



Apontamentos sobre a construção do sentido de número e o processo de transição para o ensino fundamental nos documentos oficiais de ensino de matemática

Notes about the construction of the meaning of the number and the transition process for fundamental education in the official mathematical education documents

Página | 1346

Amanda Cristine Lopes Marques⁽¹⁾; Claudia de Oliveira Lozada⁽²⁾

(1)ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4033-3219>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (Centro de Educação - UFAL), BRAZIL, Email: amanda_marques_psicologia@hotmail.com

(2)ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1425-9956>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Docente do Instituto de Matemática (IM-UFAL), Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFAL), BRAZIL, Email: claloz@yahoo.com.br

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 16 de outubro de 2020; Aceito em: 30 de dezembro de 2020; publicado em 31 de janeiro de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: A alfabetização matemática depende da formação significativa das noções matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental para construir o conhecimento matemático. As ideias matemáticas iniciais se formam na Educação Infantil quando a criança começa a desenvolver o sentido de número de maneira lúdica por meio de atividades que permitem experienciar mobilizações cognitivas como seriação e classificação. Esta fase é fundamental para se construir as bases aritméticas que sustentarão a aprendizagem das operações matemáticas básicas durante os anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesta etapa da escolaridade, o sentido de número passa por uma fase de conservação e se consolida como pilar do numeramento que se externaliza nas práticas sociais nas quais os conhecimentos matemáticos são aplicados. São as situações do cotidiano que exigem a articulação e manejo dos conhecimentos matemáticos para a resolução de problemas com o uso da abstração reflexiva que é essencial para a operacionalização das estruturas lógico-matemáticas. Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo discutir o processo de construção do sentido de número e sua relevância no processo de transição na Educação Básica. Para tanto, realizamos uma análise documental e bibliográfica que contempla a Base Nacional Comum Curricular e as Orientações Curriculares para a Educação Infantil do Município de Maceió e os pressupostos teóricos de Piaget e Constance Kamii que dialogam sobre o processo de construção do sentido de número e sua relevância para o numeramento no 1º ano do Ensino Fundamental. Pretende-se com o estudo construir um referencial de partida para estudos futuros sobre o numeramento nos anos iniciais e o desenvolvimento do pensamento aritmético.

PALAVRAS-CHAVE: Sentido de número, Transição, Educação Básica.

ABSTRACT: Mathematical literacy depends on the significant formation of mathematical notions in the early years of elementary school to build mathematical knowledge. The initial mathematical ideas are formed in Early Childhood Education when the child begins to develop the sense of number in a playful way through activities that allow him to experience cognitive mobilizations such as serialization and classification. This phase is fundamental to build the arithmetic bases that will support the learning of basic mathematical operations during the initial years of Elementary School. At this stage of schooling, the sense of number goes through a conservation phase and consolidates itself as a pillar of numbering that is externalized in social practices in which mathematical knowledge is applied. These are the everyday situations that require the articulation and management of mathematical knowledge to solve problems with the use of reflective abstraction that is essential for the operationalization of logical-mathematical structures. Thus, this article aims to discuss the process of building the sense of number and its relevance in the transition process in Basic Education. To this end, we carried out a documentary and bibliographic analysis that includes the Common National Base Curriculum and the Curricular Guidelines for Early Childhood Education in the Municipality of Maceió and the theoretical assumptions of Piaget and Constance Kamii that dialogue about the process of building the sense of number and its relevance to numbering in the 1st year of elementary school. The study intends to build a starting point for future studies on numeracy in the early years and the development of arithmetic thinking.

KEYWORDS: Sense of number, Transition, Basic Education.

INTRODUÇÃO

Este trabalho traz resultados iniciais de uma pesquisa de Mestrado que aborda a construção, conservação e ressignificação do sentido de número quando os alunos saem da Educação Infantil e ingressam no 1º ano do Ensino do Fundamental.

O sentido de número é uma etapa importante do desenvolvimento do pensamento aritmético que desencadeia a compreensão das operações matemáticas básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão. Quando as etapas da construção do sentido de número são bem desenvolvidas, os alunos não enfrentarão maiores dificuldades na compreensão dessas operações, principalmente em relação às técnicas operatórias que envolvem os procedimentos com os algoritmos, que em alguns casos como na subtração, são específicos como na subtração com reserva. É por isso que é importante se trabalhar a contagem e as combinações aritméticas com materiais concretos, com os quais a criança possa manipular e fazer/ desfazer as associações matemáticas (como juntar e separar, comparar e completar, acrescentar e retirar) necessárias à construção dos conceitos matemáticos e comunicar as suas estratégias pessoais e os significados que a elas atribuem.

Para Piaget (1975) o sentido de número é composto pelo conhecimento social, conhecimento físico e pelo conhecimento lógico-matemático, devendo-se ver como as crianças observam e organizam espacialmente os conjuntos e estimular o ato de contar para que comparem as quantidades e comecem a construir relações lógico-matemáticas.

Segundo Kamii *apud* Carvalho (2010, p. 29) “a construção do conceito numérico é uma estrutura mental, pois, somente a criança é capaz de realizá-la, enquanto a quantificação de objetos é passível de observação”. Esta colocação enfatiza que há nesse processo um movimento dual que envolve a mobilização da estrutura cognitiva para articular os significados que vão se desenvolvendo e os aspectos sensoriais ligados à percepção espacial onde estão os objetos e suas possibilidades de organização.

A construção do sentido de número está ligada à conservação de quantidade e segundo Piaget (1975) e Kamii (2012) ocorre quando a criança consegue coordenar as seguintes etapas: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. Nem sempre essas etapas são observadas no processo de numeramento que ocorre da Educação Infantil para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O período de transição da Educação Infantil para o 1º ano do Ensino

Fundamental geralmente não vem acompanhado de fichas com os registros de aprendizagem dos alunos ou as fichas não são observadas/consideradas para a continuidade do processo de aprendizagem. Elas são importantes, pois trazem um histórico com as habilidades e competências que foram desenvolvidas nos campos de experiência e aquelas que ainda precisarão ser desenvolvidas, e aqui reside o sentido de número, que inicia sua formação ainda na Educação Infantil.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, 1998), documento curricular de referência da década de 90, colocavam que o sentido de número deve ser construído ainda nos primeiros anos da criança, de 0 a 3 anos, por meio de processos de contagem e relações espaciais, seguindo dos 4 aos 6 anos quando a criança passa a reconhecer e valorizar números, as operações numéricas, as contagens orais e noções espaciais. Já o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (BRASIL, 2014) coloca que o sentido de número é construído quando a criança constrói sequência, desenha, mede, classifica e modifica sequência padrão, ainda recomendando que seja desenvolvido de maneira lúdica com a utilização de jogos.

Dessa forma, no presente trabalho, trazemos os resultados iniciais de uma pesquisa de Mestrado que aborda o processo de construção do sentido de número e sua relevância no processo de transição para o Ensino Fundamental. O objetivo é investigar esse processo através da análise documental dos dispositivos norteadores e trazer aspectos que alinhados com os autores Piaget, Szeminska e Kamii, ofereçam uma base para dialogar sobre a relevância desse processo para a construção do sentido de número e as implicações para o desenvolvimento do numeramento nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental (GIL, 2008), que consistiu em uma breve revisão bibliográfica sobre o sentido de número e um levantamento e análise dos principais documentos curriculares oficiais de Matemática acerca do período de transição da Educação Infantil para o 1º ano do Ensino Fundamental e o que eles preveem sobre a construção do sentido de número, sua conservação e ressignificação. A seguir, apresentaremos os resultados iniciais da pesquisa.

RESULTADOS

Os resultados da pesquisa bibliográfica e documental são apresentados a seguir, divididos nas duas etapas propostas: a revisão bibliográfica e o levantamento e análise dos principais documentos curriculares oficiais de Matemática.

Começamos com a breve revisão bibliográfica e a construção do sentido de número. Como podemos definir o sentido de número? Como a criança constrói esse “sentido”?

Os estudos sobre o sentido de número apresentado neste trabalho decorrem de uma perspectiva cognitivista tendo como precursor principal Piaget. A partir dos trabalhos de Piaget (1975) e Kamii (2012) trazemos os delineamentos necessários para que os professores compreendam que o período da Educação Infantil e sua transição para o 1º ano do Ensino Fundamental são marcos de referência para as ideias matemáticas iniciais que se formam na estrutura cognitiva da criança. Kamii (2012, p. 16) define sentido de número como “o tipo de relação que a criança cria entre os objetos”. Devlin *apud* Neves, Negreiros e Oliveira (2015) expandem essa definição apresentando-a como a capacidade de comparar os tamanhos de dois conjuntos e a capacidade de lembrar de objetos dispostos sucessivamente, ou seja, a comparação e a quantificação sucessiva.

Piaget e Szeminska (1981, p. 12) relatam que o processo de construção do sentido de número surge quando partirmos da hipótese de que “(...) esta construção é correlativa do desenvolvimento da própria lógica e que o nível pré-lógico corresponde um período pré-numérico”, ou seja, para Piaget e Szeminska (1981) o sentido de número é uma elaboração gradual que envolve inclusões, relações assimétricas e sucessão, implicando em operações de classificação e seriação.

Dessa forma, partindo de um princípio lógico e espontâneo, a criança inicia o desenvolvimento do processo de construção do sentido de número partindo de situações que possibilitem que estabeleça a correspondência espontânea, na qual inventa essa correspondência e a utiliza da forma como lhe convier, chegando a um estágio que essa correspondência se torne precisa e a equivalência numérica se torne durável, conforme explicam Piaget e Szeminska (1981). Os autores pontuam que a seriação e a correspondência por sua vez são duas “relações assimétricas”, ou seja, para que a correspondência seja exata é necessário que cada termo esteja em série e que permita a

distinção pela criança e, conseqüentemente ela faça a sua relação. Etapas como ordenação e cardinação pressupõem relacionar quantidades com objetos ordenados.

Kamii (2012, p. 14) organiza hierarquicamente níveis de desenvolvimento de igualdade e conservação do número de forma espontânea em crianças de 5 e 6 anos que pertencem ao nível III e considerando a organização dos níveis de ensino brasileiro, estariam na Educação Infantil encaminhando-se para o 1º ano do Ensino Fundamental. Para o nível III as etapas são estas: a) Igualdade: a criança é desafiada a colocar a mesma quantidade de objetos independente de cor ou forma; é observado que a criança faça a relação entre os elementos para que seja constatada igualdade; b) Conservação: neste momento fazendo uso da mesma atividade e realizando a modificação de exposição dos objetos, a criança é questionada se muda algo na quantidade; c) Quotidade: estabelece a relação do físico e abstrato para definir se a relação permanece e, neste momento, a criança é desafiada a relacionar a quantidade trabalhada desde a igualdade para estabelecer a conservação final e espontânea.

Para Kamii (2012), as crianças do nível III de desenvolvimento são conservadoras, costumam responder corretamente às perguntas e não se confundem com contra-argumentações durante as explicações sobre quantidades. Sendo assim, a preparação da criança atentando-se para as ideias matemáticas iniciais que são necessárias para se desenvolver em sua estrutura cognitiva visa à formação da estrutura cognitiva para etapas posteriores.

Após essas breves considerações sobre o sentido de número presente nos trabalhos de Piaget, Szeminska e Kamii, passaremos ao levantamento e análise dos principais documentos curriculares oficiais de Matemática e o que preveem sobre a construção do sentido de número e como ele é conservado e ressignificado na transição da Educação Infantil para o 1º ano do Ensino Fundamental. Os documentos analisados foram a Base Nacional Comum Curricular (2018) e as Orientações Curriculares para a Educação Infantil de Maceió (2015), pois o lócus da pesquisa de Mestrado é o município de Maceió, no Estado de Alagoas.

Segundo Gennep (2013) o rito de passagem faz uma associação com fatos ocorridos em nossa vida individual, pois sempre estamos em transição de idade, amadurecimento, de uma série para outra, de etapas em nossa vida. Logo, precisamos nos preparar para que isso ocorra com tranquilidade de modo que as experiências possam gerar conseqüências futuras positivas. E isso não é diferente quando se trata do

processo ensino-aprendizagem de Matemática nos diferentes anos da escolarização. Nesse cenário, compreender a importância da elaboração de práticas pedagógicas adequadas consequentemente resultará na eficácia do processo de construção do sentido de número e da aprendizagem em Matemática.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (BRASIL, 1996) em seu art. 2º define que a Educação tem por finalidade garantir o pleno desenvolvimento do educando e o padrão de qualidade do ensino. Esses pressupostos norteiam os documentos curriculares educacionais, dentre eles a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). A Base Nacional Comum Curricular, publicada em 2018, é definida como um documento normativo que contém aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica, assegurando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

Fica claro que a BNCC (BRASIL, 2018) segue a diretiva da LDB (BRASIL, 1996) ao colocar que o currículo deve assegurar as aprendizagens essenciais nas etapas da escolarização, que são marcadas por ciclos. Os fins de ciclo são momentos cruciais nos quais o processo de transição emerge, pois, a continuidade das aprendizagens com conteúdos mais aprofundados demandam necessariamente do bom desenvolvimento de conceitos em anos anteriores. É preciso que o conjunto da aprendizagem tenha sido efetivamente desenvolvido de modo com que os alunos consigam adquirir o domínio conceitual e procedimental de conteúdos matemáticos e saibam aplicar os conhecimentos em seu cotidiano externando o domínio atitudinal.

E isso é fundamental quando falamos em ensino de Matemática e o desenvolvimento do pensamento aritmético com o sentido de número. É na Educação Infantil que se inicia a construção do sentido de número por meio do desenvolvimento de habilidades no campo de experiências “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” segundo o que dispõe a BNCC (BRASIL, 2018).

A BNCC (BRASIL, 2018) coloca que a construção do sentido de número se dá quando a criança é bem pequena (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) por meio de relações espaciais e temporais, classificação, contagem oral e quantidades e quando a criança é pequena (4 anos a 5 anos e 11 meses) e consegue comparar, registrar, classificar, relacionar quantidades e sequência. Para que o sentido de número se conserve e se ressignifique durante a transição para o 1º ano do Ensino Fundamental é necessário que os professores proponham atividades que contribuam para desenvolver o

pensamento numérico; trabalhar com aproximação, proporção, equivalência e ordem; quantificar atributos de objetos; interpretar argumentos baseados em quantidades; proporcionar situações significativas para ampliações dos campos numéricos.

As crianças pequenas são descritas por Kamii (2012) como crianças em nível de desenvolvimento III que estão com suas estruturas cognitivas aptas no quesito de igualdade e conservação do número. Logo, podemos ressaltar que o campo de experiência “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” da BNCC (BRASIL, 2018) segue a “lógica espontânea” descrita nos estudos de Piaget e Szeminska (1981).

Sobre o processo de transição da Educação Infantil para o 1º ano do Ensino Fundamental, a BNCC (BRASIL, 2018) recomenda que haja bastante atenção, promovendo acolhimento e adaptação para as crianças, para que as mudanças sejam recebidas com naturalidade, garantindo a continuidade do processo de aprendizagem. A transição é um momento crucial, pois as crianças passam de um ambiente de aprendizagem com caráter lúdico para outro com estruturas sistematizadas em disciplinas com um caráter formal.

Para que ocorra o processo de transição é necessário a organização das informações sobre a trajetória escolar do aluno com portfólios, algumas produções e pareceres que contemplem a trajetória do desenvolvimento cognitivo dessa criança. Em suas entrelinhas a BNCC (BRASIL, 2018) sugere que nesses documentos da vida escolar da criança exista uma “síntese de aprendizagem” como “elemento balizador e indicativo” das habilidades exploradas na Educação Infantil para que sejam aprofundadas e desenvolvidas no Ensino Fundamental de forma progressiva proporcionando à criança novas experiências e aprendizagens.

As Orientações Curriculares para a Educação Infantil (ALAGOAS, 2015) voltadas para o município de Maceió – AL, têm como objetivo qualificar a política pública e universalizar o processo educacional baseado no potencial criativo da criança e não sinaliza o potencial cognitivo dos alunos. É um documento produzido por meio da parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Maceió (SEMED), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e com a iniciativa privada, nesse caso o Instituto C&A.

Sobre a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental as Orientações Curriculares para a Educação Infantil (ALAGOAS, 2015) trazem em suas

entrelinhas os aspectos de que o cuidado com o processo é fundamental para que não possa ser tumultuado, a fim de não causar nenhum transtorno para a criança em sua nova fase. É recomendado que as instituições de ensino que contemplam as duas modalidades de ensino que se articulem, elaborem estratégias de acolhimento para que assegurem uma transição que venha respeitar as vivências trazidas da Educação Infantil.

É sugerida a troca de documentos contendo registros da trajetória da criança, como o portfólio, encontro dos professores das duas modalidades para troca de experiência e materiais que auxiliem o novo professor a acolher seus alunos e suas experiências a fim de ressignificar suas vivências anteriores. As Orientações Curriculares para a Educação Infantil (ALAGOAS, 2015) não contemplam as habilidades matemáticas sugeridas para a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental, seguindo a disposição da BNCC (BRASIL, 2018) para a Educação Infantil que reúne em campos de experiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do sentido de número iniciada na Educação Infantil é um processo específico que exige observação por parte do professor em relação ao planejamento de atividades adequadas que permitam o desenvolvimento de etapas importantes como contagem, seriação, classificação, ordenação, entre outras. É o pilar do pensamento aritmético e sua continuidade no 1º ano do Ensino Fundamental, envolve também a conservação e a ressignificação do sentido de número, quando as operações matemáticas são introduzidas.

Mas, esse processo de construção de sentido de número depende de acompanhamento porque ocorre em níveis distintos de escolarização e os registros de aprendizagem fornecem um panorama de como a criança vem construindo esse sentido numérico desde a Educação Infantil. Assim, a transição é uma etapa que exige articulação entre as escolas de Educação Infantil e de Ensino Fundamental para fornecer a documentação que contém os registros de aprendizagem que serão repassadas para o professor. É importante frisar que essa documentação implica em reflexões sobre o processo ensino-aprendizagem, sendo recomendável a elaboração de uma avaliação diagnóstica para verificar as habilidades e competências que não foram devidamente

desenvolvidas na Educação Infantil, com o objetivo de reorientar o processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Educação. **LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 1996.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de 1ª a 4ª Séries**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC 1998.
4. BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Caderno de Apresentação. MEC/ SEB. Brasília, 2014.
5. BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
6. CARVALHO, M. **Números: conceitos, e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental I**.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
7. GENNEP, A. V. **Os ritos de passagem: estudo sistemático dos ritos da porta da soleira, da hospitalidade, da adoção, gravidez e parto, nascimento, infância, puberdade, iniciação, coroação, noivado, casamento, funerais, estações, etc**. Petrópolis: Vozes, 2013.
8. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
9. KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papyrus, 2012.
10. OLIVEIRA, M. F; NEGREIROS, J. G. M; NEVES, A. C. **Condicionantes da aprendizagem de matemática: uma revisão sistêmica da literatura. Educação Pesquisa**. São Paulo, v. 41, n.4, p. 1023-1037, out./dez. 2015.

11. PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
12. PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança.** Zahar Editores. 3^o edição. Rio de Janeiro, 1981.