Atividade Orientadora de Ensino

Tchierly Oliveira, Dulcyene Ribeiro

https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2950

Submetido em: 2021-09-13
Postado em: 2021-10-18 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO POR MEIO DO ENSINO DE NÚMEROS.

DULCYENE MARIA RIBEIRO[1]
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5602-8032
TCHIERLY JULIANI BIER DE OLIVEIRA[2]
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9740-0267

RESUMO: No presente artigo apresenta-se uma proposta de atividade de ensino cujo objetivo principal é abordar o conceito de número com vistas ao desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da perspectiva teórica da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. A atividade de ensino relatada neste trabalho foi desenvolvida a partir da literatura infantil "E o dente ainda doía" de Ana Terra e o material didático conhecido como "escala Cuisenaire". A proposta refere-se ao conceito de número e o desenvolvimento do pensamento algébrico. As ações de ensino expostas podem ser exploradas com os alunos do 1° e 2° ano do Ensino Fundamental. Intenta-se dialogar sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais e elucidar questões referentes ao desenvolvimento do pensamento algébrico nesta etapa de escolarização. Conclui-se que para a aprendizagem ocorrer, esta deve ter significado para o aluno, sendo adequada àqueles a quem se pretende ensinar. Assim o desenvolvimento do pensamento algébrico se torna possível, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, desde que organizado de forma apropriada.

Palavras-chave: Pensamento algébrico, anos iniciais do Ensino Fundamental, atividade de ensino.

GUIDING TEACHING ACTIVITY: A PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF ALGEBRIC THINKING THROUGH THE TEACHING OF NUMBERS.

ABSTRACT: This article presents a proposal for a teaching activity whose main objective is to address the concept of number with a view to the development of algebraic thinking in the early years of elementary school, from the theoretical perspective of the Historical-Cultural Theory and the Guiding Activity of Teaching. The teaching activity reported in this work was developed based on the children's literature "And the tooth still hurting" by Ana Terra and the didactic material known as the "Cuisenaire scale". The proposal refers to the concept of number and the development of algebraic thinking, the teaching actions exposed can be explored as students of the 1st and 2nd year of elementary school. It is intended to dialogue about the teaching of algebra in the early years of elementary school and elucidate issues related to the development of algebraic thinking in this stage of schooling. It is concluded that for learning to occur, it must have meaning for the student, being suitable for those who are intended to be taught. Thus the development of algebraic thinking becomes possible, from the early years of elementary school, as long as it is properly organized.

Keywords: Algebraic thinking, early years of elementary school, teaching activity.

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná (PR), Brasil. < dulcyenemr@yahoo.com.br>
[2] Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná (PR), Brasil. <biertchierly@gmail.com>

ACTIVIDAD DIDÁCTICA ORIENTADORA: UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRICO MEDIANTE LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS.

RESUMEN: Este artículo presenta una propuesta de actividad docente cuyo objetivo principal es abordar el concepto de número con vistas al desarrollo del pensamiento algebraico en los primeros años de la escuela primaria, desde la perspectiva teórica de la Teoría Histórico-Cultural y la Actividad Rectora. de la Enseñanza. La actividad docente relatada en este trabajo se desarrolló a partir de la literatura infantil "Y todavía me duele el diente" de Ana Terra y el material didáctico conocido como "Escala de Cuisenaire". La propuesta hace referencia al concepto de número y al desarrollo del pensamiento algebraico, las acciones docentes expuestas pueden ser exploradas como alumnos de 1º y 2º año de primaria. Se pretende dialogar sobre la enseñanza del álgebra en los primeros años de la escuela primaria y aclarar temas relacionados con el desarrollo del pensamiento algebraico en esta etapa de la escolarización. Se concluye que para que se produzca el aprendizaje, éste debe tener significado para el alumno, siendo adecuado para aquellos que se pretende enseñar. Así, el desarrollo del pensamiento algebraico se hace posible, desde los primeros años de la escuela primaria, siempre que esté debidamente organizado.

Palabras clave: Pensamiento algebraico, primeros años de la escuela primaria, actividad docente.

INTRODUÇÃO

É possível inserir o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Como as propostas de atividades para o desenvolvimento dos conceitos de álgebra nesta etapa do ensino poderiam ser organizadas? O que ensinar sobre álgebra às crianças dessa faixa etária? Essas são algumas questões que poderiam surgir em uma discussão sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais e é sobre elas que se intenta dialogar no presente artigo. Porém, é necessário deixar claro que nesta etapa de ensino o que se pretende desenvolver não são as relações de abstração entre números e letras, mas sim o pensamento algébrico.

A fim de buscar respostas para os questionamentos acima, apresenta-se uma proposta de atividade de ensino para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da perspectiva teórica da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. A atividade de ensino relatada neste trabalho foi desenvolvida a partir da literatura infantil "E o dente ainda doía" de Ana Terra e o material didático conhecido como "escala Cuisenaire". A proposta refere-se ao conceito de número e o desenvolvimento do pensamento algébrico. Faz uso de materiais concretos, como fantoches e fitas de papel, mas também de representação gráfica, introdução de símbolos, comparação entre grandezas, estabelecimento de regularidades, até chegar à generalização de conceitos e à representação algébrica. As ações de ensino expostas podem ser exploradas com os alunos do 1° e 2° ano do Ensino Fundamental.

Com o apoio desta abordagem teórica e a organização de ensino adotada, deseja-se contribuir com o trabalho de professores e futuros professores, na direção de suscitar reflexões para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais de escolarização.

A Base Nacional Comum Curricular (2018), documento de caráter normativo, estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais da educação escolar ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Na área de Matemática, em relação ao ensino da álgebra, designa que:

> A unidade temática Álgebra, por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. As ideias matemáticas fundamentais vinculadas a essa unidade são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, essa unidade temática deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações (BRASIL, 2018, p.272).

Para os anos iniciais, a BNCC ressalta a importância do desenvolvimento do pensamento algébrico ao considerar ser "imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem, desde o Ensino Fundamental - Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades de igualdade" (BRASIL, 2018, p.272).

A relação entre a unidade temática Números e a unidade temática Álgebra, também é contemplada na BNCC: "[...] no trabalho com sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequências segundo uma determinada regra de formação." (BRASIL, 2018, p.272).

Assim, observa-se a necessidade do desenvolvimento da álgebra desde o início do trabalho com a aritmética, o que também vem se apresentando nos documentos curriculares brasileiros. Nesta direção, Lins e Gimenes (1997, p.159) apontam a necessidade de buscar "a coexistência da educação algébrica com a aritmética, de modo que uma esteja implicada na outra".

Assim,

> O pensamento algébrico é favorecido quando, desde as séries iniciais do ensino fundamental, se valoriza as diferentes formas de representação de ideias e relações matemáticas, através de recursos diversos como símbolos, desenhos, material manipulativo e atividades de agrupar, classificar, ordenar que facilitem os trabalhos com os padrões. Tudo isso vem a refletir de forma positiva na compreensão das propriedades das operações, onde os alunos são encorajados a usar o pensamento relacional, a desenvolver a sua capacidade de estimação no sentido de se aventurarem na descoberta da generalização. Assim é possível abordar aspectos essenciais da Álgebra, nos diferentes níveis escolares em que a criança se encontra inserida (OLIVEIRA; LAUDARES, 2015, p. 05).

Para esses autores a transição dos saberes aritméticos e algébricos deve ocorrer de forma natural, para que os alunos visualizem as características comuns entre esses saberes e mobilizem os sentidos numéricos concomitante ao pensamento algébrico. Neste sentido enfatizam a importância de situações de caráter investigativo e exploratório, para que os alunos desenvolvam o pensamento algébrico.

Segundo Oliveira e Laudares (2015, p.5), o desenvolvimento do pensamento algébrico "está associado à capacidade de estabelecer generalizações e relações, interpretar e resolver problemas", sendo a generalização àquela que "permite a passagem de situações concretas para aquilo que é comum a todas elas" e a simbolização "é uma forma reduzida de expressar essa característica comum a todas as situações".

É possível vincular o trabalho com o pensamento algébrico com a capacidade de fazer generalizações, de observar regularidades em sequências e em padrões numéricos e geométricos, com o estabelecimento de relações entre grandezas e com a incorporação das representações gráficas e simbólicas, a fim de interpretar e resolver problemas.

O pensamento algébrico desenvolvido desde os anos iniciais propicia a apreensão de conceitos aritméticos, como as propriedades das operações e a capacidade de realizar estimativas. Ponte *et al* (2007), nos apresentam a possibilidade de desenvolver os conteúdos algébricos nos diferentes níveis escolares:

> Os alunos no 1.º ciclo desenvolvem o pensamento algébrico quando, por exemplo, investigam regularidades em sequências e em padrões quer numéricos, quer geométricos. No 2.º ciclo, ampliam e aprofundam esse trabalho, explorando padrões, determinando termos de uma sequência a partir da sua lei de formação e a lei de formação pelo estudo da relação entre os termos. Desenvolvem igualmente a noção de variação, identificando relações e usando a linguagem simbólica para as descrever, e começam a expressar relações matemáticas através de equações. No 1.º ciclo trabalha-se com as estruturas multiplicativas e com os números racionais, o que constitui uma base para o desenvolvimento da noção de proporcionalidade. No 2.º ciclo,

> este assunto é aprofundado e sistematizado através da exploração de múltiplas situações que envolvem os conceitos de proporcionalidade directa, razão e proporção (PONTE et al., 2007, p.45).

Na perspectiva abordada, o pensamento algébrico pode ser desenvolvido com o trabalho com padrões, relação entre quantidades de naturezas diversas, desenvolvendo a noção de proporcionalidade, representações de relações matemáticas e análises de variáveis em diversos contextos.

Cyrino e Oliveira (2011, p. 103) consideram o pensamento algébrico "como um modo de descrever significados atribuídos aos objetos da Álgebra, às relações existentes entre eles, à modelação, e à resolução de problemas no contexto de generalização destes objetos", um caminho a ser percorrido para o desenvolvimento dos conceitos algébricos.

Neste sentido a "[...] natureza ampla, do raciocínio algébrico pode ajudar-nos a discutir formas de pensamento algébrico apropriadas às crianças pequenas e as condições para as promover", tais condições são caracterizadas pela integração de diferentes tópicos da matemática (aritmética, geometria, tratamento da informação, por exemplo), com a finalidade de possibilitar aos alunos formas de desenvolver o pensamento algébrico (CYRINO; OLIVEIRA 2011, p. 98).

As pesquisadoras na resolução de problemas matemáticos propõem a modelação algébrica, determinada como a generalização de cálculos aritméticos e definem o pensamento algébrico como um modo de reflexão compreensiva acerca dos significados dos elementos e conceitos de álgebra.

Assim, compreende-se que o desenvolvimento do pensamento algébrico passa pela integração de tópicos da aritmética, geometria, tratamento da informação, por exemplo, como uma forma de atribuir significados aos objetos da álgebra, possibilitando a generalização de conceitos. Os autores citados, em comum defendem que o pensamento algébrico pode ser desenvolvido desde os anos iniciais de escolarização.

A MATEMÁTICA NA CONCEPÇÃO DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E A ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO

Cabe situar o aporte teórico no qual irá se apoiar a atividade de ensino. Ao fundamentar-se na Teoria Histórico-Cultural, entende-se a Matemática enquanto uma ciência que é produto das necessidades humanas, as quais decorrem das atividades realizadas pelo homem no decorrer da história, encontrando-se inserida em uma cultura que a utiliza como instrumento simbólico nas relações entre o homem e a natureza.

> As primeiras noções matemáticas originaram-se de uma etapa muito elementar da história da evolução humana. Nesta etapa, o homem se viu diante da necessidade objetiva de contar e medir os produtos, os resultados de suas atividades do dia-a-dia (GIARDINETTO; MARIANI, 2007, p. 207).

Munhoz e Moura (2019) também compreendem a Matemática enquanto produto da necessidade humana ao afirmarem que:

> [...] em todo o conhecimento matemático há uma atividade humana praticada para satisfazer necessidades da vida social (no coletivo). Assim, compreendida como um produto cultural, a matemática constitui-se como uma riqueza humana e, como tal, deve ser apropriada por todos. (MUNHOZ; MOURA, 2019, p. 66).

Neste sentido, para que todos possam se apropriar dos conhecimentos matemáticos, historicamente acumulados, é necessário que as relações sociais e culturais se realizem no processo educativo, a fim de que cada sujeito, a partir da atividade material e intelectual depositada nos objetos culturais, o reproduza. Saviani (2000, p. 17) sintetiza o objetivo da atividade educativa como: "[...] o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens".

Ao considerar o processo histórico do desenvolvimento da Matemática, torna-se necessário compreender o processo lógico-histórico dos conceitos que deverão ser apropriados pelos educandos, que "estão impregnados de história, por isso, são históricos" (SOUSA; MOURA, 2016, p.2); esse processo contém a "lógica, a história, as abstrações, as formalizações do pensar humano no processo de constituir-se humano pelo conhecimento" (SOUSA; PANOSSIAN; CEDRO, 2014, p.96).

Sobre a unidade lógico-histórica, Moraes (2008) expõe que:

> [...] trabalhar com a unidade lógico-histórica no ensino de matemática constitui-se em uma forma de desenvolver os conhecimentos desta área do saber que considere seu processo de produção, como produto da atividade humana diante das necessidades objetivas enfrentadas pelos homens. (MORAES, 2008, p. 76).

Diante das questões expostas, considerando o processo histórico do conhecimento e a unidade lógico-histórica do conceito, busca-se uma possibilidade de organização do ensino que contribua para a formação humana dos sujeitos. Assim apresenta-se a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), compreendida como uma base teórico-metodológica direcionada aos processos de ensino e aprendizagem.

Ao propor o trabalho com a atividade orientadora de ensino o professor exprime sua intencionalidade no ato de ensinar, propondo aos estudantes problematizações dos conceitos matemáticos, a fim que estes percebam a necessidade da apropriação dos conhecimentos científicos, mobilizando-os para a aprendizagem.

Moura (2001) expressa que a AOE tem como prioridade o ensino, elenca a forma como no espaço escolar serão desenvolvidos os conhecimentos, organiza os "[...] instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.) (p.155)". Considera-se que no processo de desenvolvimento da atividade os processos de análise e síntese, devem ser considerados como "[...] momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (p155)".

O professor Manoel Oriosvaldo Moura elaborou o conceito de AOE e coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica (GEPAPe)[3]. Muitas pesquisas do grupo estão articuladas com a Educação Matemáticas, porém existem pesquisas que trazem a AOE articulada a outras áreas do conhecimento.

Os procedimentos da AOE partem de uma situação desencadeadora de aprendizagem (SDA). Esta contempla um problema desencadeador, o qual deve abranger a gênese do conceito:

[3] O GEPAPe é um grupo de pesquisa cadastrado no CNPq e coordenado pelo Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, sediado na Faculdade de Educação da USP.

explicitar quais necessidades humanas motivaram sua criação, entendido no processo lógico-histórico, já explicitado anteriormente.

Um dos exemplos de situação desencadeadora de aprendizagem que se pode destacar é a situação-problema. Para Moretti (2014)

> [...] criar condições de aprendizagem para nossos alunos passa por propor-lhes *situações-problema que os coloquem frente à necessidade do conceito.* Neste contexto, a situação-problema não é entendida como "exercício de aplicação" de conceitos apresentados previamente pelo professor. *A situação-problema, como entendida aqui, pressupõe uma primeira aproximação do aluno com o conceito envolvido na situação proposta de forma que, constituindo-se a situação proposta de fato como problema para o sujeito que aprende, seja possível a ele se apropriar da construção histórica do pensamento humano.* (MORETTI, 2014, p. 104, grifos nossos).

No trabalho com situação-problema, a mediação realizada pelo professor é imprescindível para que o aluno se aproprie dos conceitos científicos a serem ensinados. Considerando a base teórico-metodológica da AOE, o professor deve ter intencionalidade, com objetivos claros, para que possa possibilitar o desenvolvimento das máximas potencialidades dos alunos. Sobre a intencionalidade pedagógica Moura et al. (2017) expõe:

> Uma particularidade extremamente relevante que constitui a AOE é a intencionalidade pedagógica que, na vivência educativa, considera as particularidades do problema colocado em ação e os vários conhecimentos presentes de cada um dos sujeitos participantes, o que imprime uma responsabilidade ímpar aos que organizam o ensino. (MOURA et al., 2017, p. 13).

Apoiados em Moura (2011), podemos afirmar que no processo de educação escolar deve ocorrer a apropriação dos conhecimentos, sendo o professor aquele que mobiliza os alunos à apropriação dos conceitos científicos. Nesse processo, a atividade de ensino realizada pelo professor e a atividade de estudo dos alunos, estabelece uma relação mediadora entre os processos de ensino e de aprendizagem.

CONCEITO DE NÚMERO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO

A contagem está presente no universo infantil mesmo antes do ingresso das crianças na escola. No seu cotidiano as crianças, ainda muito pequenas, realizam contagens aleatórias e sem significado, por exemplo, quando lhes são propostas cantigas que envolvem o nome dos numerais, ou quando lhes é solicitado que representem com os dedos das mãos sua idade, uma vez que só reproduzem o gesto apresentado pelo adulto.

Com essas atividades as crianças aproximam-se dos números e de formas de quantificá-los, o que gradativamente vai possibilitando a elas o desenvolvimento do senso numérico, e assim, percebem a variação de pequenas quantidades a partir da percepção imediata. Conforme Dantzig, o senso numérico é a faculdade de "[...] reconhecer que alguma coisa mudou numa coleção quando, sem seu conhecimento direto, um objeto foi retirado ou adicionado à coleção" (DANTZIG, 1970, p.15). Ifrah, por sua vez, considera essa faculdade, uma "[...] espécie de capacidade natural que chamamos comumente de percepção direta do número ou, mais simplesmente, de sensação numérica" (IFRAH, 1989. p.16).

Para comparar grandezas e fazer as primeiras tentativas de controle de quantidades, a criança apoia-se no senso numérico, mesmo que não reconheça os símbolos numéricos e não domine o conceito de quantidade, já observa que existem formas de quantificar e pode comparar conjuntos de elementos utilizando-se de expressões como “tem mais” “tem menos”. Essa relação com a quantificação não significa que a criança já domine o conceito de número.

Em relação ao número, Rosa (2012) afirma que: “[...] o conceito de número não existe sem a relação entre grandezas, sejam elas discretas ou contínuas ”(p.228) e as “inter-relações entre as grandezas permitem a reprodução gradativa de propriedades que serão convertidas em conteúdo de conceito teórico de número”(p.146). Apoiada nos estudos de Davydov e Vigotski, esta autora aponta que “o número ocupa um lugar no princípio relacional entre grandezas, como resultado do processo de medida” (p.157).

Estabelecer relações entre número e grandezas, é uma possibilidade também para o trabalho com o pensamento algébrico, uma vez que, conforme propõem Davydov (1988) e seus colaboradores, para a apropriação do conceito de número, deve-se iniciar com o conceito de grandeza, considerando as relações de igualdade e desigualdade (“igual, “maior”, “menor”), pois por meio destas relações podemos estabelecer regularidades e padrões e nestas relações apresentar um trabalho com vistas ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

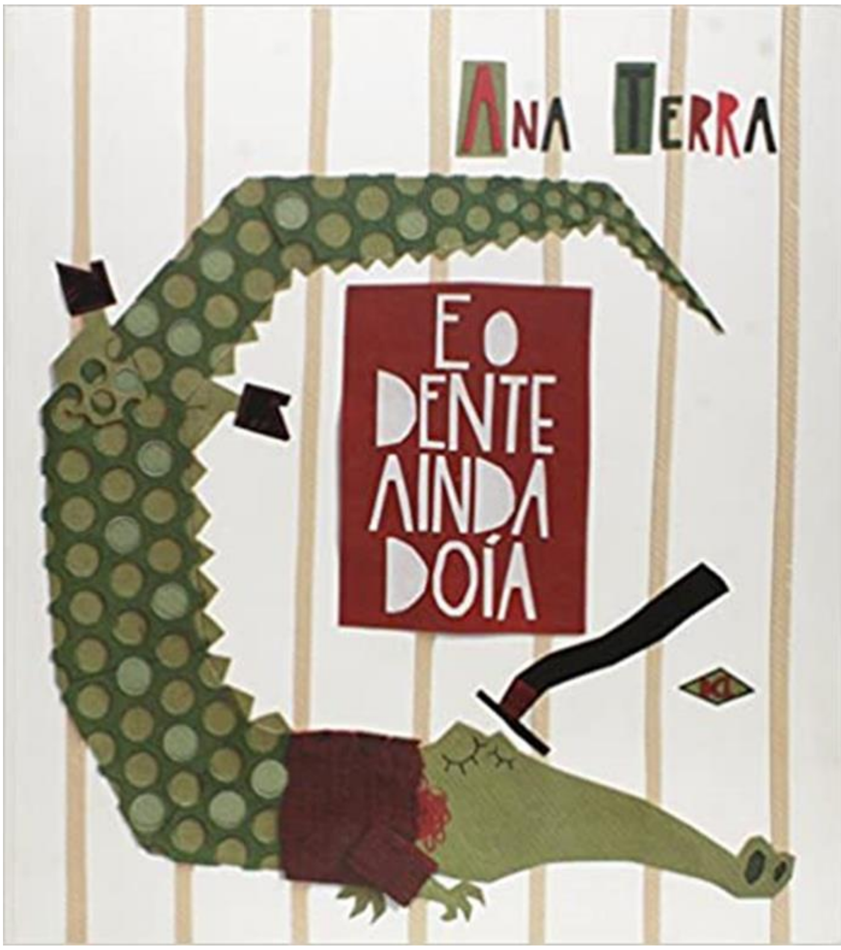
NÚMEROS E PENSAMENTO ALGÉBRICO: PROPOSIÇÃO DE UMA AOE

Sugere-se aqui uma proposta sistematizada de AOE, tendo como objetivo principal abordar o conceito de número com vistas ao desenvolvimento do pensamento algébrico direcionada aos primeiros anos do Ensino Fundamental. Os passos seguintes direcionam para a organização das ações de ensino e a escolha dos recursos.

Um dos recursos utilizados é o material manipulativo denominado Cuisenaire. Este material é composto por peças de madeira, sem divisões em unidades e com cores padronizadas, que representam medidas de 1 a 10. O material permite o trabalho com o desenvolvimento de vários conceitos, dentre esses permite envolver os alunos no processo de generalizações numéricas e operatórias, o que engloba a composição de números e a busca por regularidades. Pode-se também desenvolver o conceito relacionado ao sinal de igual, enquanto símbolo de igualdade.

Outro recurso a ser utilizado é a literatura, por meio do livro “E o dente ainda doía”, escrito por Ana Terra (2012). Essa história retrata a desventura de um jacaré que estava com dor de dente e reclama de seu infortúnio para os animais que encontra no caminho. Esses animais, em sequência, tentam aliviar o sofrimento do jacaré, das mais diferentes formas.

Figura 1: Capa do livro de literatura



Fonte: TERRA A., 2012.

A organização da AOE deve iniciar por meio da contação da história, com fantoches das personagens e os respectivos elementos trazidos por estes para sanar a dor de dente do jacaré. A primeira ação didática é permitir que os alunos participem efetivamente da contação da história, manuseando os fantoches e dramatizando em conjunto com o professor. É preciso deixá-los explorar as personagens, observando quantos animais de cada espécie aparecem na história, sem a intervenção direta do professor em um primeiro momento, que poderá usar essas observações para posteriores problematizações.

Após este primeiro contato com a história, o professor deve apresentar novamente as personagens aos estudantes e perguntar como poderiam organizá-las de forma a agrupá-las de acordo com suas espécies. O intuito neste momento é que os alunos separem os animais em grupos: jacaré, coelhos, corujas, tatus, patinhos, ratinhos, toupeiras, sapos, esquilos e passarinhos. Poderá aparecer outros agrupamentos, como animais com penas e sem, ou agrupamentos relacionados aos habitats. Caso os alunos não percebam as diferentes formas de agrupar, é necessário que o professor chame a atenção para essas outras relações que podem ser feitas.

Após os agrupamentos realizados, o professor deve questionar sobre a possibilidade de ordenar os animais que aparecem na história de acordo com a quantidade em que se apresentam. Espera-se que os alunos organizem os animais de acordo com a sequência numérica como são apresentados na história: 1 jacaré, 2 coelhos, 3 corujas, 4 tatus, 5 patinhos, 6 ratinhos, 7 toupeiras, 8 sapos, 9 esquilos e 10 passarinhos. O professor deve solicitar que os alunos representem com desenhos os animais em suas respectivas quantidades.

Prosseguindo com a ação didática da atividade de ensino, deve ser apresentado aos alunos o material Cuisenaire. Eles devem estar livres para manipular e explorar as peças do material como quiserem, para se familiarizarem e para criarem hipóteses de como organizar as peças. Após esse momento, o professor sugerirá aos alunos que construam uma "escada" utilizando uma peça de cada tamanho do material e realizará os seguintes questionamentos para essa construção:

a) Ao observar sua produção da "escada", qual foi o critério que você utilizou para construi-la?

b) Se fosse continuar a "escada" depois da peça laranja, qual seria a próxima peça?

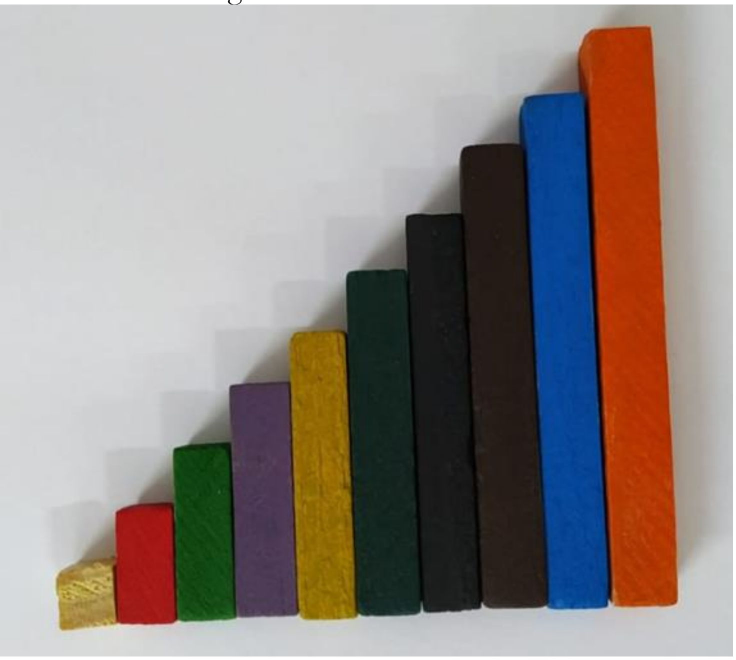
c) Você considera ser possível atribuir um número a cada peça? Qual número você atribuiria a cada peça?

d) Você considera que sua "escada" é uma sequência?

e) Realize o registro da "escada" em uma malha quadriculada.

O objetivo dessas problematizações é que os alunos discutam sobre a construção da "escada" e identifiquem o padrão da sequência e a associação das peças com os numerais de 1 a 10. Ao solicitar que os alunos construam a "escada" tem-se a intenção de que as peças sejam organizadas em ordem crescente, de acordo com o material que a primeira peça seja a branca e a última seja laranja, mas também pode ser organizada em ordem decrescente.

Figura 2: Escala Cuisinaire



Fonte: Acervo pessoal.

A partir da percepção dos alunos de que as peças seguem um padrão crescente ou decrescente, o professor deve levá-los a perceberem a diferença entre uma unidade e a sua subsequente, e compreender que o tamanho e o posicionamento das peças segue um padrão e estão sempre aumentando ou diminuindo uma unidade. Assim, quando se questiona qual peça seria a próxima depois da laranja, espera-se que os alunos observem que a peça laranja equivale a 10 unidades e a nova peça valeria 11 unidades que deveria ter uma cor à escolha dos alunos. Outra possibilidade é que os alunos iniciem a sequência novamente com uma peça branca.

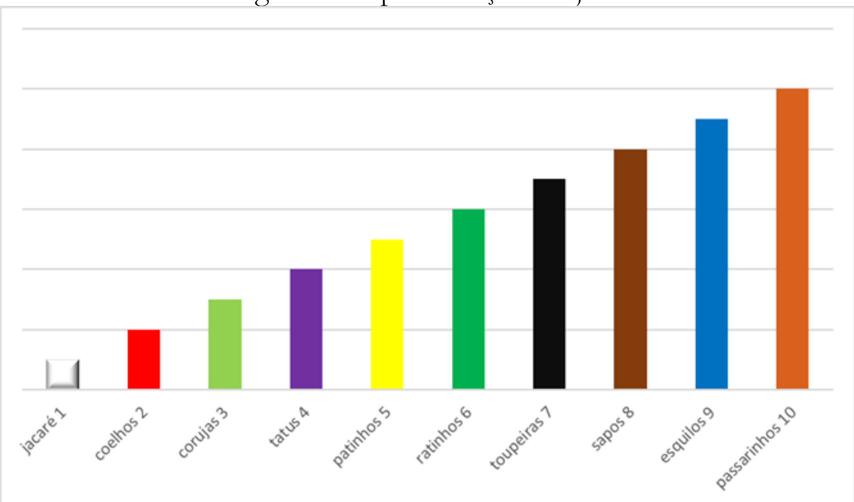
Ao solicitar que os alunos reproduzam as peças na malha quadriculada, o professor deve observar que a malha tenha 1cm por 1cm, para que possa sobrepor as peças para realizar a pintura. Depois dessa atividade, espera-se que os alunos façam a associação entre as peças e os numerais.

Para dar continuidade nas ações de ensino o professor deve retomar a história "E o dente ainda doía", questionando os alunos sobre a possibilidade de associar os animais da história com as peças do material Cuisenaire. De acordo com a quantidade de animais, esses seriam associados a uma das peças, como: a peça branca representaria o jacaré, por aparecer apenas 1 jacaré na história; a peça vermelha representaria os 2 coelhos e, assim seguir-se-ia relacionando as quantidades de animais às peças.

Outra situação que poderia ser realizada após a associação das peças do material Cuisenaire aos números de animais, seria distribuir aos alunos 10 tiras de papel com cores e tamanhos diferentes, que devem variar de 1 até 10 centímetros de altura. O professor deve questionar: É possível estabelecer a relação das diferentes tiras de papel com as quantidades de animais apresentadas? Neste momento, a intencionalidade é que os alunos relacionem a menor tira com o jacaré, pois este é apenas um, a segunda menor com os coelhos, pois são dois, e assim sucessivamente com as demais tiras de papel e animais, estabelecendo a representação direta entre tiras de papel e quantidade de animais.

A relação entre as tiras de papel, assim como com as peças do material Cuisenaire e a quantidade de animais apresentadas na literatura "E o dente ainda doía", podem ser esquematizadas, por meio da representação objetal[4]: as tiras de papel e as peças do material Cuisenaire representam a quantidade de animais da seguinte forma:

Figura 3: Representação Objetal



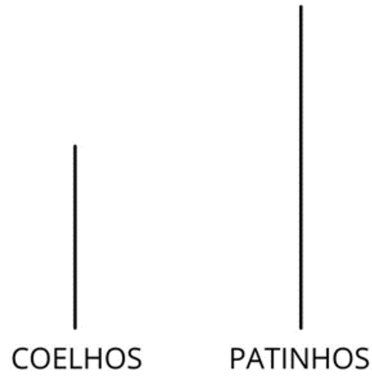
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Partindo desta comparação, o professor pode estabelecer com os estudantes outras comparações, utilizando-se de representação gráfica, problematizando da seguinte forma:

Represente utilizando segmentos de reta (representação gráfica) a relação entre quantidades de coelhos e patinhos:

Figura 4: Representação Gráfica.

[4] Quando trata-se da representação objetal está relacionando-se as proposições davydovianas que tem como princípio o caráter objetal, que se caracteriza no ensino exato dos procedimentos indispensáveis como os objetos para revelar o conteúdo e representá-lo em forma de modelos (ROSA, 2012).



Fonte: das autoras

Neste momento os alunos devem perceber que o segmento de reta maior deve ser daquele animal que aparece em maior número na história. No exemplo anterior, em que se solicita a relação entre coelhos e patinhos, deve ficar claro aos alunos que o segmento de reta maior representa os patinhos e o segmento de reta menor representa os coelhos, uma vez que comparando com a quantidade de animais que aparecem na história temos 2 coelhos e 5 patinhos.

Neste ponto do trabalho os alunos já se distanciaram dos recursos manipuláveis (fantoches de feltro) que iniciaram a problematização e experimentam uma "relação mais abstrata e generalizada das quantidades concretas" (VYGOTSKY, 1983). O professor poderá propor uma representação ainda mais abstrata aos alunos, ao solicitar uma representação literal. Os alunos poderiam ser questionados sobre como poderiam representar que a quantidade de patinhos é maior que a de coelhos. A intencionalidade aqui é que utilizem a representação do sinal < (menor que).

É preciso ter claro que o estudante não chegará sozinho a essa conclusão. O professor deve realizar a mediação para que o aluno perceba que existem símbolos matemáticos para representar o que se expressa verbalmente. Se verbalmente é possível dizer que a quantidade de coelhos é menor que a quantidade de patinhos, há uma possibilidade matemática de representar esta fala com símbolos, conforme o apresentado abaixo:

Represente com símbolo matemático a relação entre as quantidades de coelhos e patinhos:

Figura 5: Representação algébrica

$$C<P$$

Fonte: das autoras

Para que os alunos consigam compreender as relações abstratas apresentadas acima, é necessário que o professor desenvolva as atividades de comparações através da relação gráfica, mais de uma vez, e relacione aos diferentes animais apresentados na história. Exemplificando com a situação entre coelhos e patinhos destacada anteriormente tem-se: em um primeiro momento registra-se com os alunos: o número de coelhos é menor que o número de patinhos (álgebra retórica). Após dialogar com os alunos sobre os símbolos matemáticos que representam algumas expressões verbais, representa-se novamente da seguinte forma: coelhos < patinhos (álgebra sincopada), até finalmente chegar à representação algébrica $C < P$ (álgebra simbólica). Reforça-se aqui que a comparação deve ser feita com as quantidades das diferentes personagens apresentadas na história e em diversas outras possibilidades no trabalho em sala de aula.

Para dar continuidade à construção do conceito de número e ao desenvolvimento do pensamento algébrico, deve-se retomar a proposta da construção da "escada". Neste momento os alunos estarão mais familiarizados com as relações das peças e as quantidades que representam, então o professor deve propor que a partir da "escada", os alunos construam um "muro", com a base iniciada com a peça laranja. Para esta atividade é necessário que todos os alunos tenham dois exemplares de cada peça para realizar todos os pares, a fim de formar o número 10.

Em um primeiro momento, o professor dá o comando da atividade e deixa que os alunos pensem nas possibilidades para encaixar as peças e formar o "muro". As primeiras tentativas podem ser aleatórias, realizadas por tentativa e erro.

Após, o professor poderá questionar os alunos:

a) Como saber qual peça colocar ao lado da peça branca para que estas fiquem do mesmo tamanho da laranja?

b) É possível utilizar uma peça qualquer e combinar com diferentes peças, para que fique do mesmo tamanho da laranja?

c) A relação das peças com as quantidades que representam auxilia na construção do "muro"?

Estes são alguns questionamentos que podem ser realizados para que os alunos percebam a relação entre as peças já posicionadas na "escada" para a construção do "muro".

Figura 6: Construção do Muro

Fonte: das autoras

A partir da percepção dos alunos na construção do "muro" padronizado pelo tamanho da barra laranja, que representa o número 10, o professor pode incentivar os alunos a registrarem os números que formavam a quantidade 10 a cada agrupamento realizado, por exemplo: barra azul + barra branca = 9 + 1, até concluir todas as peças colocadas no "muro". Em relação à barra laranja, pode-se questionar qual número poderia ser adicionado ao 10 cuja soma tivesse como resultado ele mesmo, instigando os alunos a pensarem no número 0.

Posteriormente, o professor pode solicitar que os alunos organizem todas as adições que são possíveis na construção do "muro":

0+10	1+9	2+8	3+7
4+6	5+5	6+4	7+3
8+2	9+1	10+0	

Os alunos deverão observar as adições para verificar se percebem algo que chame a sua atenção. O professor deve deixá-los se manifestar e se necessário questioná-los:

a) Há alguma regularidade nas adições?

b) Observem a primeira parcela de cada adição e posteriormente a segunda parcela. O que é possível perceber?

c) Mesmo não adicionando os mesmos números, todas as adições têm como resultado o número 10. Por que você acha que isso acontece?

A partir dos questionamentos, intenta-se que os alunos observem algumas regularidades associadas às adições como: se aumentar uma unidade na primeira parcela, logo diminui uma unidade na segunda parcela e que, ao alterar a ordem das parcelas o resultado continua o mesmo, como exemplo, no caso das adições 1+9 e 9+1. Assim, o professor pode apresentar aos alunos as várias composições do número 10.

Dando continuidade ao trabalho de composição do número 10 relacionado às adições para a construção do "muro", o professor deve chamar a atenção dos alunos para a relação de igualdade observada nas adições: 2+8=10 e 8+2=10. Logo 2+8=8+2. Ao apresentar essas possibilidades aos alunos, intenta-se trabalhar com as questões de generalização, pois em todos os casos a ordem das parcelas não altera o resultado. Pode-se solicitar que os alunos investiguem com outras adições cujo resultado seja diferente de 10, para que percebam que esse resultado é válido a todas as situações.

Com esse objetivo o professor pode questionar os alunos sobre:

a) Observe na construção do "muro" as adições que possuem números iguais, como no caso de 3+7 e 7+3. Conseguem perceber alguma relação?

b) O resultado da adição altera se a ordem das parcelas é invertida?

c) Isso acontece só no exemplo acima ou em outras adições?

d) Será que isso acontece só nas adições que a soma é igual a 10?

e) Tente realizar outras adições que resultem em uma soma diferente de 10. O que acontece?

f) É possível concluir que com qualquer adição isso pode acontecer?

O objetivo com os questionamentos é que os alunos percebam a regularidade, generalizem a situação e que compreendam que a ordem das parcelas não interfere no resultado da adição. Com isso, se espera que com a mediação do professor os alunos concluam que a+b=b+a e que a e b podem assumir qualquer valor.

A investigação até então realizada pode ainda contribuir com a construção da relação de igualdade. Esta pode ser enfatizada ao longo de todo o trabalho da construção do "muro", quando o professor apresenta as várias formas de representação que foi se construindo a partir do "muro": 10= 0+1, 10= 1+9, 10= 2+8, 10= 3+7, 10= 4+6, 10= 5+5, 10= 6+4, 10= 7+3, 10= 8+2, 10= 9+1, 10= 10+0, cujas adições levam à constituição da quantidade 10. Assim, e emprego do sinal de igual pode enfatizar a relação de igualdade que pode ser estabelecida, e não apenas o significado operacional do sinal de igual, como é destacado no Ensino Fundamental na maioria das vezes.

DISCUSSÃO

Nas tarefas apresentadas envolvendo o número de animais da história e as peças do material Cuisinaire ou as tiras de papel, a base da comparação está nas propriedades quantitativas envolvendo grandezas. De acordo com Talizina (1987) a operação de comparação é muito relevante aos alunos desde os anos iniciais. Ao representarem o número de animais com objetos (material Cuisinaire ou fitas de papel) e posteriormente com segmentos de retas (representação gráfica), os alunos estão passando pelas etapas necessárias para se aproximarem das notações simbólicas e algébricas. Os alunos compreendem com certa desenvoltura estas relações, conforme afirma Thompson:

> Os alunos da escola elementar entendem facilmente a terminologia algébrica e a notação simbólica para os conceitos discutidos anteriormente[5], principalmente se têm condições de associar os novos termos e símbolos com coisas físicas e ações. Com frequência trocam as palavras usadas como rótulos pela descrição física real dos objetos rotulados. Por exemplo, às vezes dizem "a variável M" e outras vezes poderão dizer "faixa marrom". Mas o papel que o objeto desempenha matematicamente parece estar sempre claramente compreendido. Essa flexibilidade de linguagem é bastante comum entre as crianças pequenas e é matemática e pedagogicamente aceitável desde que a notação abstrata adequada seja usada para registrar quaisquer ações concretas ou pictóricas que possam ocorrer (THOMPSON, 1995, p.87).

Ao se distanciarem dos recursos manipuláveis, o professor poderá propor uma representação ainda mais abstrata aos alunos, ao solicitar uma representação literal. De acordo com Davydov (1982), "os próprios objetos podem ser designados com letras" (p.432), assim, os alunos podem designar "os resultados da comparação mediante fórmula literal, ou seja, mediante a forma geral de representação de relações entre qualquer grandeza" (p.431). O resultado da comparação seria expresso "com a fórmula ($a=b$, $a\neq b$, $a>b$, $a<b$)" (p.432).

Ao realizar a representação algébrica e, para que esta de fato tenha significado para o aluno, o professor deve gradativamente apresentar a linguagem algébrica, observando o movimento lógico-histórico deste conhecimento científico e os estágios em que este se desenvolveu: álgebra retórica, sincopada e simbólica[6]. Nessa direção

> A história da Matemática pode nos dar uma nova perspectiva sobre o ensino. Obviamente, não estamos dizendo que nossos alunos têm que seguir o mesmo caminho que aqueles dos matemáticos antigos. Em vez disso, é uma questão de compreender melhor a natureza do conhecimento matemático e de encontrar, dentro de sua estrutura histórica, novas possibilidades de ensino (RADFORD, 2011, p. 44).

Desse modo, não se trata de realizar todo o percurso histórico do conceito até seu desenvolvimento atual, mas sim de considerá-lo, para buscar possibilidades de ensino. No caso do pensamento algébrico, o professor ao conhecer e compreender os estágios em que a álgebra se desenvolveu, é capaz de desenvolver ações de ensino mais eficazes, que contribuam de forma adequada com o processo de aprendizagem dos alunos.

---

[5] O autor se refere a "conceito algébricos específicos que crianças da escola elementar seriam capazes de entender e quais abordagem seriam adequadas. Os conceitos ensinados compreendiam os inteiros, operações com inteiros e equações do primeiro grau simples" (THOMPSON, 1995, p.80).

[6] No processo de evolução da álgebra entende-se que a linguagem algébrica é dividida em três estágios, a álgebra retórica (as expressões eram escritas por extenso, com uso somente de palavras), álgebra sincopada (as expressões eram escritas, com uso de palavras e algumas abreviações) e por fim a álgebra simbólica (as expressões são apresentadas somente por meio de símbolos, como conhecemos atualmente).

É importante que para inserir a linguagem algébrica construa-se com os alunos esse caminho. Conforme explicita Caraça (1989, p.64, grifos do autor), "Não basta conhecer os fenômenos, importa compreender os fenômenos, determinar as razões de sua produção, descortinar as suas ligações de uns com os outros".

Ao representar comparações entre as grandezas, utilizando-se da representação algébrica, é necessário que os alunos estabeleçam novas relações, pois, na forma objetal e gráfica, era possível estabelecer uma analogia entre características dos objetos e o modo do registro. Ao representar as quantidades de animais da história com as peças do material Cuisenaire, estabelece-se uma relação entre quantidade e tamanho. Dessa maneira, quanto maior a quantidade de determinado animal na história, maior a peça utilizada, assim como a representação com a tira de papel e com o segmento de reta. Contudo, ao realizar a representação algébrica (C<P), não é possível visualizar a semelhança por meio dos objetos concretos como as tiras de papel e o material Cuisinaire, uma vez que o instrumento para a representação tem como base os conceitos. Neste sentido: "Os sistemas simbólicos são meios para estabelecer os padrões na relação entre grandezas e na passagem destes para o plano mental" (ROSA, 2012, p. 132).

A partir do desenvolvimento das ações de ensino apresentadas, as relações entre grandezas e o conceito de número dá-se a partir de um sistema de símbolos, sendo esses sistemas meios "[...] de idealização dos objetos materiais, meios de transferência dos mesmos ao plano mental". (DAVYDOV, 1982, p. 302, tradução nossa). Assim, no processo de elaboração da representação algébrica os alunos com mediação do professor iniciam a desenvolver ações de estudo que exigem o domínio da relação quantitativa e comparativa entre as grandezas no plano mental. "Revelar e expressar em símbolos, o ser mediatizado das coisas, sua generalidade, é efetuar a passagem para reprodução **teórica** da realidade" (DAVYDOV, 1982, p. 303, tradução nossa, grifo do autor).

Com o emprego da atividade de ensino descrita, observa-se o quanto se pode avançar na compreensão do conceito de número com os alunos, apresentando inclusive a generalização das ideias aditivas, por meio da percepção da regularidade, da compreensão de que a ordem das parcelas não interfere no resultado e que essas parcelas podem assumir qualquer valor.

Porém, a atividade de ensino permite avançar ainda mais e trabalhar com a construção do significado do sinal de igual. Conforme salientam Ponte, Branco e Matos:

> O sentido do sinal de igual como resultado de uma operação é largamente usado nos primeiros anos. No entanto, é fundamental que não se perca o sentido mais geral deste sinal como estabelecendo uma equivalência entre duas expressões numéricas. Os alunos devem, por isso, ser capazes de começar por reconhecer igualdades muito simples. Contudo, o professor deve ter em conta que estas igualdades não devem surgir apenas do modo que é mais habitual, ou seja, na forma a + b = c, mas também como c = a + b. Os alunos podem, assim, começar por reconhecer diferentes formas de representar 7 através de igualdades numéricas: 7 = 1+ 6, 7 = 2 + 5, 7 = 3 + 4, 7 = 4 + 3, 7 = 5 + 2, 7 = 6 +1 (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009, p. 20).

Embora muitas vezes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enfatiza-se o uso do sinal de igual apenas na perspectiva do seu significado operacional, como resultado de uma operação, deve-se também evidenciar a relação de igualdade que pode ser estabelecida com esse sinal, como no estabelecimento de uma equivalência entre duas expressões numéricas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Entende-se que as possibilidades do trabalho com o desenvolvimento do pensamento algébrico e o conceito de número não se encerram com as atividades de ensino apresentadas. Porém, a intenção foi destacar algumas situações em que o pensamento algébrico possa ser trabalhado, tendo como base conceitos que normalmente são desenvolvidos com os alunos e com a utilização de recursos que também já são utilizados nas salas de aulas com as crianças pequenas.

Ao discutir a AOE elaborada, corroboramos com o pensamento de Thompson em relação à aprendizagem dos alunos: "É emocionante pensar em toda a matemática que as crianças pequenas serão capazes de aprender se forem ensinadas através de uma sequência que esteja em consonância com suas próprias necessidades de desenvolvimento" (THOMPSON, 1995, p.88). Logo, para que ocorra a aprendizagem esta deve ter significado para o aluno e deve ser adequada àqueles a que se pretende ensinar.

Por meio dessa AOE, espera-se ter colaborado com outros professores, ao oferecer sugestões e discutir algumas possibilidades de trabalho que permitam o desenvolvimento do pensamento algébrico, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, ressaltando que esse desenvolvimento é possível, desde que aconteça de forma apropriada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Brasília; MEC/SEF, 1998.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC).* Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCEIEF110518versaofinalsite.pdf > Acesso em: 30/08/2021.

CARAÇA, Bento de J. *Conceitos fundamentais de matemática.* Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1989.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Pensamento algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal. *Bolema*, Rio Claro-SP, v. 24, n. 38, p. 97-126, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291222086006.pdf> Acesso em: 30/08/2021.

DAVYDOV, Vasili V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, Vasili V. *La ensenanza escolar y el desarrollo psíquico*: investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progresso, 1988.

DANTZIG, Tobias. *Número:* a linguagem da ciência. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1990.

GIARDINETTO, José, R.; MARIANI, Janete. O lúdico no ensino da Matemática na perspectiva vigotskiana do desenvolvimento infantil. In: ARCE, A.; MARTINS, L. (orgs). *Quem tem medo de ensinar na Educação Infantil?* Em defesa do ato de ensinar. São Paulo: Alínea, 2007, p.185-218.

IFRAH, Georges. *Os números:* História de uma grande invenção. São Paulo: Editora Globo, 1989.

LANNER DE MOURA, Anna. R., MOURA, Manoel. O. *Matemática para educação infantil:* conhecer (re) criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. Escola: Um espaço cultural. Diadema/SECEL, 1996.

LINS, Romulo C; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. 4 ed. Campinas: Papirus, 1997.

LINS, Romulo; KAPUD, James. *The early development of algebraic reasoning*: The current state of the field. In K. Stacey, H. Chick & M. Kendal (Eds.), The future of the teaching and learning of Algebra: The 12th ICMI Study (pp. 47-70). Norwell, MA: Kluwer, 2004.

MORAES, Silvia P. G. *Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática:* contribuições da teoria histórico-cultural. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, V. D. O Problema Lógico-Histórico: Aprendizagem Conceitual e Formação de Professores de Matemática. *Poiésis*, Tubarão. Número Especial, p. 29-44, Jan/Jun, 2014. <http://dx.doi.org/10.19177/prppge.v8e0201429-44>

MOURA, Manoel O. *A atividade de ensino com ação formadora*. In. CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs.). Ensinar a ensinar. São Paulo: Pioneira, 2001. p. 143-162.

MOURA, Manoel O. et al. *Atividades para o ensino de matemática nos anos iniciais da Educação Básica.* Volume I: Estatística. E-book: 2017. Disponível em: <http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/e-book_livro1-Estat%C3%ADstica-FINAL16jan2019.pdf> Acesso em: 30/08/2021.

MUNHOZ, An P. G.; MOURA, Manoel O. Ações formadoras em atividade de formação contínua com professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização: uma iniciativa na perspectiva da teoria histórico-cultural. *Revista Paranaense de Educação Matemática. RPEM*, Campo Mourão - PR, v. 8, n. 15, p. 62-88, jan./jun. 2019. <https://doi.org/10.33871/22385800.2019.8.15.62-88>

OLIVEIRA, Silvânia C.; LAUDARES, João B. *Pensamento Algébrico*: Uma Relação entre Álgebra, Aritmética e Geometria. São João del-Rei Minas Gerais, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/21478879-Pensamento-algebrico-uma-relacao-entre-algebra-aritmetica-e-geometria.html>. Acesso em: 05/06/2021.

PONTE, João Pedro et al., *Programa de Matemática do Ensino Básico.* Lisboa: Ministério da Educação/DGIDC, 2007.

PONTE, João Pedro; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. *Álgebra no ensino básico.* Lisboa: Ministério da Educação, 2009.

RADFORD, Luis. *Cognição Matemática*: História, Antropologia e Epistemologia. Sociedade Brasileira de História da Matemática. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2011.

ROSA, Joselia E. *Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas*. 2012. 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SAVIANI, Demerval. *Pedagogia histórico-crítica*: primeiras aproximações. 7ª ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SOUSA, Maria C.; MOURA, Manoel O. O movimento lógico-histórico em atividades de ensino de matemática: unidade dialética entre ensino e aprendizagem. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo. Anais, ENEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6144_3557_ID.pdf> Acesso em: 30/08/2021.

SOUSA, Maria C.; PANOSSIAN, Maria L.; CEDRO, Wellington L. *Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2014.

TALÍZINA, Nina F. *La formacion de la actividad cognoscitiva de los escolares*. Habana: Ministerio da Educacion Superior, 1987.

THOMPSON, Frances M. *O ensino de álgebra para a criança mais nova*. In. COXFORD, Arthur F. SHULTE, Albert P. As ideias da álgebra. Tradução de Hygino H. Domingues São Paulo: Atual, 1995.

VIGOTSKI. Lev S. *Obras Escogidas II.* (Pensamiento Y Lenguaje). Editorial Pedagogica, Moscú, 1983.

CONTRIBUIÇÃO DAS/DOS AUTORES/AS (especificar cada contribuição, de acordo com as normas da revista):

Autora 1 **DULCYENE MARIA RIBEIRO**: Participação ativa na análise dos dados, discussão de resultados, escrita do texto e revisão da escrita final.

Autor 2 **TCHIERLY JULIANI BIER DE OLIVEIRA**: Concepção do texto, coleta de dados, análise dos dados, discussão de resultados e escrita do texto.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.