



AaZ LER MELHOR  
SABER MAIS

# Programa AaZ

Textos de apoio

LINGUAGEM

---

# 67

Preditores cognitivos da linguagem,  
leitura e matemática no 1.º ciclo  
do ensino básico



TERESA E ALEXANDRE  
SOARES DOS SANTOS  
INICIATIVA EDUCAÇÃO

# Preditores cognitivos da linguagem, leitura e matemática no 1.º ciclo do ensino básico

*A investigação tem mostrado que alguns preditores cognitivos precoces da linguagem, leitura e matemática se influenciam mutuamente. Numa amostra de 563 alunos, Pham e colaboradores (2025) investigaram se estes preditores conseguiriam prever o desempenho nestes domínios no 1.º e 2.º anos de escolaridade. Os resultados deste estudo estão reportados no artigo «Early cognitive predictors of language, literacy, and mathematics outcomes in the primary grades», publicado em 2025 na revista Early Childhood Research Quarterly.*

## Introdução

A linguagem, a leitura e a matemática são capacidades fundamentais para o sucesso académico. Desta forma, perturbações do desenvolvimento da linguagem, dificuldades de leitura e/ou matemática podem ter impactos negativos quer nos resultados académicos, quer na vida profissional e social futura (e.g. Clegg et al., 2005; Ritchie & Bates, 2013).

A investigação do impacto isolado de dificuldades da linguagem, leitura ou matemática tem vindo a orientar-se para a compreensão da interacção entre estes domínios (e.g. Birgisdottir et al., 2020; Peters & Ansari, 2019).

No entanto, ao contrário da linguagem, que se desenvolve antes do início do percurso escolar, a leitura e a matemática requerem instrução explícita. A abordagem tradicional de intervir apenas após o fracasso escolar do aluno (abordagem «wait-to-fail») é menos eficaz do que as intervenções precoces para a recuperação das dificuldades (e.g. Ellis, 2015). Neste sentido, considerando que os problemas de aprendizagem precisam de tempo para serem detectados e que a sua remediação deverá ser o mais precoce possível, impõe-se a necessidade de desenvolver métodos eficazes para uma identificação e intervenção atempadas.

Neste estudo, investigou-se a utilidade preditiva de indicadores da leitura e da matemática no pré-escolar, que não dependem tanto da instrução formal, a par de indicadores linguísticos, para a detecção precoce de dificuldades de aprendizagem no 1.º e 2.º anos de escolaridade.

## Preditores cognitivos da linguagem, leitura e matemática: síntese da investigação

### Linguagem

A linguagem oral, incluindo vocabulário e estrutura sintáctica, é um indicador crucial do desempenho académico, pois serve como meio central de ensino e aprendizagem. O vocabulário, especificamente, prevê de forma única o sucesso académico, mesmo quando se controlam outros factores (e.g. Foorman et al., 2015; Schuth et al., 2017).

## **Matemática**

Os preditores matemáticos, especialmente o sentido de número, desempenham um papel crucial no desenvolvimento das habilidades matemáticas. Outras capacidades, como a estimativa na recta numérica, comparação de grandezas, nomeação de números e cálculos aritméticos simples (adições e subtrações), são igualmente fundamentais, influenciando directamente a aprendizagem de habilidades matemáticas avançadas (e.g., Hawes et al., 2019; Nogues & Dorneles, 2021).

### ***Sobreposição cognitiva dos domínios da linguagem, leitura e matemática***

Apesar das evidências de separabilidade, a diferenciação entre linguagem, leitura e matemática está longe de ser absoluta. Conforme indica a investigação emergente que conjuga estes diferentes domínios, a linguagem, leitura e matemática partilham factores cognitivos subjacentes (por exemplo, Chow & Ekholm, 2019; Birgisdottir et al., 2020), o que poderá explicar a co-ocorrência elevada de problemas de linguagem, de aprendizagem da leitura e de aprendizagem da matemática (Archibald, 2013). De igual modo, os resultados de desempenho académico, nestes domínios, encontram-se significativamente correlacionados (Shrank et al., 2014).

### **Estudo de Pham e colaboradores (2025)**

O estudo de Pham e colaboradores (2025) investigou de que modo a avaliação, no jardim de infância, de capacidades cognitivas, consideradas indicadores dos níveis de linguagem, literacia e numeracia, predizem resultados académicos no 1.º e 2.º ano de escolaridade, nos domínios da linguagem, leitura e escrita.

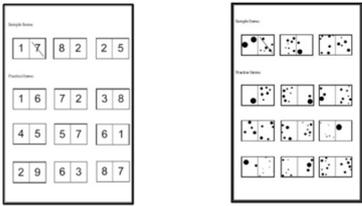
Participaram neste estudo 563 crianças, de 16 escolas de Londres, acompanhadas ao longo de três anos, entre o jardim de infância e o 2.º ano de escolaridade.

No jardim de infância, as crianças realizaram tarefas experimentais destinadas a explorar a linguagem, a literacia e a numeracia. As tarefas foram aplicadas individualmente, por um investigador, numa sessão de 30 a 40 minutos. Para a avaliação no 1.º e 2.º ano, utilizaram-se, como medidas académicas, as classificações escolares das crianças em linguagem, leitura e matemática.

Em primeiro lugar, os investigadores adoptaram uma abordagem prática para analisar a organização das aprendizagens académicas. Em seguida, com base nessa organização, utilizaram-se as medidas cognitivas no jardim de infância para prever o desempenho académico nos anos seguintes.

**Tabela 1**

Avaliação no jardim de infância

<b>Vocabulário</b>	Teste de Avaliação da Prontidão para a Leitura ( <i>Reading Readiness Screening Tool</i> — RRST) — nomeação de figuras.
<b>Recordação de frases</b>	Tarefa adaptada de Redmond (2005) — repetição de frases após audição.
<b>Consciência fonológica</b>	Triagem de Consciência Fonológica — rimas, sons, e substituições e supressões de sílabas.
<b>Conhecimento letra-som (grafema-fonema)</b>	Dizer o som correspondente às 26 letras do alfabeto, apresentadas aleatoriamente em dois cartões (para maiúsculas e minúsculas).
<b>Conhecimento letra-nome</b>	Para os mesmos cartões, a criança deve dizer o nome (i.e. designar) cada uma das letras.
<b>Nomeação rápida de cores</b>	Nomear as cores em voz alta o mais rápido e correctamente possível.
<b>Estimativa de recta numérica</b>	<p>Estimar a posição espacial de um dígito numa recta numérica. Exemplo da resposta a indicar para o número 3:</p> 
<b>Comparação de magnitude — simbólica e não simbólica</b>	<p>Comparar pares de magnitudes diferentes, para números e para símbolos. (Exemplo de rastreio da numeracia disponível em: <a href="https://numeracyscreener.org/">https://numeracyscreener.org/</a>)</p> 
<b>Nomeação de números</b>	Nomear 10 dígitos, de 0 a 9, em voz alta, apresentados aleatoriamente num cartão.
<b>Capacidades aritméticas</b>	Problemas de adição e subtração de um dígito. Exemplos: 1+2; 1+3; 3+2 ou 3-1; 2-1; 4-3.

## Principais resultados

Este estudo longitudinal, de três anos, analisou de que modo determinantes cognitivos de linguagem, literacia e numeracia, no jardim de infância, podem prever o desempenho académico na linguagem, leitura e matemática no 1.º e 2.º anos de escolaridade. Os resultados da avaliação no jardim de infância revelaram um padrão multidimensional. Mais concretamente, apesar da sobreposição de desempenho, os domínios cognitivos diferenciaram-se entre si. No 1.º e 2.º ano, verificou-se um modelo unidimensional de resultados, sugerindo maior integração (e menor independência de desempenho) entre os vários domínios académicos (linguagem, leitura e matemática).

O estudo revelou ainda uma organização dos resultados da avaliação, no jardim de infância, em três factores principais:

- Factor **verbal**, que incluiu as medidas baseadas no significado, como a recordação de frases, o conhecimento de vocabulário e o cálculo aritmético;
- Factor **simbólico**, composto por medidas relacionadas com a compreensão e uso de códigos (símbolos), como a consciência fonológica, o conhecimento de letras e a nomeação de números); e
- Factor **«comparação de magnitudes»**, que incluiu as tarefas de comparação de magnitudes.

No jardim de infância, apenas o factor «comparação de magnitudes» não apresentou poder preditivo. As capacidades verbais e as capacidades simbólicas revelaram-se preditoras do desempenho escolar no 1.º ano em todos os domínios avaliados (linguagem, leitura e matemática), bem como da respectiva evolução no 2.º ano. Assim, é possível concluir que estes factores cognitivos, interligados entre si, são preditores de diferentes domínios de aprendizagem, alinhando-se com as abordagens que integram todos os domínios de conhecimento, em lugar de abordá-los como categorias isoladas.

## Implicações educativas

As **capacidades verbais**, como recordação de frases, conhecimento de vocabulário e cálculo, foram identificadas como preditores do desempenho académico posterior. Estes resultados corroboram a investigação, que indica que as crianças que ingressam no jardim de infância com boas habilidades de linguagem oral estão mais preparadas para as aprendizagens escolares comparativamente às crianças que apresentam dificuldades linguísticas.

As **capacidades simbólicas**, como a consciência fonológica, conhecimento de letras e nomeação de números, demonstraram uma influência decrescente ao longo do tempo. Ou seja, revelaram-se preditores directos do desempenho escolar no 1.º ano, mas apenas influenciaram indirectamente o desempenho no 2.º ano. Este padrão reflecte a transição entre a etapa de «aprender a ler» e a etapa de «ler para aprender». Numa fase inicial, a compreensão de leitura depende tanto do domínio verbal como do domínio simbólico. Quando as habilidades de reconhecimento de palavras se automatizam, o foco da tarefa transfere-se da descodificação (das letras) para a extracção de significado, tornando-se a leitura uma ferramenta de aprendizagem. Isto sugere que a avaliação precoce da alfabetização é útil para prever a prontidão escolar e o sucesso académico inicial.

## Conclusão

No essencial, pode concluir-se que **as capacidades verbais e simbólicas, medidas no jardim de infância, foram preditoras da aprendizagem da linguagem, leitura e matemática no 1.º ano de escolaridade e da respectiva evolução no 2.º ano**. Além disso, os preditores verbais continuaram a explicar o desempenho no 2.º ano. Estes resultados **apresentam implicações úteis quer para a prática educativa, quer para o rastreio e identificação precoce** de potenciais problemas de aprendizagem da leitura e matemática nos primeiros anos de escolaridade, considerando a respectiva interação com os níveis de desenvolvimento da linguagem, literacia e numeracia no jardim de infância,

Estes resultados também apoiam a ideia de que as abordagens integrativas no ensino e na avaliação são fundamentais para a compreensão e para o apoio ao sucesso académico dos alunos, atendendo à interligação entre diferentes capacidades cognitivas e diferentes domínios de conhecimento.

**Palavras-chave:** linguagem; leitura; matemática; desempenho académico

**Escrito por:** Marta Pereira e Célia Oliveira

Este texto é um resumo do artigo «*Early cognitive predictors of language, literacy, and mathematics outcomes in the primary grades*», disponível [aqui](#).

### Referências bibliográficas:

- Archibald, L. M., Oram Cardy, J., Joanisse, M. F., & Ansari, D. (2013). Language, reading, and math learning profiles in an epidemiological sample of school age children. *PLOS One*, 8(10).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077463>
- Bell, S. M., McCallum, R. S., & Cox, E. A. (2003). Toward a research-based assessment of dyslexia: Using cognitive measures to identify reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 505-516.  
<https://doi.org/10.1177/00222194030360060201>
- Birgisdottir, F., Gestsdottir, S., & Geldhof, G. J. (2020). Early predictors of first and fourth grade reading and math: The role of self-regulation and early literacy skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 507-519.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.05.0041>
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (2001). Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32, 38-50.  
[https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2001\)004](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2001)004)
- Chow, J., & Ekholm, E. (2019). Language domains differentially predict mathematics performance in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 179-186. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.011>
- Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L., & Rutter, M. (2005). Developmental language disorders: A follow-up in later adult life. Cognitive, language, and psychosocial outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 128-149.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00342.x>
- Ellis, R. (2015). *Understanding second language acquisition* (2ndEd). Oxford University Press.

Foorman, B. R., Koon, S., Petscher, Y., Mitchell, A., & Truckenmiller, A. (2015). Examining general and specific factors in the dimensionality of oral language and reading in 4th–10th grades. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 884–899. <https://doi.org/10.1037/edu0000026>

Hawes, Z., Nosworthy, N., Archibald, L., & Ansari, D. (2019). Kindergarten children’s symbolic number comparison skills predict 1st grade mathematics achievement: evidence from a two-minute paper-and-pencil test. *Learning and Instruction*, 59, 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.09.004>

Nogues, C. P., & Dorneles, B. V. (2021). Systematic review on the precursors of initial mathematical performance. *International Journal of Educational Research Open*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100035>

Peters, L., & Ansari, D. (2019). Are specific learning disorders truly specific, and are they disorders? *Trends in Neuroscience and Education*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2019.100115>

Pham, T., Joanisse, M. F., Ansari, D., Oram, J., Stager, C., & Archibald, L. M. D. (2025). Early cognitive predictors of language, literacy, and mathematics outcomes in the primary grades. *Early Childhood Research Quarterly*, 70, 187–198. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2024.10.004>

Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science*, 24(7), 1301–1308. <https://doi.org/10.1177/0956797612466268>

Schuth, E., Köhne, J., & Weinert, S. (2017). The influence of academic vocabulary knowledge on school performance. *Learning and Instruction*, 49, 157–165. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.005>

Shrank, F., McGrew, K., & Mather, N. (2014). *Woodcock–Johnson IV*. Riverside.



TERESA E ALEXANDRE  
SOARES DOS SANTOS  
INICIATIVA EDUCAÇÃO