

Matemática na Educação Infantil: possibilidades e desafios docentes a partir da Base Nacional Comum Curricular

Kamila K. Jandrey Holzmannⁱ

Fabiana de Miranda Rocha-Lunaⁱⁱ

Raquel Elisa Weberⁱⁱⁱ

Luciana Vellinho Corso^{iv}

Resumo

Este artigo tem o objetivo de relacionar as evidências teóricas sobre as habilidades numéricas iniciais com o que é previsto pela Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil, além de indicar possibilidades e reflexões acerca da temática. No documento, foi realizada a busca por objetivos sobre números, relações e operações. Esses objetivos, entretanto, não abrangem a riqueza de saberes matemáticos presentes no cotidiano infantil. Viu-se também a ausência de possibilidades de reflexão, problematização e, sobretudo, fundamentação teórica sobre senso numérico na BNCC-EI. Discutiu-se a relevância desses aspectos para a instrumentalização de um professor mediador, capaz de construir novos objetivos e estratégias de ensino que conectem a matemática às múltiplas vivências das crianças.

Palavras-chave: educação infantil; Base Nacional Comum Curricular; matemática inicial; oportunidades matemáticas.

Mathematics in Childhood Education: possibilities and challenges to the teacher based on the National Curricular Common Base

Abstract

This article aimed to relate theoretical evidence on early numerical skills with what is predicted by the National Curricular Common Base for Early Childhood Education. The document specified objectives regarding numbers, relations and operations. These, however, do not reach the potential of mathematical knowledge present in children's daily lives. It was also found a lack of possibilities for reflection, problematization and, above all, theoretical foundations on number sense in the BNCC-EI. It was discussed the relevance of these aspects for the instrumentalization of a mediating

ⁱ Mestra e doutoranda em Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Psicopedagoga Clínica e Institucional. E-mail: kamila_jandrey@hotmail.com – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7641-5523>.

ⁱⁱ Mestra e doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora na rede municipal de Porto Alegre. E-mail: fabiana.mrocha@terra.com.br – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1822-5171>.

ⁱⁱⁱ Mestra e doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora na rede municipal de São José do Hortêncio. E-mail: quelweber@yahoo.com.br – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2829-7817>.

^{iv} Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: 00009730@ufrgs.br – Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-6384-3994>.

teacher, able to build new objectives and strategies for teaching that connect mathematics to the multiple experiences of children.

Keywords: early childhood education; National Curricular Common Base; early mathematics; mathematical opportunities.

Matemáticas en la Educación Infantil: posibilidades y desafíos de la enseñanza a partir de la Base Común del Currículo Nacional

Resumen

Este artículo se propuso relacionar las evidencias señaladas en la literatura con lo que es previsto en la Base Común del Currículo Nacional para la Educación Infantil. El documento especifica objetivos sobre números, relaciones y operaciones. Estos no abarcan la riqueza de conocimientos matemáticos presentes en la vida cotidiana de los niños. También faltan reflexión, problematización y, sobre todo, una base teórica para la aritmética en el BNCC-EI. Se discutió la relevancia de estos aspectos para la formación de un profesor mediador, capaz de construir nuevos objetivos y estrategias de enseñanza que conecten las matemáticas con las múltiples experiencias de los niños.

Palabras clave: educación infantil; Base Común del Currículo Nacional; las matemáticas iniciales; oportunidades matemáticas.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Infantil, primeira etapa da educação básica brasileira, é pautada pela interação e pelo brincar e, por assim ser, considera o protagonismo da criança e os direitos de aprendizagem e desenvolvimento no processo de escolarização (Brasil, 2018). O brincar, nesse aspecto, surge como possibilidade para a descoberta do mundo, de modo que as interações oferecidas e vivenciadas podem ser o primeiro contato das crianças com a matemática e seus significados (Clements; Sarama, 2018). Nesse sentido, é preciso atentar às oportunidades que surgem nas brincadeiras ou nos momentos informais com as crianças e transformá-las em aprendizagens significativas (Reikerås; Løge; Knivsberg, 2012), dado que as brincadeiras e os jogos são recursos potentes para motivar a sistematização de conceitos e habilidades matemáticas (Weber *et al.*, 2023a).

Na literatura, há evidências de que as habilidades numéricas desenvolvidas no início da infância são preditoras do conhecimento matemático futuro (Devlin; Jordan; Klein, 2022). Nesse aspecto, a Educação Infantil assume papel de destaque quando se considera a prevenção de dificuldades de aprendizagem na matemática inicial (Denton; West, 2002;

Doig; Mcrae; Rowe, 2003; Lerkkanen *et al.*, 2005; Jordan *et al.*, 2006; 2009; National Research Council, 2009; Aunio, 2019). Práticas de intervenção também se mostram potentes nessa etapa quando fragilidades com a matemática inicial parecem já estar presentes (Thomson *et al.*, 2005; Sadler; Tai, 2007; Clements; Sarama, 2011; Sarama *et al.*, 2012; Siemon *et al.*, 2018; Corso *et al.*, 2019).

A temática ganha ainda mais destaque se considerados os resultados dos estudantes brasileiros em avaliações nacionais e internacionais, visto que os rendimentos mais baixos são apresentados na área matemática (Giacheti, 2002; Brasil, 2023a; 2023b). Nessa perspectiva, este artigo tem o objetivo de relacionar as evidências indicadas na literatura acerca das habilidades numéricas iniciais com o que é previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil, além de indicar possibilidades e reflexões acerca da temática.

2 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: EVIDÊNCIAS NA LITERATURA

Desde muito pequenas, as crianças vivenciam experiências matemáticas diversas por meio de brinquedos, brincadeiras, práticas sociais e vivências relacionadas a suas necessidades, curiosidades e oportunidades. Dessa forma, as habilidades básicas com números podem ser desenvolvidas desde muito cedo pelas crianças, antes mesmo de iniciarem suas experiências escolares formais, e são de extrema importância para o aprendizado da matemática mais avançada (Aunio; Räsänen, 2016; Haase, 2020; Devlin; Jordan; Klein, 2022; Corso; Rocha-Luna; Weber, 2023).

Estudos mostram que, desde o primeiro ano de vida, já é possível encontrar, na estrutura do cérebro humano, respostas para a compreensão das atividades matemáticas. Bebês (0 a 1 ano e 6 meses) e crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) são capazes de processar informação numérica antes de terem aprendido representações simbólicas (ou seja, ‘3’ ou ‘três’), sendo capazes também de representar informações quantitativas não simbólicas aproximadas (Dehaene, 1997; Gilmore; Göbel; Inglis, 2018).

Assim, dadas as condições e as oportunidades, as crianças desde cedo possuem capacidade para desenvolver conhecimento informal da matemática (Sarama; Clements, 2009). O conhecimento matemático informal é aquele desenvolvido antes do ingresso na

vida escolar, muitas vezes em situações cotidianas, incluindo brincadeiras, não envolvendo necessariamente símbolos ou algoritmos matemáticos escritos, sendo uma base crítica para a compreensão da matemática formal, desenvolvida posteriormente (Purpura; Lonigan, 2013; Jordan; Devlin; Botello, 2022). Tal conhecimento abrange habilidades como distinguir quantidades, *subitizar* (enumerar pequenas quantidades sem contar), recitar a sequência numérica verbalmente, contar, resolver problemas verbais de adição e subtração com pequenas quantidades, desenvolver noções sobre forma, tamanho, entre outras (Purpura; Lonigan, 2013; Corso; Rocha-Luna; Weber, 2023).

A proficiência com a matemática inicial, também denominada numeracia (Clements; Sarama, 2014; Campetti; Dorneles, 2022), envolve três domínios principais, sendo eles a contagem, as relações e as operações aritméticas (Devlin; Jordan; Klein, 2022), os quais, além de relacionados entre si, são centrais para a trajetória de desenvolvimento da matemática inicial. O domínio da contagem inclui o conhecimento sobre as regras e processos da sequência de contagem e a capacidade de obter quantidades de maneira flexível. Já no final da Educação Infantil as crianças passam a reconhecer numerais e a utilizar as habilidades mais avançadas de contagem, como contar a partir de determinado número, ou também contar por dezenas, além de compreender conceitos básicos de valor posicional (Devlin; Jordan; Klein, 2022; Jordan; Devlin; Botello, 2022).

As relações envolvem o conhecimento de como dois ou mais itens (coleções ou números) estão conectados entre si, por meio da comparação de magnitudes, que podem ser de conjuntos não simbólicos ou de símbolos numéricos. As operações aritméticas englobam a manipulação de números para somar e subtrair e, embora não se espere que a maioria das crianças em idade pré-escolar resolva problemas aritméticos formais (como $2 + 2 = 4$), muitas já começam a desenvolver uma compreensão das regras e operações de adição e subtração (Purpura; Lonigan, 2013), com o auxílio de materiais concretos. Como bem lembram Devlin, Jordan e Klein (2022), os subdomínios do senso numérico explicam uma quantidade significativa de variação no desempenho matemático mais adiante na trajetória de aprendizagem das crianças, cada qual com uma importância exclusiva (Devlin; Jordan; Klein, 2022).

O senso numérico é outro termo usado para a denominação do conjunto de habilidades matemáticas anteriormente referidas (Jordan *et al.*, 2006; Jordan; Glutting; Ramineni, 2008; 2010; Jordan *et al.*, 2009; Jordan; Devlin; Botello, 2022). Tal conceito pode ser compreendido como um construto que possibilita o conhecimento sobre números, quantidades e suas relações, originando-se de uma capacidade inata das habilidades quantitativas (Dehaene, 1997) que, a partir das vivências sociais, desenvolve-se gradualmente ao longo dos anos escolares (Corso; Dornelles, 2010). Ademais, trata-se de um conceito que tem favorecido de forma significativa o desenvolvimento de estudos sobre avaliação, intervenção e, sobretudo, prevenção de dificuldades de aprendizagem na matemática (Corso; Dorneles, 2013; Corso; Rocha-Luna; Weber, 2022; Dyson; Jordan; Glutting, 2011).

Os trabalhos de Jordan e colaboradores (Jordan *et al.*, 2006; Jordan; Glutting; Ramineni, 2008; 2010; Jordan *et al.*, 2009; Jordan; Devlin; Botello, 2022; Dyson; Jordan; Glutting, 2011; Devlin; Jordan; Klein, 2022) trazem evidências empíricas de que o construto está relacionado ao desenvolvimento matemático de maneira exclusiva e significativa. Os autores construíram, validaram e normatizaram uma tarefa para avaliar e monitorar o desenvolvimento do senso numérico (números, relações e operações numéricas) e evidenciaram que tal construto é um bom detector inicial de resultados matemáticos posteriores. Por exemplo, desfechos de senso numérico obtidos na Educação Infantil podem predizer a fluência em cálculo aritmético no 2.º ano do Ensino Fundamental (Locuniak; Jordan, 2008). Por outro lado, crianças com baixo senso numérico na Educação Infantil apresentaram dificuldades com a matemática no 3.º ano do Ensino Fundamental (Mazzocco; Thompson, 2005). Nessa perspectiva, os estudos demonstram o caráter preditivo das competências matemáticas iniciais (Jordan; Glutting; Ramineni, 2008; 2010; Watts *et al.*, 2014).

Portanto, na mesma medida em que habilidades numéricas bem desenvolvidas aumentam os benefícios educacionais e as perspectivas futuras, o risco de dificuldades de aprendizagem nessas habilidades pode produzir resultados substancialmente negativos na trajetória de aprendizagem das crianças (Geary; Berch; Koepke, 2019).

A trajetória de aprendizagem matemática é expressa por orientações provenientes de estudos da área, os quais apresentam resultados acerca do desenvolvimento típico das crianças para, então, elucidar os marcos esperados para a construção e desenvolvimento

dos subdomínios do senso numérico anteriormente apresentados (Corso; Rocha-Luna; Weber, 2023). Tais diretrizes são importantes referências para a organização educacional de diferentes formas, desde as bases curriculares até a prática de ensino.

Naturalmente, distintos e consideráveis aspectos influenciam o desenvolvimento da trajetória de aprendizagem individual, distanciando-a do desenvolvimento típico, como fatores internos à criança (por exemplo: desenvolvimento neurológico e habilidades socioemocionais), ou externos (por exemplo: experiências e nível socioeconômico). Assim, ao abordar diferentes aspectos relevantes para o desenvolvimento de conhecimento matemático na Educação Infantil, há de se considerar uma das mais relevantes variáveis relacionadas ao desempenho dos estudantes brasileiros: o nível socioeconômico. No Brasil, há uma lacuna consistente no desempenho matemático de crianças de famílias de baixa renda em comparação com as crianças de famílias de renda média e alta (Brasil, 2019; 2023b).

Crianças em idade pré-escolar de famílias de baixa renda representam um grupo de maior risco de apresentar dificuldades matemáticas posteriores (Jordan; Devlin; Botello, 2022), considerando as oportunidades mais limitadas para desenvolver tais competências em seus contextos (Levine; Gibson; Berkowitz, 2019; Susperreguy *et al.*, 2021; Nunes; Assis; Nunes, 2023; Corso; Rocha-Luna; Weber, 2023). Resultados matemáticos inferiores para crianças com baixo nível socioeconômico são caracterizados por um senso numérico pouco desenvolvido (Jordan *et al.*, 2009; Jordan; Glutting; Ramineni, 2010). Muitas crianças de classes sociais desfavorecidas com baixa renda chegam à escola com menos experiências numéricas do que seus pares de renda média (Sarama; Clements, 2009). Investigações cujo alvo são as trajetórias de desenvolvimento nas habilidades matemáticas das crianças (Aunio; Räsänen, 2016; Jordan; Glutting; Ramineni, 2010; Watts *et al.*, 2014) evidenciam que aquelas que entram no jardim de infância com baixo desempenho nas habilidades numéricas básicas ficam para trás em relação a seus pares, ao longo dos anos escolares posteriores, se não forem adotadas medidas para identificar as dificuldades existentes, intervindo de forma a apoiá-las em suas trajetórias.

Nesse sentido, há de ponderar ou reforçar a relevância do senso numérico na prevenção e intervenção de dificuldades de aprendizagem na matemática inicial (Clements; Baroody; Sarama, 2014; Corso; Rocha-Luna; Weber, 2022). Uma boa avaliação

diagnóstica pelo professor, com o auxílio de um instrumento de avaliação do senso numérico, é capaz de apontar sinais de defasagens no desenvolvimento desse construto (Jordan; Glutting; Ramineni, 2010; Geary; Berch; Koepke, 2011; Passolunghi; Lanfranchi, 2012) e guiar as ações pedagógicas do professor.

Ademais, sabe-se que as intervenções focadas na matemática são eficientes em qualquer idade, mas começar cedo, desde a Educação Infantil, é fundamental para melhorar as atitudes e as expectativas das crianças pequenas em relação aos números e à matemática (Van Oers, 1996; Clements; Baroody; Sarama, 2014; Aunio; Räsänen, 2016; Aydogan; Farran; Sagsoz, 2015). Se as crianças saem da Educação Infantil com senso numérico pouco desenvolvido, elas ingressam no primeiro ano do ensino fundamental em defasagem, podendo nunca alcançar aquelas que começaram com competências numéricas mais bem desenvolvidas (Jordan *et al.*, 2009; Dyson; Jordan; Glutting, 2011).

Para além do que já foi defendido, há de destacar que a matemática não impacta unicamente o conhecimento numérico do sujeito, estando relacionada também à aprendizagem de outras áreas, por exemplo, ciências e leitura (Kiray, 2012; Morgan *et al.*, 2016; Pazeto *et al.*, 2019; Meggiato; Franczak; Torma, 2023). Habilidades de linguagem se mostram essenciais e basilares para o aprendizado da aritmética, estando, portanto, fortemente associadas ao desenvolvimento matemático (LeFevre *et al.*, 2010; Pazeto *et al.*, 2019). Habilidades de consciência fonológica, reconhecimento de letras, leitura e escrita de palavras, relacionam-se, por exemplo, com resolução de problemas aritméticos, escrita matemática e sistema não simbólico (Pazeto *et al.*, 2019). Por sua vez, a relação da matemática inicial com a área de ciências aparece em habilidades comuns que ambas partilham, como na resolução de problemas, na relação de quantidades, na organização, observação, classificação e no uso de estratégias. O processamento matemático na Educação Infantil é um importante preditor do desempenho em ciências no 3.º ano do Ensino Fundamental, inclusive mais do que as habilidades da área de ciências (Saçkes, 2013; Meggiato; Franczak; Torma, 2023).

Desse modo, a escola parece ter um papel fundamental na construção e consolidação das habilidades numéricas iniciais. Para tanto, torna-se primordial que as práticas escolares sejam pautadas com intencionalidade de modo a promover a matemática diariamente, nas muitas oportunidades cotidianas. A partir dessa perspectiva,

a seguir, são apresentados os objetivos e os conhecimentos matemáticos estipulados pela BNCC para a etapa da Educação Infantil.

3 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ORIENTAÇÕES DA BNCC

Os currículos das escolas brasileiras têm, atualmente, como base o documento orientador lançado, em 2018, pelo Ministério da Educação (MEC), a BNCC. Anteriormente, o documento orientador eram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), lançados em 1997 pelo MEC e destinados ao ensino fundamental (Brasil, 1997). Em 1998, publicou-se o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCNEI) (Brasil, 1998), que buscava orientar o ensino brasileiro na primeira etapa da educação básica, que integra a série de documentos dos PCNs. Especificamente para a área da matemática, o Referencial propõe que se aprofundem os conteúdos indicados para as crianças de 0 a 3 anos, dando-se crescente atenção à construção de conceitos e procedimentos especificamente matemáticos. Os conteúdos foram organizados em três blocos: “Números e sistema de numeração”, “Grandezas e medidas” e “Espaço e forma”. Em 1999, são instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) com o objetivo de subsidiar o entendimento do modo como a criança aprende, na garantia de seus direitos de aprendizagem nessa fase, reforçando a importância do acesso ao conhecimento cultural, científico e o contato com a natureza. Considerando seus eixos estruturantes, a interação e a brincadeira, com a articulação das diferentes linguagens na organização curricular e didática, o documento amplia o olhar sobre a criança, colocando-a no centro do processo de aprendizagem, como sujeito das diferentes práticas cotidianas. Assim, durante duas décadas, as escolas brasileiras organizaram seus currículos a partir dos documentos citados.

As DCNEI, revisadas em 2009, serviram de fundamentação teórica para a elaboração do documento norteador curricular homologado em 2018, a BNCC. O referido documento foi elaborado levando em consideração uma educação mais contemporânea que corresponda às demandas do estudante dessa época, preparando-o para o futuro e garantindo um conjunto de aprendizagens essenciais (Brasil, 2018). Tal conjunto visa o desenvolvimento integral do estudante por meio de dez competências gerais para a

educação básica, com o intuito de apoiar as escolhas necessárias para a concretização de seus projetos de vida e a continuidade de seus estudos (Brasil, 2018). Desse modo, a BNCC define quais os objetivos de cada etapa da educação básica brasileira, além de descrever os conhecimentos necessários ao fim de cada etapa.

No que tange à Educação Infantil, a normativa enfatiza seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças: conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se, os quais têm como eixos centrais as interações e a brincadeira no cotidiano escolar. A Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil (BNCC-EI) destaca também a intencionalidade educativa atrelada às experiências proporcionadas no ambiente escolar e defende um currículo organizado por meio de cinco campos de experiência, de caráter transdisciplinar, os quais precisam congregar as propostas pedagógicas dos professores e as experiências vividas pelas crianças. Estes são: 1) O eu, o outro e o nós; 2) Corpo, gestos e movimentos; 3) Traços, sons, cores e formas; 4) Escuta, fala, pensamento e imaginação; e 5) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Os diferentes campos de experiências apresentam alguns objetivos, respeitando os três ciclos etários (bebês: 0 a 1 ano e 6 meses; crianças bem pequenas: 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses; e crianças pequenas: 4 anos a 5 anos e 11 meses), com a função de nortear a ação pedagógica do professor, tendo como base a garantia daqueles direitos de aprendizagem. Nesse aspecto, tais objetivos caracterizam-se pela busca de uma maior equidade em relação ao desenvolvimento dos saberes fundamentais, das habilidades que as crianças brasileiras da Educação Infantil têm o direito de experimentar (Barbosa; Oliveira, 2018). Importante assinalar, no entanto, que os objetivos propostos na BNCC-EI, de caráter nacional, não dão conta das especificidades e das individualidades da diversidade de crianças dessa etapa, o que significa dizer que muitos outros objetivos precisam ser pensados pelas escolas e professores para atender à diversidade inerente às diferentes culturas e realidades vividas pelas crianças brasileiras. Aqui, referimo-nos ao caráter diverso, o qual nos remete à ideia de que os objetivos propostos pela BNCC-EI são, de fato, pontos de ancoragem para o trabalho do professor (Barbosa, 2022), e que, a partir desses muitos outros necessitam ser delineados, com base no convívio e nos vínculos estabelecidos com e entre as crianças.

No campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” encontram-se os conhecimentos explicitamente associados à matemática. Portanto, tal campo é foco desta análise e serve de base para as reflexões propostas.

Isso posto, no Quadro 1 são apresentados os objetivos de cada uma das três etapas da Educação Infantil.

Quadro 1 – Objetivos do Campo de Experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”

(continua)

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO		
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
(EI01ET01) Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura).	(EI02ET01) Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).	(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
(EI01ET02) Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico.	(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).	(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
(EI01ET03) Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas.	(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

Quadro 1 – Objetivos do Campo de Experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”

(conclusão)

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO		
(EI01ET04) Manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos.	(EI02ET04) Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).	(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
(EI01ET05) Manipular materiais diversos e variados para comparar as	(EI02ET05) Classificar objetos, considerando determinado atributo	(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
diferenças e semelhanças entre eles.	(tamanho, peso, cor, forma etc.).	
(EI01ET06) Vivenciar diferentes ritmos, velocidades e fluxos nas interações e brincadeiras (em danças, balanços, escorregadores etc.).	(EI02ET06) Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).	(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
	(EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.	(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
	(EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: Brasil (2018, p. 51-52).

Além dos objetivos identificados, a BNCC elenca cinco aprendizagens almejadas até o fim da Educação Infantil. São elas, de acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 55):

- Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos, estabelecendo relações entre eles.
- Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles.
- Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual etc.), espaço (dentro e fora) e medidas (comprido, curto, grosso, fino) como meio de comunicação de suas experiências.
- Utilizar unidades de medida (dia e noite; dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes, agora e depois), para responder a necessidades e questões do cotidiano.
- Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos etc.).

Percebe-se, assim, que alguns elementos fundantes do senso numérico estão previstos para as três etapas da Educação Infantil. No entanto, apesar de evocar habilidades previstas pela literatura nacional e internacional acerca da competência numérica inicial, a BNCC deixa de abordar a temática de modo intencional. Considera-se preocupante a ausência de um posicionamento explícito sobre a importância da aprendizagem matemática inicial e sua trajetória de desenvolvimento. Da forma como está posto, não fica claro para o professor o porquê ou a relevância dos objetivos destacados na normativa.

Ademais, as habilidades relacionadas a números, relações e operações, fundantes do senso numérico, podem ser associadas aos objetivos do campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, conforme indicam os Quadros 2, 3 e 4.

Quadro 2 – Objetivos que evocam habilidades sobre números

NÚMEROS		
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
(EI01ET01) Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura).	(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
	(EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.	(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
) Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
	(EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
		(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: Autoras.

Quadro 3 – Objetivos que evocam habilidades sobre relações numéricas
(continua)

RELAÇÕES NUMÉRICAS		
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
(EI01ET03) Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas.	(EI02ET01) Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).	(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
(EI01ET04) Manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos.	(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).	(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
(EI01ET05) Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles.	(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
(EI01ET06) Vivenciar diferentes ritmos, velocidades e fluxos nas interações e brincadeiras (em danças, balanços, escorregadores etc.)	(EI02ET04) Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).	(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
	(EI02ET05) Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.).	(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.
	(EI02ET06) Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).	

**Quadro 3 – Objetivos que evocam habilidades sobre relações numéricas
(conclusão)**

RELAÇÕES NUMÉRICAS		
	(EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	

Fonte: Autoras.

Quadro 4 – Objetivos que evocam habilidades sobre operações numéricas

OPERAÇÕES NUMÉRICAS		
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
(EI01ET02) Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico.	(EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
		(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
		(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
		(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: Autoras.

Com exceção do terceiro objetivo estipulado para “crianças pequenas” (identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação), que não aponta de forma explícita para habilidades numéricas, todos os restantes podem ser atrelados aos subdomínios do senso numérico, de acordo com esta análise. Alguns deles, inclusive, podem associar-se a mais de um subdomínio, como no caso do oitavo objetivo indicado para “crianças bem pequenas”, o qual pode evocar habilidades relacionadas às três áreas da competência numérica inicial.

Assim, observa-se que a BNCC contempla as habilidades numéricas que compõem o senso numérico e que são destaque na literatura. Ainda que importante, a presença de tais habilidades sem fundamentação teórica parece não ser suficiente para embasar a prática daquele a quem o documento se destina, o professor. Mais do que conhecer os saberes esperados para cada etapa da Educação Infantil, cabe ao professor o papel de adequar o que é proposto à sua própria realidade e aos sujeitos que dela fazem parte. Para tanto, é imprescindível que o professor entenda a importância de cada habilidade estipulada e isso só é possível se lhe for ofertado embasamento baseado em evidências.

4 OPORTUNIDADES MATEMÁTICAS

Como visto, a BNCC parece instigar a construção do senso numérico, mesmo que não utilize tal denominação, de modo que elenca alguns objetivos associados ao conhecimento dos números, das relações e das operações numéricas nas diferentes etapas da Educação Infantil. Nesse sentido, acredita-se que a construção do conhecimento matemático inicial surge a partir das brincadeiras e práticas lúdicas vivenciadas na Educação Infantil (Nunes; Brandt; Holzmann, 2023b).

Inúmeras são as possibilidades diárias de que o professor pode se valer para evocar o desenvolvimento do senso numérico, desde o momento de chegada à sala até o horário de saída. Uma excelente oportunidade é justamente a chegada das crianças à escola. Registrar os nomes destas (elas podem escrever seu nome ou fazer uma marca) em um cartaz ou mesmo na lousa, na ordem de chegada, é uma possibilidade de exploração do objetivo “Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência”. Após a chegada da turma, a professora poderá iniciar

a aula com uma conversa, realizando questionamentos como: Quem foi o primeiro colega a chegar na sala? Quem chegou logo depois? Quem chegou antes do fulano? Quem foi o terceiro a chegar? Depois do fulano e antes do beltrano (entre)? Ao mesmo tempo, pode ser feita a contagem de quantas crianças estão presentes no dia, verificando a quantidade de meninas e meninos e comparando tais quantidades (a mais, a menos), habilidades que vão ao encontro dos objetivos “Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos” e “Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.)”. De modo direcionado, nesse exemplo de intervenção lúdica, são explorados os três domínios principais do senso numérico: números, relações e operações numéricas (Purpura; Lonigan, 2013).

O momento de ida ao refeitório da escola, ou a qualquer outro espaço externo à sala de referência, apresenta-se como uma possibilidade de exploração da sequência numérica, tanto de ordem crescente quanto decrescente. As crianças poderão ser desafiadas a contar os números iniciando pelo 1, realizando a contagem numérica até chegar ao espaço-alvo. No dia seguinte, faz-se uma nova contagem para chegar a outro espaço da escola visitado pela turma. Assim, após as referidas contagens, o professor poderá fazer intervenções do tipo: Até que número contamos na primeira contagem? E na segunda? Em qual contagem atingimos o número maior? Por que essa contagem foi maior (relação com distância percorrida)? Quando contamos mais? Posteriormente, a mesma prática poderá ser realizada por meio da contagem regressiva (ordem decrescente). O ideal é iniciar com quantidades menores as quais o professor julga consolidadas pela maior parte das crianças, logo, dependendo do nível de conhecimento da turma, inicia-se pelo número 5 ou pelo 10, por exemplo. À medida que as crianças passam a apropriar a contagem das quantidades menores, poderão ser desafiadas a usar quantidades maiores (distâncias maiores). A intervenção, após cada contagem, é fundamental, visto que o desenvolvimento dos subdomínios do senso numérico, contemplados nessa atividade prática, necessita ser explorado de modo explícito.

Diariamente, as crianças brincam contando ou distribuindo elementos de determinadas coleções (pedras, peças, blocos de montar, tampinhas, pratos, palitos, entre outros). E é nessas situações espontâneas que, muitas vezes, elas somam e subtraem naturalmente os materiais com os quais brincam. O olhar e a escuta atenta do

professor possibilitam a exploração sistematizada dessas situações, desenvolvendo um dos domínios do senso numérico, as operações numéricas. Por que não aproveitar as situações simuladas pelas crianças e criar com elas uma história matemática coletiva? Esta poderá ser registrada na lousa pelo professor, que nessa faixa etária é o escriba, e posteriormente as crianças poderão ser desafiadas a representar a história buscando uma solução para o problema exposto. A maioria delas, dependendo da faixa etária, possivelmente vai representá-la a partir de desenhos. Outras utilizarão números ou até símbolos (+, -, =). Nessa faixa etária, principalmente, é importante que as crianças sejam estimuladas a usar diferentes formas de resolução, seja por meio de desenho, linguagem natural, estimativas, cálculos mentais ou simbolismos (Spinillo, 2016).

Assim, a partir dos exemplos de oportunidades matemáticas discorridos, é possível perceber o quanto a matemática está presente no cotidiano das crianças, seja por meio das brincadeiras, dos jogos, do uso do corpo, da rotina familiar e escolar, ou, ainda, da linguagem utilizada. Quando se fala em oportunidades matemáticas, refere-se a essas situações do cotidiano que, como já mencionado, exigem do professor um olhar sensível e uma escuta atenta. As oportunidades são bastante únicas e associadas ao contexto em que estão inseridas, sendo o olhar do professor um importante filtro para adaptar e encaminhar situações que evoquem conhecimentos numéricos.

Os exemplos apresentados também demonstram que as habilidades numéricas ultrapassam um único campo de experiência, estando atreladas à totalidade de eventos que ocorrem na rotina escolar. As relações numéricas estão presentes na hora do conto, na brincadeira espontânea das crianças, na observação da natureza e de seus elementos. Se procuradas, são encontradas várias possibilidades e convites para estimular o pensamento matemático das crianças. Para tanto, a percepção do professor é fundamental e resulta da apropriada formação e capacitação.

Fica evidente que, apesar de a matemática estar presente na rotina escolar, o desenvolvimento das habilidades em discussão, na Educação Infantil, requer mediação explícita por parte do professor (Nunes; Assis; Nunes, 2023). Ao mesmo tempo, o olhar minucioso e as intervenções adequadas darão subsídio ao professor para avaliar e identificar as crianças que apresentam fragilidades ou dificuldades com o senso numérico. Tal identificação é de extrema importância para a elaboração de intervenções precoces e,

consequentemente, para minimizar dificuldades futuras (Weber *et al.*, 2023b), considerando o poder preditivo do senso numérico, conforme exposto anteriormente.

Enfim, como identificado, a BNCC parece perder a chance de destacar aspectos associados à construção do senso numérico, bem como do poder preditivo das habilidades numéricas iniciais. Assim, mesmo que bem-intencionados, talvez os professores não reconheçam o propósito que fundamenta suas práticas, impedindo a intencionalidade e a exploração daquilo que já fazem diariamente na escola.

6 CONCLUSÃO

O artigo buscou relacionar a produção científica sobre as habilidades numéricas iniciais e os conhecimentos previstos pela BNCC-El, além de indicar possibilidades e reflexões acerca da temática. Observou-se a presença de objetivos referentes aos subdomínios de senso numérico (números, relações e operações numéricas) direcionados aos três ciclos etários da Educação Infantil. Tal aspecto revela um importante avanço, uma vez que objetivos explícitos demarcam a valorização e a necessidade de promoção de saberes matemáticos iniciais que, conforme apontado na literatura, são basilares e influenciam o aprendizado matemático futuro com seus desfechos na vida da criança. Acredita-se que o delineamento dos objetivos acaba por dar maior visibilidade à matemática inicial desde a Educação Infantil, ponto a ser ressaltado, considerando que esse campo do conhecimento vem ocupando um espaço mais limitado no currículo da Educação Infantil, se consideradas as propostas de literacia, por exemplo.

Entretanto, como mencionado anteriormente, os objetivos constantes na BNCC-El são apenas pontos de ancoragem e, portanto, não são suficientes para alcançar toda a riqueza de possibilidades de ação presentes no cotidiano da Educação Infantil, o que significa dizer que muitos outros objetivos com o enfoque matemático precisam ser propostos às crianças. Conforme destacou-se no artigo, as brincadeiras e as interações na escola oferecem inúmeras oportunidades de exploração dos saberes matemáticos, mas, sem a mediação e a intencionalidade pedagógica do professor, no sentido de sistematizar os conhecimentos e provocar reflexões, muito pode se perder, ocasionando o empobrecimento das experiências das crianças.

Para tanto, faz-se necessário que documentos nacionais norteadores, como a BNCC, possam, para além de elencar objetivos pontuais a serem alcançados com as crianças, oferecer à escola e aos professores oportunidades de reflexão, problematização e, sobretudo, fundamentação teórica que venha a instrumentalizá-los para a construção de novos objetivos e estratégias para o desenvolvimento da matemática inicial. Essa é uma das formas de disponibilizar ao professor recursos para que ele alcance os objetivos previstos na BNCC-El, articulando-os às características e às especificidades de sua turma, mas também que ele invista na construção de outros que, com intencionalidade pedagógica, conectem a matemática às múltiplas vivências das crianças.

Logo, conscientizar o professor da importância de seu papel perante a matemática na Educação Infantil é mais um desafio a ser vencido, que nos remete a, pelo menos, três outras temáticas inter-relacionadas, que dizem respeito a: importância da formação inicial docente, o papel da formação continuada e a necessária reavaliação curricular dos cursos de Pedagogia.

REFERÊNCIAS

AUNIO, Pirjo. Early Numeracy Skills Learning and Learning Difficulties – Evidence-based Assessment and Interventions. In: BERCH, Daniel B.; GEARY, David Cyril; KOEPKE, Kathleen Mann. **Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning**. Mathematical Cognition and Learning. Cambridge: Academic Press. v. 5, p. 195-214, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815952-1.00008-6>. Acesso em: 11 jan. 2024.

AUNIO, Pirjo; RÄSÄNEN, Pekka. Core numerical skills for learning Mathematics in children aged five to eight years – a working model for educators. **European Early Childhood Education Research Journal**, v. 24, n. 5, p. 684-704, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.996424>. Acesso em: 10 jan. 2024.

AYDOGAN, Canan; FARRAN, Dale C.; SAGSOZ, Gülsen. The relationship between kindergarten classroom environment and children's engagement. **European Early Childhood Education Research Journal**, v. 23, n. 5, p. 604-618, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1350293X.2015.1104036>. Acesso em: 9 jan. 2024.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira. Participação da Prof. Dra. Maria Carmen S. Barbosa no Congresso Municipal de Educação Infantil/2022. **Gestão Pedagógica**, 2022. Vídeo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jLP-_tpgzM8. Acesso em: 14 jan. 2024.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira; OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. Porque uma BNCC na educação infantil. **Pátio Educação Infantil**, ano 16, n. 55, abr./jun. 2018.

Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.com.br/bncc-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume2.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 23 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Brasil no Pisa 2018.** Brasília: Inep, 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf. Acesso em: 6 jan. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022.** Brasília: Inep, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/resultados/2022>. Acesso em: 4 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. **Relatório de Resultados do Saeb 2021 – Volume 2:** 2º ano do Ensino Fundamental. Brasília, 2023b. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2021/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2021_volume_2.pdf. Acesso em: 3 jan. 2024.

CAMPETTI, Pedro Henrique de Morais; DORNELES, Beatriz Vargas. Uma revisão integrativa e exploratória da literatura para os termos numeralização, numeramento e numeracia. **Bolema**, v. 36, n. 72, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a14>. Acesso em: 5 dez. 2024.

CLEMENTS, Douglas H.; BAROODY, Arthur J.; SARAMA, Julie. **Background Research on Early Mathematics.** National Governor's Association (NGA), Center Project on Early Mathematics. p. 1-66, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259575583_Background_research_on_arly_mathematics. Acesso em: 30 dez. 2023.

CLEMENTS, Douglas H.; SARAMA, Julie. Early childhood mathematics intervention. **Science**, v. 333, n. 6045, p. 968-970, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1204537>. Acesso em: 3 jan. 2024.

CLEMENTS, Douglas H.; SARAMA, Julie. **Learning and teaching early math:** The learning trajectories approach. New York: Routledge, 2014.

CLEMENTS, Douglas H.; SARAMA, Julie. Myths of early math. *Education Sciences*, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/educsci8020071>. Acesso em: 20 dez. 2023.

CORSO, Luciana Vellinho; CORSO, Helena V.; SALLES, Jerusa F. de. Intervenção em habilidades matemáticas: senso numérico. In: CARDOSO, Caroline de Oliveira; DIAS, Natália Martins (org.). *Intervenção neuropsicológica infantil: da estimulação precoce-preventiva à reabilitação*. São Paulo: Pearson, 2019. p. 319-336.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática. *Rev. Psicopedagógica*, São Paulo, v. 27, n. 83, p. 298-309, 2010. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84862010000200015. Acesso em: 15 dez. 2023.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. Avaliação da matemática: competências numéricas e competências de base. In: SCICCHITANO, Rosa Maria Junqueira; CASTANHO, Marisa Irene Siqueira (org.). *Avaliação Psicopedagógica: recursos para a prática*. Rio de Janeiro: Wark Editora, 2013. p. 161-193.

CORSO, Luciana Vellinho; ROCHA-LUNA, Fabiana de Miranda; WEBER, Raquel Elisa. Avaliação das habilidades aritméticas iniciais: algumas questões para reflexão. *Com a palavra o professor*, Vitória da Conquista, BA, v. 7, n. 17, p. 216-234, jan./abr. 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/770>. Acesso em: 13 dez. 2023.

CORSO, Luciana Vellinho; ROCHA-LUNA, Fabiana de Miranda; WEBER, Raquel Elisa. Desenvolvimento das competências matemáticas iniciais. In: CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NOGUES, Camila Peres (org.). *Matemática na Educação Infantil*. Porto Alegre: CirKula, 2023. p. 25-56. Disponível em:
<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265673/001185549.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 jan. 2024.

DEHAENE, Stanislas. *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York: Oxford University Press, 1997.

DENTON, Kristin; WEST, Jerry. Children's reading and mathematics achievement in kindergarten and first grade. *Education Statistics Quarterly*, v. 4, n. 1, p. 19-26, 2002. Disponível em: <https://nces.ed.gov/pubs2002/2002125.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

DEVLIN, Brianna L.; JORDAN, Nancy C.; KLEIN, Alice. Predicting mathematics achievement from subdomains of early number competence: Differences by grade and achievement level. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 217, 105354, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105354>. Acesso em: 10 dez. 2023.

DOIG, Brian; MCRAE, Barry; ROWE, Ken. A Good Start to Numeracy: Effective Numeracy Strategies from Research and Practice in Early Childhood. *Australian Council for*

Educational Research, 2003. Disponível em:

https://research.acer.edu.au/learning_processes/3. Acesso em: 23 out. 2023.

DYSON, Nancy I.; JORDAN, Nancy C.; GLUTTING, Joseph. A number sense intervention for low-income kindergartners at risk for mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 166-181, 2011. Disponível em:

<https://doi.org/10.1177%2F0022219411410233>. Acesso em: 2 dez. 2023.

GEARY, David C. Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, v. 32, n. 3, p. 250-263, 2011. Disponível em:

<https://doi.org/10.1097/dbp.0b013e318209edef>. Acesso em: 28 dez. 2023.

GEARY, David C.; BERCH, Daniel B.; KOEPKE, Kathleen. Introduction: Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning. In: GEARY, David C.; BERCH, Daniel B.; KOEPKE, Kathleen (org.). *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning*, v. 5. Cambridge: Elsevier, 2019. p. 1-36.

GIACHETI, Célia Maria. Diagnóstico e intervenção multiprofissional das crianças com dificuldades de aprendizagem. In: FUTURO EVENTOS (ed.). *Livro do 6.º Simpósio Nacional sobre Distúrbios da Aprendizagem*. São Paulo, 2002. p. 37-44.

GILMORE, Camilla; GÖBEL, Silke M.; INGLIS, Matthew. *An introduction to mathematical cognition*. London: Routledge, 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.4324/9781315684758>. Acesso em: 14 dez. 2023.

HAASE, Vitor Gerald. Numeracia e literacia: como associar o ensino e aprendizagem da matemática básica com a alfabetização? In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (org.); Secretaria de Alfabetização (coord.). *Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências* [recurso eletrônico]. Brasília: MEC/Sealf, 2020. p. 124-164. Disponível em:

https://alfabetizacao.mec.gov.br/images/pdf/renabe_web.pdf. Acesso em: 5 dez. 2024.

JORDAN, Nancy C.; DEVLIN, Brianna L.; BOTELLO, Megan. Core foundations of early mathematics: refining the number sense framework. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, v. 46, 101181, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101181>. Acesso em: 16 dez. 2023.

JORDAN, Nancy C.; GLUTTING, Joseph; RAMINENI, Chaitanya. *A number sense assessment tool for identifying children at risk for mathematical difficulties*. San Diego: Academic Press, 2008. p. 45-58. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-012373629-1.50005-8>. Acesso em: 11 jan. 2024.

JORDAN, Nancy C.; GLUTTING, Joseph.; RAMINENI, Chaitanya. The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, v. 20, n. 2, p. 82-88, 2010. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016%2Fj.lindif.2009.07.004>. Acesso em: 19 dez. 2023.

JORDAN, Nancy C.; KAPLAN, David; OLÁH, Leslie N.; LOCUNIAK, Maria N. Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics

difficulties. *Child Development*, v. 77, n. 1, p. 153-175, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x>. Acesso em: 17 dez. 2023.

JORDAN, Nancy C.; KAPLAN, David; RAMINENI, Chaitanya; LOCUNIAK, Maria N. Early Math Matters: Kindergarten Number Competence and Later Mathematics Outcomes. *Developmental Psychology*, v. 45, n. 3, p. 850-867, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1037/a0014939>. Acesso em: 17 dez. 2023.

KIRAY, Seyit. A new model for the integration of Science and mathematics: The balance model. Energy Education Science and Technology Part B. *Social and Educational Studies*, v. 4, n. 3, pp. 1181-1196, 2012. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED546468.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2023.

LERKKANEN, Marja-Kristiina; RASKU-PUTTONEN, Helena; AUNOLA, Kaisa; NURMI, Jari-Erik. Mathematical performance predicts progress in reading comprehension among 7-year-old. *European Journal of Psychology of Education*, v. 20, n. 2, p. 121-137, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/BF03173503>. Acesso em: 13 dez. 2023.

LEFEVRE, Jo-Anne; FAST, Lisa; SKWARCHUK, Sheri-Lynn; SMITH-CHANT, Brenda L.; BISANZ, Jeffrey; KAMAWAR, Deepthi; PENNER-WILGER, Marcie. Pathways to Mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, v. 81, n. 6, p. 125-136, 2010. Disponível em: <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8624.2010.01508.x>. Acesso em: 11 jan. 2024.

LEVINE, Susan C.; GIBSON, Dominic J.; BERKOWITZ, Talia. Mathematical Development in the Early Home Environment. In: GEARY, David C.; BERCH, Daniel B.; KOEPKE, Kathleen M. (ed.). *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning*. Cambridge: Academic Press, 2019. p. 107-142. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/B978-0-12-815952-1.00005-0>. Acesso em: 11 jan. 2024.

LOCUNIAK, Maria N.; JORDAN, Nancy C. Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities*, v. 41, p. 451-459, 2008. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1177/0022219408321126>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MAZZOCCHI, Michèle. M.; THOMPSON, Richard. E. Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, v. 20, p. 142-155, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111%2Fj.1540-5826.2005.00129.x>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MEGGIATO, Amanda Oliveira; FRANCZAK, Elizangela O. Soares; TORMA, Ingrid da Silva. Matemática, leitura e ciências: possíveis diálogos. In: CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NOGUES, Camila Peres (org.). *Matemática na Educação Infantil*. Porto Alegre: CirKula, 2023. p. 135-154. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265673/001185549.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 jan. 2024.

MORGAN, Paul. L.; FARKAS, George; HILLEMEIER, Marianne M.; MACZUGA, Steve. Science Achievement Gaps Begin Very Early, Persist, and Are Largely Explained by Modifiable Factors. *Educational Researcher*, v. 45, n. 1, p. 18-35, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0013189X16633182>. Acesso em: 12 dez. 2023.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Mathematics Learning in Early Childhood: Paths Toward Excellence and Equity. In: CROSS, Christopher T.; WOODS, Taniesha A.; SCHWEINGRUBER, Heidi (ed.). **Committee on Early Childhood Mathematics**. Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press, 2009. Disponível em: [Mathematics Learning in Early Childhood: Paths Toward Excellence and Equity | The National Academies Press](#). Acesso em: 23 out. 2022.

NUNES, Débora Mayer; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NUNES, Sula Cristina Teixeira. Desenvolvimento de habilidades matemáticas: relações com o ambiente doméstico. In: CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NOGUES, Camila Peres (org.). **Matemática na Educação Infantil**. Porto Alegre: CirKula, 2023. p. 57-76. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265673/001185549.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 dez. 2023.

NUNES, Sula Cristina Teixeira; BRANDT, Natali; HOLZMANN, Kamila Kniphoff Jandrey. “Não nasci para a matemática”: mitos da área. In: CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NOGUES, Camila Peres (org.). **Matemática na Educação Infantil**. Porto Alegre: CirKula, 2023. p. 77-92. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265673/001185549.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PASSOLUNghi, Maria. C.; LANFRANCHI, Silvia. Domain-specific and domain general precursors of mathematical achievement: a longitudinal study from kindergarten to first grade. *British Journal of Educational Psychology*, v. 82, p. 42-63, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02039.x>. Acesso em: 10 dez. 2023.

PAZETO, Talita. C. B.; DIAS, Natália. M.; GOMES, Cristiano. M. A.; SEABRA, Alessandra. Prediction of arithmetic competence: role of cognitive abilities, socioeconomic variables and the perception of the teacher in Early Childhood Education. *Estudos de Psicologia*, v. 24, n. 3, p. 225-236, 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2019000300001. Acesso em: 12 dez. 2023.

PURPURA, David J.; LONIGAN, Christopher J. Informal numeracy skills: The structure and relations among numbering, relations, and arithmetic operations in preschool. *American Educational Research Journal*, v. 50, n. 1, p. 178-209, 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.3102/0002831212465332>. Acesso em: 11 jan. 2024.

REIKERÅS, Elin; LØGE, Inger K.; KNIVSBERG, Ann-Mari. The mathematical competencies of toddlers expressed in their play and daily life activities in Norwegian kindergartens. *International Journal of Early Childhood*, v. 44, p. 91-114, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13158-011-0050-x>. Acesso em: 17 dez. 2023.

SAÇKES, Mesut. Children's Competencies in Process Skills in Kindergarten and Their Impact on Academic Achievement in Third Grade. *Early Education & Development*, v. 24, pp. 704-720, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10409289.2012.715571>. Acesso em: 11 jan. 2014.

SADLER, Philip M.; TAI, Robert H. The Two High-School Pillars Supporting College Science. *Science*, v. 317, p. 457-458, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1144214>. Acesso em: 12 dez. 2023.

SARAMA, Julie; CLEMENTS, Douglas H. *Early childhood Mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge, 2009.

SARAMA, Julie; LANGE, Alissa A.; CLEMENTS, David H.; WOLFE, Christopher B. The impacts of an early mathematics curriculum on oral language and literacy. *Early Childhood Research Quarterly*, v. 27, n. 3, p. 489-502, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.12.002>. Acesso em: 31 dez. 2023.

SIEMON, Dianne; CALLINGHAM, Rosemary; DAY, Lorraine; HORNE, Marj. From Research to Practice: The Case of Mathematical Reasoning. *Making waves, opening spaces*. Auckland, New Zealand, p. 40-49, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326305677_From_Research_to_Practice_The_Case_of_Mathematical_Reasoning. Acesso em: 12 jan. 2024.

SPINILLO, Alina. Senso Numérico. Entrevista com Alina Galvão Spinillo. *Educacional – Ecossistema de Tecnologia e Inovação*, 2016. Vídeo. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://youtu.be/RgXDmPWzrk8?si%3DKanhs6UrwHZAEPZX&sa=D&source=docs&ust=1703954721936750&usg=AOvVaw2hzbkAN0XIQ-eToE6YPw6N>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SUSPERREGUY, María I.; LIRA, Carolina J.; XU, Chang; LEFEVRE, Jo-Anne; VEGA, Humberto Blanco; PANDO, Elia V. Benavides; CONTRERAS, Martha O. Home Learning Environments of Children in Mexico in Relation to Socioeconomic Status. *Frontiers in Psychology*, v. 12, e626159, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626159>. Acesso em: 11 jan. 2024.

THOMSON, Sue; ROWE, Ken; UNDERWOOD, Catherine; PECK, Ray. *Numeracy in the early years: Project Good Start*. Final Report to the Australian Government Department of Education, Science and Training. 2005. Disponível em: https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=tll_misc. Acesso em: 23 out. 2023.

VAN OERS, Bert. Are you sure? Stimulating mathematical thinking during young children's play. *European Early Childhood Education Research Journal*, v. 4, p. 71-87, 1996. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/13502939685207851>. Acesso em: 18 dez. 2023.

WATTS, Tyler W.; DUNCAN, Greg J.; SIEGLER, Robert S.; DAVIS-KEAN, Pamela E. What's Past is Prologue: Relations Between Early Mathematics Knowledge and High School

Achievement. *Educational Researcher*, v. 43, n. 7, p. 352-360, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3102%2F0013189X14553660>. Acesso em: 19 dez. 2023.

WEBER, Raquel Elisa; MEGGIATO, Amanda Oliveira; BRANDT, Natali; HOLZMANN, Kamila Kniphoff Jandrey. Propostas interventivas em matemática inicial. In: CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de; NOGUES, Camila Peres (org.). **Matemática na Educação Infantil**. Porto Alegre: CirKula, 2023a. p. 197-220. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265673/001185549.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 dez. 2023.

WEBER, Raquel E.; MEGGIATO, Amanda O.; ROCHA-LUNA, Fabiana de M.; CORSO, Luciana Vellinho. Avaliação das habilidades matemáticas e leitoras iniciais: instrumentos de medida na escola e na clínica. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 17, p. e4423105, 2023b. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4423>. Acesso em: 27 dez. 2023.

Recebido em: 15/01/2024

Aprovado em: 11/12/2024

Publicado em: 17/10/2025



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#) que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.