP. Sub OP.], indicou diferenças significativas em relação à ruptura do paralelismo na ordem das orações representada pelo arranjo [OP Sub. Sub OP] ou [Sub OP Sub], tanto em (F1) quanto em (F2), contudo esse efeito não foi capturado individualmente nos grupos (*within subjects*). Esperamos que o tipo de paralelismo, associado à técnica escolhida no estudo, pode ter enviesado os resultados. Orações subordinadas adverbiais, presentes em grande parte do material utilizado no experimento, podem aparecer tanto antes da oração principal quanto depois. Assim, é possível que a ruptura desse tipo de paralelismo não tenha de fato afetado o processamento. Destaca-se também que o fator coerência teve efeito principal significativo na análise comparativa entre os

grupos, cujas médias do ES foram menores do que as do EF, e na análise dos dados apenas do grupo de ES, indicando que, ao menos na leitura, essas propriedades parecem ter um peso maior do que fatores estruturais que seriam computados automaticamente.

A análise individual dos grupos indicou que o grupo de ES é mais sensível a violações de coerência do que o grupo de EM, que não apresentou efeito principal para esse fator. Além disso, as subanálises apontaram que a incoerência do segmento 4 incorreu em maiores perdas para o processamento do grupo de ES do que para o grupo de EM. É possível, ainda, assumir que os estudantes de EM tenham tido dificuldades de computação no nível microestrutural. Esse tipo de comportamento diante da leitura já havia sido apontado por Maia (2018), que correlaciona esse padrão de desempenho com um consequente processo de desaderência da leitura. Essa correlação poderia explicar a ausência de efeito principal de ambos os fatores nesse grupo tanto no segmento 3 quanto no segmento 4. Em síntese, o que o experimento reflete é o papel mais saliente da coerência no processamento da leitura, ao menos para leitores mais experientes. Como já apontado por Santos (2020), quanto mais experientes em leitura, mais os indivíduos se engajam em tentar compreender o material lido, o que explicaria, por exemplo, a oposição da condição pSnR (incoerente) entre os grupos com a maior média de leitura do segmento 4 para o grupo de ES.

Era esperado que o grupo de ES apresentasse médias de tempo de leitura significativamente menores do que o grupo de EM, pois assume-se que estudantes daquele grupo tenham mais fluência na leitura do que estudantes desse, embora os dados não tenham sido tão categóricos nesse sentido. O fator grupo não apresentou efeito principal, o que poderia enfraquecer a argumentação de que essa diferença se dá por conta da distinção de nível de competência leitora entre os estudantes.

### Experimento 2: Inferência de causa

O objetivo desse experimento foi investigar o processamento de sentenças com relações de causa direta, como em (5), e indireta, como em (6), introduzidas por *porque*, comparando dados de leitura de participantes de **ES** e **EM**.

(5) CD – causa direta

A mulher faltou ao trabalho porque o filho estava doente.

(6) CI – causa indireta

A mulher faltou ao trabalho porque a sala dela está vazia.

Estudos têm indicado um maior custo de processamento em tarefa de leitura para as relações de causa indireta do que na causa direta, pelo fato de a primeira se relacionar com informações pragmático-discursivas que não são prontamente acessadas por meio do conteúdo lexical explícito, ou seja, exigem um processo inferencial via acesso a informações de conhecimento geral do leitor (*e.g.*, Canestrelli *et al.*, 2013; Santos, 2020; Stukker; Sanders, 2011; Traxler *et al.*, 1997). Com interesse nas habilidades envolvidas na competência leitora, Santos (2020) realizou experimento de rastreamento ocular com dois grupos de participantes (*i.e.*, EF e ES), investigando o processamento de sentenças complexas com orações de causa direta e de causa indireta, introduzidas pelos conectivos *porque* e *já que* e, ainda, sem conectivos. Os resultados apontaram que leitores menos experientes (EF) são mais influenciados pela presença de conectivos do que leitores mais experientes (ES). Com isso, a autora afirma que a habilidade em leitura está associada à capacidade de estabelecer coerência na leitura sem que isso incorra em alto custo de processamento. Essa conclusão dialoga com a afirmação de Noordman e Vonk (2015, p. 37) de que "o sistema de processamento humano tem capacidade limitada e a compreensão é realizada rápido demais para que as inferências tomem muito tempo para serem processadas". Isso significa que a geração de inferência (uma propriedade de coerência) deve ocorrer durante

a leitura para que o nexos conceitual entre os conteúdos se estabeleça prontamente. Salienta-se que as inferências geradas durante a leitura são as ditas necessárias, pois, justamente, se referem àquelas que conferem coerência textual. Inferências necessárias incluem, por exemplo, as chamadas inferências de ligação que são geradas para conectar diferentes partes do texto, criando uma continuidade lógica, como relações de correferencialidade e causalidade. Esse tipo de inferência ajuda a estabelecer relações entre ideias, eventos ou personagens, permitindo que o leitor entenda como diferentes elementos se associam e contribuem para o significado geral do texto (*cf.* Singer; Brooke, 2012).

O experimento descrito a seguir investigou se a causa indireta, introduzida por *porque*, exige um maior custo de processamento ao ser comparada a dados de leitura de sentenças com oração de causa direta articulada pelo mesmo conectivo. Considerando a necessidade de geração de inferência causal durante a leitura, leitores mais experientes deveriam ser sensíveis à distinção entre os tipos de relações de nexos causal. Em termos de processamento, as informações disponíveis pelo conteúdo semântico das orações associadas via causalidade direta já seriam suficientes para se estabelecer nexos causal entre as orações, o que se traduziria em menor tempo de leitura dessas orações. A diferença de níveis de habilidade em leitura deveria ser capturada pelos dados de processamento da leitura de sentenças com causa indireta, assumidas como mais custosas de serem processadas.

A hipótese para esse experimento foi a de que a necessidade de acesso a informações fora do contexto linguístico explícito da sentença deveria atrasar o processamento sentencial da condição de causa indireta para ambos os grupos. Por outro lado, esperou-se que a presença do conectivo interferisse de modo mais significativo nos dados do grupo de EM, uma vez que leitores menos experientes parecem ser mais influenciados por esses marcadores do que leitores mais experientes, como apontado por Santos (2020).

## Método

Descreve-se, a seguir, o experimento de leitura automonitorada realizado com o objetivo de investigar potenciais diferenças de processamento entre leitores de EM e ES no que se refere à geração de inferências em orações causais.

## Participantes

O experimento de leitura automonitorada foi realizado com 32 participantes de dois diferentes grupos, *i.e.*, um formado por estudantes de ES da Faculdade de Letras da UFRJ e um grupo de estudantes de EM, também do Colégio Estadual João Borges de Moraes, porém diferentes do experimento reportado anteriormente. Cada grupo foi composto por 16 participantes, todos falantes monolíngues do PB. O grupo de ES apresentou idade média de 22,6 anos (DP = 2,4), e o de EM, de 16,4 anos (DP = 1,1).

## Design

### Quadro 5 – Grupo de materiais do experimento

Condição	Declarativa final
CD	Pergunta inicial: Por que ela tira notas altas? Ela tira notas alta <b>porque sempre estuda muito</b> . Pergunta final: <i>O motivo das notas altas é o fato de estudar muito?</i>
CI	Por que ela tira notas altas? Ela tira notas altas <b>porque está sempre na biblioteca</b> . Pergunta final: <i>O motivo das notas altas é a permanência na biblioteca?</i>

Fonte: elaboração própria.

A pergunta inicial teve o objetivo de orientar a atenção dos participantes para a oração causal, uma vez que, em períodos compostos, a oração principal é a mais saliente devido à sua posição hierárquica na estrutura sintática, apresentando, assim, maior retenção mnemônica segundo a hipótese da oração principal (*cf.* Maia, 2018, 2019; Ribeiro, 2022; Smith; McMahon, 1970).

## Procedimentos

O teste foi realizado por meio do programa *Psycope*. A tarefa experimental consistiu em ler

O experimento apresentou um fator experimental (causa) com dois níveis (direta e indireta) configurando uma variável independente. Além do fator linguístico em design *within subjects*, o grupo de participantes também caracterizou um fator, gerando assim um *design between subjects* 2x2. As condições experimentais geradas foram: causa direta (**CD**), causa indireta (**CI**) e grupo (**ES** e **EM**). As variáveis dependentes foram tempo de leitura do segmento crítico (oração subordinada causal), e índice e tempo de resposta à pergunta interpretativa.

## Materiais

O experimento contou com 16 itens experimentais, distribuídos em quadrado latino, e 20 distratores. Cada item experimental era composto por três períodos: uma pergunta inicial, um período composto contendo a oração causal e uma pergunta interpretativa final, como exemplificado a seguir (quadro 5).

os estímulos que apareciam na tela do computador posicionado à frente dos participantes. Primeiramente, o participante lia a pergunta inicial e, em seguida, o período composto, que foi segmentado em duas telas distintas, uma contendo a oração principal, e outra, a oração causal (direta e indireta). Ao final, o participante respondia à pergunta interpretativa apertando teclas indicadas no teclado: verde para "Sim" e Vermelho para "Não". Para mudar de tela e ler cada etapa da rotina experimental, o participante devia apertar a barra de espaço.

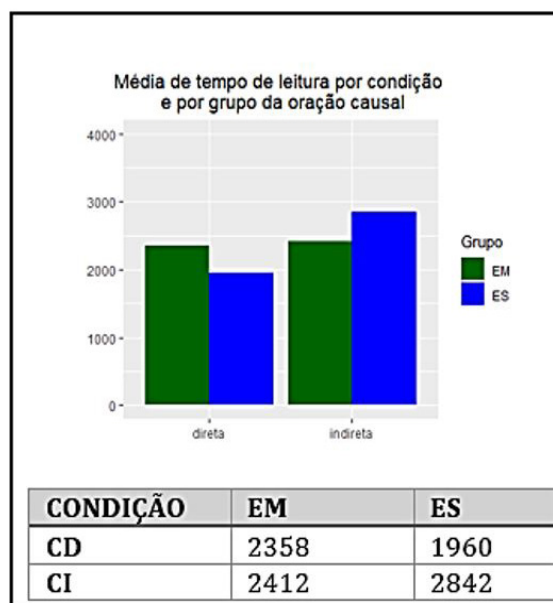
**Figura 2** – Sequência experimental

**Fonte:** elaboração própria.

## Resultados

As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa *RStudio*. A aplicação do experimento resultou em 320 observações no total, sendo 160 para cada um dos grupos (*i.e.*, ES e

EM). No gráfico 4, observam-se as médias de tempo de leitura do segmento que continha as orações causais (*cf.* quadro 5).

**Gráfico 4** – Gráfico de médias de leitura para o segmento crítico contendo as orações causais

**Fonte:** elaboração própria.

No sentido esperado, a ANOVA por participantes e por itens identificou efeito principal significativo para o fator causa ( $F_1(267) = 24, p < 0,05^*$ ;  $F_2(299) = 0,4, p < 0,05^*$ ), porém não identificou o mesmo resultado para o fator grupo, contrariando a expectativa. Na análise pareada entre as médias *within subjects*, realizada com teste de *Tukey*, identificou-se diferença significativa entre as condições de causa direta (CD) e causa indireta (CI), apontando para maior custo de processamento da causalidade indireta no grupo de ES ( $t(152) = 5,71, p < 0,05^*$ ). Por outro

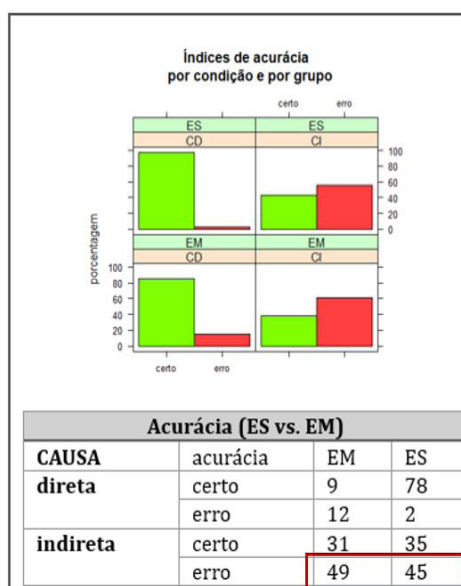
lado, o grupo de EM não apresentou diferença significativa entre as médias dessas condições ( $t(152) = 0,44, p > 0,05$ ), indicando que esse grupo não é sensível, ao menos na

leitura, às diferenças de propriedades dessas sentenças, explicitadas anteriormente. Esse resultado dialoga com o resultado do experimento anterior no sentido de apontar o papel crucial que fatores de coerência têm durante a leitura. Isso evidencia que os participantes desse grupo buscam informações semântico-pragmáticas no intuito de uma compreensão coerente do material

lido. Por outro lado, o pareamento entre ES e EM indicou diferença significativa entre as médias da causa direta ( $ICD\_ES$  vs  $ICD\_EM$ )  $t(76)=3,07$ ,  $p < 0,05^*$ ) e de causa indireta ( $II\_ES$  vs  $II\_EM$ )  $t(76)=3,54$ ,  $p < 0,05^*$ ). Esse resultado era esperado, uma vez

que a experiência em leitura tende a resultar em maior fluidez e conseqüentemente menores tempos de processamento de modo geral. A seguir, analisam-se as medidas *off-line*.

**Gráfico 5** – Índices de acurácia por condição e por grupo



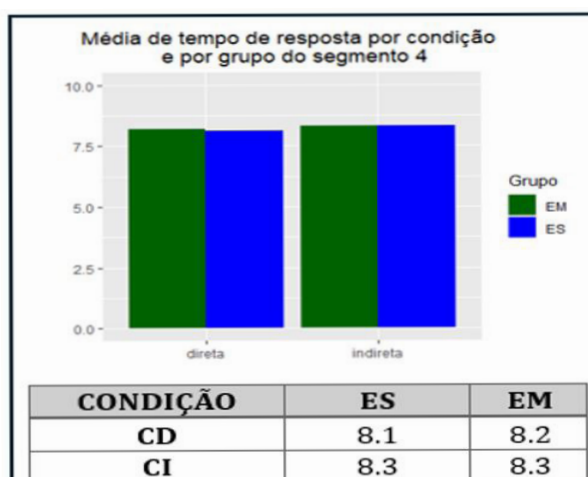
Fonte: elaboração própria.

Por ser uma variável categórica, realizamos teste de *Qui-quadrado*, que apontou diferenças significativas entre os índices de acurácia em relação à resposta interpretativa final ( $X^2 = 8.2404$ ,  $df = 3$ ,  $p < 0.05^*$ ). Tanto o ES ( $X^2 = 53.143$ ,  $df = 1$ ,

$p < 0.05^*$ ) quanto o EM ( $X^2 = 34.337$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0.05^*$ ) erraram significativamente mais a condição de causa indireta.

No gráfico 6, observam-se as médias de tempo de resposta à pergunta interpretativa final.

**Gráfico 6** – Médias de tempo de resposta à pergunta interpretativa com transformação logarítmica para normalização da distribuição dos dados



Fonte: elaboração própria.

A ANOVA por participantes e por itens, referente aos dados de tempo de resposta à pergunta interpretativa final, indicou efeito principal significativo para o fator causa ( $F(1(275)) = 22, p < 0,05^*$ ;  $F(2(293)) = 14, p < 0,05^*$ ) e para grupo ( $F(1(275)) = 16, p < 0,05^*$ ,  $F(2(293)) = 18, p < 0,05^*$ ), mas não houve efeito de interação significativo entre os fatores causa e grupo. A análise pareada aponta que

tanto o grupo de ES quanto o de EM demoraram significativamente mais para responder a condição indireta ([CD\_ES]vs[CI\_ES]  $t(152)=3,51, p < 0,05^*$ , [CD\_EM]vs[CI\_EM]  $t(152)=3,06, p < 0,05^*$ ). Comparativamente, os grupos de participantes não divergiram significativamente em relação às médias de tempo de resposta da condição indireta. Em síntese, o experimento indica que leitores menos experientes não são sensíveis às distinções entre os tipos de relações de causalidade, ao menos durante a leitura. Essa distinção exige que mecanismos de nível microestrutural, como parseamento sintático, e, em alguma medida, macroestrutural, como inferência de coerência, atuem de modo mais imediato.

## Discussão

O grupo de EM não apresentou diferenças significativas entre as médias das condições investigadas, enquanto o ES parece ser sensível à maior complexidade da causa indireta, dada a diferença significativa apresentada pelas médias dessa condição comparativamente à condição de causa direta. Os resultados se alinham com trabalhos anteriores que apontam para um maior custo de processamento de sentenças com relações de causa indireta. Em relação à distinção entre os grupos, o teste indica que os participantes de EM podem ter enfrentado dificuldades em acessar informações semântico-pragmáticas no curso da leitura que guiassem o estabelecimento da coerência entre as orações. É possível que esse resultado esteja associado a défices em mecanismos mais baixos, como computação sintática ou reconhecimento da palavra, conforme apontam os estudos reportados por Maia (2018, 2019). Ademais, a presença do conectivo *porque* pode

ter levado a essa ausência de distinção entre as orações, já que leitores menos experientes parecem ser mais guiados pelas propriedades semânticas *default* desse item (*i.e.*, introduzir uma oração causal), como apontado por Santos (2020). Especula-se, ainda, que mecanismos cognitivos atencionais podem estar envolvidos na inabilidade de computação na fase inicial da leitura dos períodos por parte dos participantes de EM, dificultando o processo de computação sintática quanto de estabelecimento de coerência entre os conteúdos das orações.

Na análise das medidas *off-line*, relativas ao tempo de resposta, os resultados de ES e de EM não apresentaram diferenças significativas relativas à condição de causa indireta. A similaridade de desempenho apontada pelo resultado da análise *between subjects* referente às medidas da tarefa interpretativa pode estar relacionada ao próprio desenho do teste, pois os participantes deveriam ler a pergunta que aparecia na íntegra e cujo tempo de resposta era de seu próprio controle, o que pode ter levado à aproximação dos resultados. A própria configuração da pergunta (*e.g.*, *O motivo das notas altas é a permanência na biblioteca?*) por si só exige que inferências sejam derivadas para se atribuir coerência à frase. Em síntese, a causa indireta foi mais custosa de ser processada por ambos os grupos, porém, leitores considerados mais experientes já se mostram sensíveis a maior complexidade estrutural e inferencial durante a leitura.

## Considerações finais

No quadro de pesquisas da interface entre (Psico)Linguística e Educação, estudos de processamento da leitura, como o reportado neste artigo, vêm sendo desenvolvidos buscando o diagnóstico de diferentes questões no que concerne aos níveis da arquitetura gramatical, assim como a interação com níveis para além da microestrutura (*e.g.*, inferência). Os experimentos de leitura automonitorada ora descritos indicaram que propriedades microestruturais precisam ser automatizadas para que operações de nível macroestrutural atuem e guiem a compreensão da

leitura em certa medida de modo imediato, pois a coerência deve ser estabelecida no curso da leitura. Como mencionado, processos inferenciais que atribuem coerência textual não podem tomar muito tempo para serem realizados, o que nos leva à conclusão de que, além do foco no ensino das propriedades gramaticais da língua, é preciso que o leitor expanda seu conhecimento de mundo, com a ampliação do repertório vocabular, maior acesso aos bens culturais, entre outros fatores que se refletem na representação mental que o conteúdo dos materiais lidos pode gerar.

O experimento 1 não apontou de modo substancial a influência da coesão, por meio da manipulação de paralelismo sintático na leiturabilidade das sentenças utilizadas, mas a análise comparativa entre os grupos indicou algum efeito a ser considerado em trabalhos futuros. É possível que o tipo de paralelismo sintático escolhido no estudo possa não ser tão relevante para influenciar a computação durante a fase inicial da leitura, uma vez que a função adjuntiva da oração subordinada confere maior mobilidade dentro do período, sem incorrer em violações estruturais. Sentenças como *Fiquei decepcionado com a nota da prova e quando o professor me disse que eu não sei nada* talvez exibam uma ruptura de paralelismo mais saliente para interferir significativamente no processamento, já que a quebra estrutural se dá de modo mais robusto, isto é, com a coordenação de elementos com estruturas de níveis sintagmáticos distintos. Por outro lado, propriedades de coerência, presentes em ambos os experimentos, foram muito significativas tanto durante o curso da leitura quanto depois, na tarefa interpretativa, sendo ainda mais impactantes para os leitores considerados mais experientes (*i.e.*, grupo de ES).

Do experimento 2, depreendeu-se, a partir das análises *within subjects*, que leitores mais experientes derivam inferências durante a leitura, o que favorece a afirmação de Santos (2020) de que leitores menos experientes são mais guiados pela semântica *default* do conectivo.

Faz-se necessário afirmar que não houve um controle rigoroso na elaboração das sentenças

experimentais, o que pode ter se refletido, por exemplo, na ausência de efeitos mais significativos quanto ao fator coesão no experimento 1. Por outro lado, ambos os testes reportados dialogam com estudos anteriores, conferindo suporte à correlação apontada entre os dados obtidos e os fatores investigados. Os resultados do presente artigo fornecem, portanto, dados que podem e devem ser considerados no desenvolvimento de práticas educacionais, reforçando o ideal de que, no ensino, é necessária a congregação de diferentes pressupostos teóricos. Conclui-se, ainda, que leitores menos habilidosos podem se beneficiar de atividades que indiquem explicitamente propriedades microestruturais, como relações de paralelismo e emprego de conectivos. De outro lado, também se salienta a necessidade de expansão de práticas de textualidade no que concerne à relação e correlação entre os conteúdos explícitos e implícitos nos materiais escritos em associação com conhecimento extralinguístico. O presente trabalho, por fim, reforça a necessidade de explorar criteriosamente fatores da leiturabilidade a serem, em um segundo momento, levados para práticas educacionais no "chão da escola", podendo ser alvo, posteriormente, de retestagens comparativas, a exemplo do projeto reportado em Maia (2019).

## Referências

- ABREU, K.; GARCIA, D.; SANTOS, S. Leiturabilidade e experiência leitora: a complexidade sintática em evidência. *Cuadernos de la ALFAL*, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 65-81, 2024.
- ABREU, K.; LIMA, V. A leiturabilidade no Ensino Fundamental e no Superior. In: MAIA, M. (org.). *Psicolinguística: Diversidades, interfaces e aplicações*. São Paulo: Contexto, 2022. p. 109-127.
- BEAUGRANDE, R.; DRESSLER, W. *Introduction to text linguistics*. London: Longman, 1981.
- CANESTRELLI, A. R.; MAK, W. M.; SANDERS, T. J. M. Causal connectives in discourse processing: How differences in subjectivity are reflected in eye movements. *Language and Cognitive Processes*, [s. l.], v. 28, n. 9, p. 1394-1413, 2013.

- COHEN, J.; MACWHINNEY, B.; FLATT, M.; Provost. PsyScope: An interactive graphic system for designing and controlling experiments in the psychology laboratory using Macintosh computers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, [s. l.], n. 25, p. 257-271, 1993.
- EVANS, J. S. B. T.; STANOVICH, K. E. Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 223-241, 2013.
- FRAZIER, L.; CLIFTON, C. *Construal*. [S. l.]: Mit Press, 1996.
- FRAZIER, L.; FODOR, J. D. The Sausage Machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, [s. l.], v. 6, p. 291-326, 1978.
- KINTSCH, W. Revisiting the construction-integration model of text comprehension and its implications for instruction. In: ALVERMANN, D. E. et al. (ed.). *Theoretical models and processes of literacy*. [S. l.: s. n.], 2019, p. 179-203.
- KINTSCH, W. The role of knowledge in discourse comprehension: a construction-integration model. *Psychological Review*, [s. l.], v. 95, n. 2, p. 163, 1988.
- KLEIMAN, A. *Oficina de Leitura: Teoria e Prática*. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.
- KOCH, I. *A Coesão Textual*. 12. ed. São Paulo: Contexto, 1989.
- LEITÃO, M. *Psicolinguística experimental: focalizando o processamento da linguagem*. Manual de Linguística. São Paulo: Contexto, 2008. p. 217-234.
- MAIA, M. (org.). *Psicolinguística e educação*. Campinas: Mercado de Letras, 2018. p. 103-132.
- MAIA, M. (org.). *Psicolinguística e Metacognição na Escola*. Campinas: Mercado das Letras, 2019.
- MARCUSCHI, L. A. *Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão*. São Paulo: Parábola, 2008.
- NOORDMAN, L. G. M.; VONK, W. Inferences in discourse, psychology of. In: INTERNATIONAL Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2. ed. v. 12. [S. l.]: Elsevier, 2015. p. 37-44.
- OECD. *Pisa 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- OLIVEIRA, G. A coesão e a coerência textuais: o plano de texto da notícia "Fragmento de asteroide entrou na atmosfera terrestre junto à fronteira de Barrancos". *Revista (Con)Textos Linguísticos*, [s. l.], v. 18, n. 39, p. 276-291, 2024.
- PERFETTI, C. A.; HART, L. The lexical quality hypothesis. In: VERHOEVEN, L.; ELBRO, C.; REITSMA, P. (ed.). *Precursors of functional literacy*. [S. l.: s. n.], 2002. p. 189-213.
- PERFETTI, C.; STAFURA, J. Word knowledge in a theory of reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 22-37, 2014.
- PICKERING, M. J.; FERREIRA, V. S. Structural Priming: A Critical Review. *Psychological Bulletin*, [s. l.], v. 134, n. 3, p. 427-459, 2008.
- RIBEIRO, S. B. An Experimental Study on Complex Sentences with *Before* and *After*. *Associação de Linguística e Filologia da América Latina-Alfal*, [s. l.], p. 134, 2022.
- RICHARDS, J.; PLATT, J.; PLATT, H. *Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics*. Essex: Longman, 1992.
- SANTOS, S. Processamento de Inferências de Causa na Leitura de Sentenças. *Revista ProLingua*, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 164-182, 2020.
- SINGER, M.; BROOKE, L. Inference and reasoning in discourse comprehension. *Cognitive Pragmatics*, [s. l.], p. 85-120, 2012.
- SMITH, K. H.; MCMAHON, L. E. *Understanding order information in sentences: Some recent work at Bell Laboratories*. [S. l.: s. n.], 1970.
- STUKKER, N.; SANDERS, T. Subjectivity and prototype structure in causal connectives: A cross-linguistic perspective. *Journal of Pragmatics*, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 169-190, 2011.
- TODIRASCU-COURTIER, A.; FRANÇOIS, T.; BERNHARD, D.; GALA, N.; LIGOZAT, A. Are Cohesive Features Relevant for Text Readability Evaluation? *International Conference on Computational Linguistics*, [s. l.], 2016.
- TRAXLER, M. J.; SANFORD, A. J.; AKED, J. P.; MOXEY, L. M. Processing causal and diagnostic statements in discourse. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 88-101, 1997.

---

### Sabrina Lopes dos Santos

Doutora e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística na UFRJ (Bolsista CNPq). Bacharel em Letras (Português-francês) também pela UFRJ. É membro pesquisadora do Laboratório de Psicolinguística Experimental (LAPEX/UFRJ). Atualmente, desenvolve estágio de pós-doutorado com bolsa FAPERJ Nota 10 no PPG-Linguística da UFRJ com pesquisa voltada para o processamento de inferências na leitura. Áreas de interesse: (psico)linguística educacional; processamento da leitura; interface sintaxe-pragmática; metodologias participativas de ensino-aprendizagem; análise de dados.

---

### Marcus Maia

Doutor em Linguística pela University of Southern California – USC (1994). Realizou estágio de pós-doutorado na área de Processamento da Linguagem como pesquisador visitante na City University of New York – CUNY (2003-2004). Atualmente é Professor Titular de Linguística do Departamento de Linguística e do Programa de Pós-graduação em Linguística da Faculdade de Letras da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foi coordenador do Programa de Pós-Graduação em Linguística entre 2010 e 2015. Representou o Centro de Letras e Artes da UFRJ no Conselho Superior de Pós-Graduação (CEPG/UFRJ), por dois mandatos,

entre 2009 e 2015. É bolsista de Produtividade em Pesquisa, nível 1A (CNPq/ 2024-2029), e foi Cientista do Nosso Estado (FAPERJ) no triênio 2015-2018. Atua nas áreas de Psicolinguística, Teoria e Análise Linguística e Línguas Indígenas Brasileiras, desenvolvendo pesquisas e orientando projetos sobre processamento sintático e lexical, sintaxe experimental, teoria da gramática, psicolinguística e educação, línguas indígenas brasileiras.

<https://ufrj.academia.edu/MarcusMaia>

---

### Endereço para correspondência

#### SABRINA LOPES DOS SANTOS

Av. Horácio Macedo, 2151, Faculdade de Letras, sala D-25, Cidade Universitária, 21941-917

Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

#### MARCUS MAIA

Av. Horácio Macedo, 2151, Faculdade de Letras, sala D-25, Cidade Universitária, 21941-917

Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

*Os textos deste artigo foram revisados por Araceli Pimentel Godinho e submetidos para validação dos autores antes da publicação.*