RESSALVA

Atendendo solicitação da autora, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 20/07/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas Campus de São José do Rio Preto

CÍNTHIA SIMIONATO

RELAÇÕES ENTRE COGNIÇÃO NUMÉRICA E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA EM PRÉ-ESCOLARES: Uma revisão de escopo

São José do Rio Preto - SP

2026

CÍNTHIA SIMIONATO

RELAÇÕES ENTRE COGNIÇÃO NUMÉRICA E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA EM PRÉ-ESCOLARES: Uma revisão de escopo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), “Júlio de Mesquita Filho”, campus de São José do Rio Preto, para obtenção do título de Mestra em Ensino e Processos Formativos.

Área de Concentração: Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Teixeira do Prado

Coorientadora: Prof. Dra. Andréa Carla Machado

São José do Rio Preto - SP

2026

S589r

Simionato, Cínthia

Relações entre Cognição Numérica e Consciência Fonológica em Pré-Escolares : Uma revisão de escopo / Cínthia Simionato. -- São José do Rio Preto, 2026

106 p

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

Orientador: Paulo Sérgio Teixeira do Prado

Coorientadora: Andréa Carla Machado

1. Cognição Numérica. 2. Consciência Fonológica. 3. Educação Infantil. 4. Revisão de Escopo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a)

CÍNTHIA SIMIONATO

RELAÇÕES ENTRE COGNIÇÃO NUMÉRICA E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA EM PRÉ-ESCOLARES: Uma revisão de escopo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), “Júlio de Mesquita Filho”, campus de São José do Rio Preto, para obtenção do título de Mestra em Ensino e Processos Formativos.

Área de Concentração: Ciências e Matemática

Data da defesa: 20/07/2026 Banca Examinadora:

Prof. Dr. PAULO SERGIO TEIXEIRA DO PRADO
Departamento de Educação e Desenvolvimento Humano UNESP / Câmpus de Marília - FFC

Profa. Dra. CARINA ALEXANDRA RONDINI
Departamento de Ciências de Computação e Estatística UNESP / Câmpus de São José do Rio Preto - Ibilce

---

Prof. Dr. JOÃO DOS SANTOS CARMO Departamento de Psicologia Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Dedico este trabalho a Deus, pois Ele é meu auxílio e refúgio em todo tempo, a fonte da minha força e a razão de toda conquista. À minha amada filha, Manuela, e à minha querida sobrinha, Ana Laura, que são as minhas forças diárias, a inspiração e a alegria que me movem.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, pelos valores e princípios que moldaram meu caráter,

e pelo amor que me sustenta em cada passo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem Ele eu não seria nada. É Ele quem me levanta todos os dias com a esperança de um novo amanhecer, quem conhece profundamente os desejos do meu coração e sabe o quanto sempre sonhei com a realização do mestrado. Sou grata pela vida, pela saúde, pela inteligência concedida e, sobretudo, por nunca me abandonar, mesmo nos momentos de dúvida e cansaço. Sei que sonhos ainda maiores estão por vir, porque Ele continua escrevendo minha história com amor e propósito.

À minha filha Manuela, minha maior motivação diária e o ar que respiro. Obrigada por me permitir olhar para você todos os dias e encontrar a força necessária para seguir. Cada passo que dei até aqui foi pensando em ser um exemplo de coragem, persistência e humanidade. Tenho certeza de que, no futuro, você se orgulhará da mulher e da mãe que sempre lutou para não desistir dos seus sonhos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Sérgio Teixeira do Prado, e à minha coorientadora, Andrea Carla Machado, minha sincera gratidão por acreditarem neste trabalho e em meu potencial. Obrigada pela disponibilidade constante, pelos ensinamentos, pela paciência, pela confiança e pela condução segura ao longo de todo o processo. Vocês foram fundamentais para que este percurso acadêmico se tornasse possível e significativo.

À minha família, minha base e meu porto seguro. Aos meus pais, Rita e Ilson, que sempre me incentivaram a estudar e nunca se cansaram de repetir que a educação é capaz de transformar vidas. Obrigada por acreditarem em mim, por me motivarem a ir sempre além e por serem o alicerce que sustentou cada conquista ao longo da minha trajetória.

À minha sobrinha Ana Laura, que caminha comigo nesta jornada de estudos e de vida, minha gratidão mais carinhosa. Obrigada por ser presença constante, por compartilhar aprendizados, conversas sinceras e sonhos. Sua sensibilidade, dedicação e alegria tornam meus dias mais leves e fortalecem minha caminhada. Ter você ao meu lado dá ainda mais sentido a cada conquista e reforça a importância dos vínculos que sustentam nossa história.

Ao meu amigo de caminhada acadêmica, Ricardo David Lopes, que trilhou comigo cada etapa do mestrado desde o primeiro dia de aula, quando nossas almas se encontraram. Obrigada por compartilhar não apenas os estudos, mas também os

cansaços, os desabafos, os risos, os choros, as descobertas e as vitórias. Dividir essa jornada com você tornou tudo mais leve, mais possível e mais bonito.

Aos meus amigos Sidney, Carolina Honorato, Thyanara e Paula Nogueira, que estiveram comigo diariamente, ouvindo, apoiando e auxiliando com palavras sinceras nos momentos de tristeza e de alegria. Obrigada por acreditarem que eu chegaria até aqui, por me ampararem quando minhas forças falhavam e por serem presença constante, fé e acolhimento. Sem vocês, muitos dias teriam sido mais difíceis de atravessar.

A todas as crianças que foram e continuam sendo meus alunos ao longo de todos esses anos de profissão, minha mais profunda gratidão. Foi por vocês que nasceu o desejo desta pesquisa, alimentado pelos olhares curiosos, pelos desafios cotidianos e pelas pequenas e grandes conquistas vivenciadas em sala de aula. Vocês deram sentido à minha caminhada acadêmica e profissional. Acredito profundamente em uma educação de qualidade, humana e transformadora, capaz de mudar histórias e abrir caminhos. Que Deus abençoe cada um de vocês por onde forem, e que nunca lhes faltem oportunidades, cuidado e esperança.

Concluir esta dissertação representa mais do que um título acadêmico: é a materialização de uma trajetória construída com fé, amor, apoio e persistência. Que este trabalho simbolize não apenas uma conquista pessoal, mas também o reflexo de todos aqueles que caminharam comigo, sustentando-me com palavras, gestos e esperança.

“O conhecimento científico sobre a aprendizagem tem o potencial de aprimorar a prática educacional.”
(Geary, 2011)

RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo mapear, analisar e sintetizar as evidências científicas recentes acerca da relação entre cognição numérica e consciência fonológica em crianças da Educação Infantil. Para tanto, realizou-se uma revisão de escopo, conduzida conforme as diretrizes do PRISMA-ScR, contemplando produções nacionais, internacionais e da literatura cinzenta, no período de 2020 a 2025. As buscas foram realizadas em bases de dados nacionais e internacionais, bem como em repositórios de teses e dissertações. Após os processos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, foram selecionados 27 estudos empíricos, sendo 24 internacionais e 3 produções nacionais brasileiras. Os dados foram analisados por meio de análise descritiva e síntese temática, complementadas por análises bibliométricas realizadas no software VOSviewer, que possibilitaram a identificação de redes de coocorrência de palavras-chave, clusters temáticos, mapas de densidade e padrões de organização conceitual do campo. Os resultados evidenciaram a centralidade dos construtos cognição numérica, consciência fonológica e habilidades matemáticas, bem como suas inter-relações com processos cognitivos associados à linguagem, memória, funções executivas e desenvolvimento infantil, revelando o caráter da necessidade de abordagem interdisciplinar do fenômeno. A análise qualitativa dos estudos indicou que a cognição numérica e a consciência fonológica apresentam uma relação significativa, consistente e interdependente, mediada por múltiplos mecanismos cognitivos compartilhados. Entre os principais mediadores identificados destacam-se o vocabulário numérico e a linguagem matemática, a nomeação rápida automatizada, a memória fonológica, a memória de trabalho, a linguagem espacial, as funções executivas e a transcodificação numérica. No contexto brasileiro, os estudos incluindo produções da literatura cinzenta, corroboram os achados internacionais ao evidenciar associações estatisticamente significativas entre o desempenho em cognição numérica e consciência fonológica. A revisão também identificou lacunas relevantes na literatura, especialmente a escassez de estudos longitudinais, de pesquisas de intervenção pedagógica e de investigações com populações diversas no cenário nacional. Do ponto de vista educacional, os resultados reforçam que alfabetização e numeracia constituem processos interdependentes do desenvolvimento infantil, a necessidade de práticas pedagógicas integradas, formação docente baseada em evidências científicas e políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento articulado das habilidades linguísticas e matemáticas desde a Educação Infantil.

Palavras-chave: análise bibliométrica; cognição numérica; consciência fonológica; educação Infantil; revisão de escopo.

ABSTRACT

This dissertation aimed to map, analyze, and synthesize recent scientific evidence regarding the relationship between numerical cognition and phonological awareness in children enrolled in Early Childhood Education. To this end, a scoping review was conducted in accordance with the PRISMA-ScR guidelines, including national and international studies as well as grey literature published between 2020 and 2025. Searches were carried out in national and international databases, as well as in repositories of theses and dissertations. After the identification, screening, eligibility, and inclusion processes, 27 empirical studies were selected, of which 24 were international studies and 3 were Brazilian national studies. The data were analyzed through descriptive analysis and thematic synthesis, complemented by bibliometric analyses performed using the VOSviewer software, which enabled the identification of keyword co-occurrence networks, thematic clusters, density maps, and patterns of conceptual organization within the field. The results highlighted the centrality of the constructs numerical cognition, phonological awareness, and mathematical skills, as well as their interrelationships with cognitive processes associated with language, memory, executive functions, and child development, revealing the need for an interdisciplinary approach to the phenomenon. The qualitative analysis of the studies indicated that numerical cognition and phonological awareness show a significant, consistent, and interdependent relationship, mediated by multiple shared cognitive mechanisms. Among the main mediators identified were numerical vocabulary and mathematical language, rapid automatized naming, phonological memory, working memory, spatial language, executive functions, and numerical transcoding. In the Brazilian context, the studies, including grey literature publications, corroborate international findings by demonstrating statistically significant associations between performance in numerical cognition and phonological awareness. The review also identified relevant gaps in the literature, particularly the scarcity of longitudinal studies, pedagogical intervention research, and investigations involving diverse populations within the national context. From an educational perspective, the findings reinforce that literacy and numeracy are interdependent processes in child development and highlight the need for integrated pedagogical practices, evidence-based teacher education, and public policies that promote the coordinated development of linguistic and mathematical skills from Early Childhood Education onward.

Keywords: bibliometric analysis; numerical cognition; phonological awareness; early childhood education; scoping review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos (PRISMA-ScR).....50
Figura 2 – Evolução cumulativa dos estudos incluídos na revisão de escopo (2020–2025).....59
Figura 3 – Distribuição dos estudos incluídos por ano de publicação.....60
Figura 4 – Distribuição dos estudos incluídos por país.....61
Figura 5 – Distribuição dos estudos incluídos por tipo de produção científica 62
Figura 6 – Rede de coautoria dos autores dos estudos incluídos.....67
Figura 7 – Rede de coautoria dos autores no campo da cognição numérica e da consciência fonológica.....68
Figura 8 – Mapa de densidade da produção científica dos autores analisados.....69
Figura 9 – Rede de coocorrência das palavras-chave “numerical cognition”, “phonological awareness” e “mathematical skills” 70
Figura 10 – Estrutura das relações semânticas entre cognição numérica, consciência fonológica e habilidades matemáticas.....71
Figura 11 – Mapa de densidade das palavras-chave “numerical cognition”, “phonological awareness” e “mathematical skills".....72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia de busca: descritores e operadores booleanos utilizados 45
Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão dos estudos..... 48
Quadro 3 – Caracterização geral dos estudos incluídos..... 56
Quadro 4 – Estudos da literatura cinzenta brasileira..... 62
Quadro A1 – Identificação de Autor e Coautor..... 90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AACR2 *Anglo-American Cataloguing Rules*, 2nd edition

AND Operador booleano utilizado para combinar descritores, indicando interseção entre termos

APA *American Psychiatric Association*

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CF Consciência Fonológica

CN Cognição Numérica

DSM-5-TR *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition, Text Revision

ERIC *Education Resources Information Center* FMRI *Functional Magnetic Resonance Imaging* JBI *Joanna Briggs Institute*

MeSH *Medical Subject Headings*

OR Operador booleano utilizado para combinar descritores, indicando alternativa entre termos

PRISMA *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PRISMA-ScR *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Extension for Scoping Reviews*

RAN *Rapid Automatized Naming*

SESI-SP Serviço Social da Indústria – São Paulo SNA Sistema de Número Aproximado

SP São Paulo

SRO Sistema de Rastreio de Objetos TCNI Teste de Cognição Numérica Inicial VOSviewer *Visualization of Similarities Viewer* VWFA *Visual Word Form Area*

WoS *Web of Science*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 TRAJETÓRIA 17

3 REFERENCIAL TEÓRICO 20

3.1 CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E A AQUISIÇÃO DA LEITURA 20

3.2 A VISÃO NEUROCIENTÍFICA DA LEITURA E A CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA. 24

3.3 COGNIÇÃO NUMÉRICA E SUAS ROTAS DE DESENVOLVIMENTO 25

3.4 A COMORBIDADE ENTRE DISLEXIA E DISCALCULIA E A NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO PRECOCE 28

3.5 A INTERFACE COGNITIVA E NEURAL ENTRE OS DOMÍNIOS 29

3.6 BASES NEURAIS COMUNS E A RECICLAGEM NEURAL DOS SISTEMAS SIMBÓLICOS 32

3.7 A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL 37

4 OBJETIVOS 40

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 42

5.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA 44

5.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO E SELEÇÃO DOS ESTUDOS 47

5.3 EXTRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS 50

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO 55

6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS 55

6.2 ANÁLISES BIBLIOMÉTRICAS 65

6.3 IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS, LACUNAS DA LITERATURA E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA 73

7 CONCLUSÃO 77

REFERÊNCIAS 80

APÊNDICE A – Matriz de extração de dados dos estudos incluídos 90

TABELA A1 - Informações bibliográficas 92

TABELA A2 – Características da amostra 97

TABELA A3 - Instrumentos utilizados 98

TABELA A4 - Objetivos, achados e mediadores 99

1 INTRODUÇÃO

A alfabetização e o desenvolvimento matemático inicial constituem pilares fundamentais do percurso escolar, influenciando diretamente as trajetórias académicas futuras. Evidências acumuladas indicam que dificuldades precoces nesses domínios tendem a persistir ao longo da escolaridade, afetando não apenas o desempenho acadêmico, mas também a participação social e o desenvolvimento cognitivo global da criança. Nesse sentido, compreender os mecanismos subjacentes à aquisição da leitura, da escrita e das competências matemáticas iniciais é uma questão central para a educação baseada em evidências.

No campo da alfabetização, o processo deve ser compreendido à luz das evidências científicas contemporâneas integradas no escopo da Ciência da Leitura (*Science of Reading*), as quais demonstram a necessidade do ensino explícito e sistemático das correspondências entre grafemas e fonemas como condição essencial para a aprendizagem do princípio alfabético (Castles, Rastle & Nation, 2018; Seidenberg, 2017). Tradicionalmente, a alfabetização e a aprendizagem matemática foram abordadas como domínios independentes; contudo, achados provenientes da psicologia cognitiva e das neurociências têm demonstrado que linguagem e matemática compartilham bases cognitivas e neurais comuns, desafiando abordagens fragmentadas do desenvolvimento infantil (Dehaene, 2011; Spelke, 2017).

A consciência fonológica é amplamente reconhecida como um dos principais preditores do sucesso na aquisição da leitura e da escrita. As habilidades de perceber, segmentar e manipular os sons da fala exercem papel central na aprendizagem do sistema alfabético, sendo fortemente associadas ao desempenho posterior em leitura (Gombert, 1992; Morais, 1998; Melby-Lervåg et al., 2012). De forma análoga, o desenvolvimento da cognição numérica inicial não se limita a competências quantitativas inatas, envolvendo também o suporte de sistemas linguísticos, responsáveis pela nomeação e pelo armazenamento de fatos numéricos, de funções executivas, como controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento, além dos processos de transcodificação numérica. Este último refere-se à capacidade de traduzir números entre diferentes sistemas de representação, como a conversão do numeral arábico “5” para a forma verbal “cinco”. Essas competências são sustentadas por múltiplos circuitos neurais integrados, envolvendo a interação entre áreas

parietais, associadas ao processamento de magnitude, e regiões frontais e temporais, relacionadas à linguagem e às funções executivas. Tal organização funcional reforça a noção de que a cognição se desenvolve de maneira interdependente, e não de forma isolada (Dehaene, 2011). Estudos indicam ainda que o vocabulário numérico, a contagem verbal e a compreensão dos sistemas simbólicos numéricos dependem fortemente da linguagem, especialmente durante o período pré-escolar (LeFevre et al., 2010; Butterworth, 2010).

Evidências empíricas apontam que dificuldades matemáticas frequentemente coexistem com dificuldades em leitura. Pesquisas sobre a comorbidade entre dislexia e discalculia sugerem que déficits em processamento fonológico, memória de trabalho e funções executivas constituem fatores de risco comuns para ambos os domínios (Landerl & Moll, 2010; Pennington, 2017). Entre os mecanismos cognitivos compartilhados, destacam-se a memória de trabalho fonológica, a Nomeação Rápida Automatizada (RAN – *Rapid Automatized Naming*) e as funções executivas, componentes essenciais para o processamento eficiente de informações linguísticas e numéricas (Baddeley, 2003; Diamond, 2013).

Apesar desse corpo crescente de evidências internacionais, ainda há uma lacuna significativa na sistematização do conhecimento que integra consciência fonológica e cognição numérica, sobretudo no período pré-escolar. No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla, desde a Educação Infantil, experiências relacionadas à linguagem e aos conhecimentos matemáticos, reconhecendo ambos como dimensões importantes do desenvolvimento e da aprendizagem infantil (BRASIL, 2020). Entretanto, a incorporação dessas orientações às práticas pedagógicas constitui um processo que envolve a reorganização curricular, a formação docente e as condições institucionais das diferentes redes de ensino, não sendo possível atribuir à existência do documento, isoladamente, efeitos já consolidados sobre as práticas escolares. No âmbito específico desta pesquisa, observa-se ainda uma produção científica nacional restrita acerca da relação entre consciência fonológica e cognição numérica, especialmente no que se refere a estudos que investiguem esses construtos de forma articulada no período pré-escolar. Essa limitação reforça a necessidade de sistematizar as evidências disponíveis e de compreender em que medida os achados científicos podem subsidiar futuras investigações e práticas educacionais fundamentadas em evidências. Ademais, a produção científica nacional sobre a relação entre consciência fonológica e cognição

numérica permanece limitada, especialmente no que se refere a revisões de literatura que organizem e analisem criticamente as evidências disponíveis (Moura et al., 2021).

Diante desse cenário, o problema central que orienta este estudo consiste na ausência de uma sistematização abrangente das evidências científicas que investigam a relação entre consciência fonológica e cognição numérica em crianças pré-escolares. A falta de integração entre esses campos dificulta tanto o avanço teórico quanto a elaboração de práticas educativas preventivas e baseadas em evidências.

Assim, o objetivo geral deste estudo é mapear, analisar e sintetizar as evidências científicas publicadas entre 2020 e 2025 acerca da relação entre cognição numérica e consciência fonológica em crianças pré-escolares, por meio de uma revisão de escopo associada à análise bibliométrica. Como objetivos específicos, busca-se: (a) mapear evidências e lacunas na literatura acerca da relação entre cognição numérica e consciência fonológica; (b) caracterizar a produção científica sobre a relação entre cognição numérica e consciência fonológica em crianças pré-escolares, considerando delineamentos metodológicos, contextos de pesquisa, instrumentos utilizados e perfis amostrais; (c) identificar e sintetizar os principais mecanismos cognitivos mediadores da relação entre cognição numérica e consciência fonológica, conforme descritos na literatura científica, incluindo estudos empíricos e produções da literatura cinzenta; e (d) analisar as tendências, os padrões de colaboração e as estruturas conceituais da produção científica sobre o tema, por meio de indicadores bibliométricos, apontando lacunas e direções para futuras pesquisas.

Espera-se que os resultados desta revisão contribuam para a consolidação de um quadro teórico integrador, fortalecendo o diálogo entre alfabetização e matemática no campo da educação baseada em evidências. Além disso, pretende-se oferecer subsídios científicos que apoiem a formação de professores e o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

7 CONCLUSÃO

A presente revisão de escopo evidenciou que a investigação acerca da relação entre cognição numérica e consciência fonológica em crianças pré-escolares constitui um campo interdisciplinar em expansão, ainda que fortemente concentrado em países de alta renda e caracterizado pela predominância de delineamentos correlacionais e longitudinais. Tal configuração indica que a literatura tem privilegiado a identificação de associações e de trajetórias desenvolvimentais, em detrimento de investigações experimentais e interventivas, o que sugere um momento de consolidação conceitual e metodológica do campo. Nessa perspectiva, a adoção da revisão de escopo mostrou-se particularmente apropriada, uma vez que esse delineamento permite mapear a amplitude, a natureza e as características da produção científica, bem como identificar tendências, convergências teóricas, fragilidades metodológicas e lacunas ainda persistentes. Ao contemplar diferentes tipos de estudos, essa abordagem favorece uma compreensão ampla e sistematizada do objeto investigado, contribuindo para a organização do conhecimento e para o delineamento de futuras agendas de pesquisa.

A análise integrada dos estudos empíricos demonstrou que cognição numérica e consciência fonológica não se constituem como domínios independentes, mas compartilham mecanismos cognitivos de domínio geral, entre os quais se destacam a memória de trabalho, a nomeação rápida automatizada, as funções executivas, as habilidades visuoespaciais e a transcodificação numérica. Nesse conjunto, a consciência fonológica, especialmente em seu nível fonêmico, assume papel mediador central, ao sustentar processos de sequenciação, acesso lexical e manipulação simbólica indispensáveis à leitura e à escrita de números. Tais evidências reforçam a centralidade das práticas baseadas em evidências no campo educacional, na medida em que apontam para a necessidade de decisões pedagógicas ancoradas em conhecimentos cientificamente validados, capazes de orientar intervenções mais precisas, preventivas e efetivas. Sob essa ótica, a prática educativa deixa de ser orientada por intuições isoladas ou por procedimentos desarticulados e passa a se fundamentar em evidências que consideram os processos cognitivos efetivamente envolvidos na aprendizagem.

As evidências bibliométricas revelaram a existência de agrupamentos temáticos inter-relacionados, com centralidade dos descritores “cognição numérica” e “consciência fonológica”, o que sinaliza a emergência de uma organização conceitual em torno de eixos como linguagem, funções executivas, memória e habilidades numéricas emergentes no período pré-escolar. Observou-se, ainda, diversidade metodológica entre os estudos analisados, expressa na variedade de delineamentos, instrumentos, faixas etárias, contextos investigados e formas de mensuração das habilidades linguísticas e numéricas.

Essa diversidade pode ser compreendida como uma característica esperada e produtiva em um campo científico em desenvolvimento, pois permite a exploração do fenômeno por diferentes perspectivas teóricas e metodológicas. Nesse sentido, a variação entre métodos não constitui, necessariamente, uma limitação, mas pode favorecer o refinamento progressivo das estratégias de investigação, à medida que os procedimentos mais consistentes e sensíveis aos objetivos de pesquisa sejam identificados, comparados e consolidados pela literatura.

Ao mesmo tempo, a diversidade metodológica evidencia a necessidade de maior explicitação conceitual e de critérios mais claros na escolha dos instrumentos utilizados, especialmente quando se pretende avaliar, de forma integrada, habilidades linguísticas, fonológicas, numéricas e cognitivas na Educação Infantil. Tal aspecto reforça a importância de ampliar investigações em contextos socioculturais diversos, especialmente no cenário brasileiro, ainda incipiente, mas de elevada relevância educacional. Paralelamente, evidencia-se a necessidade de traduzir os achados científicos de forma mais acessível ao cotidiano escolar, de modo a favorecer sua apropriação por professores, gestores e demais profissionais da educação.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados sugerem que alfabetização e numeracia constituem processos interdependentes no desenvolvimento infantil, de modo que intervenções integradas, contemplando consciência fonológica, linguagem matemática e habilidades numéricas iniciais, tendem a apresentar maior efetividade do que abordagens isoladas. Essa compreensão se articula à defesa das práticas baseadas em evidências no campo educacional, uma vez que tais práticas pressupõem a utilização de conhecimentos científicos sistematizados para orientar escolhas pedagógicas mais consistentes, prevenindo a reprodução de ações intuitivas, pouco fundamentadas ou desarticuladas das reais necessidades dos estudantes. Nesse cenário, a formação docente assume papel central, pois é por meio

dela que o professor amplia sua capacidade de interpretar evidências, selecionar estratégias adequadas e adaptar intervenções ao contexto escolar, consolidando uma atuação profissional mais crítica, reflexiva e comprometida com a aprendizagem. Assim, a superação da distância entre produção científica e prática escolar depende da construção de uma cultura educacional que reconheça a evidência como componente estruturante do trabalho pedagógico, especialmente nos anos iniciais da escolarização, quando as bases da aprendizagem formal são estabelecidas.

Por fim, cumpre ressaltar que esta revisão se restringiu aos estudos selecionados e à faixa etária de 4 a 6 anos, não tendo como objetivo estabelecer relações causais. Ainda assim, os resultados oferecem um panorama consistente acerca da contribuição dos processos de consciência fonológica e dos mediadores cognitivos associados ao desenvolvimento inicial da cognição numérica. Ao evidenciar a centralidade de um campo ainda em consolidação e a escassez de investigações em contextos socioculturais diversos, esta dissertação reforça a necessidade de ampliar pesquisas que dialoguem mais diretamente com a realidade brasileira e com as demandas concretas da escola pública. Espera-se que este trabalho contribua para o avanço das práticas baseadas em evidências no campo educacional, ao oferecer subsídios para a formação docente, para o planejamento de intervenções integradas entre linguagem e matemática e para a construção de uma escola mais sensível às necessidades reais das crianças na Educação Infantil. Desse modo, a dissertação não apenas sistematiza um campo em expansão, mas também colabora para a redução da distância entre ciência e prática escolar, favorecendo aprendizagens mais consistentes, inclusivas e efetivas.

REFERÊNCIAS

ADRIAN, Julia Anna; BAKEMAN, Roger; AKSHOOMOFF, Natacha; HAIST, Frank. Cognitive functions mediate the effect of preterm birth on mathematics skills in young children. **Child Neuropsychology**, v. 26, n. 6, p. 834-856, 2020. DOI: 10.1080/09297049.2020.1761313.

AMLAND, T., Lervåg, A., & Melby-Lervåg, M. (2021). **Comorbidity Between Math and Reading Problems: Is Phonological Processing a Mutual Factor?**. Scientific Studies of Reading, 25(6), 509–525. https://doi.org/10.1080/10888438.2021.1923733

ALVES, P. **Consciência fonológica**: níveis de desenvolvimento e intervenção. 3. ed. São Paulo: Autêntica, 2022.

APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-5-TR. 5. ed. Texto Revisado. Porto Alegre: Artmed, 2022.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007.

ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 8, n. 1, p. 19–32, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1080/1364557032000119616.

BADDELEY, A. D.; HITCH, G. J. **Working memory**: The seminal articles. New York: Routledge, 2020.

BAR, L.; SHAUL, S. Early numeracy and literacy skills among monolingual and bilingual kindergarten children. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 732569, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.732569

BRADLEY, Lynette; BRYANT, Peter E. Categorizing sounds and learning to read: a causal connection. **Nature**, v. 301, p. 419-421, 1983.

BINKLEY, A. Phonological awareness: An umbrella term revisited. **Reading Research Quarterly**, v. 60, n. 2, p. 210-228, 2025.

BONIFACCI, Paola et al. Home activities and cognitive skills in relation to early literacy and numeracy: testing a multifactorial model in preschoolers. **European Journal of Psychology of Education**, v. 37, p. 681–705, 2022. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10212-021-00582-1

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2020.

BUTTERWORTH, B.; VARMA, S.; LAURILLARD, D. Dyscalculia: From brain to education. **Science**, v. 332, n. 6033, p. 1049-1053, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1126/science.1201536.

BUTTERWORTH, B.; VARMA, S.; LAURILLARD, D. Dyscalculia: From brain to

education. **Science**, v. 376, n. 6598, p. 1202-1206, 2022.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. A Importância da Consciência Fonológica na Aquisição da Leitura e Escrita. **Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2000b.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. **Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar** (Vol. 1). São Paulo: Memnon, 2000a.

CAPOVILLA, A. G. S.; SEABRA, A. G. Consciência fonológica: um marcador para o sucesso na alfabetização. In: SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. (Org.). **Avaliação e intervenção em problemas de aprendizagem**. São Paulo: Vetor, 2015. p. [informar página inicial-final].

CARVALHO, P. **Consciência fonológica e ortografia na Língua Portuguesa**: uma perspectiva psicolinguística. São Paulo: Cortez, 2014.

CASTLES, Anne; RASTLE, Kathleen; NATION, Kate. Ending the reading wars: reading acquisition from novice to expert. **Psychological Science in the Public Interest**, v. 19, n. 1, p. 5-51, 2018. DOI: 10.1177/1529100618772271.

CHO, J. H.; et al. Developmental changes in white matter integrity of the arcuate fasciculus and its relation to reading ability in children. **NeuroImage**, v. 211, p. 116631, 2020.

COBO, M. J.; et al. Science mapping software tools: A review. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 62, n. 7, p. 1382-1393, 2011.

COOLEN, Isabelle E. J. I.; RIGGS, Kevin J.; BUGLER, Matthew; CASTRONOVO, Julie. The approximate number system and mathematics achievement: it's complicated. A thorough investigation of different ANS measures and executive functions in mathematics achievement in children. **Journal of Cognitive Psychology**, v. 34, n. 6, p. 796-818, 2022. DOI: 10.1080/20445911.2022.2044338.

COOK, Madison A. et al. Understanding the role of working memory and phonological memory in mathematics and response to intervention for emergent bilingual kindergartners. **Journal of Numerical Cognition**, v. 10, art. e11635, 2024. DOI: 10.5964/jnc.11635. Disponível em: https://doi.org/10.5964/jnc.11635

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DA SILVA, R. E.; GODOY, D. M. A intervenção com consciência fonológica no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Psicopedagogia**, v. 37, n. 114, p. 306-318, 2020.

DE OLIVEIRA, S. R.; SALERMO, L. N.; BAEZA, J. A. Plasticidade neural e a área de formação visual de palavras: o impacto da consciência fonológica. **Estudos em Psicologia**, v. 40, p. 1-10, 2023.

DE SMEDT, B.; et al. Working memory and the relation between numerical magnitude processing and arithmetic in children. **Journal of Experimental Child**

Psychology, v. 107, n. 2, p. 186-200, 2010.

DEHAENE, S. **Consciousness and the brain: Deciphering how the brain codes our thoughts**. New York: Penguin Books, 2011.

DEHAENE, S. The Neural Basis of the Approximate Number System. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 24, n. 4, p. 253-264, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.01.006.

DEHAENE, S. **The number sense: How the mind creates mathematics**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

DONTHU, N.; et al. The next wave of research in bibliometrics: Going beyond the basics. **Journal of Informetrics**, v. 15, n. 2, p. 101183, 2021.

FORBRINGER, Linda; WEBER, Wendy H. **RtI in math: evidence-based interventions**. 2. ed. New York: Routledge, 2021.

FUCHS, L. S.; et al. Cognitive predictors of arithmetic skills and science achievement: a latent variable analysis. **Developmental Psychology**, v. 46, n. 4, p. 1007-1021, 2010.

GATTI, Bernadete Angelina; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; GIMENES, Nelson. A abordagem da educação baseada em evidências científicas na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270106

GEORGES, C; CORNU, V; SCHILTZ, C. The importance of visuospatial abilities for verbal number skills in preschool: Adding spatial language to the equation. Journal of Experimental Child Psychology, v. 201, art. 104971, jan. 2021. DOI: 10.1016/j.jecp.2020.104971. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104971

GODOY, A. B. Consciência fonológica na Educação Infantil: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280017, 2023.

GOMIDES, L. C. A. **Processamento fonológico e a transcodificação numérica**: um olhar sobre os erros em crianças brasileiras e alemãs. 2021. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

GOMBERT, Jean Émile. Metalinguistic development. Chicago: University of Chicago Press, 1992.GRIMSHAW, J. M.; et al. Searching for published and unpublished studies for complex systematic reviews: The use of grey literature. **Implementation Science**, v. 7, n. 1, p. 94, 2012.

GRÖSZ, M. **Memória de trabalho, consciência fonológica e transcodificação numérica no ensino fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

GRÖSZ, Mariele; NOGUES, Camila Peres; DORNELES, Beatriz Vargas. O papel da memória de trabalho e da consciência fonêmica na escrita de números. **Educação**, p. e122/1-29, 2025.

GUNDERSON, Elizabeth A.; SPAEPEN, Elizabet; LEVINE, Susan C. Approximate number word knowledge before the cardinal principle. **Journal of Experimental Child Psychology,** v. 130, p. 35-55, 2015. DOI: 10.1016/j.jecp.2014.09.008.

HADDAWAY, N. R.; et al. The development of the PRISMA 2020 statement: a guidance document for systematic reviews. **BMJ**, v. 372, p. n71, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

HAND, E. D.; LONIGAN, C. J. Examining the dimensions of inhibition and its relations to early academic skills and externalizing behaviors in a preschool-age sample. *Early* **Childhood Research Quarterly**, 2025. DOI: 10.1016/j.ecresq.2025.05.003. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2025.05.003

HIGGINS, Julian P. T.; THOMAS, James (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. 2. ed. Chichester: Wiley, 2022.

HIRAIWA, Ken. The faculty of language integrates the two core systems of number. **Frontiers in Psychology,** v. 8, art. 351, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00351.

HORNBURG, C. B. et al. The roles of mathematical language and emergent literacy skills in the longitudinal prediction of specific early numeracy skills. **Journal of Experimental Child Psychology**, 2024. DOI: 10.1016/j.jecp.2024.105959. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105959

HOXHA, L.; et al. Verbal counting fluency as a predictor of early math achievement: a longitudinal study. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 66, p. 102213, 2024.

HUO, S.; ZHANG, X.; LAW, Y. K. Pathways to word reading and calculation skills in young Chinese children: From biologically primary skills to biologically secondary skills. **Journal of Educational Psychology**, v. 113, n. 2, p. 230–247, 2021. DOI: 10.1037/edu0000647. Disponível em: https://doi.org/10.1037/edu0000647

JOYNER, E. A.; WAGNER, R. K. Temporal processing and its relation to reading and mathematics: A systematic review. **Developmental Review**, v. 56, p. 100913, 2020.

KARMILOFF-SMITH, A. Rethinking developmental disorders. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 59, n. 2, p. 116-127, 2018.

KIM, S. Y. Impact of COVID-19 on early childhood education in South Korea: A mixed-methods study. **International Journal of Early Childhood**, v. 54, n. 3, p. 385-402, 2022.

KOLINSKY, R.; SERNICLAES, W. The role of phonological awareness in learning to read and spell. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, v. 52, n. 2, p. 371-383, 2021.

KOPONEN, Tuire; SALMI, Paula; EKLUND, Kenneth; ARO, Tuija. Counting and RAN: predictors of arithmetic calculation and reading fluency. **Journal of Educational Psychology**, v. 105, n. 1, p. 162-175, 2013. DOI: 10.1037/a0029285.

KUHN, D.; PEARSON, P. D.; RIVEROS, A. Instructional models of reading: Where are

we now? **Educational Psychologist**, v. 57, n. 1, p. 1-17, 2022.

KWOK, F. Y.; BULL, R.; MUÑEZ, D. Cross- and within-domain associations of early reading and mathematical skills: Changes across the preschool years. **Frontiers in Psychology**, v. 12, art. 710470, 12 out. 2021. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.710470.

LANDERL, Karin; FUSSENEGGER, Barbara; MOLL, Kristina; WILLBURGER, Edith. Dyslexia and dyscalculia: two learning disorders with different cognitive profiles. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 103, n. 3, p. 309-324, 2009. DOI: 10.1016/j.jecp.2009.03.006.

LANDERL, Karin; MOLL, Kristina. Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 51, n. 3, p. 287-294, 2010. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2009.02164.x.

LEFEVRE, J. A.; et al. Pathways to mathematics: The role of approximate number system and linguistic skills. **Child Development**, v. 91, n. 1, p. 278-294, 2020.

LEFEVRE, J. A.; et al. Why is the relation between number naming and arithmetic stronger in some languages than others? **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 106, n. 1, p. 1-17, 2010.

LIBERTUS, M. E.; ODIC, D.; FEIGENSON, L.; HALBERDA, J. Effects of visual training of approximate number sense on auditory number sense and school math ability**. Frontiers in Psychology**, v. 11, art. 2085, 27 ago. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02085

LOPES-SILVA, Júlia B. et al. What Is Specific and What Is Shared Between Numbers and Words? **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 22, 2 fev. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00022. Acesso em: 2 mar. 2025

LUTZ, A. G. **Desenvolvimento e validação do Teste de Cognição Numérica Inicial (TCNI) para pré-escolares**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2024.

MAHMOOD, K.; VAN DER LAAN, S. Exploring the gray literature in systematic reviews: an introduction. **Journal of Medical Library Association**, v. 92, n. 1, p. 1-8, 2004.

MAJ, M.; et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021.

MATHUR, S.; SCHULTZ, R. T.; WANG, C. Functional connectivity of the reading network in young children before reading proficiency. **Cerebral Cortex**, v. 30, n. 11, p. 5755-5767, 2020.

MAZZOCCO, M. M. M.; FEIGENSON, L. Longitudinal studies of early mathematical skills: a systematic review. **Developmental Science**, v. 24, n. 6, p. e13158, 2021.

MELBY-LERVÅG, Monica; LYSTER, Solveig-Alma Halaas; HULME, Charles. Phonological skills and their role in learning to read: a meta-analytic review. **Psychological Bulletin**, v. 138, n. 2, p. 322-352, 2012. DOI: 10.1037/a0026744.

MENG, X. et al. Phonological processing and spatial attention contribute to mathematics performance in different ways: A 3-year longitudinal study. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 67, p. 320–329, 2º trimestre 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2024.01.010

MERKLEY, R.; ANSARI, D. Beyond the approximate number system: The emergence of a generalized magnitude system. **Developmental Science**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2016.

MICHEL, E; MARTIN, G; POPE, M. Predictions of pre-academic mathematical and literacy skills by kindergarten executive functions. **Cognitive Development,** v. 73, art. 101532, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2024.101532

MOED, H. F. Bibliometrics and research evaluation: some developments and a view of the future. **Scientometrics**, v. 125, n. 1, p. 1-13, 2020.

MORAIS, J. **A arte de ler**: bases psicológicas da leitura. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

MORAIS, J. Phonological awareness: a critical ability for reading acquisition. **Psychologica Belgica**, v. 52, n. 1, p. 55-73, 2012.

MOUKIAKI, O.; et al. The effects of literacy training on the developing reading network: A longitudinal fMRI study in beginning readers. **Cortex**, v. 142, p. 200-213, 2021.

MOURA, A. F. A.; et al. Intervenção em consciência fonológica e fluência de leitura: um estudo longitudinal em crianças brasileiras. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 34, n. 1, p. 1-10, 2021.

MOURA, Ricardo; WOOD, Guilherme M. de O.; PINHEIRO-CHAGAS, Pedro; LONNEMANN, Jan; KRINZINGER, Helga; WILLMES, Klaus; HAASE, Vitor Geraldi. Transcoding abilities in typical and atypical mathematics achievers: the role of working memory and procedural and lexical competencies. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 116, n. 3, p. 707-727, 2013. DOI: 10.1016/j.jecp.2013.07.008.

MUÑEZ, D. et al. Interrelations between acuity of the approximate number system and symbolic skills in preschool children. **Journal of Experimental Child Psychology**, p. 754–775, 27 ago. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15248372.2024.2384562

NATIONAL READING PANEL. **Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction**. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development, 2000.

NEHA, T. et al. The role of whānau (New Zealand Māori families) for Māori children's early learning**. Developmental Psychology**, v. 56, n. 8, p. 1518–1531, ago. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1037/dev0000835

NEWMAN, M. E. J. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 101, n. S1, p. 5200-5205,

2004.

NUNES, Debora Regina de Paula; SCHMIDT, Carlo. Educação especial e autismo: das práticas baseadas em evidências à escola. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 49, n. 173, p. 84-104, 2019.

O'BRIEN, L. M.; YEATMAN, J. D. The neurocognitive profile of reading and math disability comorbidity. **Developmental Science**, v. 27, n. 1, p. e13444, 2024.

OUZZAANI, M.; et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 210, 2016.

PAEZ, A. Gray literature: An important resource in systematic reviews. **Journal of Evidence-Based Medicine**, v. 10, n. 3, p. 233-240, 2017.

PAGE, Matthew J. et al**.** The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews**. BMJ**, v. 372, 2021.

PENNINGTON, B. F.; et al. Neurobiological basis of dyslexia and its relation to executive function deficits. **Developmental Science**, v. 24, n. 5, p. e13110, 2021.

PETERS, Lien; OP DE BEECK, Hans; DE SMEDT, Bert. Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: effects of numerical magnitude processing and phonological processing. **Research in Developmental Disabilities**, v. 107, 103806, 2020. DOI: 10.1016/j.ridd.2020.103806

PETERS, M. D. J.; et al. Updated methodological guidance for the conduct of JBI scoping reviews. **JBI Evidence Synthesis**, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167.

PRADO, Paulo Sérgio Teixeira do. Cognição numérica e linguagem em bebês: uma hipótese sobre a sua relação. **Revista de Educação Matemática**, v. 24, 2025. DOI: 10.37001/remat25269062v24id615.

PRICE, D. J. D. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969.

PSYRIDOU, M.; TOLVANEN, A.; DE JONG, P. F.; LERKKANEN, M.-K.; POIKKEUS, A.-M.; TORPPA, M. Developmental profiles of reading fluency and reading comprehension from grades 1 to 9 and their early identification. **Developmental Psychology**, v. 57, n. 11, p. 1840-1854, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1037/dev0000976

RACHANIOTI, E; et al. Components of Early Executive Functioning in the Prediction of Academic Success in High-Ability Preschool Children. **The International Journal of Early Childhood Learning**, v. 32, n. 1, p. 1-28, set. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.18848/2327-7939/CGP/v32i01/1-28

RETHLEFSEN, M. L.; et al. PRISMA 2020: An updated guideline for systematic

reviews with a focus on search reporting. **Journal of the Medical Library Association**, v. 109, n. 4, p. 370-376, 2021.

ROLFSON, O.; et al. The predictive role of executive functions and language in early arithmetic development. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 64, p. 102201, 2023.

ROUWELER, B. W. G.; et al. A systematic review on numerical transcoding: The role of executive functions and language. **Developmental Review**, v. 60, p. 100984, 2021.

SEIDENBERG, Mark. **Language at the speed of sight: how we read, why so many can't, and what can be done about it**. New York: Basic Books, 2017.

SCERIF, G.; et al. The benefits of play-based math interventions on executive functions and numeracy skills: A randomized controlled trial. **Child Development**, v. 96, n. 1, p. 111-125, 2025.

SCHMITT, S. A.; GAWRILOW, C. Executive functions and early academic achievement: The role of domain-general skills in literacy and numeracy. **Learning and Instruction**, v. 91, p. 101648, 2024.

SCHNEIDER, Michael; BEERES, Kassandra; COBAN, Leyla; MERZ, Simon; SCHMIDT, Sarah S.; STRICKER, Johannes; DE SMEDT, Bert. Associations of non-symbolic and symbolic numerical magnitude processing with mathematical competence: a meta-analysis. **Developmental Science**, v. 20, n. 3, e12372, 2017. DOI: 10.1111/desc.12372.

SEABRA, A. G.; CAPOVILLA, F. C. **Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar** (Vol. 2). São Paulo: Memnon, 2007.

SELLA, F.; et al. The parietal lobe: A shared neural substrate for number and space in the human brain. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 20, n. 10, p. 747-760, 2016.

SNOW, C. E.; VAN HEMEL, S. B. **Early childhood assessment**: Why, what, and how. Washington, DC: National Academies Press, 2008.

SOKOLOWSKI, H. M.; HAWES, Z.; ANSARI, D. The role of the angular gyrus in arithmetic: A meta-analysis. **Cortex**, v. 147, p. 176-189, 2022.

Sousa, Carina Bontempi de. Educação baseada em evidências: uma revisão integrativa. 2017. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia)** - Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SPELKE, E. S. Core knowledge and the origins of concepts. **Annual Review of Psychology**, v. 68, p. 113-138, 2017.

SPELKE, Elizabeth S. **What babies know: core knowledge and composition**. v. 1. Oxford: Oxford University Press, 2022. DOI: 10.1093/oso/9780190618247.001.0001.

SUN, R. et al. Early markers of literacy and numeracy in Chinese children: The roles

of counting and rapid automatized naming. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 43, n. 3, p. 707–729, set. 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1111/bjdp.12546

TAYLOR, H. G. et al. School readiness in 4-year-old very preterm children. **Children**, v. 9, n. 3, art. 323, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3390/children9030323

TEN BRAAK, D. et al. Why do early mathematics skills predict later mathematics and reading achievement? The role of executive function. Journal of Experimental Child Psychology, v. 214, art. 105306, fev. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105306

THOMAS, A.; TAZOUTI, Y. Links between early literacy and early numeracy during preschool education in France. Early Child Development and Care, v. 191, n. 3–4, p. 467–479, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1080/03004279.2021.1977371

TRICCO, A. C.; et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Annals of Internal Medicine**, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.7326/M18-0850.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3.

VANDECRUYS, F. et al. The inferior fronto-occipital fasciculus correlates with early precursors of mathematics and reading before the start of formal schooling. **Cortex**, 2024. 2024.02.014. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cortex.2024.02.014

VIESEL-NORDMEYER, N. et al. How language skills and working memory capacities explain mathematical learning from preschool to primary school age: Insights from a longitudinal study. **PLoS ONE,** 17(6): e0270427, 24 jun. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270427

VON ASTER, Michael G.; SHALEV, Ruth S. Number development and developmental dyscalculia. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, n. 11, p. 868-873, 2007. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2007.00868.x.

WADSWORTH, S. J.; et al. The longitudinal association between phonological awareness, the alphabetic principle, and reading fluency. **Journal of Educational Psychology**, v. 112, n. 1, p. 165-177, 2020.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J. A new approach to clustering in co-authorship networks. **Journal of Informetrics**, v. 13, n. 3, p. 100984, 2019.

WANG, J.; et al. Rhythmic processing deficits in children with comorbid dyslexia and dyscalculia: A meta-analysis. **Cortex**, v. 168, p. 250-264, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cortex.2023.01.009.

WILLCUTT, Erik G. et al. Comorbidity between reading disability and math disability: concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. **Journal of Learning Disabilities**, v. 46, n. 6, p. 500-516, 2013. DOI: 10.1177/0022219413477476.

YANG, X; ZHANG, X; HUO, F; ZHANG, Y. Differential contributions of cognitive precursors to symbolic versus non-symbolic numeracy in young Chinese children. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 53, p. 1-12, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.04.003

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015.