

# III Seminário da REM-NE

**Formação de professores da Educação Básica: teorias e práticas, suas interlocuções entre a universidade e a escola**

## **ÁLGEBRA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: O LEGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A APRENDIZAGEM DE SEQUÊNCIAS**

Amanda Bazilio Sousa Cavalcante, Instituto Federal de Educação, Tecnológica do Ceará<sup>1</sup>

Danilo do Carmo de Souza, Universidade Federal do Ceará<sup>2</sup>

Marisa Lima de Vasconcelos, Universidade Federal do Ceará<sup>3</sup>

Jusciliede Braga de Castro, Universidade Federal do Ceará<sup>4</sup>

### **RESUMO**

As aulas de matemática precisam ser planejadas de modo a atender as necessidades dos alunos. Para aqueles que possuem dificuldade com abstração, pode-se introduzir conteúdos mais complexos, como Álgebra, utilizando materiais concretos, por exemplo. Partindo da hipótese de que é possível trabalhar sequências algébricas ainda no ciclo de alfabetização e de que ainda estão emergindo pesquisas focadas nesse ramo, este trabalho apresenta uma proposta de ensino de sequências algébricas utilizando LEGO. O público alvo são professores do 2º Ano do Ensino Fundamental. A metodologia empregada é descritiva, pois se apresenta uma proposta e se descreve como se deu sua implementação. Os dados foram coletados por meio das gravações dos encontros e das anotações no diário de campo. Como resultado, percebemos que a utilização de matérias analógicas, como LEGOS, auxiliam na implementação de atividades para desenvolver as noções de Álgebra inicial. Concluimos, então, que é possível trabalhar álgebra desde o ciclo de alfabetização.

**Palavras-chave:** Sequências Algébricas, LEGO, Ciclo de Alfabetização.

### **INTRODUÇÃO**

Analisando os resultados obtidos no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no 2º Ano do Ensino Fundamental, observamos que na disciplina de Matemática, houve uma queda de nível entre os anos 2019 e 2021. No Ensino Fundamental, os alunos são divididos em quatro níveis de uma escala de proficiência: insuficiente, básico, proficiente e avançado. Em 2021, 5,3% dos estudantes

<sup>1</sup> Mestra no Ensino de em Ciências e Matemática, [bazilioamanda01@gmail.com](mailto:bazilioamanda01@gmail.com), núcleo da REM-NE - Ceará.

<sup>2</sup> Doutorando em Educação, [danilo.carmo@educacao.fortaleza.ce.gov.br](mailto:danilo.carmo@educacao.fortaleza.ce.gov.br), núcleo da REM-NE - Ceará

<sup>3</sup> Graduada em Matemática, [marisalimamatematica@gmail.com](mailto:marisalimamatematica@gmail.com), núcleo da REM-NE - Ceará.

<sup>4</sup> Pós-doutoranda em Educação, [juscileide@virtual.ufc.br](mailto:juscileide@virtual.ufc.br), núcleo da REM-NE - Ceará.

atingiram o nível 8, que é o nível mais adequado, já no ano de 2019, para o mesmo nível foi apontado que somente 7% dos estudantes estavam nesse nível (BRASIL, 2022). Essa queda deixa evidente a necessidade de avaliar práticas metodológicas para a melhoria no ensino brasileiro.

Ao confrontar os resultados obtidos pelos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental e os níveis da escala de proficiência do SAEB, é possível constatar que os estudantes ainda não estão aptos a: identificar a classificação ou classificar objetos ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida; Inferir ou descrever atributos ou propriedades comuns que os elementos que constituem uma sequência de números naturais apresentam; inferir o padrão ou a regularidade de uma sequência de números naturais ordenados, de objetos ou de figuras; inferir os elementos ausentes em uma sequência de números naturais ordenados, de objetos ou de figuras. (BRASIL, 2020).

Estas habilidades estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na unidade temática Álgebra. Pesquisas recentes (BECK, 2018; LACERDA; GIL, 2022; CAVALCANTE, 2023; CAVALCANTE et al. 2023) têm demonstrado ser possível trabalhar esses conceitos ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva, como estratégia para desenvolver o pensamento algébrico com crianças, é importante que o docente utilize atividades práticas diversificadas e com apoio de materiais concretos, já que a manipulação é essencial no Ciclo de Alfabetização. Com isso, os blocos de LEGO podem ser um recurso didático que auxilia no desenvolvimento da compreensão de sequências, seja ela do tipo: repetitiva, recursiva ou figural. Para tanto, a aprendizagem matemática requer muito mais do que decorar fórmulas e símbolos, de acordo com Vergnaud (2009), as relações são importantes para a construção de conceitos, tendo em vista que a maneira como os conceitos são apresentados aos alunos tem relevância na forma que eles expressam e aprendem novos conceitos.

Do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de ensino de sequências algébricas utilizando LEGO. Este trabalho está dividido em três seções, a primeira delas é a metodologia que aborda os métodos utilizados na pesquisa e na coleta de dados. Em seguida, os resultados obtidos e por fim as considerações finais.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de natureza descritiva, que de acordo com Lakatos e Marconi (2003) tem como intuito descrever fatos que ocorreram dentro do processo de pesquisa. Neste trabalho descreveremos uma sequência didática (SD) utilizando LEGOS. A SD foi implementada com 25 estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública municipal da cidade de Cascavel - CE. A SD apresentada levou em consideração abordar os conceitos algébricos específicos das habilidades da BNCC voltadas para o Ciclo de Alfabetização.

Esta SD foi dividida em três etapas: a) apresentação de conceitos algébricos; b) a construção de sequências com formas geométricas, a etapa a) e b) foram realizadas com todos os alunos de forma simultânea e sala de aula e c) utilização de materiais analógicos do tipo LEGO, nessa etapa foi necessário a divisão das crianças em grupos para viabilizar a aplicação dessa proposta.

Escolhemos trabalhar com essa proposta devido à relevância do tema e a escassez de pesquisas envolvendo o pensamento algébrico no Ciclo de Alfabetização por meio do ensino de sequências.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A proposta aqui apresentada sugere uma sequência de atividade com aplicação baseada em conceitos algébricos para o Ciclo de alfabetização. Para realizar a atividade deve-se expor as primeiras noções de sequência para os discentes. Utilizamos a seguinte ordem: a) Apresentar as noções de sequência, por meio de materiais estruturados como cartazes e exemplos de sequências figurais; b) Em seguida, realizar uma construção de sequências figurais com formas geométricas, propondo as seguintes formações sequenciais: 1. De cores iguais e formas diferentes; 2. De cores e formas iguais; 3. De cores diferentes e formas diferentes; 4. De forma livre e explique por que e como formou essa sequência; e por fim, c) Introduzir materiais analógicos, como os LEGOS, para a construção de sequências figurais recursivas e repetitivas.

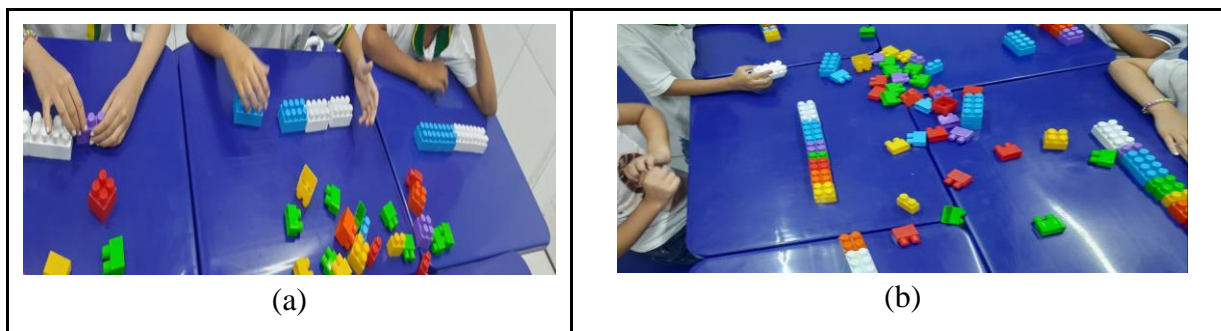
Na implementação da proposta com LEGO foi necessário dividir as crianças em grupos de 8, e proporcionar aos alunos o contato com instrumentos manipuláveis para a formação de conceitos de sequências repetitivas e recursivas, propiciando o desenvolvimento de noções iniciais. Em seguida, os discentes foram orientados a construir padrões de regularidade com base no que foi ensinado nos conceitos introdutórios. Posteriormente, foi proposto que criassem sequências de cores iguais, cores diferentes, com padrões variando de duas cores de LEGOS e livremente sequências com os LEGOS. A única regra era que as sequências deveriam ter pelo menos 4 LEGOS e no máximo 7, nos quais os tamanhos não influenciam apenas as cores. Como podemos verificar na figura 1 (a e b), os LEGOS possuem sete cores (vermelho, azul, amarelo, verde, branco, roxo e laranja) e tamanhos distintos, com quatro, seis e oito elevações. Isso permitiu que as crianças pudessem explorar uma boa quantidade de possibilidades na construção de representações sequenciais.

A ideia principal dessa atividade é de construir sequências figurais com cores utilizando os padrões já conhecendo e identificando novos, trabalhando a recursividade e a repetição de termos. De preferência deve-se optar por padrões mais simples e ir aumentando o nível de dificuldade em sua composição, como por exemplo: cores iguais, cores diferentes, dois em dois iguais, três cores iguais e uma diferente, entre outras. Nessa perspectiva o aluno vai explorar as possibilidades com os LEGOS, a fim de desenvolver novas variações de sequência.

Essa atividade está de acordo com a habilidade da BNCC “(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.” (BRASIL. 2018, 285). Nessa perspectiva, foi possível verificar que os alunos conseguiram compreender que sequências podem ser formadas não apenas de forma abstrata ou em atividades sugeridas pelo livro didático, podemos construí-las no nosso dia a dia com objetos (sendo eles os símbolos ou representações) e materiais diversos.

A capacidade de generalizar padrões, ou seja, organizar e ordenar para descobrir os próximos termos foi implementada na metodologia utilizada. Buscando assim, desenvolver a percepção crítica na construção desse conhecimento. Ressaltando que na concepção de Vergnaud (2009), esse tipo de atividade estabelece noções entre objeto e espaço, nas quais, os indivíduos vão estabelecer relações e organizá-las em sistemas.

### **Figura 1 - Atividade com LEGO**



Fonte: Acervo dos autores (2023)

Na figura 1, temos exemplos de sequências que foram construídas pelas crianças. Na Figura (1a) os alunos realizaram padrões com variação de dois em dois elementos, notoriamente suas sequências demonstram similaridade. Em (1b) os alunos já utilizam elementos distintos para formar suas sequências. Nessa proposta de vivência utilizamos os seguintes padrões com LEGOS: Cores iguais, cores diferentes, dois e dois iguais, alternando cores e um diferente e três iguais.

À medida que íamos construindo as sequências algébricas, foi sendo realizada a entrevista semi-estruturada, esse tipo de entrevista permitiu captar de forma simultânea o que os alunos estavam compreendendo e aprendendo na vivência e como era o processo de descrição dos padrões. Buscando verificar quais conceitos eles haviam aprendido, conforme requisita a habilidade da BNCC "EF01MA10 - Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras." (BRASIL, 2018, 285). Com isso, foi possível verificar que os alunos além de refletir sobre seus próprios padrões eram capazes de identificar em seus colegas quais os padrões haviam construído e a similaridade que poderia haver entre eles.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa apresentamos uma proposta de ensino de sequências algébricas utilizando LEGO. Foi possível demonstrar que a utilização de um material concreto auxilia na no ensino e na aprendizagem de conceitos quando utilizados com intencionalidade e dentro de uma proposta estruturada para o ensino das noções algébricas iniciais. Salientamos que essa atividade foi elaborada com base nas habilidades da BNCC relacionadas à álgebra no Ciclo de Alfabetização, proporcionam maior direcionamento e intencionalidade nas ações docentes.

Esse tipo de atividade proporcionou aos discentes oportunidades de transformar seus conhecimentos à medida que interagiam com os materiais. O papel do professor no processo de ensino e aprendizagem se caracteriza por mediar os conhecimentos na busca de construir noções iniciais que serão posteriormente aplicadas pelos alunos.

Deixamos essa proposta de ensino como exemplo para que outros professores se apropriem, utilizem e ajudem a aprimorar o ensino de álgebra no Ciclo de Alfabetização.

## REFERÊNCIAS

BECK, Vinicius Carvalho. **Invariante operatória do Campo Conceitual Algébrico mobilizados por crianças do terceiro ano do ensino fundamental**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio grande do Sul, 2018. Disponível em:

<https://viniciuscavg.files.wordpress.com/2018/12/2018-VINICIUS-Pensamento-Alg%C3%A9brico.pdf>. Acessado em: 20 mar. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica**. 2022. Disponível em >[https://download.inep.gov.br/institucional/apresentacao\\_saeb\\_ideb\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/institucional/apresentacao_saeb_ideb_2021.pdf). Acessado em: 8 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência de Língua Portuguesa e Matemática do Saeb**. 2020 Disponível em >[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/matriz\\_de\\_referencia\\_de\\_lingua\\_portuguesa\\_e\\_matematica\\_do\\_saeb\\_ensino\\_fundamental.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/matriz_de_referencia_de_lingua_portuguesa_e_matematica_do_saeb_ensino_fundamental.pdf). Acessado em: 8 out. 2023.

CAVALCANTE, Amanda Bazilio Sousa. **A utilização de Recursos Educacionais no Ciclo de Alfabetização: Um estudo sobre Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2023. 129 f. Dissertação (Mestrado) Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

CAVALCANTE, Amanda Bazilio Sousa. SOUZA, Danilo do Carmo de. VASCONCELOS, Mariza Lima de. SILVA, Maria do Socorro Oliveira da. CASTRO, Jucileide Braga. Série Chocomática: Análise De Recursos Educacionais Digitais Para O Ensino De Álgebra Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental.. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais**. Diamantina(MG) Online, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2023/665671-SERIE-CHOCOMATICA--ANALISE-DE-RECURSOS-EDUCACIONAIS-DIGITAIS-PARA-O-ENSINO-DE-ALGEBRA-NOS-ANOS-INICIAIS-DO-ENSINO>. Acesso em: 13 out. 2023.

LACERDA, Sara Miranda de; GIL, Natália. Desenvolvimento de pensamento algébrico e o estudo de padrões de regularidade com crianças: perscrutando possibilidades para a educação infantil e anos iniciais. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** 103 (264) • May-Aug 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.103i264.5126>. Acessado em: 8 out. 2023.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**- 5. ed. Atlas, São Paulo, 2003.

VERGNAUD, Gerard. **A criança a matemática a realidade: problema de ensino da matemática na escola elementar**. Ed. da UFPR, Curitiba, 2009.