UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
***CAMPUS* – VI – POETA PINTO DO MONTEIRO**
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

KATIELLI COSTA DOS SANTOS

ÁLGEBRA ESCOLAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÃO SOBRE PRAXEOLOGIAS NO LIVRO DIDÁTICO.

MONTEIRO – PB
2020

KATIELLI COSTA DOS SANTOS

ÁLGEBRA ESCOLAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÃO SOBRE PRAXEOLOGIAS NO LIVRO DIDÁTICO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia como requisito parcial a obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus* VI - Poeta Pinto do Monteiro.

Orientador: Professor Doutor José Luiz Cavalcante.

MONTEIRO – PB
2020

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237a Santos, Katielli Costa dos.
Álgebra escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental [manuscrito] : reflexão sobre praxeologias no livro didático / Katielli Costa dos Santos. - 2020.
57 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas , 2020.

"Orientação : Prof. Dr. José Luiz Cavalcante , Coordenação do Curso de Matemática - CCHE."

1. Teoria Antropológica do Didático (TAD). 2. Livro didático. 3. Praxeologia. 4. Álgebra. I. Título

21. ed. CDD 372.7

Elaborada por Suzana Q. da Costa - CRB - 15/660 BSC6/UEPB

FOLHA DE APROVAÇÃO

KATIELLI COSTA DOS SANTOS

ÁLGEBRA ESCOLAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÃO SOBRE PRAXEOLOGIAS NO LIVRO DIDÁTICO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia, como requisito parcial a obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro.

Aprovada em 19 de novembro de 2020.

Banca Examinadora

José Luiz Cavalcante

Prof. Dr. José Luiz Cavalcante - UEPB
Orientador

Gilmara Gomes Meira

Profa. Me. Gilmara Gomes Meira – UEPB
Avaliadora

MBessa

Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes – UFCG
Avaliador

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus, sem ele nada disso estaria sendo realizado, aos meus pais que sempre me apoiaram, mesmo diante de tantos momentos difíceis que passei, sempre estiveram comigo firmes e fortes. Minha sincera gratidão!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS pelo dom da vida, toda honra e toda gloria seja dada em todo o momento, pois Contigo nunca estive só.

Aos meus pais (Maria José Costa dos Santos e Sebastião Sulpino dos Santos), que sempre serão minha inspiração de força e coragem. Que sempre me orientaram, incentivaram a estudar, do ensino básico até os dias atuais.

Aos meus irmãos Kaique, Katia, Katiene, Katiana, Karlos e Katiano, que sempre estiveram ao meu lado me motivando de alguma forma. Em especial Katia e Katiene que mesmo morando em outra cidade se fizeram presentes, ao longo de toda trajetória acadêmica. A meu irmão parceiro Kaique que nunca me deixou entristecer desistir, mesmo diante de muitos fatos que aconteceram em nossas vidas ao longo dessa caminhada.

Ao meu namorado Edegledson, que me ajudou e incentivou a ingressar no Curso de Licenciatura em Matemática, me apoiando em todo momento.

Aos meus amigos que a Matemática presentou, Levarei para vida toda, Katia Flavia, Maria Isabel, Juraci, Matheus Maciel, Matheus Soares, Sergio, e Jozivanio. Sempre estiveram comigo nessa caminhada, passando por momentos bons e ruins, mas sempre unidos, um ajudado o outro.

Ao meu orientador José Luiz Cavalcante por toda paciência, carinho, e dedicação nas orientações para construção dessa pesquisa. Levarei cada ensinamento para minha vida, pois o senhor é um exemplo de profissional a ser seguido.

A banca examinadora deste trabalho, pelas críticas e sugestões para o enriquecimento dessa pesquisa e da minha trajetória profissional.

Muito Obrigada!

“Contigo não estou sozinho!”(Ap 3,20)

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo analisar as condições e restrições para difusão dos saberes da álgebra como um saber a ensinar no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB. Nossa análise foi realizada à luz da Teoria Antropológica do Didático, que nos permitiu, a partir da análise praxeológica, compreender como a álgebra se apresenta nessa etapa da Educação Básica. Nossa questão norteadora foi: que praxeologias matemáticas e didáticas têm sido organizadas para que a álgebra escolar e seus objetos sejam ensinados no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca-PB? O nosso trabalho foi dividido em três etapas, na primeira etapa buscamos compreender o discurso da noosfera, representado pela BNCC e pela Proposta Curricular do Estado da Paraíba sobre os conteúdos, habilidades e orientações metodológicas para o ensino da álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Na segunda etapa foi realizado a análise praxeológica do livro didático adotado pela Rede Municipal de Ensino. Na terceira etapa fizemos análise comparativa entre o discurso institucional das orientações curriculares e as praxeologias presentes no livro didático analisado. A nossa pesquisa é qualitativa segundo Fiorentini e Lorenzato (2009), caraterizada como análise documental. Durante a análise percebemos que o livro didático adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca apresenta condições para trabalhar com o pensamento algébrico e segue as recomendações dos documentos oficiais analisados. No entanto, percebemos que os tipos de tarefas identificadas com potencial para trabalhar o pensamento algébrico não são apresentados de forma explicita, nem há recomendações para que o professor possa aproveitar o potencial desses tipos de tarefas para trabalhar com o pensamento algébrico.

Palavras-chave: Teoria Antropológica do Didático; Análise de Livro Didático; Pensamento Algébrico; Early Álgebra.

ABSTRACT

This present term paper has the main objective of analyzing the conditions and restrictions for the dissemination of Algebra knowledge as a knowledge to be taught in the textbook of the 1st year of the Primary School adopted by the Municipal Education Network of Serra Branca – PB. Our analysis was carried out in the light of the Anthropological Theory of Didactic, which led us, considering the praxeological analysis, to comprehend how algebra presents itself in this stage of the Basic Education. The guiding question was: Which mathematical and didactic praxeolgies have been organized so that the scholar algebra and its objects be taught in the textbook of the 1st year of the Primary School adopted by the Municipal Education Network of Serra Branca – PB? Our work was separated in three stages, in the first stage we seek to understand the noosphere discourse, represented by the Common National Curriculum Base (BNCC) and by the Curricular Proposal of the State of Paraíba about the topics, abilities and methodological orientations for the algebra teaching in the Early Years of the Primary School. In the second phase was realized the praxeological analysis of the textbook adopted by the Municipal Education Network. In the third stage we did a comparative analysis between the institutional discourse of the curricular guidance and the praxeologies within the textbook analyzed. Our research is of a qualitative nature according to Fiorentini e Lorenzato (2009), characterized as a documental analysis. During the analysis we perceived that the textbook adopted by the Municipal Education Network of Serra Branca presents conditions for working with the algebraic thinking and follows the recommendations of the official documents analyzed. However, we realized that the type of exercises identified with the potential to develop the algebraic thinking are not explicitly presented, neither there are recommendations to the teacher for him to enjoy the potential of these types of exercises for working with the algebraic thinking.

Keywords: Anthropological Theory of the Didactic; Textbook analysis; Algebraic Thinking; Early Algebra.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é um corpo de conhecimento cuja evolução acompanha a história da humanidade. É sabido que desde os tempos mais remotos diferentes povos em diferentes regiões ao redor do mundo, criaram, desenvolveram e aprimoraram ideias matemáticas. O argumento de que a matemática deve fazer parte da formação dos cidadãos, por exemplo, vem desde a Grécia Antiga, com o Filósofo Platão (D´AMBRÓSIO, 2005).

Esse reconhecimento acerca da importância da Matemática também ocorre na sociedade atual, de modo que ela é uma disciplina obrigatória desde os primeiros anos de escolaridade. Na Escola Básica a Matemática é interpretada, principalmente, por conhecimentos ligados à aritmética, geometria, álgebra e análise e tratamento da informação as quais constituem considerável parte da formação dos cidadãos.

Esse fato é constatado também a partir da presença da Matemática nos principais documentos e orientações curriculares nacionais. Isso já estava posto desde os Parâmetros Curriculares Nacionais em 1996 e, a partir de 2016 com promulgação da Lei que regulamenta o currículo mínimo, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018)[1], ficou explícito os objetos de saber e as competências a serem ensinadas. A BNCC funciona como uma lei que regulamenta o currículo mínimo da Matemática na Educação Básica, dentre outras disciplinas.

Dentre as principais mudanças que a BNCC traz, podemos citar, por exemplo, a álgebra como um saber a ser ensinado desde o 1° Ano do Ensino Fundamental. Esse fato justifica-se pelas dificuldades apresentadas pelos alunos ao efetuar cálculos algébricos. Dessa forma, a recomendação de ser introduzida no início da Educação Básica, corrobora com as pesquisas em Educação Matemática. Os pesquisadores acreditam que quanto mais cedo for desenvolvido o pensamento algébrico, mais condições os estudantes terão para possa amenizar dificuldades futuras. Existem na literatura sobre o ensino de álgebra diversos estudos que apontam para as contribuições do ensino precoce de álgebra, (CHAZAN, 1996; LINS; GIMENEZ, 1997; KIERAN, 2007; KAPUT; CARRAHER; BLANTON, 2008, PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

---

[1] A primeira parte da BNCC foi promulgada em 2016. A versão final foi publicada em 2018, incluindo o Ensino Médio. A previsão é que ela se torne obrigatória a partir deste ano de 2020.

Ao trazer a álgebra escolar como um objeto de saber a ser ensinado, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, o documento coloca um desafio para professores e também para seus formadores. Isso demanda, dentre outras ações, processos de formação dos professores que possam ajudar na reflexão de como implementar o currículo proposto na BNCC. No caso da álgebra escolar, é necessário compreender o que o documento recomenda com relação às habilidades e competências. Assim, quando decidimos investigar como a álgebra se apresenta nesse documento e como isso tem se materializado na prática escolar, tínhamos vislumbrado a possibilidade de contribuir com esses processos de formação de professores, os quais apontamos como necessidade.

Para empreender esta pesquisa, buscamos nos fundamentar em elementos da Teoria Antropológica do Didático. Criada na França, no seio do movimento da Didática da Matemática, este é um corpo teórico que reconhece a Matemática como fruto da atividade humana. Nesse sentido, a Matemática e seus objetos de saber, aparecem de forma diferente nas instituições em que é introduzida. Em outras palavras estamos dizendo, por exemplo, que o conceito de função, na Escola Básica, tem um conjunto de atividades que lhe dão sentidos quanto a forma e usos. Da mesma forma, em outras instituições, como na Universidade, ou mesmo, em um Curso técnico, esse saber pode assumir outras formas. O estudo das condições ou restrições para sua difusão é uma das preocupações da TAD.

Para seu criador, Yves Chevallard, a TAD é uma ampliação da Teoria da Transposição Didática. A noção teórica de transposição didática, inspirada nas ideias de Verret, em meados dos anos 1970, prevê que os saberes sofrem diferentes transformações para que possam passar de um estado de saber *savior* (saber sábio) até um saber a ensinar. Esses processos de transformações se dão na transposição didática externa. No interior da sala de aula, o saber também sofre transformações passando de um saber a ensinar para um saber ensinado e um saber aprendido (MENEZES, 2010).

O que ocorre no interior das instituições para que esses processos de transposição se concretizem são explicados pela TAD através da nossa análise praxeológica. Essa análise permite revelar as prática institucionais em torno de um saber que vive em uma instituição. Essa praxeologia pode ser dividida em praxeologia matemática e didática. A primeira corresponde ao saber matemático e sua organização e, a segunda, a forma como ele é ensinado.

Além dos conceitos brevemente apresentados, ao longo de 30 anos, Chevallard e seus colaboradores, tem ampliado o potencial analítico da TAD. Pela natureza do trabalho não pretendemos utilizar todas essas ferramentas teóricas. No entanto, além dos conceitos já citados pretendemos utilizar também os desenvolvimentos recentes propostos por Cavalcante (2018), que traz como contribuição teórica para a TAD a noção dissonâncias no discurso institucional. Para o autor, no seio das instituições, acontecem ruídos entre o que a instituição fala sobre um determinado saber e o que realmente acontece na prática, de modo que esses desencontros influenciam na forma como os sujeitos aprendem sobre aquele saber em questão.

Quando documentos como a BNCC são produzidos, é criado nas instituições de ensino uma demanda natural, no sentido de que objetos de saber precisam fazer parte do currículo. As adaptações necessárias, os processos de transposição, as praxeologias que são desenvolvidas, dentre outros aspectos, são questões que precisam ser elucidadas. Do mesmo modo, o que diz a BNCC sobre um saber, como os livros didáticos apresentam esse saber e, como esse saber é trabalhado na sala de aula, pode estar ou não em desencontro, causando possíveis dissonâncias.

A BNCC é um documento que se tornou lei em 2016, com o objetivo de regulamentar o currículo mínimo em todo território brasileiro. Sua principal inovação em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e outras diretrizes, é que ela enfatiza explicitamente os objetos de saber a serem ensinados. Além disso, esse documento traz inovações como a obrigatoriedade da álgebra ser ensinada desde o 1º Ano do Ensino Fundamental, conforme já mencionado.

Historicamente sabemos que a álgebra escolar é um conhecimento carregado de dificuldades e obstáculos ligados à sua aprendizagem e seu ensino. Apesar da supervalorização atribuída a ela, reflexo do Movimento da Matemática Moderna, o trabalho mais comum com essa área da Matemática são as técnicas e excessiva aplicação de fórmulas. Nesse sentido, até mesmo alguns professores da Escola Básica apresentam dificuldades de trabalhar a álgebra a partir de situações de cunho mais contextualizado (LINS; GIMENEZ, 1997).

Pensando nisso, nossa pesquisa tentou responder a seguinte questão: *que praxeologias matemáticas e didáticas têm sido organizadas para que a álgebra escolar e seus objetos sejam ensinados no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca-PB?*

Tendo em vista essa questão, o objetivo geral da nossa pesquisa é *analisar as condições e restrições para difusão dos saberes da álgebra como uma saber a ensinar no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB.*

Para alcançar o objetivo proposto, fixamos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar a organização dos saberes ligados à álgebra escolar no documento oficial da BNCC e da Proposta Curricular da Paraíba para os anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Analisar as praxeologias a partir da análise do livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado na Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB.

Ao trazer o livro didático como recorte para nossa investigação, levantamos a hipótese de que, apesar da Base Nacional Comum Curricular ser um documento essencial para nortear o ensino da Matemática e suas particularidades, ela não apresenta elementos praxeológicos suficientes, dessa forma, os livros didáticos podem ou não trazer de forma mais explícita essas praxeologias.

Concomitante a este estudo, fizemos uma investigação semelhante no Caderno de apoio fornecido pelo SOMA (Pacto Pela Aprendizagem da Paraíba), programa do qual a Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB faz parte. Nessa investigação constatamos que o caderno, embora tenha sido elaborado antes da implementação da BNCC, apresentava tipos de tarefas que podem favorecer o trabalho com o pensamento algébrico (CAVALCANTE; SANTOS, 2020).[2]

O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) está organizado em três capítulos. No primeiro apresentamos uma breve discussão teórica sobre a Teoria Antropológica do Didático, com ênfase nas ferramentas que iremos utilizar. Nesse mesmo capítulo discutimos aspectos sobre a álgebra escolar como um saber a ser ensinado nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No capítulo seguinte, discutimos os aspectos metodológicos que envolveram nossa pesquisa. Discutimos, sobretudo a natureza da investigação, os instrumentos e procedimentos realizados para construção dos dados de nossa pesquisa.

[2] CAVALCANTE, J. L; SANTOS, K. C. Aprendendo a ensinar o que não se aprendeu: discutindo o pensamento algébrico na Formação do SOMA. IN: AZEREDO, M. (Org.) **Experiência formativas do SOMA**. Editora UFPB, João Pessoa, 2020 (no prelo).

No terceiro e último capítulo, trazemos os resultados da nossa investigação que traz a análise praxeologia do livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB. Por fim, apresentamos as considerações finais de nosso estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

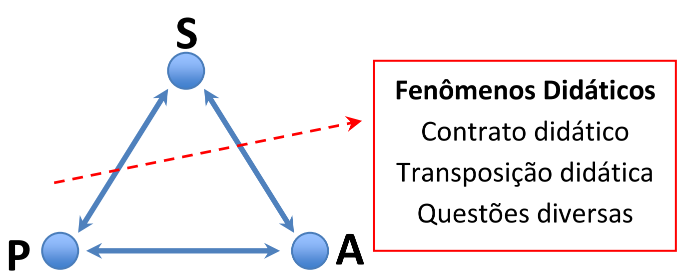
Nessa seção traremos os principais elementos teóricos que nos guiaram durante a pesquisa. Começamos pela discussão da Teoria Antropológico do Didático com foco na noção de praxeologia. Depois traremos uma discussão sobre a álgebra e seu ensino nos anos iniciais, com foco no pensamento algébrico e o lugar da álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A Didática da Matemática é posta como uma disciplina científica que, além de explicações próprias dos fenômenos didáticos, também recebe colaborações de outros campos científicos. Seu foco está na compreensão dos fenômenos que incluem os processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Fenômenos didáticos de acordo com D´Amore (2006) são fatos, ocorrências, observações dentro das situações de ensino.

A Didática da Matemática tem sua origem na França em meados do século XX, faz parte da Educação Matemática como movimento internacional, mas assume características próprias para explicar o universo das situações de ensino e aprendizagem. Ela visa entender as condições de elaboração, apontamento e comunicação do conteúdo escolar da matemática, então, todo princípio didático é destinado a entender as múltiplas conexões existentes entre a teoria e a prática nas situações de Ensino. Com isso, professor, aluno e o saber se tornam elementos fundamentais do sistema didático, que mantêm relações e dessas relações que surgem os fenômenos didáticos.

Esses três elementos compõe o que na didática se chama de triângulo didático, que numa versão mais simples poder ser entendido da seguinte forma:

Figura 1 – Triângulo Didático



Fonte: própria autora (2020).

O triângulo didático usado por Guy Brousseau é uma forma de ilustrar o foco de concentração do estudo da Didática da Matemática. As relações entre o Saber, o Aluno e o Professor, caracterizam seu campo de estudo.

Geralmente o triângulo equilátero representa um equilíbrio, porém na realidade esse equilíbrio quase nunca ocorre, pois as situações de sala de aula são complexas, por exemplo, às vezes temos um professor que está muito próximo do saber, enquanto que os alunos se encontram distantes ou às vezes, professores e alunos estão bem próximos um do outro, mas distantes do saber.

Pensando no ensino de álgebra nos anos iniciais, podemos pensar que para muitos professores é um verdadeiro desafio ensinar aquilo que não aprendeu e que não fez parte de sua formação inicial. Esse cenário pode causar um desequilibro na relação didática. A seta vermelha é uma ilustração simplificada de como os fenômenos didáticos são explicados, a partir de noções teóricas como contrato didático e transposição didática, dentre outros.

O contrato didático, noção criada por Brousseau (1986), trata do conjunto de regras que regem as relações entre o aluno e o saber mediadas pelo professor. Essas regras, em sua maioria implícitas, correspondem às expectativas esperadas por professores e alunos diante do saber. Por exemplo, quando professor propõe uma atividade de um conteúdo que ele já fez explicação, ele espera que o aluno resolva aquelas questões propostas, do contrário, há uma ruptura do contrato e, a partir disso, podem ocorrer negociações para que a principal finalidade da aula ocorra, ou seja, a aprendizagem.

Outra noção importante é a de transposição didática. Como veremos adiante, essa foi uma das noções que deu origem a Teoria Antropologia do Didático. A Didática da Matemática produziu, ao longo de mais 50 (cinquenta) anos, teorias próprias. A TAD é uma delas e vamos discuti-la na próxima seção.

2.1 A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO.

A Teoria Antropológica do Didático foi proposta por Yves Chevallard e teve sua gênese por meados do fim da década de 1970, e no início dos anos de 1980 do século passado. Suas primeiras indagações sobre a noção de transposição didática foram manifestadas por meio do IREM[3] de Marseille. A TAD está em pleno desenvolvimento,

[3] Instituto de Pesquisa em Ensino de Matemática

que podem ser acompanhados por escritos clássicos de Yves Chevallard (cf. CHEVALLARD, 1992; 1994; 1997; 1999; 2002; 2006; 2011; 2018).

A Teoria antropológica do Didático (TAD) por Chevallard (1992) traz inicialmente as noções fundamentais para que seja possível a análise das atividades matemáticas nas instituições, sejam elas escolares ou não. A TAD contribui para a Didática da Matemática e é uma evolução do conceito de transposição didática, dentro do campo antropológico, inicia um estudo das organizações praxeológicas, que tem como propósito compreender as práticas de ensino a partir das organizações matemáticas e didática.

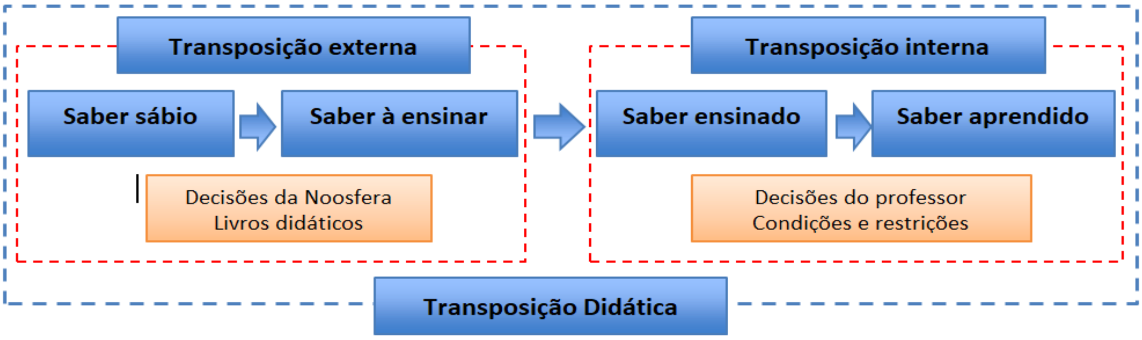
Então a TAD estuda as possibilidades de funcionamento dos sistemas didáticos, que está ligado à relação sujeito-instituição-saber. Segundo Chavallard (1999), a TAD estuda o homem perante o saber matemático, ou seja, perante as situações matemáticas.

No centro da teoria está a noção de Transposição Didática, nela, Chevallard defende que os saberes assumem diferentes formas. Através dela é possível interpretar as diferenças que acontecem na origem quando um saber é proposto na academia até se tornar um saber à ensinar, como é o caso dos nossos livros didáticos. Esse processo se chama de transposição didática externa.

Na sala de aula a intenção de ensino do professor também provoca mudanças nesses saberes. Nem sempre o que está no livro didático é fielmente ensinado, ou seja, o professor precisa fazer adaptações. Da mesma forma, a maneira como o aluno aprende também provoca transformações, pois o saber se torna um conhecimento próprio, o que implica em uma mudança. Assim, temos um saber que foi ensinado e outro que foi aprendido. Esses processos de transformação estão dentro da transposição didática interna.

As fases da transposição podem ser ilustradas na figura 02:

Figura 2 – Fases da transposição didática



Fonte: própria autora (2020).

A noção de transposição didática estuda as transformações que o saber sábio (*savior savant*) passa até se transformar num saber a ser ensinado. A discussão e análise do saber sábio ←→ saber ensinar é efetivada através da investigação em livros didáticos, materiais ou recursos didáticos. Quem atua no processo de transposição didática externa é um conjunto de instituições (secretárias de educação, ministério da educação, editoras de livro didático, etc.). E pessoas (pesquisadores, autores de livros didáticos, professores, etc.) que tomam as decisões sobre o quê e como ensinar, esse conjunto é chamado de noosfera.

Nosso trabalho está centrado nos processos de transposição didática externa, pois ao olhar para a BNCC e a Proposta Curricular da Paraíba, estamos olhando diretamente para o discurso da noosfera, da mesma forma que a análise do livro didática se caracteriza como um trabalho sobre o saber à ensinar.

No início dos anos 1990 Yves Chevallard percebeu que necessitava ampliar a noção de transposição didática. Ele percebeu que o fenômeno de transposição didática revela mais do que a noção poderia explicar. A partir de então, ele criou o que chamou de antropologia cognitiva que se tornou a antropologia dos saberes (CHEVALLARD, 1996). Nela o pesquisador defende que o saber são objetos que vivem em instituições e as pessoas quando entram nessas instituições se tornam sujeitos que vão conhecer ou modificar sua relação pessoal com os objetos daquela instituição.

Assim a TAD trabalha com algumas noções importantes como a noção de *objetos*, *instituição, pessoa*, *relação pessoal ao objeto, relação institucional* com o objeto. Na TAD tudo pode ser considerado objeto, isto é, tanto coisas materiais como noções, ideias e sentimentos. Nas palavras de Chevallard a "dor de dente" é um objeto. (CHEVALLARD, 1996).

As instituições são dispositivos sociais onde esses diferentes objetos vivem. Essas instituições mantêm relações com esses objetos. A partir do momento que as pessoas entram nas instituições, elas se tornam sujeitos e podem criar/modificar suas relações com esses objetos. A pessoa é formada pelo conjunto de sujeições institucionais que passou ao longo de nossa vida (CHEVALLARD, 2009).

Cavalcante (2018), destaca que as instituições são agentes em nossa cognição, elas influenciam a forma como vemos os objetos, como agimos e nos movimentamos no mundo. É a mudança nas nossas relações pessoais com os objetos R(X,O) que provocam a aprendizagem. Quanto mais próxima a nossa relação pessoal R(X,O) for da relação institucional $R_i(O)$, mas conforme será nossa aprendizagem em relação ao que a instituição espera de nós.

Por exemplo, em nosso trabalho, a álgebra e seus conceitos compõe um conjunto de objetos. A escola, enquanto instituição mantém relações com os objetos da álgebra, essa relação é manifestada no currículo oficial da BNCC, no planejamento do professor e também no livro didático. Quando a criança entra para escola se sujeita e tem suas relações com a álgebra modificada.

Para compreender a dinâmica dessas práticas nas instituições, a TAD busca analisar as organizações praxeológicas, que podem ser chamadas de *Praxeologias*. Para Chevallard (1999), toda prática institucional pode ser organizada e descrita pelo conjunto de atividades que são desenvolvidas na sua prática.

Um conjunto de técnicas, tecnologias e teorias organizadas para um tipo de tarefa, formam uma organização praxeologica. Segundo Chevallard (1999) as praxeologias associadas a um saber matemático são de duas classes: matemáticas e didáticas. Quando se trata de organizações matemáticas está se referindo à matemática que é construída para ser desenvolvida dentro da sala de aula, já a organização didática se refere ao modo como o professor vai conduzir essa construção.

A organização praxeológica matemática pode ser dívida em dois blocos. No primeiro bloco, chamado de saber-fazer temos os tipos de tarefas e técnicas [T, τ] e no segundo bloco, chamado de saber, temos as tecnologias e as teorias [θ, Θ].

Os tipos de tarefas indicam as atividades que devem ser resolvidas. Por exemplo, ‘T’: determinar a ordem crescente de uma sequência numérica”, é um tipo de tarefa. Podemos identificar diversas tarefas escolares que dizem respeito a este tipo de tarefa. Por exemplo:

Observe o conjunto de números A={5,2,6,1,3,4}, reescreva esses números em ordem crescente.

Essa tarefa é do ‘T’ Para resolvê-la é necessário o emprego de uma técnica, por exemplo:

τ_1: 1º Identifique os termos da sequência; 2º busque o menor e o maior termo da sequência; 3º Compare os termos um a um; 4º reescreva os termos iniciando com o menor, o próximo termo que é maior que o primeiro, o próximo termo que é maior que segundo... Até chegar ao último termo da sequência.		
Menor termo: 1	Maior termo: 6	Comparação: 1<2<3<4<5<6

Ordem crescente: A={1,2,3,4,5,6}

Um tipo de tarefa pode ter uma ou mais técnicas para resolvê-la. Por vezes na escola uma técnica, geralmente a mais econômica é privilegiada. O problema é que algumas vezes a técnica mais econômica nem sempre é mais fácil para compreensão dos alunos ou causa a impressão de que só existe um modo de resolver a tarefa, esse fenômeno é chamado de *rigidez praxeológica.* (LUCAS *et al*, 2014).

No bloco saber temos as tecnologias e as teorias. O papel das tecnologias é justificar a técnicas, enquanto que as teorias irão dar suporte teórico para as tecnologias. Por exemplo, a técnica τ_1 é justificada pela própria noção de ordem no conjunto dos números naturais. A axiomática de Peano garante que todo número natural tem um sucessor e que sempre haverá um número natural maior que o outro, por isso eles são infinitos. Essa tecnologia está dentro da Teoria dos Números:

Quadro 01 – Organização praxeológica matemática

Bloco Saber-fazer	Tarefa (t)	Reescrever em ordem crescente a sequência A={5,2,6,1,3,4}
	Tipo de Tarefa (T)	Determinar a ordem crescente de uma sequência numérica
	Técnica (τ)	Identificar/comparar/ordenar
Bloco Saber	Tecnologia (θ)	Princípio de ordem em N
	Teoria (Θ)	Axiomática de Peano (Teoria dos Números)

Fonte: própria autora (2020).

Além das organizações matemáticas (OM), as praxeologias tem um componente didático, que são chamados de organizações didáticas (OD). Chevallard (1999) indica que as organizações didáticas estão ligadas aos momentos de ensino, que descrevem as etapas da prática institucional no ensino das OM.

Para facilitar o estudo das OD, Chevallard apresenta um quadro que ele chama de Momentos didáticos. A organização didática estaria dividida em 06 (seis) momentos. No primeiro momento nós temos o encontro com OM através das tarefas. O próximo momento se refere a elaboração dos tipos de tarefas e técnicas para que as tarefas possam ser resolvidas, esses dois momentos envolvem principalmente o bloco saber-fazer.

No terceiro momento temos a constituição do ambiente teórico-tecnológico, que vai justificar as técnicas. O quarto momento se refere à aplicação das técnicas na resolução das tarefas. No quinto momento é feita a institucionalização da OM e em seguida o momento final é avaliação. Sobre esses momentos, Chevallard (1999) afirma que não seguir uma hierarquia e que eles podem acontecer de forma simultânea. No quadro 02 temos um resumo dos momentos didáticos:

Quadro 02 – Momentos Didáticos

Momentos de estudo	
1º Momento	Primeiro encontro
	Encontro por meio das tarefas com a Organização Praxeológica Matemática que se quer ensinar.
2º Momento	Elaboração do tipo de tarefa e de um tipo de técnica
	Exploração das tarefas: escolha/construção de técnicas para resolução das tarefas. Orientação do professor na escolha de técnicas.
3º Momento	Constituição do ambiente tecnológico-teórico
	Imersão no ambiente tecnológico – teórico.
4º Momento	Trabalho com a técnica
	Emprego das técnicas nas diferentes tarefas propostas.
5º Momento	Institucionalização
	Definição da organização matemática e possibilidade de introdução de novos elementos a partir da modificação da relação institucional.
6º Momento	Avaliação
	Avaliação das relações pessoais. Verificação da conformidade/não conformidade dos sujeitos a Instituição.

Fonte: Adaptado de CAVALCANTE (2018).

A partir desses elementos teóricos, temos condições de realizar uma primeira análise praxeológica da álgebra no livro didático. Para tanto, devemos conhecer os aspectos teóricos-práticos que envolvem a álgebra e o pensamento algébrico.

2.2 ÁLGEBRA ESCOLAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

A Álgebra é um importante campo de estudos e aplicações da Matemática. No currículo da Escola Básica ela compreende os saberes, conceitos e habilidades que representam diversas ideias, como generalização, modelização de situações por meio de linguagem algébrica, manipulação dos objetos dessa linguagem, dentre outros.

Quando pensamos nos saberes relativos a álgebra é natural nos perguntarmos quais saberes e conceitos devem fazer parte desse currículo da Educação. Movimentos de pesquisa na Educação Matemática internacional têm recomendado que o pensamento algébrico seja trabalhado nos currículos educacionais desde cedo. A Álgebra escolar aqui no Brasil, como em outros países, tradicionalmente aparece como um saber introduzido oficialmente somente a partir dos anos finais do Ensino Fundamental, o trabalho tardio com a álgebra não tem ajudado para o seu aprendizado. Pelo contrário, os estudos de diversos pesquisadores dizem que quanto mais cedo o pensamento algébrico for abordado na formação das crianças, melhor para a sua aprendizagem (CHAZAN, 1996; LINS; GIMENEZ, 1997; KIERAN, 2007; KAPUT; CARRAHER; BLANTON, 2008, PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Esse movimento é conhecido atualmente, como *Early* Álgebra, que corresponde a introdução dos saberes algébrico, ou do pensamento algébrico de forma precoce. Para nós essa expressão pode ser traduzida como introdução à álgebra nos Anos Iniciais do Ensino do Ensino Fundamental.

Lins e Gimenez (1997) destacam que as razões para o ensino tardio de álgebra estão assentadas no equívoco de leitura de teorias cognitivas, como a psicogênese de Jean Piaget. A ideia de estágio ou fases de desenvolvimento, foi durante algum tempo, usada como argumento para não introduzir as ideias da álgebras, considerada abstratas, com as crianças.

Na contramão desse pensamento, a escola soviética, com os estudos de Davidov, provava o contrário. Para o pesquisador e seus colaboradores, era possível, desde cedo, apresentar as ideias da álgebra para crianças (LINS; GIMENEZ, 1997).

Cavalcante *et al* (2014), baseados nos apontamentos de Lins (1997), desenvolveram um curso de extensão voltado para o ensino de álgebra para crianças. Com um público alvo de crianças entre 7 e 8 anos de idade, experimentos como os de Davidov foram replicados e os resultados mostraram que as crianças apresentaram melhorias na capacidade de resolver problemas envolvendo situações que requerem o pensamento algébrico.

Recentemente Almeida (2016), fez a modelização de escala de níveis de pensamento algébrico, tendo como cenário os problemas de partilha. Em seu trabalho, ele mostra que o pensamento algébrico vai se desenvolvendo conforme os sujeitos são colocados diante de situações que requerem pensar algebricamente.

Para compreender as trajetórias da álgebra e seus saberes até se tornarem um saber à ensinar, antes, precisamos conhecer sobre os seus próprios desenvolvimentos.

A história da álgebra mostra que a linguagem algébrica passou diferentes períodos de desenvolvimento. Dentre eles, se destacam o período retórico, o período sincopado e período simbólico. Esses períodos como veremos não lineares e, por vezes, estão ligados à culturas de alguns povos. Em linhas gerais eles explicam como o conhecimento álgebra passou do uso da linguagem comum para expressar as ideias e procedimentos, depois uma combinação de palavras e símbolos até se tornar uma linguagem com seu próprio simbolismo, como é conhecida hoje em dia.

O primeiro estágio da linguagem algébrica é conhecido, segundo apontam Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), como “retórico”. Nesse momento o pensamento algébrico era demonstrado por meio da linguagem natural, verbal, por meio de palavras (ARAÚJO, 2008).

Imaginemos, por exemplo, a solução da equação polinomial do 2º grau. Atualmente, sabendo quem são os parâmetros “a, b e c”, podemos aplicar uma fórmula específica. No período retórico era diferente. Geralmente o procedimento era explicado com palavras, algo próximo de uma receita que indicasse os passos para solução.

O segundo estágio da linguagem algébrica foi denominado de “sincopado”, quando acontece do pensamento algébrico deixar de ser expresso só por meio de palavras. Passam a ser introduzidas abreviações e letras para representar, por exemplo, quantidades desconhecidas, mas a utilização de abreviações e letras aconteceu de forma gradual (ARAÚJO, 2008).

De acordo com Lins e Gimenez (1997), Diofanto de Alexandria já introduzia em suas soluções símbolos para economizar a escrita, representado quadrados e cubos com letras gregas, assim a Álgebra de Diofanto assumia características sincopadas.

O terceiro estágio da linguagem algébrica é o “simbólico”, esse período tem como um dos principais representantes o matemático François Viete (1540 – 1603). Esse matemático utilizava os símbolos para representar quantidades desconhecidas, a exemplo de vogais para representar uma quantidade supostamente desconhecida ou indeterminada “variável”, e consoantes para representar números supostamente conhecidos “parâmetros” (ARAÚJO, 2008, p.314).

Por outro lado, a linguagem simbólica algébrica, como também sua utilização nos dias atuais, não foi desenvolvida de forma simples e rápida. Então essa forma resumida de representar uma maneira particular de pensar, representando a linguagem algébrica surgir a partir de um processo longo. De fato, esse empreendimento levou séculos para ser desenvolvidos, tendo contribuições de diversas culturas. Um possível obstáculo, é que na

Escola Básica o ensino de Álgebra busca fazer com que o aluno se torne proficiente nessa linguagem em curto tempo.

Então podemos observar que a partir do desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, a manipulação dos símbolos ajuda nessa capacitação, mas está muito além disso, pois podemos incluir a capacidade de lidar com o cálculo algébrico e suas funções, como também com outras estruturas matemáticas.

Álgebra Escolar ocorre por meio da evolução da linguagem algébrica, uma linguagem que é cada vez mais sucinta e simbólica, “uma linguagem matemática que, liberta das palavras, se volta para expressar o pensamento matemático” (ARAÚJO, 2008, p. 341).

No entanto, essa evolução não ocorreu repentinamente, todavia, a linguagem algébrica, como é conhecida hoje, rodeada de símbolos, só foi possível por conta, ao que tudo indica, de muito esforço da humanidade por séculos. Radford (2011b, p.16-17) nos lembra que:

> A álgebra geralmente é vista como o domínio de uma certa linguagem simbólica de modo que, todos os esforços na sala de aula são feitos para que os alunos tornem-se competentes nesta linguagem. Historicamente, entretanto, o ‘simbolismo’ (em seu sentido moderno, aquele que encontramos nos livros didáticos atuais) só se tornou a força motriz do desenvolvimento algébrico no período da Renascença (isto é, mais de 30 séculos depois de as primeiras ideias algébricas terem visto a luz do dia). Radford (2011b, p.16-17).

Esse mesmo simbolismo torna mais fácil identificar registro que caracterizam a Álgebra escolar, de forma parecida em toda parte: simplificar expressões algébricas, resolver equações, aplicar as regras para manipular símbolos, com elevado nível de abstração (KAPUT, 1999).

A álgebra escolar está associada a manipulação de símbolos e a reprodução de regras matemáticas, onde é praticada mecanicamente muitas vezes sem compreensão. O conhecimento sobre as fases de desenvolvimento da álgebra como linguagem nos ajuda a entender como se deu a construção desse campo na Matemática. Para Devlin (2002) sem esses desenvolvimentos a Matemática, tal qual conhecemos, possivelmente não existisse. Porém, é preciso lembrar que a atividade algébrica e o próprio pensamento algébrico não se encerram no seu simbolismo, a linguagem é o meio para o propósito maior da álgebra que é a solução de problemas através de sua modelização, argumentação e generalização.

Esse aspecto precisa ser considerado para que possamos superar algumas visões de que o ensino de álgebra se resume a manipulação de símbolos, resolução de equações, e solução de problemas desconectados do mundo real. Esse tipo de visão influenciou, a manutenção de um currículo onde a álgebra é vista somente nos anos finais do Ensino Fundamental. As pesquisas mostram que esse é um trabalho que deve ser iniciado o quanto antes, respeitando as especificidades e a linguagem próprias dos estudantes (KAPUT, 2008).

Lins e Giménez (1997) realizam uma classificação das abordagens didáticas para o ensino da álgebra. A primeira abordagem é chamada de “visão letrista” onde direciona a álgebra para a vertente simbólica, dentro dessa visão existe duas versões, “pobre” que tem como objetivo aprender a manipular os símbolos, por meio do treino e da prática. A versão “melhorada” que tem como objetivo, aprender a manipular corretamente os símbolos através de apoios intuitivos.

A segunda abordagem enxerga a álgebra como aritmética generalizada. Nessa abordagem tem como ideia central “a atividade algébrica se caracteriza pela expressão da generalidade (LINS; GIMENEZ, 1997, p.110)” ao contrário da corrente anterior, essa visa valorizar a linguagem algébrica como meio de compor ideia e não, exclusivamente, apenas a utilização de conjuntos de regras de transformação e de expressão simbólica.

A última abordagem tem uma visão “estruturalista” que é centrada nas estruturas algébricas abstratas. Ou seja, voltadas para as propriedades das operações numéricas. Como alternativa a essas abordagens, Lins e Gimenez (1997), argumentam sobre uma quarta corrente, em que a álgebra é encarada como atividade, que pode ser desenvolvida a partir de um contexto, mais também poder ser desenvolvida através de investigação, ou pode ser utilizado esses dois aspectos.

Ao longo do tempo se acreditava que o ensino de álgebra, deveria estar voltado, especificamente, para a manipulação mecânica de símbolos no papel, predominando, principalmente, o transformismo algébrico. Nas últimas décadas muitos pesquisadores em Educação Matemática têm discutido o ensino e a aprendizagem da álgebra com foco no “modo como os alunos desenvolvem a sua compreensão de conceitos e procedimentos algébricos” (CYINO; OLIVEIRA, 2011, p. 100).

Nesse mesmo entendimento Kieran (2007) destaca que:

> Álgebra não é apenas um conjunto de procedimentos envolvendo os símbolos em forma de letras mas consiste também na atividade de generalização e proporciona uma variedade de ferramentas para representar a generalização da relação matemática, padrões e regras (E.G. MASON, 2005). Assim, a álgebra passou a ser encarada não apenas como uma técnica, mas também como uma forma de

> pensamento e raciocínio acerca de situações matemáticas. (KIERAN, 2007a, p. 5).

Para os autores, Maria Blanton e James Kaput, o pensamento algébrico é caracterizado como um “processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas, ligadas aos conjuntos de casos particulares, essa generalização é desenvolvidas através de discursos argumentativos, é expressa de forma gradativamente e é adequada a sua idade”. (BLANTON; KAPUT, 2005, p. 413).

Para Kaput (1999) o pensamento algébrico é manifestado através de construção de conjecturas e argumentos que levam a generalização de padrões e relações matemáticas que podem ser expressa numa linguagem simbólica formal. Essa linguagem envolve manipulação de estruturas abstratas que são próprias da linguagem algébrica. Modelização, generalização e a compreensão de comportamento de funções e variações, incluem problemas dentro e fora da matemática.

Kaput (2008) sintetiza o que ele chama de aspectos principais sobre o trabalho com álgebra e suas vertentes ou desdobramentos, em dois grupos A e B. O aspecto “A” trata a Álgebra como processo de sistematização simbólica e generalização de padrões ou restrições presentes nesses padrões. No aspecto central “B” a Álgebra é vista como raciocínio guiado por esses processos de generalizações. Esses dois aspectos tem algumas vertentes como podemos observar no quadro a seguir:

Quadro 01 – Aspectos principais da Álgebra

Aspetos principais e suas vertentes
Dois aspectos principais
(A) Álgebra como sistematização simbólica e generalizações de regularidades e restrições. (B) Álgebra como raciocínio guiado sintaticamente e ações sobre generalizações expressas em sistemas de símbolos convencionais.
Desdobramentos dos aspectos A e B
1. Álgebra como o estudo de estruturas e sistemas extraídos de cálculos e relações, incluindo os que surgem na aritmética (álgebra como aritmética generalizada) e no raciocínio quantitativo. 2. Álgebra como o estudo de funções, relações e co-variação. 3. Álgebra como aplicação de um conjunto de linguagens de modelagem dentro e fora da matemática.

Fonte: (KAPUT, 2008, p.11)

Para Kaput (2008) o desafio do ensino de Álgebra está em combinar essas perspectivas materializando esse processo para o currículo escolar. O que na sua opinião, é um trabalho lento, que demanda pesquisa e, sobretudo, formação de professores:

> Resolver o problema do ensino da álgebra envolve profunda reestruturação curricular, mudanças na prática e avaliação da sala de aula e mudanças na formação de professor – essa principal tarefa. Além disso, cada um deve preciso considerar as restrições de capacidade da população docente, dentro do tempo limitado e recursos disponíveis para o desenvolvimento da formação inicial e continuada, além das restrições de materiais instrucionais amplamente utilizados (KAPUT, 2008, p. 5).

Como resultado do esforço da sociedade representada por entidades ligadas ao ensino, pesquisadores, gestores educacionais algumas mudanças têm sido implementadas no sentido de favorecer o ensino de Álgebra, especialmente, com sua inclusão obrigatória desde os anos iniciais de escolarização. Aqui no Brasil, por exemplo, com implementação da Base Nacional Comum Curricular, desde a sua primeira versão em 2016, a álgebra figura como uma unidade temática desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) é um documento que se tornou lei em 2016, com o objetivo de regulamentar o currículo mínimo em todo território brasileiro. Nela apresentado o conjunto de conteúdos e as metas de aprendizagem, descrita em forma de habilidades para serem trabalhados no currículo da Educação Básica nacional. Assim, as escolas públicas e privadas da Educação Infantil ao Ensino Médio, têm que seguir esse currículo mínimo em todo território nacional, para assegurar o direito a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes de forma equitativa.

A construção da BNCC teve início com a publicação da constituição da República de 1988, que determina no seu Artigo 210º[4] a necessidade de ser determinado conteúdos mínimos para o Educação Básica. Vale ressaltar que em outros momentos na história do Brasil, foi adotado um currículo nacional, porém, esse currículo se refletia apenas ao nível dos elementos estruturantes como, as disciplinas, os conteúdos ou alguns aspectos metodológicos. Por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) Nº 5692 de 1997 promulgada durante a Ditadura Militar, como forma de regulamentar o currículo mínimo, padronizando o processo educacional, modificando também a matriz curricular do Ensino Fundamental e Médio naquela época.

Depois da Constituição de 1988, uma nova lei foi construída com a participação de vários segmentos da sociedade e, assim, a nova LDBEN nº 9394/1996, trouxe novamente o tema, onde no artigo é determinado que:

---

[4] Artigo 210º da Constituição de 1988: "Serão fixados conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais."

> Os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

Essa lei refere-se à toda Educação Básica. Destaca ainda que, quanto ao Ensino Médio, este deveria se adequar à nova legislação específica com uma forte tendência a profissionalização.

Após a nova LDBEN em 1997, entra em vigor, no governo de Fernando Henrique Cardozo, os Parâmetros Curriculares Nacionais que, mesmo sem a aprovação do Conselho Nacional de Educação (CNE), deveria ser utilizado como referência para os sistemas de Ensino e Escolas, de modo a orientar seus currículos, mesmo não sendo normativo. Apesar de ser uma referência importante, o documento não estabelecia o currículo mínimo.

Desde outras diretrizes, foram publicadas os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2002), Orientações Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008) e Diretrizes Nacionais para Educação Básica. Em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência de 10 anos, aprovado pela Lei Nº 13005/2014 determinou, dentre outras novidades o Ensino Fundamental de 9 anos para toda população, dos 6 aos 14 anos de idade, garantindo que, pelo menos, 95% da população concluísse essa etapa na idade recomendada. Foram definidas para essa finalidade estratégias, as quais destacamos na construção de uma Base Nacional Comum (BRASIL, 2014):

> 2.1) O Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, deverá, até o final do 2º ano de vigência deste PNE, elaborar e encaminhar ao Conselho Nacional de Educação, precedida de consulta pública nacional, proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os(as) alunos(as) do ensino fundamental; 2.2) Pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art.º 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configuram a base nacional comum curricular do ensino fundamental. (BRASIL, 2014)

Então, através desse ordenamento jurídico, o Ministério da educação, em 2015, estimulou o processo de construção da BNCC. O Conselho Nacional de Educação sofreu alterações estruturais com a ascensão de Michel Temer à Presidência da república e a ruptura contínua da política.

Com a realização do I Seminário interinstitucional, promovido pelo Ministério da Educação (MEC), foram reunidos assessores e especialistas, que desenvolveram o processo a partir da publicação da portaria Nº592 que instaurou a comissão de Especialistas para a elaboração em 2015. Em outubro desse mesmo ano, houve o início da primeira consulta pública para a construção da primeira versão da BNCC, na qual houve a participação da sociedade civil, de organização e entidades científicas. Na oportunidade, o MEC já tinha recebido mais de 12 milhões de contribuições.

Em junho de 2016, foi debatida a segunda versão, onde teve participação de um grupo de professores da Universidade de Brasília (UNB) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Por todo o país foram realizados seminários com professores, gestores e especialistas, aberto à participação pública. Em agosto, começou a ser redigida a terceira versão, através colaboração e com base na segunda versão. Então a terceira versão foi entregue ao CNE em 06 de abril de 2017, foi aprovado em novembro desse mesmo ano e homologado pelo MEC:

> A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil. (BRASIL, 2015).

Devido as mudanças no Conselho Nacional de Educação e esvaziamento de comissão dedicada a construção do documento, sua primeira versão de 2017, não contemplava o Ensino Médio. Somente em 2018 é que foi lançado o documento final que inclui o que o Governo Temer chamou de Novo Ensino Médio.

Como é um documento que trata de toda Educação Básica, se tornou um documento denso, com cerca de 600 páginas. Em todo documento a Matemática tem um lugar de destaque, presente desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

No documento, a Matemática é vista como uma área de fundamental importância tanto para ciência como para a sociedade, por suas aplicações e potencialidades na formação de cidadãos críticos. A Matemática não é restrita apenas em cálculos matemáticos como: contagem, medição de objetos e grandeza. Nele a Matemática é formada por sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números relacionado ou não a fenômenos físicos.

Para o Ensino Fundamental, a BNCC atribui o letramento matemático[5] que tem como intuito despertar nos alunos a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em vários momentos. Também através do letramento, assegura aos alunos a admitir que os conhecimentos matemáticos sejam fundamentais para a compreensão e atuação no mundo. Os processos matemáticos de resolução de problemas e de investigação podem ser apontados como privilegiadas da atividade matemática que são objetos e estratégias para aprendizagem por todo o Ensino Fundamental.

O Ensino Fundamental nos anos iniciais, propõe estímulo ao pensamento lógico, criativo e crítico, bem como estimular sua capacidade de perguntar, argumentar, interagir e ampliar sua compreensão do mundo real. No Ensino Fundamental, a Matemática é dividida em unidades temáticas, uma das principais diferenças em relação a documentos anteriores.

As unidades temáticas são Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, além de Probabilidade e Estatística. A álgebra assume um destaque especial, pois agora é visto como saber que deve estar presente no processo de ensino e aprendizagem desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo é despertar nos alunos as ideais de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. Nos anos iniciais, portanto, não é indicado o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que pareça.

A álgebra que tem como finalidade desenvolver um tipo específico de pensamento, sendo esse, o pensamento algébrico, que é bastante importante para os modelos matemáticos através da compreensão, representação e análise de relação de quantidades de grandezas como também de situações e estruturadas matemática, podendo ser utilizado letras e outros símbolos.

Para que seja possível esse desenvolvimento é necessário que os alunos consigam identificar regularidades e padrões de sequências numéricas, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas para poder desenvolver a resolução de problemas por meio de equações ou inequações.

[5] Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e predizer fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.”

Para o Ensino Fundamental do 1º, 2° e 3º Ano, apresenta conteúdos e habilidades para o ensino da álgebra como podemos observar no quadro a seguir:

Quadro 02- Conteúdos e Habilidades do Ensino Fundamental. 1°, 2° e 3° Ano

1°Ano	
Conteúdo	**Habilidade**
Padrões figurais e números: investigação de regularidades ou padrões em sequência	**(EF01MA09)** Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
Sequências recursivas: observações de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2 por exemplo)	**(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.
2°Ano	
Conteúdo	**Habilidade**
Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas	**(EF02MA09)** Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência	**(EF02MA10)** Descrever um padrão (regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos. **(EF02MA11)** Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequência recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
3°Ano	
Conteúdo	**Habilidade**
Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas	**(EF03MA10)** Identificar regularidades em sequência ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever um regra de formação de sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.
Relação de igualdade	**(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.

Fonte: Brasil (2018).

De forma, geral percebemos que no documento nacional a Álgebra é considerada um conjunto de saberes importantes. Sendo que para os anos iniciais do Ensino Fundamental o documento traz percepção de padrões e regularidades, através de sequências, como principais habilidades a serem desenvolvidas. Além do papel da igualdade nas operações fundamental, associadas ao campo aditivo.

Embora nosso trabalho esteja voltado para o 1º Ano do Ensino Fundamental a compreensão da totalidade de habilidades previstas para o ciclo no Quadro 2, serviu para identificação do ambiente praxeológico, pois compreendemos as habilidades propostas como complementares.

Seguindo a orientação nacional, o Estado da Paraíba também construiu um documento curricular. A sua construção ocorreu través de uma interlocução por parte de professores e educadores das Redes e Sistemas de Ensino de todo o Estado Paraibano, pesquisadores de Universidades Públicas, como parceiros de movimentos e segmentos sociais.

Para a elaboração da proposta buscaram revisar e recuperar documentos anteriores, além de fazer levantamento e análise dos resultados de projetos ou iniciativa já existentes. No processo de elaboração o Programa de Apoio à implementação da Base Nacional Comum Curricular (ProBNCC), subsidia os estados para assegurar a qualidade técnica e a construção dos currículos, de modo que garanta o direito de aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes, conforme recomenda o Plano Nacional de Educação (PNE) e a BNCC (2018) afirma:

> [...] este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (MEC, BRASIL, 2018).

Para ajudar na elaboração da proposta curricular do Estado da Paraíba, de forma coletiva e dialogada, foi criada uma comissão, composta por 03 coordenadores que eram professores universitários, dentre esses, 01 era destinado à Educação Infantil e 02 ao Ensino Fundamental e 22 redatores que eram professores das redes estaduais e dos municípios, destinados para a etapa da Educação Infantil e Ensino Fundamental.

O processo de produção desse documento foi desenvolvido em diferentes momentos. Iniciou com a publicação da portaria nº 248 de 21/02/2018 é determinado a comissão Estadual de implementação a Base Nacional Comum Curricular do Currículo Paraibano. Então, passou-se a serem realizados diversos estudos de referência teórica frente ao currículo, para respaldar a escolha da estrutura apoiada epistemologicamente à proposta.

Dando continuidade, foi elaborada a primeira versão sobre a supervisão dos coordenadores de etapa da Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Foi realizado oficinas com grupos de professores universitários como também das redes municipais para estimar e propor possíveis alterações do documento preliminar. Em seguida, aconteceu a consulta pública, que contou com a participação de gestores interlocutores dos 277 Municípios do Pacto de implementação da BNCC e da Proposta Curricular do Estado da Paraíba.

O processo de consulta das creches e escolas públicas e privada, secretaria municipal da educação, entidades, conselhos escolares e de educação, para também educadores interessados ajudar, perceber, coordenar, divulgar e propor indicações de alterações na versão preliminar.

Houve a realização de 03 seminários estaduais, onde teve participação de educadores dos municípios das etapas de Educação Infantil e Ensino Fundamental, para assim contribuir com a supervisão de objetivos de aprendizagens e conteúdos na segunda versão, que seria entregue ao Conselho Estadual de Educação (CEE) e União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME) para julgamento e aprovação. O processo de elaboração, reelaboração e finalização do documento esteve acompanhando o CEE e UNCME.

É sabido que a Proposta Curricular do Estado da Paraíba tem como referência a BNCC. Então, para atentar aos componentes curriculares, estão presentes, desde sua definição de princípios, direitos e objetivos de aprendizagem, como também dos conteúdos a serem reverenciados nos planejamentos e práticas de ensino. De modo que, para a unidade temática de Álgebra, as habilidade e conteúdo são os mesmo, com a transcrição literal ou muito próxima das habilidades.

A principal diferença entre o documento nacional e o documento estadual é que nos anos iniciais, junto a descrição dos conteúdos e das habilidades, há comentários com indicações metodológicas.

Transcrevemos no Quadro 03 as habilidades e as recomendações metodológicas previstas para o 1º Ano do Ensino Fundamental. Isso pode significar um avanço em relação ao documento nacional, que trata somente das habilidades, no entanto, quando observamos com mais atenção os textos de orientação, observamos que alguns deles não refletem claramente a habilidade da qual comentam, como vemos na habilidade EF01MA09, que está relacionada com a organização, agrupamento de famílias de objetos por atributos comuns. Em vez disso, a orientação, que é um trecho da Revista Nova, cita a experiência de uma professora com o princípio da igualdade:

Quadro 03 – Orientações das habilidades para o 1º Ano do Ensino Fundamental

1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – Unidade Temática: Álgebra.	
Habilidades	**Orientações**
EF01MA09	A professora Katia Gabriela Moreira trabalhou conceitos de álgebra com a turma do 1º ano da EMEIEF Monsenhor Afonso, em Nazaré Paulista (SP). Para introduzir a ideia de equivalência, os alunos receberam desafios como 5 + 2 é o mesmo que 4 + __ e 7 +1 +2 é o mesmo que___. Para experimentar possibilidades de resolução da tarefa, eles usaram papel quadriculado e barras de cuisenaire – pedaços de madeira coloridos que correspondem aos números de 1 a 10, em que a altura e a massa de cada um são proporcionais.
EF01MA10	Agrupar, classificar e ordenar favorece o trabalho com padrões, em especial se os estudantes explicitam suas percepções oralmente, por escrito ou por desenho. Por meio das experiências escolares com busca de padrões, os alunos deverão ser capazes de identificar o termo seguinte em uma sequência e expressar a regularidade observada em um padrão. Outro aspecto relevante é a exploração da ideia de igualdade, por exemplo, com situações nas quais seja necessário criar um conjunto em que o número de objetos seja maior que, menor que ou igual ao número de objetos em outro conjunto. Considera-se relevante incentivar os estudantes a criarem representações visuais das regularidades observadas, bem como o estímulo para que expliquem oralmente suas observações e hipóteses.

Fonte: PARAÍBA (2018)

De mesmo modo a orientação para EF01MA10 que trata de reconhecimento de padrões de sequências recursivas, tanto numéricas quanto pictóricas, está direcionada ao agrupamento, classificação e ordenação, que é importante para o reconhecimento de padrões.

De modo geral, observamos que as orientações se referem a aspectos gerais em relação ao pensamento algébrico e as habilidades, o que mais uma vez denota a importância da formação de professores para apropriação dos documentos e implementação do trabalho com a unidade de Álgebra, como sugere Kaput (2008).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nessa seção apresentamos os aspectos metodológicos que fundamentaram o desenvolvimento da pesquisa e suas etapas.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Essa pesquisa está fundamentada na abordagem qualitativa, pois teve como propósito fazer uma investigação sobre organizações praxeológicas matemáticas presentes no Livro Didático do 1º Ano do Ensino Fundamental em relação à unidade temática de álgebra.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009), a pesquisa qualitativa tem como principal característica a interpretação e o contato aprofundado com uma determinada realidade. A abordagem qualitativa pode seguir diversas modalidades como: estudo de caso, observações participantes, pesquisa de intervenção, pesquisa documental ou bibliográfica, dentre outras.

Temos como base da pesquisa a análise do Livro didático e a investigação do discurso oficial sobre o currículo da Educação Básica, assim, podemos afirmar que nossa pesquisa é denominada também documental. Nessa modalidade, vários métodos podem ser aplicados para chegar ou se aproximar de uma realidade para construção dos dados. A pesquisa documental busca compreender determinados conceitos, através de estudo e análise de documentos. De acordo com Gomes (2007), a pesquisa documental não é só vista como técnica ou procedimento de coleta de dados, mas como um método de pesquisa.

A pesquisa por ser documental não envolve diretamente sujeitos, no sentido de pessoas, sendo que o nosso campo de investigação são as diretrizes curriculares e o livro didático.

3.2 DOCUMENTOS INVESTIGADOS

Em nossa pesquisa dois tipos de documentos foram analisados. O livro didático e os documentos curriculares oficiais.

Estabelecemos como documentos curriculares a BNCC e a proposta curricular da Paraíba.

Para a escolha do Livro Didático definimos dois critérios: 1. O livro deveria ser aprovado no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), de modo que já estivesse embasado nos padrões estabelecidos pela BNCC; 2. Ser adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca-PB.

Na busca dos livros que cumpriam os critérios estabelecidos, verificamos que a Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB, utilizava uma mesma coleção em todas escolas, logo não houve necessidade de sorteio. A coleção ÁPIS, cuja disciplina de Matemática é assinada por Luiz Roberto Dante, faz parte do acervo da Editora Ática. A edição de 2017 foi aprovada para o PNLD de 2019-2022.

3.3. ETAPAS DA PESQUISA

Esse estudo busca investigar quais as condições ou restrições para que a álgebra seja ensinada no Ensino Fundamental, para isso, analisamos as diretrizes através de documentos oficiais – BNCC e Proposta Curricular do Estado da Paraíba, e posteriormente realizamos a análise do livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental I. Dividimos a análise nas seguintes etapas de investigação:

1° Etapa- Momento em que analisamos a BNCC, e conhecemos os conteúdos e habilidades que a mesma traz como orientação para o ensino da álgebra aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, posteriormente, analisamos também a Proposta Curricular do Estado da Paraíba.

2°Etapa- Após análise dos Documentos, iniciamos a análise praxeológica do livro didático escolhido. Para tal, seguimos o roteiro abaixo, baseado na análise realizada por Cavalcante (2018):

1. Fizemos a leitura da obra e do manual do professor;
2. Identificamos os tipos de atividades e seções propostas;
3. Observamos aspectos das organizações didáticas;
4. Procuramos tarefas que envolvessem saberes algébrico ou que tivessem potencial para trabalhar com estes saberes;
5. Identificamos os tipos de tarefas e fizemos a categorização das tarefas;
6. Em seguida, fizemos o levantamento das técnicas presentes no livro;
7. Investigamos o ambiente tecnológico-teórico.

3°Etapa- Essa última etapa consistiu na análise de dados, fazendo o estudo comparativo entre a praxeologia presente no livro analisado e as recomendações da BNCC e da proposta estadual. Para esta análise, verificamos se os tipos de tarefas encontrados tinham potencial para trabalhar o pensamento algébrico.

Na seção seguinte, apresentaremos os resultados da nossa análise praxeológica.

4. ANÁLISE PRAXEOLÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO

O material analisado foi o livro de Matemática do 1° Ano do Ensino Fundamental da 3ª edição da Coleção Ápis, cujo autor é Luiz Roberto Dante, adotado por toda Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB.

O livro é composto por 8 unidades, que estão distribuídas da seguinte maneira: Vocabulário Fundamental, Números até 10, A Ordem dos Números, Figuras Geométricas, Nosso Dinheiro, Adição e Subtração, Grandezas e Medidas e Números até 100.

Notemos que não há indicação nas unidades do pensamento algébrico ou da álgebra como conteúdo específico. Esse fato, pode se referir a quantidade de habilidades previstas para o 1º Ano do Ensino de Fundamental, que são apenas duas. Além disso, a indicação da *Early* álgebra é que não haja formalizações nessa fase da escolaridade e que seja feito um trabalho tomando como base os vários contextos das outras unidades temáticas.

Dentre essas unidades, encontramos e identificamos 48 tarefas, que têm potencial para trabalhar o pensamento algébrico. Elas estão distribuídas nas seções “Atividades propostas”, “O que estudamos”, “Desafio”, “Explorar e descobrir”.

Para facilitar a triagem dessas tarefas criamos uma primeira categorização relacionada com os conteúdos matemáticos/saberes algébricos que podem ser mobilizados. Essas categorias estão descritas no quadro 04:

Quadro 04 – Categorização de tarefas por saberes mobilizados.

AGRUPAMENTO		QUANTIDADE
01	Sequências, padrões e ordem.	24
02	Comparação, classificação (objetos e quantidades)	10
03	Transformação e Equivalência	14

Fonte: própria autora

Essa categorização está de acordo com os apontamentos presentes na *Early* álgebra. O movimento destaca que nessa fase da escolaridade é importante trabalhar as ideias básicas que mobilizariam o pensamento algébrico. Partindo dos diversos contextos presentes nas outras unidades temáticas, é possível introduzir ideias básicas como a investigação de padrões em sequências pictóricas, numéricas. Trabalhar a ideia de recursividade presente na sequência dos números naturais. Comparação e classificação de objetos de acordo com seus atributos, operações de ordenamento, transformação e equivalência também fazem parte desse conjunto de ideias. É importante destacar que esse conjunto de ideias, historicamente, vieram antes do simbolismo algébrico, portanto, há também o argumento epistemológico nesse sentido (PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Feita essa categorização, o próximo passo foi tentar agrupar as 48 tarefas identificadas, conforme o Tipo de tarefas que poderiam representar. Cavalcante e Santos (2020), analisando o caderno do SOMA, encontraram 07 Tipos de tarefa com potencial para trabalhar o pensamento algébrico no 1º Ano do Ensino Fundamental:

Quadro 05 – Tipos de Tarefas Caderno SOMA

Tipo de Tarefas no Caderno do SOMA 1º Ano do Ensino Fundamental
T_1: Comparar os elementos de um conjunto
T_2: Localizar os elementos de uma sequência
T_3: Ordenar os elementos de uma sequência de forma crescente ou decrescente
T_4: Determinar elementos desconhecidos da sequência de números naturais
T_5: Comparar dois números naturais a e b
T_6: Determina o valor desconhecido em uma soma/subtração de quantidades
T_7: Determinar equivalência entre quantidades

Fonte: (CAVALCANTE; SANTOS, 2020)

Inicialmente, pretendíamos utilizar essa mesma classificação, no entanto, observamos que o livro didático tinha tarefas que não correspondiam ao tipo de tarefa proposto. Por exemplo, no caderno do SOMA, para o 1º Ano, não havia a busca de padrões em sequências pictóricas, assim julgamos que era necessário acrescentar/reformular os Tipos de tarefas que foram distribuições conforme as categorias do Quadro 04.

Para a primeira categoria, identificamos 03 tipos de tarefas que estão descritas no Quadro 06. Para facilitar o processo de construção da análise praxeológica, iremos apresentar, na sequência, as técnicas para solução dos Tipos de tarefas encontrados:

Quadro 06 – Tipos de Tarefas Categoria 01.

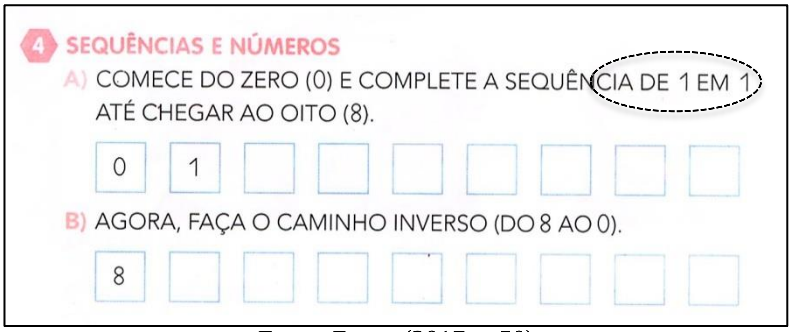
TIPOS DE TAREFAS: SEQUÊNCIA	**QUANTIDADE**
T_1: Reconhecer o padrão de uma sequência pictórica	07
T_2: Ordenar os elementos de uma sequência de forma crescente ou decrescente	10
T_3: Determinar elementos desconhecidos da sequência de números naturais	07

Fonte: própria autora

Na investigação das técnicas observamos que na organização didática do livro, as questões ligadas aos tipos de tarefas com potencial para trabalhar o pensamento algébrico, correspondem a atividades de contextos diversos, ligados principalmente ao trabalho com números e operações. Assim, muitos dos tipos de tarefas não têm uma técnica explicitada no livro. De fato, a OD é toda baseada na apresentação de tarefas, nesse caso entendemos que as técnicas são, de fato, sugestionadas pelo professor ou professora. Cavalcante e

Santos (2020) também observaram uma OD semelhante no Caderno do SOMA, isto é, algumas destas técnicas não estão implícitas, logo é o docente que vai instruir/apresentar a técnica. Em algumas vezes a técnica é sugerida de forma muito sutil, como por exemplo, no Tipo de Tarefa T_3, o livro didático sugere a contagem dos números naturais, como estratégia para completar a sequência desconhecida, como mostra a figura 03:

Figura 03 – Exemplo de sugestão de técnica para T_3.



Fonte: Dante (2017, p.50)

Vemos no enunciado da tarefa que a técnica é sugerida, ou seja, preencher a sequência de 1 em 1. O pensamento inverso é requisitado e espera-se que o aluno aplique o mesmo procedimento. Observamos que aqui o professor pode explorar a habilidade EF01MA10, que trata da recursividade na sequência dos números naturais.

No Quadro 07 apresentamos uma síntese dos Tipos de Tarefas e suas respectivas técnicas:

Quadro 07 – Técnicas para T_1, T_2, T_3.

<table>
<tr><th>TIPOS DE TÉCNICAS: SEQUÊNCIA</th><th>Tipo de Tarefa</th></tr>
<tr><td>

τ_1: Leitura/Identificação/Completar

1. Fazer a leitura visual da sequência;
2. Identificar um padrão nas cores do desenho;
3. Completar a sequência a partir do padrão;

Questão trata de uma atividade oral em dupla, que o aluno deve descobrir o padrão de cada item citado.

(Item A) Observamos que é um desenho de um palhaço e está sendo repetido 11 vezes, mais a cor do chapéu do palhaço está variando e apenas 7 chapéus foram pintados, para completar a sequência restam 4 chapéus a pintar. Qual cor completaria a sequência? Então a sequência foi Iniciada com a cor rosa, em seguida veio a cor azul e a cor amarela, depois as cores volta a repetir, seguindo um padrão de 3 em 3, para finalizar a mesma e pintar os 4 chapéus do palhaço que faltam. Então, seria Azul, Amarelo, Rosa, Azul.

(Item B) Observamos que é um desenho, de uma Jangada e esta sendo repetida por 6 vezes, a cores da vela e a cor do casco do barco esta variando, apenas 5 velas e casco foram pintados, para completa a sequencia resta apenas um jangada a ser pintar. Quais cores completaram a sequencia? Então a sequencia foi iniciada com as cores laranja e verde, em seguida veio as cores amarela e marrom, depois as cores voltaram a repetir, seguindo um padrão de 1 em 1, para finaliza a sequencia e pinta a 6 jangada a cor da vela será amarela e do casco do barco será marrom.

(Item C) Observamos que é um desenho de um balão e esta sendo repetida por 6 vezes, inicialmente a cor balão esta variando e apenas 3 balão foram pintados, para completa a sequencia resta 3 balão a pintar. Qual cor completaria a sequencia? Então a sequencia foi Iniciada com a cor vermelha, a mesma cor é repetida novamente, em seguida veio a cor azul. Posteriormente as cores volta a repetir, seguindo um padrão de 2 em 2, para finaliza a sequencia e pinta os 3 balões que falta seria: vermelha, vermelha, Azul.

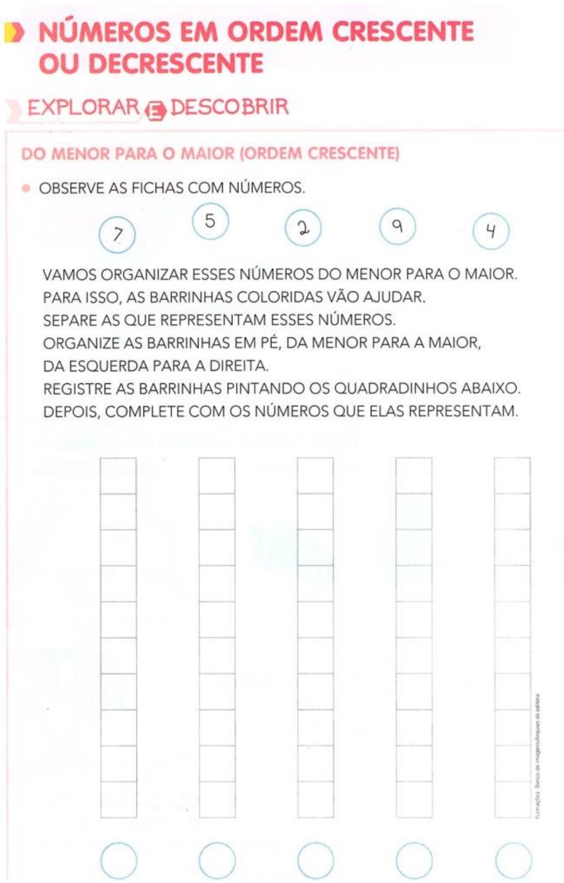
</td><td>

T_1

</td></tr>
</table>

τ_2: Identificar/comparar/ordenar

1. Identificar os números/objetos e seus atributos
2. Comparar os elementos entre si/
3. Ordenar conforme solicitado na ordem crescente ou decrescente;


NÚMEROS EM ORDEM CRESCENTE OU DECRESCENTE

EXPLORAR E DESCOBRIR

DO MENOR PARA O MAIOR (ORDEM CRESCENTE)

- OBSERVE AS FICHAS COM NÚMEROS.

7 5 2 9 4

VAMOS ORGANIZAR ESSES NÚMEROS DO MENOR PARA O MAIOR.
PARA ISSO, AS BARRINHAS COLORIDAS VÃO AJUDAR.
SEPARE AS QUE REPRESENTAM ESSES NÚMEROS.
ORGANIZE AS BARRINHAS EM PÉ, DA MENOR PARA A MAIOR, DA ESQUERDA PARA A DIREITA.
REGISTRE AS BARRINHAS PINTANDO OS QUADRADINHOS ABAIXO.
DEPOIS, COMPLETE COM OS NÚMEROS QUE ELAS REPRESENTAM.

Podemos observar que existem 5 números, são eles:

7 – 5 – 2 – 9 – 4

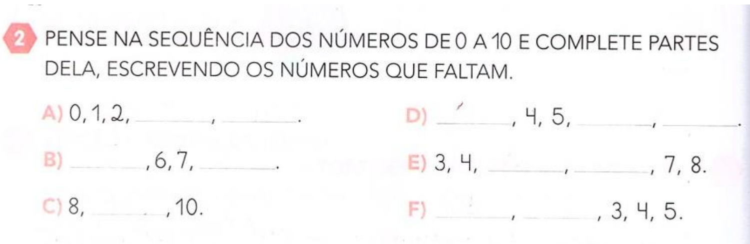
Para colocamos em ordem crescente do menor para o maior, utilizamos a barrinha em pé, e algumas cores para diferencia cada quantidade e usamos o X para representa o espaço ocupado. Então temos:

				X
				X
			X	X
			X	X
		X	X	X
	X	X	X	X
	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

$2 - 4 - 5 - 7 - 9$

Organizando as barrinhas na ordem crescente iniciamos pelo número 2 usando a cor amarela, em seguida o número 4 usando a cor verde, o número 5 usando a cor rosa, depois veio o número 7 a cor azul e por ultimo o número 9 usando a cor vermelha.

T_2

τ_3: Leitura/identificação/completar de 1 em 1 1. Fazer a leitura dos números presentes; 2. Identificar os números que faltam; 3. Completar na sequência os números que estão faltando;  2 PENSE NA SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS DE 0 A 10 E COMPLETE PARTES DELA, ESCREVENDO OS NÚMEROS QUE FALTAM. A) 0, 1, 2, ____, ____. D) ____, 4, 5, ____, ____. B) ____, 6, 7, ____. E) 3, 4, ____, ____, 7, 8. C) 8, ____, 10. F) ____, ____, 3, 4, 5. A questão pede para que pense na sequência de números de 0 a 10 e, em seguida, completar as partes que estão faltando: Sequência: $0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10$ A) $4{,}5$ B) $5\ e\ 8$ C) 9 D) $3, 6{,}7$ E) $5{,}6$ F) $1{,}2$	T_3

Fonte: própria autora (2020).

Em relação à segunda categoria, comparação e classificação de objetos (figuras) ou quantidades, agrupamos as 10 (dez) tarefas encontradas em um tipo de tarefa. Apesar do Tipo de Tarefa ser encontrado em contextos diferentes, como comparação de quantidades de bolinhas, alturas de representação pictóricas do corpo humano, quantidade numéricas, entendemos que a tarefa ainda é a mesma que é comparar ou classificar os objetos/números para emitir o julgamento de maior ou menor, o Tipo de tarefa T_4 está descrito no Quadro 08:

Quadro 08 – Tipos de tarefa sobre comparação/classificação.

TIPOS DE TAREFAS: COMPARAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE
T_4: Comparar os elementos de um conjunto ou sequência por seus atributos o quantidade;	10

Fonte: própria autora

Para o cumprimento de T_4, identificamos como técnica geral um procedimento que envolve a leitura/identificação do contexto: sequência de número, sequência pictórica, agrupamentos de quantidades, conjunto de cédulas e números na reta numérica. Comparação e classificação dos objetos, emissão do julgamento conforme solicitado de maior ou menor. A comparação é explorada na unidade 3 “A ordem dos números”.

A noção de ordem é introduzida por meio de situações que podem ocorrer no cotidiano, como uma visita há um aquário, lançamento de dados e análise dos pontos obtidos:

Figura 04 – Abertura da Unidade 3.

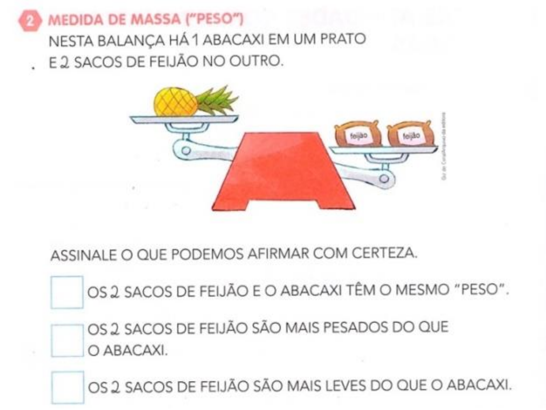
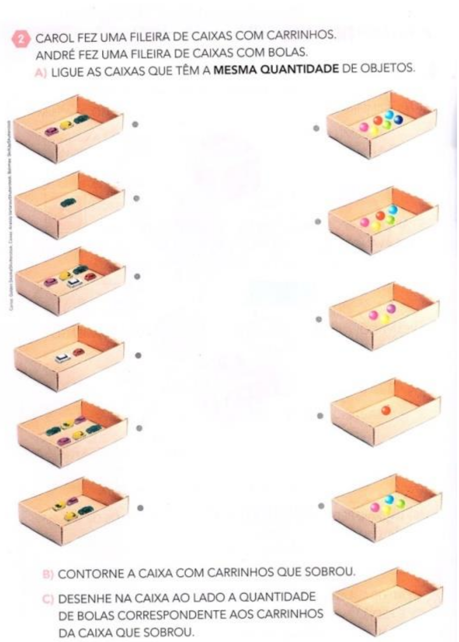
Fonte: (DANTE, 2017, p.64)

Observamos que os diálogos são o contexto para que o professor introduza a discussão, para que ocorra o primeiro momento da OD. Em seguida é sugerido o trabalho com barras de *cuisinare* para que as crianças associem o julgamento de maior ou menor aos comprimentos dos números de 1 a 10. Desse modo, percebemos que a noção de ordem é apresentada, como esperado de forma intuitiva, sem formalizações. A comparação é requisitada em toda unidade, nela também há a retomada de sequências para introdução da ideia de sequências crescentes e decrescentes.

No Quadro 09, estão alguns exemplos de aplicação da técnica sugestionada por Dante:

Quadro 09 – Técnica para T_4.

TIPOS DE TÉCNICAS: COMPARAÇÃO	**Tipo de Tarefa**
τ_4: Leitura/Identificação/Comparação/Classificação 1. Fazer a leitura e identificação do contexto; 2. Comparar atributos ou quantidades; 3. Classificar; 4. Emitir o julgamento de maior massa ou menor massa;	T_4

 Analisando a questão, podemos observamos que se trata de uma questão de comparação de massa, "peso", onde existe uma balança, que em seu lado direito tem dois sacos de feijões e no esquerdo um abacaxi. O que podemos observar é que no lado que está o feijão a balança baixou e no lado que o abacaxi está, ela subiu. Então podemos afirmar que: • Os 2 sacos de feijão são mais pesados do que o abacaxi.	
τ_4: Leitura/Identificação/Comparação/Classificação 1. Fazer a leitura e identificação do contexto; 2. Comparar atributos ou quantidades; 3. Classificar; 4. Emitir o julgamento de igualdade  Alternativa A) Analisando a questão, primeira iremos observar a fileira de caixas com carrinhos feitas por Carol, e depois observar a fileira de caixa com as bolas feitas por André. Iremos associar as caixas pela quantidade de elementos que estiver dentro delas, que seja igual. iremos liga uma a outra, a mesma quantidade de bolas que seja a mesma de barrinhos. • Primeira caixa com 3 carrinho do lado esquerdo será ligada a terceira caixa do lado direito que com 3 bolas.	T_4

- Segunda caixa com 1 carrinho do lado esquerdo será ligada a quarta caixa do lado direito com 1 bola.
- Terceira caixa com 5 carrinhos do lado esquerdo será ligado a caixa primeira do lado direito com 5 bolas.
- Quarta caixa com 2 carrinho do lado esquerdo não será ligada, pois no lado direito não tem nenhuma caixa que corresponda com sua quantidade.
- Quinta caixa com 6 carrinho do lado esquerdo será ligado a caixa primeira do lado direito com 6 bolas.
- Sexta caixa com 4 carrinho do lado esquerdo será ligado com a caixa quinta do lado direito com 4 Bolas.

No intem B) contorna a caixa que sobrou ou seja a caixa que tinha apenas 2 carrinho. No intem C) nessa caixa ao lado devera ser desenho a mesma quantidade que existe dentro da caixa que sobrou ou seja para fica igual devera conte 2 bolas igual a caixa com 2 carrinho.

τ_4: Leitura/Identificação/Comparação/Classificação — T_4

1. Fazer a leitura e identificação do contexto;
2. Comparar atributos ou quantidades;
3. Classificar;
4. Emitir o julgamento de maior ou menor;

Então podemos observar que existem três (3) quadrados.

a) No primeiro quadrado no lado esquerdo existe 3 cédula de 2 reais com beto, no lado direito existe 1 cédula de 5 reais e 1 cédula de 2 reais com Paula.

$2 + 2 + 2 =$ 6 Reais Beto $\quad\quad$ $5+2 =$ 7 Reais Paula

Logo, Paula tem mais dinheiro que Beto.

b) No segundo quadrado no lado esquerdo existe 1 cédula de 5 reais e 1 moeda

de 1 real com Ana, no lado direito existe 2 cédulas de 2 reais e 2 moeda de 1 real com João. $5+1=6$ Reais Ana $2+2+1+1=6$ Reais João Logo, Ana tem a mesma quantidade que João tem em dinheiro. c) No terceiro quadrado no lado esquerdo existe 1 cédula de 2 reais e 1 cédula de 5 reais e 2 moeda de 1 real com Rui, no lado direito existe 4 cédulas de 2 reais com Lucia. $2+5+1+1=11$ Reais Rui $2+2+2+2=8$ Reais Lucia Logo, Rui tem mais dinheiro que Lucia.	

Fonte: própria autora

Observando os exemplos de tarefas as quais empregamos a técnica $\tau_{4,}$ destacamos que a última tarefa, na qual a comparação é feita em quantidade em real, o contexto do sistema monetário brasileiro, implica na necessidade de outra operação. A transformação que ocorre é sutil, pois frequentemente, associamos valores no sistema monetário para o sistema numérico de forma quase automática, o que pode não ocorrer entre as crianças. Por essa razão, destacamos que alguns tipos de tarefas específicas compreendem não só a comparação, mas também a transformação e equivalência envolvendo quantidades. Vale ressaltar que o trabalho com a noção de igualdade só está previsto para o 3º Ano do Ensino Fundamental. Julgamos, portanto, que o livro didático analisado tem potencial para ir além das habilidades prevista.

No sentido algébrico a transformação pode assumir diferentes conotações, por exemplo, na álgebra linear, transformações correspondem a transposição de funções em espaços vetoriais, mantendo suas características nas operações vetoriais de adição. Na álgebra escolar, as transformações se referem aos processos de modificação de expressões com o intuito de simplifica-las ou resolver sentenças (POOLE, 2004).

Aqui transformação e equivalência são entendidas de forma mais intuitivas e o sentido algébrico está em perceber que podemos fazer conversões entre expressões e quantidades, mantendo o mesmo valor (equivalência), assim somar dois números naturais *a* e *b* é uma transformação, pois $a + b = c$, implica num processo de transformação, do mesmo modo $a + b$ igual a um valor *c*, pode ser interpretado em termos de equivalência.

Em relação a transformação e equivalência destacamos os seguintes tipos de tarefas:

Quadro 10 – Tipos de tarefa sobre comparação/classificação.

TIPOS DE TAREFAS: TRANSFFORMAÇÃO E EQUIVALÊNCIA	QUANTIDADE
T_5: Expressar um mesmo valor monetário em diferentes combinações	04
T_6: Determinar o valor desconhecido em uma soma/subtração de quantidades.	06

T_{61}: Determinar o valor desconhecido em uma soma/subtração de quantidades como resultado de comparação;	03
T_{62}: Determinar o valor desconhecido em uma soma/subtração de quantidades na reta numérica.	03

Fonte: própria autora

Nas primeiras observações relacionadas aos tipos de tarefas ligados à transformação e equivalência tivemos a necessidade de introdução de dois subtipos de tarefas. Isto deve ao fato de que na relação das tarefas, embora o resultado final seja a soma ou subtração de números naturais, os contextos são diferentes, o que implica em procedimentos diferentes. A localização na reta real e comparação de comprimentos são procedimentos diferentes.

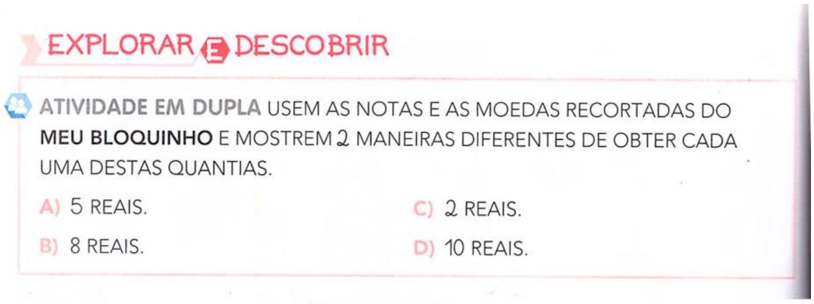
As técnicas para esses tipos de tarefas estão descritas no Quadro 11:

Quadro 11 – Técnica para T_4.

<table>
<tr><th>TIPOS DE TÉCNICAS: TRANSFFORMAÇÃO E EQUIVALÊNCIA</th><th>Tipo de Tarefa</th></tr>
<tr><td>

τ_5: Leitura/identificação/converter/apresentar

1. Fazer a leitura;
2. Identificar os dados da questão;
3. Usar as notas e moedas recortadas no “Meu Bloquinho”;
4. Mostrar as diferentes possibilidades para cada quantia;



EXPLORAR E DESCOBRIR

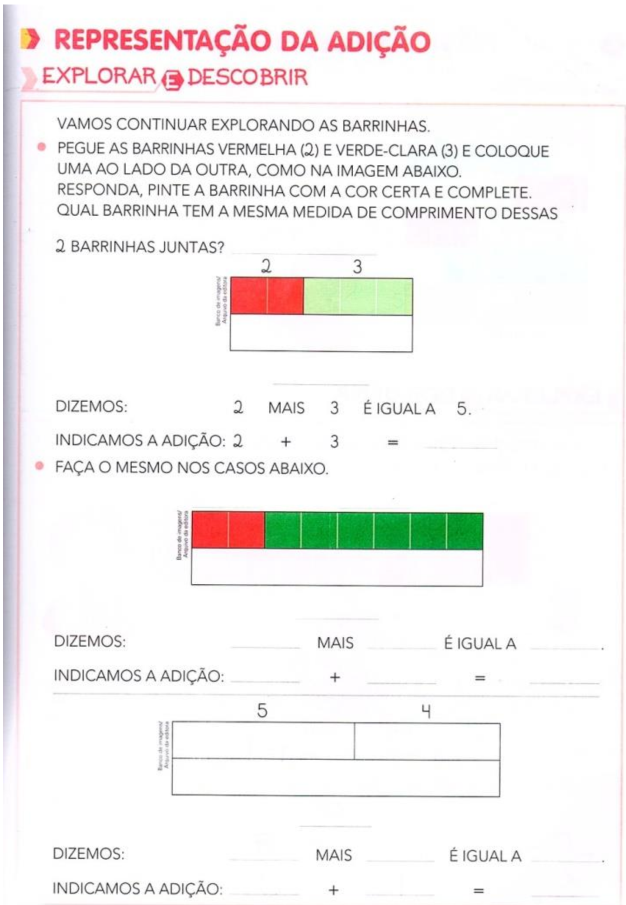
ATIVIDADE EM DUPLA USEM AS NOTAS E AS MOEDAS RECORTADAS DO MEU BLOQUINHO E MOSTREM 2 MANEIRAS DIFERENTES DE OBTER CADA UMA DESTAS QUANTIAS.

A) 5 REAIS.
C) 2 REAIS.
B) 8 REAIS.
D) 10 REAIS.

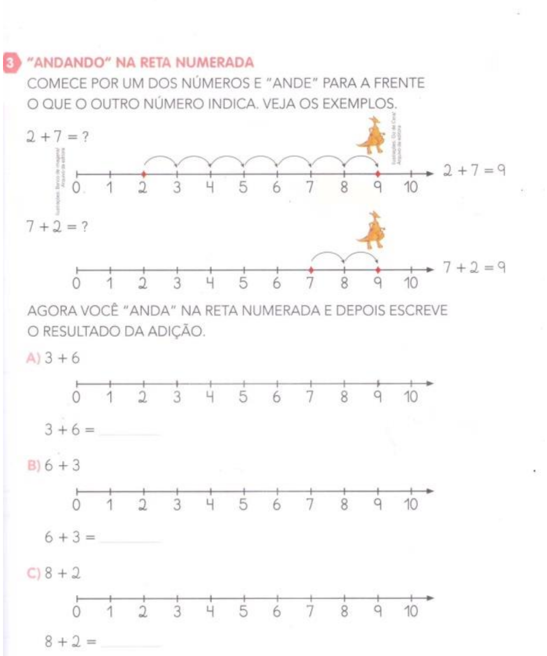
Observando a questão trata se de uma atividade, que devera ser realizada em dupla, para encontra duas possibilidades diferentes, para cada quantia indicada nas alternativas. Os alunos terá que recorta as notas e moedas no local indicado na questão e em seguindo aplicar a forma às quantidades, então mostrando na forma teórica ficaria da seguinte maneira:

A) 5 reais.
Primeira maneira:
2 notas de 2 reais e 1 moeda de 1 real.
Segunda maneira:
5 moedas de 1 real.
B) 8 reais.
Primeira maneira:
1 nota de 5 reais e 3 moeda de 1 real.

</td><td>T_5</td></tr>
</table>

Segunda maneira: 4 notas de 2 reais. C) 2 reais. Primeira maneira: 1 nota de 2 reais Segunda maneira: 2 moedas de 1 real. D) 10 reais. Primeira maneira: 2 notas d 5 reais. Segunda maneira: 1 nota de 5 reais mais 2 notas de 2 reais e 1 moeda de 1 real.	
τ_6: Leitura/Identificação/Comparação/Registro 1. Fazer a leitura; 2. Identifica os dados da questão; 3. Descobrir as cores juntas das barras; 4. Utiliza a operação da adição; 5. Resolver e observa se obteve o resultado correto;  REPRESENTAÇÃO DA ADIÇÃO EXPLORAR E DESCOBRIR VAMOS CONTINUAR EXPLORANDO AS BARRINHAS. • PEGUE AS BARRINHAS VERMELHA (2) E VERDE-CLARA (3) E COLOQUE UMA AO LADO DA OUTRA, COMO NA IMAGEM ABAIXO. RESPONDA, PINTE A BARRINHA COM A COR CERTA E COMPLETE. QUAL BARRINHA TEM A MESMA MEDIDA DE COMPRIMENTO DESSAS 2 BARRINHAS JUNTAS? 2 3 DIZEMOS: 2 MAIS 3 É IGUAL A 5. INDICAMOS A ADIÇÃO: 2 + 3 = • FAÇA O MESMO NOS CASOS ABAIXO. DIZEMOS: MAIS É IGUAL A . INDICAMOS A ADIÇÃO: + = 5 4 DIZEMOS: MAIS É IGUAL A . INDICAMOS A ADIÇÃO: + = Podemos observa que trata de uma questão, que iremos trabalha com as cores e com a	T_6 T_{61}

operação de adição. No primeiro momento da questão, Existe duas barra, a primeira na cor vermelha representa 2, a segunda na cor verde-claro representa 3. Ao junta as duas barras qual comprimento formará e qual cor? 2 mais 3 é igual a 5, colocando na forma de notação da operação de adição temos: $$2 + 3 = 5$$ Formará uma barra que terá comprimento 5 e ao junta a cor vermelha com a cor verde-claro formara a cor amarela. Segundo momento da questão existe duas barras, uma na cor vermelha, a segunda na cor verde-escuro, é para conta cada barra e determina os números. Ao junta as duas barras qual comprimento formará e qual cor? 2 barras na cor vermelha, e 6 barras na cor verde-escuro, logo temos: 2 mais 6 é igual a 8 colocando na forma de notação da operação de adição temos: $$2 + 6 = 8$$ Formará uma barra que terá comprimento 8 e ao junta a cor vermelha com a cor verde-escuro formara a cor marrom. Terceiro momento e ultimo da questão, existem duas barras já com os números determinado, mais não esta definida as cores então ficaram a critério do aluno. A primeira barra esta numerada por 5, na segunda esta numerada por 4. Então a primeira será a cor amarela e a segunda será azul-claro. Ao juntas as duas barras formara qual comprimento e qual cor? 5 mais 4 é igual a 9, colocando na forma de notação da operação de adição temos: $$5 + 4 = 9$$ Formara uma barra que terá comprimento 9 e ao junta a cor vermelha com a cor verde-escuro formara a cor azul .	
τ_6: Leitura/Localização inicial/Localização final e registro. 1. Fazer a leitura; 2. Identificar para qual direção esta andando na reta; 3. Seguindo as indicações, iniciando pelo primeiro número que está indicado na operação de adição posteriormente adicionando ao segundo número; 4. Efetuar a somar;	T_6 T_{62}



A questão trás dois exemplos de como efetuar a operação de adição andando na reta, então seguindo esses exemplos iremos responde as alternativas indicadas.

Podemos observa que para efetuar o cálculo, temos que inicia pelo primeiro número, anda na reta para a direita e encerra no segundo número, chegando em um resultado.

A) $3 + 6 =$

Temos uma reta que é númerada por 0 ate 10;

Então iniciaremos pelos 3 e andaremos pelo seguinte números 4-5-6-7-8-9. Andamos 6 casas na reta, o último numero foi o 9 esse será nosso resultado.

$$3 + 6 = 9$$

B) $6 + 3 =$

Temos uma reta que é númerada por 0 ate 10;

Então iniciaremos pelos 6 e andaremos pelo seguinte números 7-8-9. Andamos 3 casas na reta, o último número foi o 9 esse será nosso resultado.

$$6 + 3 = 9$$

C) $8 + 2 =$

Temos uma reta que é númerada por 0 ate 10;

Então iniciaremos pelos 8 e andaremos pelo seguinte números 9-10. Andamos 2 casas na reta, o último numero foi o 10 esse será nosso resultado.

$$8 + 2 = 10$$

Fonte: própria autora

Naturalmente no processo de análise praxeológica, depois de descrito o bloco Saber-fazer, o próximo passo seria a busca por vestígios tecnológicos. Observamos que no livro não há aspectos tecnológicos, nem mesmo no manual do professor. Diferente dos Cadernos do SOMA, como apontam Cavalcante e Santos (2020), que verificaram vestígios tecnológicos em formas de comentários para o professor.

4.1 SÍNTESE DA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA

Pensando na problemática da nossa pesquisa, e nos objetivos, para nortear nossa análise praxeológica, analisamos todas as questões existentes no livro didático e encontramos 48 tarefas que podem servir de contexto para trabalhar habilidades ligadas à unidade temática de álgebra.

Para identificar e classificar essas tarefas como potenciais, utilizamos duas estratégias. A primeira foi a leitura visual da tarefa, em seguida, a resolução individual de cada tarefa, o que nos permitiu compreender o potencial individual de cada uma delas e depois agrupa-las em tipos específicos.

Toda questão necessitava de uma lógica matemática distinta para chega no possível resultado. O ambiente praxeológico do livro está concentrado no bloco saber-fazer, não existindo atributos tecnológicos e/ou teorias. Foi possível identificar diferentes tipos de tarefas e suas respectivas técnicas, a maioria dos enunciados das questões já mostrava o que deveria ser determinado com cada proposta, já para as técnicas tivemos que desenvolver técnicas distintas para responder algumas delas, pressupondo que esta deva ser uma atribuição também do professor.

O pensamento algébrico tem potencial para ser trabalhado no livro didático analisado. No entanto, os seis tipos de tarefas e seus subtipos são uma classificação que nós fizemos, ou seja, é a nossa leitura sobre a obra. Não há na obra indicações explícitas para o trabalho com o pensamento algébrico, o que requer do professor um processo de mobilização de atenção e planejamento nesse sentido.

O que queremos dizer é que a organização praxeológica matemática que apresentamos, não é estruturada pelo autor nesse sentido. Existe um conjunto de tipos de tarefas com potencial para trabalhar a álgebra no 1º Ano do Ensino Fundamental, no entanto, essa OM se encontra dispersa na obra, de modo que é necessário ao professor, a partir do seu planejamento, determinar em que momento do processo de transposição didática a álgebra será trabalhada.

Existem tarefas para trabalhar as duas habilidades previstas na BNCC e na Proposta Curricular da Paraíba. Para nós isso são condições favoráveis, no entanto, infraestrutura praxeológica dispersa, a falta de orientação para o professor são restrições, a segunda mais fácil de ser contornada, enquanto que a primeira é mais complexa, pois impacta não só na organização da obra como um todo, como relações externas as construções do autor. Em nosso entendimento, para que a álgebra se torne parte efetiva do currículo nos anos iniciais, é necessário haver um conjunto de ações sistemáticas que englobem tanto questões da formação do professor, como aspectos do processo de transposição didática externo e interno.

Por outro lado, a organização didática do livro centrada em situações e tarefas, parece ser uma condição para que os alunos, juntamente com o professor, desenvolvam hábitos que despertem a curiosidade matemática. O livro traz questões, de modo geral, que permite que o aluno possa imaginar como poderia chegar a uma possível resposta, ou seja, são questões que estimulam o aluno a pensar, a desenvolver seu raciocínio lógico-matemático.

O Manual do professor contribui na formação do docente, através de orientações, ajuda a pensar em novas estratégias de ensino, desde uma elaboração de uma aula até a execução prática na sala de aula, estimula mostrando possível caminho a ser trilhado, de modo à ajudar no processo de ensino-aprendizagem do aluno, embora, como dissemos, não traga apontamentos claros sobre a exploração da *Early* álgebra.

Diante disso, foi possível perceber, que o livro analisado está seguindo as orientações da BNCC como também a Proposta Curricular do estado da Paraíba, trazendo, em certa medida, questões algébricas que podem ajudar a desenvolver as habilidades para unidade de álgebra.

Os tipos de tarefas encontrados no livro didático podem favorecer o pensamento algébrico, através da exploração intuitiva de símbolos, comparação de grandezas, completando uma sequência e pela relação de equivalência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa tinha como objetivo geral analisar as condições e restrições para difusão dos saberes da álgebra como uma saber a ensinar no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca – PB. De modo geral, nosso trabalho buscou investigar qual a infraestrutura praxeológica que o livro didático oferece para trabalhar a unidade álgebra e suas habilidades.

Com isso, nossa questão principal era descobrir que praxeologias matemáticas e didáticas têm sido organizadas para que a álgebra escolar e seus objetos sejam ensinados no livro didático do 1º Ano do Ensino Fundamental adotado pela Rede Municipal de Ensino de Serra Branca-PB. Para responder à questão problema analisamos os documentos Curriculares (BNCC e a Proposta curricular do estado da Paraíba) e, posteriormente realizamos a análise praxeológica do livro didático que é utilizado pela Escola Municipal Cônego João Marques Pereira, localizada em Serra Branca-PB.

Pudemos observar que o livro didático dispõe de tipos de tarefas para trabalhar o pensamento algébrico. No entanto, essas praxeologias estão dispersas e, embora, o manual do professor dê suporte ao professor, trazendo sugestões de metodologias de ensino, maneiras de avaliar o aluno, como também sugestões de atividades complementares, na parte que refere-se à álgebra as orientações não são tão claras. Isso se reflete na organização didática e matemática do livro, onde podemos considerar que a álgebra aparece de forma não evidente.

As habilidades da BNCC e da Proposta do Estado da Paraíba para a unidade temática de álgebra no 1º Ano (EF01MA09) e (EF01MA10), podem ser trabalhadas a partir desses tipos de tarefas.

A organização matemática está centrada no bloco saber-fazer, com ausência de elementos tecnológicos e teóricos, que poderiam em nossa opinião, fazer parte das orientações do manual do professor.

Comparando os resultados desse estudo com o trabalho de Cavalcante e Santos (2020), podemos dizer que o livro didático, aliado aos cadernos do SOMA, são complementares e juntos formam um conjunto de tarefas que permitem a exploração do pensamento algébrico. No entanto, para que isto ocorra, é necessário um trabalho de formação docente, além da construção de um trabalho de transposição que permita ao livro didático apresentar uma organização praxeológica para o professor trabalhar o pensamento algébrico.

Como desdobramentos futuros de nossa pesquisa, acreditamos que naturalmente, faz-se necessário a continuação da pesquisa analisando os livros do 2º Ano, 3º Ano, 4º Ano e 5º Ano. Além disso, o olhar para o processo de transposição didática interna poderá trazer mais elementos para essa discussão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. R. **Níveis de desenvolvimento do pensamento algébrico: um modelo para os problemas de partilha de quantidade.** Tese de Doutorado. PPGEC-UFRPE. Recife, 2016.

ARAUJO, E. A. de (1999). **Influências das habilidades e das atitudes em relação a matemática e a escolha profissional**. Tese de doutorado. FE. Campinas, SP, Unicamp.

ARAÚJO, E. A. Ensino de álgebra e formação de professores. In: **Educação Matemática Pesquisa** (on line), v.10, n.2, São Paulo, 2008.

Alves, Alves, N. (2014). **Sobre a possobilidade e a necessidade curricular de uma Base Nacional Comum.** *Revista e-Curriculum* [en linea] 2014, 12 (Octubre-Diciembre): 12 [Fecha de consulta: 27 de diciembre de 2017] Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76632904003> ISSN 1809-3876.

_______. Antes que outras incógnitas fossem inventadas: investigações didáticas acerca dos métodos e problemas da álgebra italiana medieval. In: RADFORD, L. **Cognição matemática**: historia, antropologia e epistemologia. São Paulo: Livraria da Física, 2011b.

ARAÚJO, E. A. Ensino de álgebra e formação de professores. **Educação Matemática Pesquisa** (Online), São Paulo, v. 10, n. 2, 2008.

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

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental - MEC, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 19 mai. 2020.

CAVALCANTE, J. L. **A dimensão cognitiva na Teoria Antropológica do Didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em matemática**. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática do PPGEC-UFRPE. Recife. 2018.

CAVALCANTE, J. L.; FREITAS, L. C. A.; RODRIGUES, I. G. Educação algébrica nos anos iniciais: uma experiência com alunos do 2° ciclo do ensino fundamental. In: **Anais do VIII Encontro Paraibano de Educação Matemática.** SBEM-PB. Campina Grande, 2014.

CHAZAN, D. Algebra for all students? **Journal of Mathematical Behavior**, *15*, 455–477. 1996.

CHEVALLARD, Y. Conceitos Fundamentais da Didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. **Didáctica Das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. (Original de 1992).

CHEVALLARD, Y. **La Transposiciòn Didáctica Del Saber Sabio Al Saber Enseñado**. Tradução de CLAUDIA GILMAN. 1ª. ed. Buenos Aires: Aique, 1997. Título original (La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. (Original de 1991).

CHEVALLARD, Y. L´analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Y. Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathemátiques. In: MAURY, S.; CAILLOT, M. **Rapport au savoir et didactiques**. Paris: Éditions Fabert, 2003. p. 81-104.

CHEVALLARD, Y. **La TAD face au professeur de mathématiques**, Toulouse, 29 avril 2009. Disponivel em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_TAD_face_au_professeur_de_mathematiques.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.

CHEVALLARD, Y. La TAD et son devenir : rappels, reprises, avancées. In: GISÈLE, C., et al. **Évolutions contemporaines du rapport aux mathématiques et aux autres savoirs à l'école et dans la société**. Toulouse: https://citad4.sciencesconf.org, 2014. p. 27-65.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA , H. M. **Pensamento Algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal.** Boletim de Educação Matemática – BOLEMA (Online), v. 24, n. 38, Rio Claro – SP, 2011.

D´AMBRÒSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005

DEVLIN, K. **Matemática: a Ciência dos padrões.** Porto. Porto Editora. 2002.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 2ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In.: DESLANDES, S. F; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. (org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. P. 79-108.

KAPUT, J. (1999). **Teaching and learning a new Algebra with understanding.** (consultado em 10 de Setembro de 2008 em https://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/Da/DA-TEXTOS/kaput_99AlgUnd.pdf)

KAPUT, J. (2008). What is álgebra? What is algebric reasoning? In J. KAPUT, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), **Algebra in the Early Grades** (pp. 5-17). New York: Lawrence Erlbaum Associates.

KAPUT, J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M., 2008. (Eds.), **Algebra in the Early Grades.** Lawrence Erlbaum Associates. New York, 2008.

KIERAN, C. **Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels.** Quadrante. Vol. xvi, n. 1, 2007.

LINS, R. C. e GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século** *XXI.* Campinas, SP, Papirus, 1997.

LUCAS, C. O. et al. Aspetos da rigidez e atomização da matemática escolar nos sistemas de ensino de Portugal e da Espanha: análise de um questionário. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, 16, n. 1, 2014. 1-24.

MENEZES, M. B. **Praxeologias do professor e do aluno: uma análise das diferenças no ensino de equações do segundo grau.** Tese Doutorado em Educação - UFPE. Recife, 2010, cap. 02, p. 24-41.

OLIVEIRA, I.; CÂMARA, M. Problemas de estrutura algébrica: uma análise comparativa entre as estratégias utilizadas no brasil e no Quèbec. **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**, Recife, 2011.

PARAÍBA. **Proposta Curricular do Estado da Paraíba**. João Pessoa, 2018.

PONTE, J. P., SERRAZINA, L., GUIMARÃES, H. M., BREDA, A., GUIMARÃES, F., SOUSA, H., MENEZES, L., MARTINS, M. E., & OLIVEIRA, P. (2007). **Programa de Matemática do Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da Educação/DGIDC

POOLE, D. **Álgebra linear.** Tradução: Martha Salermo Monteiro *et al*. Editora Thomson, São Paulo, 2004.

PORTO; MAGINA; FERRER,G. I. G. **Early álgebra prelúdio da álgebra nos anos iniciais da Educação Básica. Porto.** 2018.

.