**O ENSINO DE CONCEITOS ALGÉBRICOS NOS ANOS INICIAIS: UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM**

César Teixeira

RePARe

cesarteixeira.ios@gmail.com

Vera Merlini

Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC

vlmerlini@uesc.br

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo apresentar três propostas de atividades de sequência de padrão para estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tais atividades estão em conformidade com aquelas previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na Unidade de Álgebra que, já nessa fase escolar, visam identificar regras de formação de sequências de padrão, reconhecer evidências e relações, que são os primeiros indícios da ideia de função. Essas atividades propostas foram inspiradas no aporte teórico de Carraher, Schliemann, Brizuela, Blanton, Kaput, dentre outros. As três atividades referem-se a uma sequência de padrão repetitiva de três elementos; e duas de sequência de padrão não repetitiva cuja funções que as modelam é a afim e, seu caso particular, a linear. A implicação educacional é fazer com que os estudantes dos Anos Iniciais possam compreender a regra e, de alguma forma, expressar a generalização das sequências de padrão.

**Palavras-chave:** Álgebra. Função. Ensino Fundamental. Anos Iniciais. *Early Algebra*.

**Abstract:** This article aims to present three proposed pattern sequence activities for students in the early years of elementary school. These activities are in accordance with those provided for in the National Common Curricular Base (BNCC) in the Algebra Unit, which, already at this school stage, aim to identify rules for forming pattern sequences, recognize evidence and relationships, which are the first signs of the idea of ​​function. These proposed activities were inspired by the theoretical contribution of Carraher, Schliemann, Brizuela, Blanton, Kaput, among others. The three activities refer to a repetitive pattern sequence of three elements; and two non-repetitive pattern sequences whose modeling functions are the affine and, in their particular case, the linear. The educational implication is to make students in the early years understand the rule and, in some way, express the generalization of pattern sequences.

**Keywords:** Algebra. Function. Elementary School. Early Years. Early Algebra.

**1. Introdução**

O objetivo deste artigo é apresentar três propostas de atividades de sequência de padrão para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ressaltamos que não se trata de ensinar a álgebra formal, mas sim desenvolver o raciocínio algébrico nos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Resultados de pesquisas de estudos, nacionais e internacionais (Bastos, 2019; Merlini e Teixeira, 2019; Teixeira, 2016; Carraher e Schliemann, 2016; Brizuela, 2006; Kaput, 1999) concluem que estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental são capazes de raciocinar, algebricamente, quando apresentados a situações propostas, resolvendo-as de maneira informal. Desenvolver o raciocínio algébrico nessa fase escolar facilitará o entendimento desses mesmos estudantes nos Anos Finais, pois, muitas vezes, a Álgebra formal refere-se ao “excesso de regras procedimentais a que os estudantes são expostos ao resolver problemas algébricos que, muitas vezes, não tem um significado para eles” (Kaput, 1999, p.2, tradução nossa).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) apresenta como uma das Unidades Temáticas a Álgebra e daí vários são os questionamentos por parte dos professores, como será o desenvolvimento desse novo conteúdo? Como abordar a Álgebra nos primeiros anos escolares? Para tentar responder estas questões, trouxemos como referência os estudos realizados por Carraher e Schliemann (2007) que propõem atividades com sequência de padrão, relação e propriedades matemáticas, cujo intuito é de desenvolver nessa fase escolar as competências pertinentes ao campo da Álgebra. Destacamos que não se trata de ensinar a Álgebra formalmente, tampouco não se trata de uma pre-álgebra, mas de situações que promovam e desenvolvam o raciocínio algébrico nos estudantes já nos anos iniciais. A esse movimento, os pesquisadores mencionados e outros, em nível internacional, têm denominado de *Early Algebra* e, cabe salientar que não se trata de um novo conteúdo e sim que

*Early Algebra* é uma forma de pensar que traz significado, profundidade e coerência à compreensão matemática das crianças, por mergulhar mais profundamente em conceitos que já estão a ser ensinados, para que haja oportunidade de generalizar relações e propriedades em matemática (Blanton *et al*., 2007, p. 7, tradução nossa).

 O fato de a *Early Algebra* ser uma forma de pensar pode ter gerado pelo menos uma questão, se não é um conteúdo novo, então o que poderia ser a *Early Algebra*? Conforme os referidos pesquisadores, os resultados das pesquisas desenvolvidas até o momento, que assinalam um consenso na capacidade de raciocínio algébrico de jovens estudantes, destacamos:

(1) Descrever, simbolizar e justificar propriedades e relações aritméticas; (2) Desenvolver uma visão algébrica e relacional da igualdade; (3) Uso apropriado de ferramentas de representação, desde os anos iniciais, que apoiarão a exploração de relações funcionais; (4) Identificar e simbolizar relações funcionais; (5) Progresso de construir argumentos empíricos para construir justificativas usando contextos de problemas e aprender a raciocinar com generalizações para construir argumentos gerais; e (6) Aprenda a comparar quantidades abstratas de medidas físicas (por exemplo, comprimento, área, volume), a fim de desenvolver relações gerais (por exemplo, propriedade transitiva de igualdade) sobre essas medidas (Blanton *et al*., 2007,p. 9, tradução nossa).

As atividades que propomos trazer para discussão dizem respeito, diretamente, aos itens (1); (3); (4) e (5). Para tanto precisamos ter em mente que para que essas atividades cumpram o propósito de desenvolver nos estudantes o raciocínio algébrico. Atividades de sequência de padrão possibilitam que estudantes sejam capazes de simbolizar, descrever e justificar as propriedades e relações aritméticas. Essas atividades devem instigar os estudantes dos Anos Iniciais a explorar as relações funcionais, identificando-as e construindo argumentos que as justifiquem, buscando a generalização.

Essa proposta de atividades está de acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p.268) ao afirmar que “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”. A sequência de padrão é modelada por uma função, por isso é possível estabelecer leis matemáticas entre as grandezas envolvidas, que são a posição da sequência e o seu respectivo termo. Carraher, Martinez e Schliemann (2008) asseguram que há boas razões para a antecipação da relação funcional, que este é um dos conteúdos importantes da Álgebra. Esses autores avaliam que os estudantes dos Anos Iniciais já são capazes de generalizar, de descobrir os padrões e as relações entre o termo e a posição que ele ocupa. Atestam, ainda que, aos poucos, o estudante aprende a generalizar, utilizando no início a linguagem natural avançando até ser capaz de fazer alguma notação algébrica.

No entanto, precisamos ponderar essa generalização pode ser gradativa, que Radford (2006) denomina por (1) generalização aritmética e (2) generalização algébrica. Na sequência de padrão, a generalização aritmética está atrelada à resolução de problemas locais, ou seja, dada uma determinada sequência o estudante até pode compreender o padrão, mas ainda não é capaz de elaborar uma expressão que exprima qualquer termo da sequência. A generalização aritmética está associada ao raciocínio recursivo, que não permite prever o termo de qualquer posição, principalmente quando se trata de uma posição distante daquela já conhecida. Por outro lado, a generalização algébrica, que envolve o raciocínio funcional, relaciona a posição ao termo de imediato, sem a necessidade de conhecer os termos anteriores. Molina, Merindo e Cañadas (2013, p. 27) afirma que generalizar um padrão algebricamente significa que o estudante compreendeu a semelhança entre alguns termos da sequência e sabe que essa semelhança pode ser aplicada a todos os seus termos e, desse modo, é possível usar uma expressão, que a princípio pode ser na linguagem natural, para descobrir o termo de qualquer posição da sequência de padrão.

Retomando o que fora supracitado, as atividades de sequência de padrão possibilitam que estudantes simbolizem, descrevam e justifiquem as propriedades e relações aritméticas e, para tanto, elas devem instigar os estudantes dos Anos Iniciais a explorar as relações funcionais. Entretanto, as atividades, por melhores que sejam, não são capazes por si só de desenvolver o raciocínio funcional dos estudantes para que atinjam a generalização. Julgamos que a mediação do professor é imprescindível e relevante para que esse desenvolvimento aconteça em sala de aula.

**2- As situações propostas**

Entendemos por sequência de padrão de acordo com a definição dada por Imenes e Lellis (1998, p. 290): “números (ou figuras) apresentados numa certa ordem, seguindo um padrão ou lei de formação”. Nesse caso, não é qualquer sequência que segue esse critério, por exemplo os números 4, 13, 97, 19, 54, formam uma sequência de números, mas não existe uma lei de formação que pudéssemos descobrir qual seria o próximo termo dela.

Selecionamos três sequências de padrão, sendo uma de sequência de padrão repetitiva e duas de sequência de padrão não repetitiva, cuja funções modeladoras são a função afim e, seu caso particular, a função linear. As sequências de padrão podem ser numéricas ou pictóricas. Iniciamos com as sequências de padrão repetitiva que podem variar de acordo com a quantidade de termos que se repetem, tendo em vista que a complexidade está vinculada a essa quantidade, quanto mais termos, maior o nível de dificuldade para a generalização.

*Sequência de padrão repetitiva pictórica de três termos*

A seguir, no Quadro 1, a proposta Situação 1 refere-se a uma sequência de padrão pictórica de três termos, quais sejam: emoji, sol e nuvem.

Quadro 1 - Situação 1: Sequência de padrão repetitiva de três termos e pictórica

|  |
| --- |
| **S1**- Observe essa sequência de figuras:  **. . .** **1ª 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª 7ª 8ª 9ª**1. Qual é a figura da 11ª posição? Desenhe a figura no espaço ao lado.

 1. Qual é a figura da 15ª posição? Desenhe no espaço ao lado.
2. Qual é a próxima posição em que aparecerá novamente a figura que você desenhou na pergunta (b)? Escreva como você pensou para chegar na resposta.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Fonte: Adaptado de Teixeira, 2016.

Esta Situação 1 (S1), que tem três perguntas (a); (b); e (c), explora uma sequência de padrão repetitiva de três termos pictóricos. Pictórica porque apresenta figuras, repetitiva porque “há uma unidade (composta por diversos elementos ou termos) que se repete ciclicamente” (Ponte; Branco; Matos, 2009, p.41). Nesta S1 são três as figuras que se repetem seguindo a mesma ordem, qual seja: emoji, sol e nuvem. Seu objetivo é averiguar se os estudantes conseguem continuar a sequência de padrão, observar a regularidade e instituir uma generalização. Nas três perguntas os estudantes poderão desenhar todas figuras até chegar na figura solicitada, o que já indica se ele compreendeu o padrão da sequência. Intencionalmente, a pergunta (c) pretende confirmar se o estudante absorveu a lógica da sequência, pois é solicitado informar qual é a próxima posição da figura que ele desenhou na pergunta (b), ou seja, em qual posição apareceria a figura nuvem.

Matematicamente, na S1 a figura da nuvem ocupa sempre a posição dos múltiplos de 3, cuja generalização é a função linear $f\left(p\right)=3p$, sendo que $p$ é a posição do termo da sequência e $f\left(p\right)$ é o termo da posição $p$. No caso das outras duas figuras, a função que modela cada uma delas é a afim. A figura do emoji a função que determina a sua posição nesta sequência de padrão é a função afim $f\left(p\right)=3p-2$; e finalmente a função que trata da figura sol é a função afim $f\left(p\right)=3p-1$. Como podemos observar, para cada um dos três termos temos uma diferente função assim, quanto maior a quantidade de termos que se repetem, maior a complexidade para generalizar os os termos da sequência de padrões repetitiva.

Salientamos que estamos lidando com os Anos Iniciais, então não temos interesse que esses estudantes alcancem a formalidade matemática. A partir de resultados de pesquisas (Merlini e Teixeira, 2019; Teixeira, 2016; Carraher e Schliemann, 2016; Brizuela, 2006; Kaput, 1999) os estudantes podem iniciar a generalização a partir da linguagem natural, por meio de argumentações. A estratégia de resolução da recursividade, desenhar termo a termo até chegar na posição determinada pela pergunta, é uma das estratégias utilizadas com frequência pelos estudantes.

*Sequência de padrão não repetitiva numérica modelada por uma função linear*

A Situação 2 (S2) apresentada no quadro a seguir, explora uma sequência de padrão não repetitiva numérica.

Quadro 2 - Situação 2: Sequência de padrão não repetitiva numérica

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S2-** Considere a seguinte sequência:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **4** | **6** | **8** |  |  |  |  |
| 1ª p | 2ª p | 3ª p | 4ª p | 5ª p | 6ª p | 7ª p | 8ª p |

1. Seguindo essa sequência, quais serão as 2 próximas posições?
2. Encontre 8º termo dessa sequência. Como você pensou para encontrar esse termo?

Resposta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Nesta sequência existe uma relação entre o termo e o seu antecessor. Qual é essa relação?

Resposta:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Existe uma regra que permita encontrar qualquer elemento dessa sequência?

 ( ) SIM ( ) NÃOSe SIM, qual é a regra? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Se NÃO, por que não? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Fonte: Adaptado de Teixeira, 2016.

Esta sequência de padrão não repetitiva numérica que, segundo Ponte; Branco; Matos (2009, p. 42) “as sequências crescentes são constituídas por elementos ou termos diferentes”. É importante observarmos que na S2 os termos são diferentes entre si, a cada posição eles vão aumentando de valor. Essa situação apresenta quatro perguntas, sendo que (a) e (b) propõem que o estudante encontre os termos próximos e, para tanto, ele deve compreender a regularidade da sequência. De modo geral, ele já observa que os termos aumentam de duas em duas unidades e resolve por recursividade. A pergunta (c), no entanto, tem outra conotação ao solicitar que a atenção do estudante seja dirigida à relação entre a posição e o seu respectivo termo, cuja relação é de dobro, ou seja, o número do termo é o dobro do número da posição. Embora seja uma pergunta que busca a generalização, ela ainda instiga o estudante a generalizar aritmeticamente, ou seja, ele está analisando a sequência a partir de posições e termos já conhecidos. A pergunta (d) que segue, dá um salto qualitativo, pois está em busca de uma regra para qualquer posição da sequência. Salientamos, novamente, que não estamos interessados em uma resposta formal do ponto de vista matemático, mas sim da generalização algébrica que pode ser expressa a partir da linguagem natural. A S2, do ponto de vista da Matemática, é modelada pela função linear $f\left(p\right)=2p$, sendo que $p$ é a posição do termo da sequência e $f\left(p\right)$ é o termo da posição $p$.

*Sequência de padrão não repetitiva pictórica modelada por uma função afim*

A Situação 3 (S3) proposta é apresentada no Quadro 3 explora uma sequência de padrão não repetitiva pictórica.

Quadro 3 - Situação 3: Sequência de padrão não repetitiva pictórica

|  |
| --- |
| **S3-** Observe que para construir esses três triângulos grudados, foram precisos 7 palitos. Agora responda:1. Quantos palitos são necessários para montar 5 triângulos grudados?

Resposta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Quantos palitos são necessários para montar 9 triângulos grudados?

Resposta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Sem desenhar, você saberia quantos palitos são necessários para montar 23 triângulos grudados?

Resposta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Fonte: Adaptado de Teixeira, 2016.

A Situação 3 (S3) embora seja uma sequência de padrão não repetitiva, ela difere da anterior por dois aspectos, é pictórica e sua função modeladora é função afim. A S3 apresenta três perguntas, sendo que (a) e (b) propõem que o estudante encontre termos próximos daqueles já apresentados, para observar se ele compreende a regularidade da sequência. Ao desenhar, ele observa que os termos aumentam de dois em dois palitos e pode ser resolvido por recursividade. Observe que nas duas primeiras perguntas a generalização é aritmética, pois é dado a quantidade de triângulos e ele pode responder de forma correta a quantidade de palitos a ser desenhada. A pergunta (c), no entanto, solicita que ele responda a quantidade de palitos necessários para 23 triângulos grudados sem desenhar. Como a quantidade é maior, a estratégia da recursividade utilizada para responder as perguntas anteriores pode ser demorada e pouco eficiente. Novamente, o estudante é convidado a dar um salto qualitativo e parta para a generalização algébrica, relembrando que não estamos interessados na formalização matemática, mas sim em desenvolver o raciocínio funcional do estudante.

Do nosso ponto de vista a S3 é mais complexa, porque requer duas operações, multiplicação e adição. Observe que para construir o primeiro triângulo precisamos de três palitos, contudo para construir o segundo e os demais triângulos subsequentes serão necessários apenas dois palitos, uma vez que um dos lados do novo triângulo será o mesmo do anterior. A cor vermelha do primeiro palito foi proposital, para ressaltar que na construção dos triângulos temos um dos lados que é fixo. A generalização algébrica na linguagem natural poderia ser expressa da seguinte forma: a quantidade de palitos para formarmos 23 triângulos é 23 vezes 2 palitos mais o palito vermelho. Do ponto de vista da Matemática, ela é modelada pela função afim $f\left(p\right)=2p+1$, sendo que $p$ é a posição do termo da sequência e $f\left(p\right)$ é o termo da posição $p$.

Cabe ressaltar que o intuito dessas três situações apresentadas é desenvolver o raciocínio funcional, tendo em vista buscar generalizações, aritméticas e algébricas, a partir da linguagem natural e não a formação matemática.

**3- Considerações finais**

Apresentar três propostas de atividades de sequências de padrão para estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental foi o objetivo deste artigo, tendo em vista a necessidade de realizar o que está previsto na Unidade Temática da BNCC (Brasil, 2018). Atividades de sequências de padrão proporcionam que o estudante reconheça as relações entre seus termos e, em especial, entre a posição e seu respectivo termo, base da relação funcional. As três atividades, sequência de padrão repetitiva de três elementos; e duas de sequência de padrão não repetitiva, foram modeladas pelas funções afim e linear.

Ressaltamos que nenhuma dessas propostas tiveram o interesse de formalizar a generalização do ponto de vista matemático. O objetivo é desenvolver no estudante o raciocínio funcional, e para atingi-lo a mediação do professor é fundamental. O desenvolvimento do raciocínio funcional não é um conteúdo a mais a ser apresentado ao estudante, mas sim um novo olhar na apresentação desse tipo de atividade que já faz parte da rotina escolar.

A sequência de padrão, seja ela repetitiva ou não repetitiva, já faz parte do livro didático. Contudo é preciso fazer com que o estudante dos Anos Iniciais possa não apenas responder qual é o termo, de uma posição próxima ou mais distante, mas compreender a regra que permite descobrir o termo de qualquer posição. Esse movimento depende da atuação do professor, de instigar seu estudante para que ele possa expressar, de alguma forma, a generalização da sequência de padrão. Evidente que a generalização é gradativa, ou seja, as perguntas para o estudante do 1º e 2º anos podem ser para descobrir os termos mais próximos, mas sempre tendo em vista a discussão de como ele fez para descobri-los.

A implicação educacional é que o professor insira e explore em suas práticas pedagógicas atividades semelhantes a essas, de tal forma que favoreça o desenvolvimento do raciocínio funcional. Esse raciocínio está ligado à função, que é um dos importantes conceitos algébricos, pode ser desenvolvido a partir de sequência de padrão já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

**Referências**

BASTOS, L. *Early Algebra : as estratégias de resolução de estudantes do 4º e 5º ano frente a problemas que aludem à álgebra*. 2019. 171 f.Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

BLANTON, M. *et al*. Early Algebra. In: VICTOR, J. K. (Ed.) *Algebra: Gateway to a Technological Future*, Columbia/USA, The Mathematical Association of America, p.7-14. 2007.

BLANTON, M.; KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5). p.412- 446. 2005.

BORRALHO, A.; BARBOSA, E. Exploração de padrões e pensamento algébrico. In: VALE, I.; BARBOSA, E. (Org). *Padrões: Múltiplas perspectivas e contextos em educação matemática.*Ed. Escola Superior de Educação do instituto Politécnico de Viana do Castelo – Projecto Padrões. p. 59-69. 2009.

BRASIL, *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação (MEC). Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acesso em: 22 fev 2019.

BRIZUELA, B. M. *Desenvolvimento Matemático na criança: explorando notações*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARRAHER, D. W.; MARTINEZ, M. V.; SCHLIEMANN, A. D. Early algebra and mathematical generalization. *ZDM Mathematics Education*, v. 40, p. 3-22, 2008.

CARRAHER, D.W.; SCHLIEMANN, A. D. Early algebra and algebraic reasoning. In F. Lester (Ed.), *Handbook of research in mathematics education*. (pp. 669–705). Greenwich: Information Age Publishing. 2007.

CARRAHER, D.W.; SCHLIEMANN, A. D. Powerful Ideas in Elementary School Mathematics. In: L. English & D. Kirshner (Ed.). *Handbook of International Research in Mathematics Education*. New York: Taylor & Francis, 2016.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. *Microdicionário de Matemática.*São Paulo: Scipione, 1998.

KAPUT, James J. Teaching and Learning a New Algebra 1. In: *Mathematics classrooms that promote understanding*. Routledge, 1999. p. 133-155.

MAGINA, S.; SANTOS, A.; MERLINI, V. Quando e Como devemos introduzir a divisão nas séries Iniciais do Ensino Fundamental? Contribuição para o debate. *Em Teia Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana*, Recife, v. 1, n. 1, p. 1 – 23, 2010.

MERLINI, V.; TEIXEIRA, C. Situações de proporcionalidade: um caminho para trabalhar a relação funcional nos anos iniciais 2019; In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. 2019. Cuiabá, Brasil. Anais...Cuiabá: Brasil, 2019.

PONTE, J. P.; BRANCO, N; MATOS, A. *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC, 2009.

TEIXEIRA, A. C. N. *A introdução do raciocínio funcional no 5º ano do Ensino Fundamental: uma proposta de intervenção.*2016. 149 f.Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.