

A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS¹

THE CONSTRUCTION OF ALGEBRAIC THINKING IN THE EARLY YEARS

Leila A. Alves da Silva Hoch² e Arlei Peripolli³

RESUMO

O presente artigo tem, por finalidade, apresentar formas de desenvolver o pensamento algébrico nos alunos dos anos iniciais, bem como expor propostas de atividades para formação continuada dos professores e, assim, auxiliar na construção de suas práticas pedagógicas. Para embasar, teoricamente, o trabalho, foi realizada uma pesquisa de cunho bibliográfico em livros, artigos, revistas e diferentes plataformas digitais, ou seja, foi feita uma análise de documentos já existentes. Enfim, a pesquisa realizada mostrou-se de extrema relevância, uma vez que ajudou na ampliação de conhecimentos sobre o tema desenvolvido. Foi possível entender, a partir do estudo, que ensinar álgebra, nos primeiros anos, período de inserção do aluno na escola, faz esse formar seu aprendizado, organizando seu pensamento e se tornando autônomo na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Álgebra, habilidades, professor, anos iniciais.

ABSTRACT

The purpose of this article is to present ways to develop algebraic thinking in students in the early years, as well as to present proposals for activities for continuing education of teachers and, thus, assist in the construction of their pedagogical practices. To support, theoretically, the work, a bibliographic research was carried out in books, articles, magazines and different digital platforms, that is, an analysis of existing documents was made. Finally, the research carried out proved to be extremely relevant, since it helped in the expansion of knowledge on the theme developed. It was possible to understand, from the study, that teaching algebra, in the first years, period of insertion of the student in the school, makes this form their learning, organizing their thinking and becoming autonomous in the construction of knowledge.

Keywords: *Algebra, skills, teacher, early years.*

INTRODUÇÃO

A matemática está inserida na vida das pessoas em diversos momentos. Em decorrência disso, é preciso, desde a inserção da criança no ambiente escolar, oportunizar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático dela. Aplicando esse componente curricular, de forma organizada, estimulando a capacidade de dedução, relacionando com o cotidiano, o aprendizado acontecerá com qualidade, e o professor fará a criança refletir sobre situações ligadas ao seu dia a dia, tornando o conhecimento significativo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta uma nova unidade temática de aprendizagem, a Álgebra, que era somente desenvolvida a partir do 7º ano do Ensino Fundamental. De acordo com as normativas anteriores a ela, isto é, nos Parâmetros Curriculares

¹ Trabalho Final de Graduação II do Curso de Pedagogia, da Universidade Franciscana - UFN.

² Acadêmica do Curso de Pedagogia da Universidade Franciscana (UFN). E-mail: leilahoch10@gmail.com

³ Mestre em Educação, docente do Curso de Pedagogia da Universidade Franciscana - UFN. E-mail: arlei.peripolli@ufn.edu.br

Nacionais – PCNs, neste momento (anos finais), são apresentadas as letras para substituir os números.

Segundo a revista Nova Escola (2017, p. 1), não havia nenhuma construção anterior ou posterior das habilidades do pensamento algébrico em nenhuma normativa. A respeito disso, a matéria da revista afirma que:

A Álgebra estava contemplada no bloco de números e operações, trazendo como principais conteúdos a utilização de representações algébricas para expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas e regularidades observadas em sequências numéricas, a compreensão da noção de variável pela interdependência da variação de grandezas e a construção de procedimentos para calcular o valor numérico de expressões algébricas simples. Isso aparecia a partir do 7º ano e não tinha nenhuma construção anterior ou posterior das habilidades do pensamento algébrico.

Por conseguinte, o presente artigo tem, por finalidade, apresentar formas de desenvolver o pensamento algébrico nos alunos dos anos iniciais, bem como expor propostas de atividades para formação continuada dos professores e, assim, auxiliar na construção de suas práticas pedagógicas. Igualmente pretende-se, no estudo, apresentar propostas de atividade para a formação continuada dos professores, auxiliando na construção de suas práticas nas aulas de matemática.

Desse modo, visa-se estudar o pensamento algébrico no ensino da matemática com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental do 1º ao 3º anos.

Conforme Vergnaud (2008, p. 3):

[...] se não confrontamos as crianças com situações nas quais elas precisem desenvolver conceitos, ferramentas, limites, elas não têm razão para aprender [...] Em Matemática, por exemplo, insistimos na chamada resolução de problemas, propor situações que as crianças não sabem resolver para fazer evoluir em seus conhecimentos. [...], gerenciar o aprendizado é gerenciar ao mesmo tempo a desestabilização e a estabilização. [...] Sempre fizemos isso, às vezes de forma intuitiva. O que minha teoria propõe é que precisamos pensar de forma mais sistemática. O grande desafio do professor é ampliar as dificuldades para as crianças, mas sabendo o que está fazendo e aonde quer chegar.

Essa pesquisa tem relevância social, visto que poderá contribuir à formação continuada dos professores, incentivando-os na realização de aulas dinâmicas e com metodologias ativas. Ainda, permitirá, aos docentes, agregarem conhecimentos, gerando transformações no contexto profissional e educacional desses profissionais. Ao ampliar seus saberes, os professores terão a possibilidade de melhorar as dinâmicas dos conteúdos, bem como de adequarem o ensino de matemática à realidade do aluno, de modo a identificarem obstáculos na aprendizagem e contorná-los, potencializando o ensino e a aprendizagem.

O presente trabalho foi elaborado empregando-se uma abordagem qualitativa decorrente de uma pesquisa bibliográfica. A abordagem qualitativa serve para coleta de materiais, para descrever convicções e pontos de vista ao se aprofundar em um tema específico, proporcionando melhor compreensão e detalhamento sobre um assunto.

A elaboração das informações constitui-se a partir dos questionamentos que foram formulados sobre o “Pensamento Algébrico”. Para o embasamento da fundamentação teórica, foram coletados dados em livros como a BNCC, revista Nova Escola e artigos publicados em diferentes plataformas e por diferentes autores como Vergnaud (2008),

A diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza. Enquanto cientistas sociais que trabalham com estatística apreendem dos fenômenos apenas a região ‘visível, ecológica, morfológica e concreta’, a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo

dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas (MINAYO, 2019, p. 22).

Dessa forma, esse trabalho está apoiado na abordagem qualitativa, uma vez que apresentou aspectos que não estão ligados a questões quantitativas, mas sim relacionados às relações sociais (SILVEIRA; CORDOVA, 2009). As questões qualitativas estão ligadas às relações sociais, como os autores comentam. Ao realizar diversas pesquisas, em documentos escritos por outros, é promovida uma interação simbólica entre autor pesquisado e a pessoa que examina seus escritos.

Nesse sentido, mostrou-se necessária a pesquisa de conceitos, de técnicas e de atividades que são utilizadas pelos docentes como estímulo para a evolução do pensar das crianças nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Ao propiciar essas motivações, há possibilidade de o aluno desenvolver seu raciocínio lógico, tornando-se capaz de perceber e de construir ligações entre variáveis (símbolos representativos (incógnitas), capaz de representar o número de um conjunto real e de construir resoluções de problemas (executar estratégias pensadas com o intuito de obter o resultado esperado).

Dante (2007, p. 11) afirma que

[...] é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.

Na concepção de Polya (2006), o aluno precisa compreender o problema, mas não só isto, ele deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isso nem sempre será culpa sua. Assim, os problemas devem ser bem escolhidos, não sendo nem muito difíceis, nem muito fáceis. Devem ser naturais e interessantes.

Desse modo, fica evidenciado que professor e aluno têm que trabalhar juntos para que aconteça um bom resultado. O docente deve escolher um problema para desafiar seus alunos a pensarem de forma produtiva e criativa, estimulando o raciocínio lógico.

Percebe-se a importância da resolução de problemas nos anos iniciais, pois é necessário estimular no início da alfabetização o pensamento lógico da criança, criando a possibilidade de tornar-se autônomo, crítico, podendo ter uma visão ampla em suas escolhas e possibilidades de solução para os problemas (HOCH; VIDIKIM, 2019, p. 2).

Em 1952, o psicólogo, biólogo e filósofo, Jean Piaget, escreveu sua teoria sobre o desenvolvimento cognitivo em crianças e acerca de como o meio influencia esse desenvolvimento. Para esse estudioso, cada fase amplia uma habilidade e indica como a criança desenvolve sua inteligência.

É importante destacar que a criança passa por 4 estágios do seu desenvolvimento. O primeiro seria o Período Sensorio-motor (0 a 2 anos). Durante esse, por meio dos sentidos e da manipulação dos objetos, a criança aprende que, mesmo não visualizando, ele existe (representação mental do objeto). O segundo estágio é o intitulado de Período Pré-operatório (2 a 7 anos). Nesse, desenvolvem-se a imaginação, a memória, a compreensão de passado e de futuro, é feita a análise representativa das coisas, é a fase egocêntrica da criança, em que ela não consegue colocar-se no lugar do outro.

O terceiro estágio, denominado de Período das Operações concretas (7 a 11 ou 12 anos), é aquele em que criança passa a tomar consciência do que acontece à sua volta e passa a se colocar no lugar do outro (início do pensamento lógico ou operacional). Por fim, o último

estágio, Período das Operações formais (11 ou 12 anos em diante), é a fase em que a criança é capaz de usar a lógica, de fazer planejamentos para seu futuro e de enxergar o mundo à sua volta. Ao analisar esses dois últimos estágios, compreende-se que, entre o final e o início deles, forma-se o pensamento algébrico na criança. O desenvolvimento cognitivo é uma reorganização dos processos psíquicos que avança com o amadurecimento biológico e com a adaptação ao lugar onde se está inserido. Esse é o momento de explorar toda a capacidade da aprendizagem matemática, pois é o período de expandir as habilidades das crianças e de construir o seu próprio aprendizado, que acontece a partir das experiências vividas por elas.

A minha história de vida⁴ está imbricada na proposta desta pesquisa. Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, tive dificuldade na compreensão de alguns conteúdos na disciplina de matemática, uma vez que o aprendizado era baseado em transmissão e em assimilação.

Sabe-se que a matemática aplicada até os dias de hoje, em muitas instituições de ensino, é baseada no ensino aplicado no início do século 20, quando a mera exposição de conceitos, fórmulas, regras, além de uma sequência de exercícios repetitivos, não ajuda o aluno a compreender o que lhe foi aplicado. Santomauro (2016, p. 1), em matéria da revista Nova Escola, salienta que no Brasil, foi nas décadas de 1950 e 60 que os educadores passaram a se preocupar com a baixa qualidade do desempenho dos estudantes. Em diversos países, propostas para enfrentar as dificuldades começaram a ser construídas e, da busca de soluções, surgiu um novo campo de conhecimento. Em nosso país, é conhecida como Educação Matemática, na França tem como referência nos estudos da área da chamada didática da matemática, de Guy Brousseau e Gérard Vergnaud.

O ensino da matemática, como forma de desenvolver o raciocínio lógico das crianças, como prática que as faz pensar, criando estratégias para solucionar problemas e para desenvolver o pensamento algébrico, tem sido estimulado há pouco tempo nas escolas brasileiras. As diversas pesquisas na área, ao perceberem que a matemática tradicional não favorecia o entendimento dessa disciplina, empenhou-se em criar novas metodologias de ensino com o propósito de construir um novo planejamento e, assim, expandir o ensino dessa.

Vergnaud (2008, p. 4) pontua que o problema é que a escola valoriza demais os símbolos e pouco a realidade dos alunos. Desse modo, eles não vêem utilidade naquilo que estão estudando e pensam: “Isso não me interessa. É abstrato e não serve para nada”.

Somente quando entrei no curso de Pedagogia, encontrei respostas, durante o ensino da disciplina de Matemática, que me fez superar os bloqueios vividos na minha infância, no período da minha alfabetização. Por meio das reflexões provocadas pelo intermédio das aulas, pude experienciar do concreto ao abstrato, perceber que o ensino da matemática não era algo difícil e reconhecer o quão importante é a adoção de metodologias, estratégias e recursos que proporcionem o conhecimento matemático.

O pensamento Concreto é formado a partir de objetos reais e é consecutivo, sensível e espontâneo. Já o pensamento Abstrato, cria os conceitos e as noções globais e abstratas, é mediato e racional. De acordo com os autores Coelho e Aguiar (2018, p. 176): “Apesar de muitas vezes não nos darmos conta, conceitos abstratos nos rodeiam e interferem em nosso cotidiano. A noção de número é um bom exemplo”.

A partir da vivência da disciplina de matemática e da minha prática em sala de aula, como professora colaboradora, surgiram alguns questionamentos a respeito de metodologias que podem ser trabalhadas na construção do pensamento algébrico da criança, a saber: O que é pensamento algébrico? Como é trabalhado pelo professor? Quais habilidades e competências devem ser desenvolvidas? Que ideia o professor tem sobre pensamento algébrico? Partindo desses questionamentos, pretende-se entender mais sobre “como se pode alcançar êxito no desenvolvimento do pensamento algébrico nos alunos no 3º ano do Ensino Fundamental”.

⁴ Em dois parágrafos desta página, as ideias foram escritas em primeira pessoa, já que neles é apresentado um relato de minha vida escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na literatura, não há uma concordância entre autores sobre a definição do que é pensamento algébrico. Blanton e Kaput (2005, p. 413) o definem como:

Um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto particular de exemplos, estabelecem generalizações por meio do discurso de argumentação, e expressam-nas, cada vez mais, em caminhos formais e apropriados à sua idade.

Em 20 de dezembro de 2017, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que determinou a inserção da unidade temática Álgebra desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, para, assim, poder ser desenvolvidos conceitos e estimulado o pensamento abstrato do aluno. A intenção é, gradativamente, aumentar a complexidade dos conteúdos a serem aplicados no decorrer de cada ano.

[...] a álgebra compõe um dos cinco eixos temáticos apresentados pela Base. Há um foco no pensamento algébrico e não nas operações algébricas, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os conteúdos se relacionam à percepção e ao estabelecimento de padrões e regularidade, às propriedades das operações e ao sinal de igualdade, às ideias de proporcionalidade e equivalência, entre outros (NOVA ESCOLA, 2017, p. 1).

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental não são utilizadas letras para expressar regularidades, mesmo sendo simples, pois, nesse período, é importante trabalhar as ideias de regularidades, generalização de padrões e propriedades de igualdade. Nessa fase escolar, são trabalhadas as sequências (recursivas⁵ e repetitivas⁶), completando-as com elementos que faltam ou em formação de um segmento.

Ao representar e analisar conjunturas matemáticas utilizando insígnias algébricas⁷, o aprendizado de ordenações, compreendendo as relações e funções, desenvolve-se o pensamento Algébrico na criança, a forma de representar o problema matematicamente. Assim, ela pode obter resultados, interpretando e avaliando aquilo que produziu.

Enfim, os anos iniciais é o período em que a criança precisa de estímulos para desenvolver suas habilidades e o pensamento lógico matemático, já que, nessa fase, serão ampliados e aprofundados, facilitando a compreensão de conteúdos mais elaborados.

REFERENCIAL TEÓRICO

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO PELO PROFESSOR EM SUA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A matemática começa a ser construída, com a criança, em diversos momentos da sua vida, já que os números estão à disposição no meio em que ela vive, nas portas das casas, em placas de rua, dos carros, no dinheiro, nas páginas dos livros, na televisão. As crianças podem até não compreender o que significam. Entretanto, sabem que tem uma acepção. Essa área do conhecimento deve ser introduzida de forma lúdica, a fim de que a criança compreenda, com diversas experiências agregadas à sua rotina, esse aprendizado.

Esse conhecimento necessita ser construído de forma mais recreativa, com atividades simples, a exemplo de: distribuir materiais para os colegas, colocar areia no balde, comparar

⁵ Sequência recursiva ou recorrente quando determinado termo pode ser calculado em função de termos antecedentes. Por exemplo, na sequência. $\left(5, 9, 13, 17 \dots \right)$.

⁶ Uma sequência repetitiva apresenta um motivo que se repete, formando uma sequência. Ex.: $(1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, \dots)$ ou (vermelho, amarelo, verde, vermelho, amarelo, verde...).

⁷ Símbolos algébricos.

tamanhos de objetos, formas geométricas. É desse modo que a criança começa o processo de alfabetização, isto é, a partir de suas vivências pessoais.

A ideia anterior é ratificada por Piaget (1983) ao afirmar que para que um novo instrumento lógico se construa, é preciso sempre instrumentos lógicos preliminares; quer dizer que a construção de uma nova noção suporá sempre substratos, subestruturas anteriores e isso por regressões indefinidas.

O aluno letrado, matematicamente, é capaz de formular ideias, elaborar hipóteses, construir conceitos ou desconstruí-los, discutir resultados. Em decorrência disso, é importante que o professor esteja atento e valorize as diferentes formas que cada um emprega para chegar às resoluções dos problemas. Ao docente cabe perguntar, ouvir e instigar o aluno a pensar, tornando-o capaz de fazer uso do aprendizado construído por ele.

Com as proposições aferidas pela BNCC, o pensamento algébrico deve ser proposto desde a Educação Infantil, com prevalência nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Desse modo, neste estudo, serão sugeridas algumas proposições de atividades pedagógicas que podem auxiliar os alunos a desenvolverem essa temática.

O pensamento algébrico, ao ser estimulado nos primeiros anos, faz com que o aluno se torne autônomo, reflexivo, capaz de visualizar o todo e de achar diversos meios para chegar a um mesmo resultado.

No pensamento de Borralho e Barbosa (2009, p. 3):

Todos os alunos devem aprender Álgebra, mas para tal é necessário que entendam os conceitos algébricos, as estruturas e princípios que regem as manipulações simbólicas e como estes símbolos podem ser utilizados para traduzir ideias matemáticas. É essencial aos alunos aprenderem Álgebra, desenvolverem o seu pensamento algébrico, perceberem o significado dos símbolos.

Ensinar álgebra, nos anos iniciais, tem grande relevância, uma vez que, com o estudo desse conteúdo, pode-se propiciar discussões sobre o Sistema de Numeração Decimal e seu funcionamento (valor posicional e agrupamentos), explorar as propriedades das operações (comutativa, distributiva, elemento neutro e associativo) para, assim, ter-se uma melhor compreensão e fundamentação na aprendizagem da álgebra.

Trabalhar o valor posicional dos números naturais é fundamental para a criança compreender que são lidos da direita para a esquerda, começando com as unidades, depois as dezenas, centenas e assim por diante. Pode-se manipular o quadro posicional (cavalú⁸), o qual trabalha o lugar dos algarismos em suas ordens e classes, seus valores absolutos e relativos, possibilitar o trabalho com as operações. Os agrupamentos podem ser explorados com materiais como ábaco, cavalú e material dourado, laborando junção de números de 10 em 10 e permitindo a manipulação desses ao agrupar e reagrupar quantidades.

Ao explorar as propriedades das operações matemáticas, o aluno passa a compreender como funciona esse sistema, suas regularidades dentro de um contexto e aplicá-las na resolução de problemas. As propriedades comutativas, tanto a adição, quanto a multiplicação, pressupõem que a ordem dos fatores não altera o resultado final.

Nas distributivas, deve-se começar o cálculo pela multiplicação (os erros dos cálculos normalmente ocorrem por esse motivo). No elemento neutro, quando realizamos uma operação com o zero e outro número, o resultado será sempre zero.

Já as associativas, nas operações com mais de dois números, não alteram o resultado. Todavia, se houver parênteses, começa-se pelos números que estão inseridos neles.

Logo, é preciso trabalhar diversos recursos para que a criança se aproprie das regras existentes dentro da matemática, o lúdico é de grande valia nesse momento. Alguns exemplos

⁸ É chamado de QVL (Quadro Valor de Lugar), também conhecido como cartaz valor Lugar (CAVALÚ).

de atividades são: ditado estourado da multiplicação e adição, pescando continhas, jogos online no laboratório de informática da escola.

[...] o trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipótese, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, que estão estritamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico [...] (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 11).

A álgebra, nos anos iniciais, foi inserida para se promover mais reflexão e menos memorização. Por sua vez, esse é um trabalho que precisa ser realizado de forma gradativa, pois só assim é possível que sejam obtidos melhores resultados, como forma de preparar a criança para as complexidades dos conhecimentos que naturalmente vão sendo construídos.

Em suma o desenvolvimento do pensamento algébrico não é apenas entender regras e símbolos, mas sim compreender padrões e sequências de números, formas, etc., é a aplicação de esquemas formais na aquisição dos resultados e no saber interpretar os mesmos, formando conceitos e estimulando o raciocínio lógico do aluno.

A FORMA COMO O PENSAMENTO ALGÉBRICO É EXPOSTO EM SALA DE AULA

O pensamento algébrico deve ser desenvolvido no aluno de forma que ele consiga captar a essência de diversas categorias numéricas e compreender os diferentes significados dos cálculos, construindo estratégias para resolvê-los mentalmente e, após isso, sendo capaz de detalhá-los em suas escritas. Somente desse modo, ele conseguirá perceber as diversas formas de realizar uma mesma atividade.

Responsáveis pelo primeiro contato dos alunos com a matemática escolar, os professores dos anos iniciais têm a complexa tarefa de, nessa fase da escolaridade, lançar muitas das sementes para a aprendizagem dos mais diversos conceitos matemáticos que devem fazer parte da sua vida escolar futura. Esse fato ratifica a importância de esses professores possuírem uma sólida formação em matemática e nos seus processos de ensino e aprendizagem, fornecendo-lhes subsídios para desempenhar o seu papel satisfatoriamente (CAVALCANTE, 2013, p. 14).

Vergnaud (2008, p. 3) afirma que “se o professor vê os alunos errarem sem entender o percurso que estão trilhando, o trabalho não funciona”. Ao acompanhar o percurso que o aluno realizou, o docente consegue detectar em que ponto o discente se perdeu, cometeu o erro. Dessa forma, o professor pode ajudar o aluno a completar a tarefa com êxito. Outro ponto importante é trabalhar com criança o significado do símbolo de = (igual), e segundo Peres (2018, p. 3), em artigo publicado na revista Nova Escola:

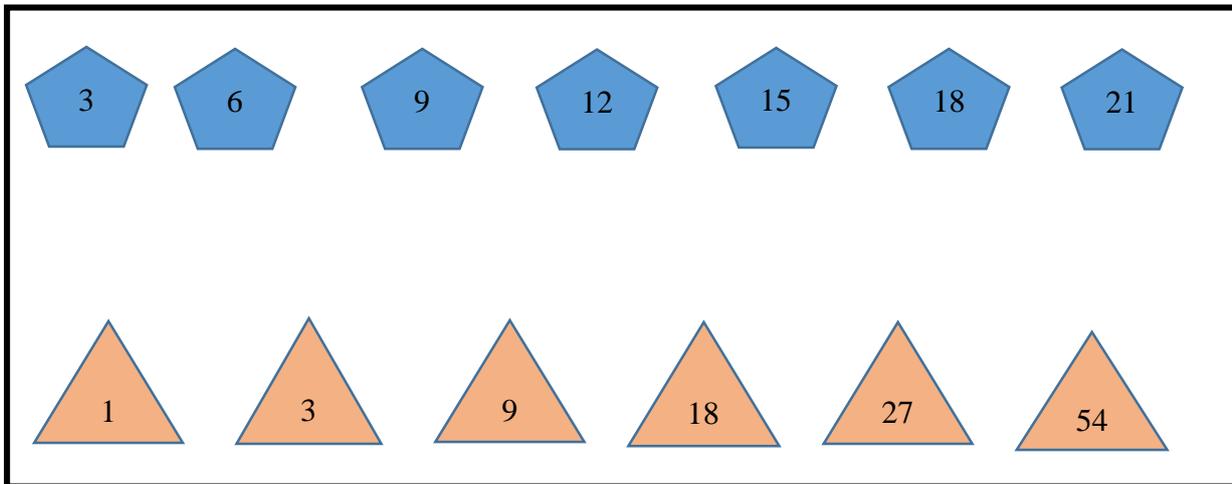
Para um adulto, parece óbvio o uso dele para representar equivalência, mas, quando isso não é trabalhado da maneira adequada na escola, pode causar equívocos de interpretação. No Fundamental 1, as crianças acham que o igual indica o resultado de uma conta. Isso ocorre quando o foco das aulas está apenas em fazer cálculos.

É preciso observar que o igual corresponde a uma equivalência, mas não significa que os números sejam semelhantes, apenas expressam o mesmo resultado. A respeito disso, a BNCC (2017, p. 270) apresenta um exemplo: “[...] envolvendo a igualdade, como reconhecer que se $2 + 3 = 5$ e $5 = 4 + 1$, então $2 + 3 = 4 + 1$. Essa é uma forma simples de mostrar ao aluno que o sinal de igualdade corresponde aos valores.”

Outras formas de ser desenvolvido o pensamento algébrico da criança é por meio das sequências numéricas e/ou objetos, cores, formas. A BNCC menciona, como objetos do

conhecimento (p. 286), identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas. A título de exemplo, temos:

Figura 1 – Sequências numéricas



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Veja: $3 \times 2 = 6$ e $6 \times 3 = 18$, ou seja, o triplo da diferença entre o primeiro e o segundo será a diferença entre o segundo e o terceiro número. Então, o triplo da diferença entre os dois anteriores será a diferença entre os próximos e assim sucessivamente, ou seja: $3 - 1 = 2$ e $2 \times 3 = 6$; $9 - 3 = 6$ e $6 \times 3 = 18$. Então, o próximo número terá 18 unidades a mais que o 9, logo = 27; $27 - 9 = 18$; $3 \times 18 = 54$. Essas são atividades de sequência numérica, trabalhadas de modo diferenciado, as quais podem fazer a criança encontrar estratégias para resolvê-las.

Outros exemplos de atividades, para desenvolver o pensamento algébrico, de acordo com Lima (2018) em matéria da revista Nova Escola, são:

Figura 2 - Padrões em sequência de figuras

ANA TOCA VIOLÃO, E DESCOBRIU QUE O REFRÃO DE SUA MÚSICA PREFERIDA REPETIA SEMPRE AS MESMAS NOTAS, EM UM MOMENTO. DESCUBRA O PADRÃO ESTABELECIDO E CONTINUE A SEQUÊNCIA:



nova
escola

QUANDO CONSTRUÍMOS UMA SEQUÊNCIA, ALGUNS FATORES DEVEM SER LEVADOS EM CONSIDERAÇÃO. VEJA AS IMAGENS ABAIXO E REFLITA: DE QUE FORMA ELAS SE ORGANIZARAM? COMO OS PADRÕES FORAM CONSTRUÍDOS?



nova
escola

Fonte: Lima (2018, p. 5 e 17).

NAS 3 PRIMEIRAS JOGADAS GUILHERME TIROU AS SEGUINTE FIGURAS:



UTILIZANDO AS TRÊS IMAGENS, GUILHERME CONSTRUIU A SEGUINTE SEQUÊNCIA:

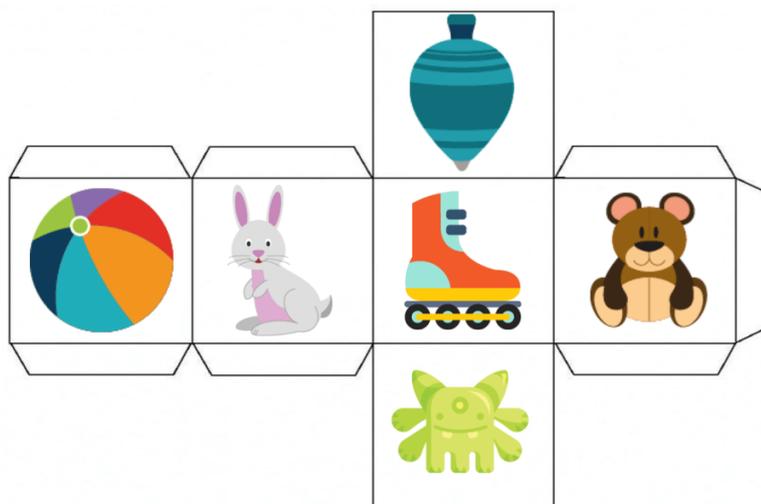


GUILHERME ACABOU ESQUECENDO UM ELEMENTO NA SEQUÊNCIA. DESCUBRA QUAL É O ELEMENTO AUSENTE.

nova
escola

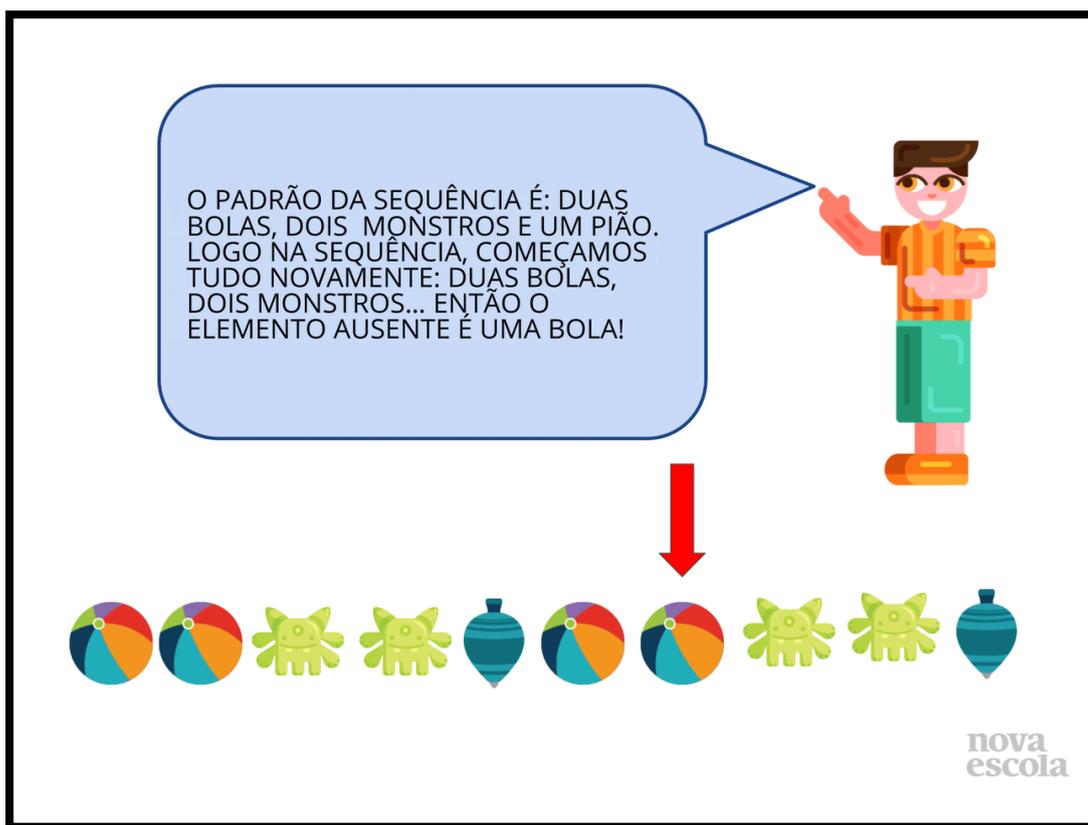
Figura 3 – Regularidade em sequências repetitivas – Dado com figuras

ROBERTA DESAFIOU GUILHERME A CRIAR UMA SEQUÊNCIA REPETITIVA UTILIZANDO DIFERENTES FIGURAS, PARA ISSO VEJA O DADO CRIADO POR ROBERTA:



nova
escola

Fonte: Lima (2018, p. 7).



Fonte: Lima (2018, p. 9).

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS QUE O ALUNO DESENVOLVE QUANDO O PROFESSOR ESTIMULA O PENSAMENTO ALGÉBRICO

O trabalho que visa ao desenvolvimento do pensamento algébrico no aluno destaca que a aritmética deve ter ênfase no pensar, visto que é mais relevante refletir sobre o que está por trás das operações matemáticas que apenas fixar como usar os algoritmos nos cálculos.

De acordo com BNCC (BRASIL, 2017), quando o aluno tem estimulado seu pensamento algébrico em sua totalidade, consegue desenvolver as seguintes habilidades:

(EF03MA10): Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.

(EF03MA11): Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença (BRASIL, 2017, p. 287).

Tais habilidades permitem que o aluno visualize as continuações em diferentes contextos, como sequências de formas geométricas, objetos, cores, números e perceber quais critérios ele usa para obter os resultados e conseguir explicá-los. Outra habilidade se refere à compreensão de que o sinal de igualdade é uma equivalência e que deverá ser feita uma comparação, pois, mesmo utilizando números de valores diferentes, poderá chegar ao mesmo resultado.

As atribuições já mencionadas se referem à segunda competência específica da BNCC (BRASIL, 2017) em matemática: desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos

para compreender e atuar no mundo. Com tantas mudanças, o foco passou a ser o aluno. Ele deve ser capaz de compreender, resolver, questionar e explicar os meios empregados por ele para resolver os problemas em sala de aula e em seu cotidiano.

Enfim, a BNCC apresenta mudanças para que o aluno, desde cedo, comece a entender o processo do letramento matemático. Assim, um conteúdo continua em sua sequência, tornando-se mais complexo, mas não dificultando o entendimento. O que se pretende é formar o aprendizado dos alunos de maneira mais simples e dinâmica. A matemática deve ter o propósito de desenvolver o conhecimento para que seja uma ferramenta de compreensão e de transformação da realidade.

CONCLUSÃO

No presente estudo, foi evidenciada a importância do desenvolvimento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como foi mencionado, a Álgebra surgiu para resolver necessidades básicas e está presente em nosso cotidiano. A inserção dessa unidade temática, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, ajuda a desenvolver conceitos, buscando estimular o pensamento abstrato do aluno. A intenção é, gradativamente, aumentar a complexidade dos conteúdos a serem aplicados no decorrer de cada ano.

Acredita-se que a pesquisa realizada, para a elaboração do TFG II, tenha sido de extrema relevância, pois ampliou o conhecimento da acadêmica sobre o tema desenvolvido, mostrando um olhar diferenciado acerca da temática a ser trabalhada. Outro ponto importante, nesse estudo, foi o fato de se ter conseguido responder aos questionamentos que motivaram a elaboração desse artigo, a saber: O que é pensamento algébrico? Como é trabalhado pelo professor? Quais habilidades e competências devem ser desenvolvidas? Que ideia o professor tem sobre pensamento algébrico?

Não há uma concordância na literatura que defina pensamento algébrico, mas os autores Blanton e Kaput (2005, p. 413), “o definem como um processo em que os alunos generalizam ideias. [...]”. É preciso trabalhar diversos recursos para que a criança se aproprie das regras existentes dentro da matemática, o lúdico é de grande valia neste momento. Alguns exemplos de atividades, a serem realizadas, nesse sentido, são: padrões de sequências com figuras, padrões de sequências com números, ditado estourado da multiplicação e da adição, pescando continhas, jogos online no laboratório de informática das escolas.

A álgebra, quando exercitada desde os primeiros anos de inserção do aluno nos anos iniciais, faz com que esse reflita a respeito de suas ações. Isso, certamente, facilitará a compreensão das etapas que a criança passa até atingir seus resultados, torna-se a matemática prazerosa, de forma a deixar de ser um obstáculo inalcançável a tantos alunos.

Por intermédio do estudo dessa área da matemática, os alunos desenvolvem habilidades que lhes permitem visualizar as continuidades em diferentes contextos, como sequências de formas geométricas, objetos, cores, números e perceber quais critérios eles usam para obterem os resultados e conseguirem explicá-los. Outra habilidade desenvolvida é a compreensão de que o sinal de igualdade é uma equivalência, que deverá ser feita uma comparação, visto que, mesmo utilizando números de valores diferentes, poderá chegar ao mesmo resultado.

Essa unidade temática deve estar explícita na prática pedagógica do professor, uma vez que, por meio das atividades, o aluno poderá desenvolver o pensar, que é um dos objetivos da álgebra, ou seja, a ampliação do raciocínio lógico do aluno. Para isso, o professor precisa ter conhecimento prévio e domínio de conteúdo. Nas escolas, ainda hoje, as atividades são mecanizadas, e isso precisa mudar para melhorar o desempenho de nossas crianças na matemática. Logo, é necessário que se promova o entendimento dos conteúdos abordados nas

aulas a fim de deixar o aprendizado superficial de lado, havendo um comprometimento com um ensino substancial e de qualidade para o desenvolvimento integral dos alunos.

Em síntese, a Álgebra surge como um direito de aprendizagem do aluno, e os professores precisam se comprometer com esse aprendizado. É, portanto, de suma importância que o docente estude e se aprofunde mais sobre esse assunto. Ao ensinar Álgebra, nos primeiros anos, a criança forma seu aprendizado passo a passo, de modo simples e dinâmico, organizando seu pensamento, formulando conceitos, tornando-se autônoma na construção do conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS

BLANTON, M.; KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 36, n. 5, p.412-46, 2005.

BORRALHO, A.; BARBOSA, E. **Pensamento Algébrico e exploração de Padrões**. Évora, Portugal. 2009. Disponível em: <http://www.apm.pt/files/_Cd_Borralho_Barbosa_4a5752d698ac2.pdf>. Acesso em: 06 out. de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/CNE, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>. Acesso em: 06 out. 2019.

CAVALCANTE, J. L. **Formação de professores que ensinam matemática: saberes e vivências a partir da resolução de problemas**. Jundiaí, SP: Paco, 2013.

COELHO, F. U.; AGUIAR, M. A história da álgebra e o pensamento algébrico: correlações com o ensino. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 171-187, dez. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142018000300171&Ing=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29 set. 2019.

COMPARE: as mudanças dos PCNs para a BNCC em Matemática. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, 2 jan. 2017. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/33/compare-as-mudancas-dos-pcns-para-a-bncc-em-matematica>>. Acesso em: 5 out. 2019.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2007.

HOCH, L.; VIDIKIM, L. **A importância da resolução de problemas nos anos iniciais**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LETRAS, 17., 2019, Santa Maria/RS. **Anais...** Santa Maria/RS: Universidade Franciscana, 2019.

LIMA, G. F. Padrões em sequências de figuras. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, 17 mar. de 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/898/padroes-em-sequencias-de-figuras>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

_____. Regularidades em sequências repetitivas - Dado com figuras. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, 26 mar. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/plano-de->

aula/1202/regularidades-em-sequencias-repetitivas-dado-com-figuras>. Acesso em: 25 abr. 2020.

MATEMÁTICA para explicar e entender o mundo. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, 2 jan. 2017. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/12095/matematica-para-explicar-e-entender-omundo>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

PERES, P. Álgebra nos anos iniciais. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, n. 309, 12 fev. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/10050/algebra-nos-anos-iniciais>>. Acesso em: 5 out. 2019.

PIAGET, J. **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SANTOMAURO, B. Assim a turma aprende mesmo. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, ed. 43, 17 out. 2016. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/7700/assim-a-turma-aprende-mesmo>> Acesso em: 8 out. 2019.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Jogos de Matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VERGNAUD, G. Todos perdem quando a pesquisa não é colocada em prática. **Nova Escola**, Rio de Janeiro, ed. 215, 1 set. 2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/960/gerardvergnaud-todos-perdem-quando-a-pesquisa-nao-ecolocada-em-pratica>>. Acesso em: 22 mar. 2020.