

**A EARLY ALGEBRA, O PENSAMENTO FUNCIONAL E A  
RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA DOS TEXTOS  
PRODUZIDOS POR PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS:  
um estudo de caso**

**EARLY ALGEBRA, FUNCTIONAL THINKING AND THE PEDAGOGICAL  
RECONTEXTUALIZATION OF TEXTS PRODUCED BY TEACHERS FROM THE  
EARLY YEARS: a case study**

**Alex Almeida de Souza**

Mestre em Educação em Ciências e Matemática  
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC – Bahia – Brasil  
aasouza27@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5639-0472>

**Iane de Jesus Carneiro**

Mestranda em Educação  
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS – Bahia – Brasil  
ianejc Macedo@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5226-0427>

**Resumo**

Este artigo tem como objetivo analisar os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, que foram recontextualizados e ditos pelos sujeitos (professora-estudante) da prática pedagógica, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Tal artigo é fruto de uma pesquisa de mestrado realizada com um grupo de professoras dos Anos Iniciais. No entanto, o escopo deste estudo abarca apenas os dados coletados na sala de aula de uma dessas professoras. Sendo assim, a presente investigação insere-se em uma abordagem qualitativa, na perspectiva de um estudo de caso, tendo como fundamentação teórica a Teoria dos Códigos de Basil Bernstein, além da revisão de literatura no âmbito da *Early Algebra*. A análise dos dados revela que ao operacionalizar o processo de recontextualização pedagógica, a professora cursista mostrou domínio das regras de reconhecimento e de realização, sabendo mover os textos produzidos na formação para a sua prática pedagógica. Além disso, verificou-se que, ao serem movidos do espaço de formação para o espaço da sala de aula, os textos recontextualizados apresentavam similaridades e diferenças em relação aos textos produzidos durante a formação, pois, ao serem deslocados, tais textos foram regulados pelos princípios específicos daquela nova prática pedagógica.

**Palavras-Chave:** Ensino de Álgebra. Anos iniciais. Formação continuada. Recontextualização Pedagógica. Pensamento Funcional.

## Abstract

This article aims to analyze the texts of algebraic discourse, focused on functional thinking, which were recontextualized and said by the subjects (teacher-student) of the pedagogical practice, in a 3rd year class of Elementary School. This article is the result of a master's research carried out with a group of teachers from the Early Years. However, the scope of this study covers only the data collected in the classroom of one of these teachers. Therefore, the present investigation is part of a qualitative approach, in the perspective of a case study, having as a theoretical foundation the Basil Bernstein Theory of Codes, in addition to the literature review in the context of Early Algebra. The data analysis reveals that when operationalizing the pedagogical recontextualization process, the course teacher showed mastery of the rules of recognition and achievement, knowing how to move the texts produced in the training to her pedagogical practice. In addition, it was found that, when moved from the training space to the classroom space, the recontextualized texts presented similarities and differences in relation to the texts produced during the training, because, when moved, these texts were regulated by the specific principles of that new pedagogical practice.

**Keywords:** Teaching Algebra. Initial Years. Continuing Education. Pedagogical Recontextualization. Functional Thinking.

## Introdução

As discussões a respeito do ensino de álgebra nos anos iniciais têm sido cada vez mais presentes nos espaços de formação continuada. No Brasil, tais discussões vêm ganhando força recentemente, tanto nesses espaços quanto nos documentos oficiais norteadores da Educação Básica.

As pesquisas que envolvem essa temática são denominadas, muitas das vezes, pela expressão *Early Algebra*. Elas surgem da preocupação de alguns pesquisadores (BOOTH, 1995; KIERAN, 1995, 2016; POST; BEHR; LESH, 1995; BLANTON, 2007; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2016 entre outros) em entender como estudantes dos anos iniciais lidam com as situações envolvendo o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Os resultados das investigações supracitadas mostram que as crianças que estão estudando os anos que equivalem aos anos iniciais do Ensino Fundamental, aqui no Brasil, conseguem compreender e usar regras e princípios e fazer representações algébricas, sendo que eles podem expressar essas representações por meio de diferentes linguagens, como a linguagem natural, a gestual, a numérica, a simbólica e a pictórica, já que os estudantes dos anos iniciais não tiveram contato com a álgebra formal ainda (BLANTON; KAPUT, 2005; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2016).

Nesta perspectiva, Porto (2018) afirma que a *Early Algebra* não deve ser compreendida como um complemento do currículo matemático dos anos iniciais, pois seu foco não é trabalhar, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a álgebra formal, mas

promover a realização de um trabalho com atividades que contribuam para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes.

Blanton *et al.* (2015) afirmam que as pesquisas relacionadas a essa temática estão muitas das vezes voltadas para cinco grandes ideias (vertentes), a saber: (a) equivalência, expressões, equações e desigualdades; (b) aritmética generalizada; (c) pensamento funcional; (d) variável; e (e) raciocínio proporcional. No entanto, os autores ressaltam que essas ideias não devem ser tomadas como exclusivas, pois elas não representam a única maneira de analisar o conteúdo algébrico para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Com relação à terceira ideia - o pensamento funcional - que é o foco desta investigação, pesquisadores (BLANTON, 2008; PONTE; BRANCO; MATOS, 2009; BLANTON; KAPUT, 2011) defendem que esse tipo de pensamento é uma vertente do pensamento algébrico, a qual deve ser trabalhada desde os primeiros anos de escolaridade. Segundo Blanton (2008, p. 5), o pensamento funcional “procura regularidades em como as grandezas variam em relação uma à outra. Uma função é um modo de expressar essa variação”.

O pensamento funcional envolve o trabalho com sequências (construção e generalização), relações (usando diferentes representações) e funções. Sendo assim, no que tange ao trabalho com o pensamento funcional nos anos iniciais, é possível que isso seja feito a partir da apresentação de situações que estejam relacionadas às operações básicas e à proporcionalidade, pois desde cedo é possível o trabalho com pensamento funcional derivando de outros conceitos (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009). O intuito não é que os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental já compreendam o conceito e a definição de função, mas possam compreender algumas relações que estejam ligadas à noção de função.

Diante da discussão, introduzida, este estudo tem como objetivo: analisar os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, que foram recontextualizados e dito pelos sujeitos (professora-estudante) da prática pedagógica, em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental.

Entendemos que, ao gerar compreensões sobre o processo de recontextualização pedagógica desses textos, este estudo pode favorecer possíveis implicações para a prática pedagógica. Além disso, considerando a grande extensão que o trabalho com a álgebra nos anos iniciais tem ganhado, as investigações focadas no professor e no seu conhecimento são mais limitadas, pois as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais têm tido como foco principal os estudantes. Sendo assim, é relevante

considerar que as pesquisas relacionadas aos professores ganhem espaços nas comunidades acadêmicas tanto quanto as investigações relacionadas aos estudantes.

A respeito das palavras “textos” e “recontextualização pedagógica” que são mencionadas no objetivo acima, deixamos claro que, por razões de a investigação estar fundamentada na Teoria dos Códigos de Bernstein (1996, 2017), esses termos estão em concordância com essa teoria, e serão devidamente discutidos na próxima seção.

### **A recontextualização pedagógica em *early algebra* à luz da teoria bernsteiniana**

O fundamento teórico desta investigação está alicerçado na Teoria dos Códigos de Basil Bernstein (1996, 2017). Norteados por essa teoria, nosso interesse neste artigo, como já mencionamos, é analisar os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, que foram recontextualizados e ditos pelos sujeitos (professora-estudante) da prática pedagógica, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental.

Em termos bernsteinianos, texto é entendido como tudo aquilo que comunica algo para alguém. No contexto deste estudo, é qualquer representação pedagógica falada, escrita, visual, espacial ou expressa na postura dos participantes desta pesquisa, durante a prática pedagógica da professora cursista. Já o texto legítimo é o texto adequado a um contexto específico, que neste estudo refere-se aos textos do discurso algébrico elaborados pelas professoras que podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes no que tange ao pensamento funcional. Sendo assim, a ideia de legitimidade nesta pesquisa tem esse referente.

Segundo Bernstein (1996, 2017), o conceito de prática pedagógica abrange as relações sociais que ocorrem em diversos contextos, tais como: a relação entre o pai e o filho, entre o engenheiro e o mestre de obra, entre o médico e o paciente, entre outras. Nesta investigação, ao nos referirmos à prática pedagógica estamos falando da relação entre professora cursista e seus alunos.

De acordo com a teoria bernsteiniana, quando os sujeitos (professora cursista-estudantes) da prática pedagógica reconhecem o texto, mas não conseguem organizar os significados adequados ao contexto desse texto e, conseqüentemente, não produzem o texto legítimo, neste caso, há uma realização passiva dos sujeitos da prática pedagógica (BERNSTEIN, 1996). No entanto, se esses sujeitos reconhecem *o que é dito*, sabem *como* utilizar os conceitos, reconhecem os critérios que serão utilizados para selecionar e produzir os seus textos, mostrando, assim, que possuem as regras de realização e que são capazes de

produzir o texto legítimo e de executá-lo no contexto apropriado para ele, neste caso, teremos uma realização ativa (BERNSTEIN, 1996).

A partir disso, Bernstein (1996) afirma que a posição do sujeito, no momento da elaboração do texto legítimo é mediada por dois princípios, a saber: classificação e enquadramento. Nas investigações voltadas para a prática pedagógica escolar, o termo *classificação* é utilizado para descrever as relações de poder e de controle do que é ensinado e aprendido. Já o termo *enquadramento* é utilizado para descrever as relações de poder e controle que influenciam *como* o processo ensino/aprendizagem é conduzido para a aquisição da mensagem legítima e produção do texto legítimo.

Bernstein (1996, 2017) discute ainda que as relações sociais entre os sujeitos da prática pedagógica sofrem variações (mais forte e menos forte). Em termos bernsteinianos, essas variações (mais forte e menos forte) são utilizadas como indicativo para análise sobre e como as relações sociais entre os agentes da prática pedagógica podem ou não favorecer a produção do texto legítimo.

Nessa perspectiva, a classificação pode ser: classificação mais forte (C+), marcada pelo distanciamento entre as categorias (professora-estudante), deixando as relações de poder mais explícitas; e classificação menos forte (C-), marcada pela maior proximidade entre as categorias (professora-estudante). Já o enquadramento pode ser: enquadramento mais forte (E+), se o transmissor controla os princípios de comunicação, e enquadramento menos forte (E-), se o adquirente tem algum controle sobre os princípios de comunicação.

Sendo assim, os contextos pedagógicos dessa investigação (a formação em *Early Algebra* e as salas de aula) são regidos por diferentes princípios. E, quando as professoras e os seus textos movem-se entre esses contextos (a formação em *Early Algebra* e as salas de aula), ocorre um processo que Bernstein (2000) denomina de *recontextualização pedagógica*.

Em termos bernsteinianos, podemos dizer que as professoras deslocam os textos, do discurso algébrico, produzidos na formação em *Early Algebra* e os realocam para outra prática pedagógica – as salas de aula dos anos iniciais. Ao operacionalizar esse processo de recontextualização pedagógica, as participantes do curso operam diferentes princípios, como aqueles que regulam os textos produzidos por elas.

Desta forma, quando consideramos a prática pedagógica escolar e o processo de recontextualização pedagógica, um dos elementos que pode favorecer a criação do texto legítimo pelos estudantes é o texto produzido pela professora. Esse texto pode colaborar para a aquisição das regras de reconhecimento e realização e a produção do texto legítimo por

parte do estudante. Pois, como afirma Bernstein (1996, 2017), na prática pedagógica, os textos são elaborados a partir das relações sociais entre professora-estudantes-estudantes. Porém, tal texto produzido pela professora pode também dificultar ou impossibilitar a elaboração do texto legítimo pelos estudantes.

Logo, durante a recontextualização pedagógica, espera-se que as professoras reconheçam os princípios para posicionar os textos na sua prática pedagógica. Nesse caso, trabalhando textos que contribuam para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos seus estudantes – textos do discurso algébrico voltados para o pensamento funcional, no caso desta pesquisa.

### **Procedimentos metodológicos**

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), pois se pretendia analisar os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, que foram recontextualizados e ditos pelos sujeitos (professora-estudante) da prática pedagógica, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Segundo Bogdan e Biklen (1994), nas pesquisas de abordagem qualitativa, a realidade a ser investigada deve ser apreendida a partir do ponto de vista dos participantes da investigação, os dados devem ser analisados de forma intuitiva e o pesquisador deve focar mais no processo do que, simplesmente, nos resultados ou produtos.

Em relação aos procedimentos metodológicos, a pesquisa é do tipo estudo de caso que compreende um estudo empírico, profundo e exaustivo, que permite o amplo detalhamento do conhecimento de um ou poucos objetos (YIN, 2005). A escolha pelo estudo de caso se dá pelo entendimento que é uma técnica investigativa e a importância da sua utilização deve-se ao desejo de capturar e entender a dinâmica dos efeitos do contrato didático no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado do primeiro autor, a qual abordou a questão da formação continuada de professores dos anos iniciais em *Early Algebra*. Tal formação estava vinculada ao Projeto de pesquisa denominado “*A Early Algebra no Ensino Fundamental: mapeamento, diagnóstico e formação*”, financiado pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), CONSEPE: 115/17 e a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) CONSEPE 048/2019.

O processo formativo, com viés colaborativo, realizado na perspectiva do Ensino Híbrido, foi composto por nove encontros, sendo que: cinco deles foram presenciais; três

virtuais; e um parcialmente presencial e parcialmente virtual. Esses encontros foram organizados nos moldes de um grupo colaborativo, com o intuito de proporcionar momentos de discussões teóricas, abordando conceitos algébricos inerentes à *Early Algebra*, trocas de experiências, atividades e práticas pedagógicas entre os participantes e formadores. Participaram desse espaço formativo professoras da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como estudantes do curso de Licenciatura em Matemática.

Os dados que compõem o corpus de análise deste artigo foram coletados por meio da análise dos textos produzidos neste espaço formativo e recontextualizados, em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental que tinha como professora a segunda autora deste artigo e que participou do processo formativo. Vale ressaltar que, apesar do processo de recontextualização ter ocorrido em turma dos anos iniciais, o foco principal da nossa análise é nos textos recontextualizados pela professora, e dito pelos sujeitos (professora-estudante) dessa prática pedagógica.

Nesse contexto, o procedimento para coleta de dados foram a observação e a análise descritiva do processo de recontextualização; as observações foram registradas por meio de gravador de áudio/vídeo e o diário de bordo do pesquisador. Esses registros auxiliaram na construção e análise dos dados, com base na linguagem interna de descrição da teoria bernsteiniana.

Como foi dito, a análise dos dados foi inspirada no modelo metodológico proposto por Bernstein (2017), a saber: o modelo da Linguagem de Descrição. A partir, de dois tipos de linguagem: a interna e a externa, Bernstein (2017) busca estabelecer uma relação dialética entre os conceitos constituídos por uma teoria e os dados empíricos a serem analisados em uma pesquisa científica. Nessa perspectiva, os conceitos da teoria de Bernstein (linguagem interna) direcionaram essa pesquisa à linguagem externa de descrição (à sintaxe empírica), de forma que a análise e a interpretação dos dados empíricos serão norteadas pelos conceitos da teoria bernsteiniana.

Por ser um recorte de uma pesquisa de mestrado, neste artigo descreveremos e analisaremos o texto que foi proposto pela professora em três das cinco atividades que ela utilizou no momento de operacionalização do processo de recontextualização pedagógica.

### **Apresentação e discussão dos dados**

No espaço da sala de aula, a professora e os estudantes são os sujeitos da prática pedagógica. Sendo assim, durante o processo de recontextualização pedagógica são definidos

quais os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, podem ser ditos (regras de reconhecimento) e como esses textos podem ser ditos (regras de realização) para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes.

Para esse momento, a professora desenvolveu uma aula na perspectiva do Ensino Híbrido, utilizando o modelo rotacional, especificamente a primeira proposta desse modelo, rotação por estação, na qual os estudantes foram organizados por estações (como é possível ver na Figura 1). Nessa proposta, os estudantes são organizados em grupos, e cada grupo realiza uma atividade levando em consideração os objetivos propostos pelo professor para aquela aula. Sendo assim, o professor deve planejar a sua aula e dividi-la em estações ao seu critério. Entretanto, pelo menos uma dessas estações deverá conter atividades on-line e todos os grupos devem passar por todas as estações.

Figura 1 – Estudantes organizados por estações



Fonte: Dados da pesquisa

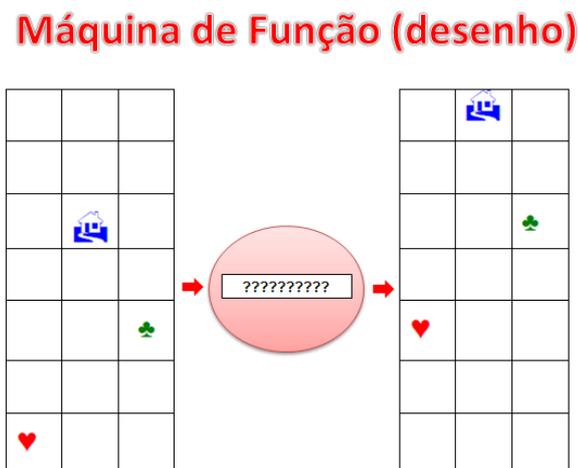
Em cada estação havia uma atividade diferente do discurso algébrico, relacionada ao desenvolvimento do pensamento funcional dos estudantes, sendo que uma dessas estações trouxe atividades on-line. Todos os estudantes passaram por todas as estações. A seguir, apresentaremos e discutiremos os textos recontextualizados pela professora, e os textos falados produzidos entre os sujeitos (professor-estudante) da prática pedagógica, em três das cinco estações que foram planejadas pela professora.

Para apresentar os dados, descreveremos como as atividades foram realizadas e apresentamos recortes de alguns episódios com trechos de falas, no intuito de traduzir por meio da linguagem interna de descrição da teoria bernsteiniana o que era dito e como era dito em cada tipo de texto envolvendo o pensamento funcional. Para tanto, esta seção foi subdividida em três subseções, a saber: Estação 1 - Máquina de função (desenhos); Estação 2 - Máquina de função (descubra o segredo); e Estação 3 - Encaixe matemático.

### Estação 1 - Máquina de função (desenhos)

Para a Estação 1, a professora trouxe uma atividade denominada “máquina de função (desenhos)”. A atividade continha três situações diferentes, cada uma possuía uma entrada contendo desenhos, uma função e uma saída com os mesmos desenhos da entrada. Porém, havia alterações na posição dos desenhos referentes às saídas. Após analisar as posições dos desenhos, na entrada e na saída, os estudantes deveriam descobrir o segredo que foi utilizado para mudar a posição dessas figuras quando elas entram na máquina de função. A seguir, na Figura 2, temos a representação de uma situação presente na atividade realizada pela professora.

Figura 2 – Representação de uma situação presente na atividade Máquina de Função (desenho)



Fonte: Dados da pesquisa

Ao propor e realizar essa atividade nota-se que a professora tinha o objetivo de desenvolver intuitivamente, nos estudantes, o conceito de função, pois a atividade associava uma imagem dinâmica ao conceito de função através da representação de situações reproduzidas por intermédio de desenhos e símbolos. A seguir, na Figura 3, podemos observar alguns momentos da realização dessa atividade.

Figura 3 – Estudantes realizando a atividade proposta na estação 1



Fonte: Dados da pesquisa

Nesta estação, alguns estudantes apresentaram certas dificuldades para a realização da atividade, pois, embora tenham reconhecido a especificidade do contexto, não estavam conseguindo produzir o texto legítimo. No entanto, ao perceber as dificuldades dos estudantes, a professora os ajudou na produção desse texto, iniciando uma discussão entre professora e estudantes. Nas transcrições a seguir, temos alguns trechos dessa discussão:

**Professora:** Qual é o problema?

**Estudante C7:** Professora tem algo de errado na atividade.

**Professora:** Por quê?

**Estudante C7:** Porque, os dois primeiros desenhos têm um segredo, mas o último é diferente.

**Professora:** Como assim?

**Estudante C7:** Olhe professora, a figura do coração quando entra na máquina e sai ela andou duas casas para baixo e uma para esquerda. (o estudante aponta para figura)

**Professora:** Certo, correto!

**Estudante C7:** A mesma coisa acontece com a figura da casa, ela andou duas casas para baixo e uma para esquerda. (o estudante aponta para figura)

**Professora:** Sim, sim!

**Estudante C7:** Agora professora, olhe para o desenho do homem. Ao sair da máquina ele andou duas casas para cima e uma para esquerda. (o estudante aponta para figura)

**Professora:** Vixe, é verdade meninos!

**Estudante C9:** Já sei professora foi uma pegadinha.

**Professora:** Não, foi não. Foi um equívoco, vamos desconsiderar essa situação da atividade. Vocês podem continuar a jogar com as outras situações.

**Estudante C7:** Tá bom, professora!

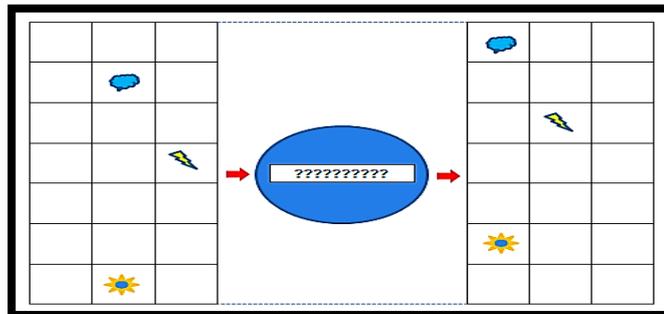
A partir do episódio acima, observamos que o estudante C7 reconheceu a não legitimidade do texto produzido pela professora. No entanto, observamos que as relações de controle foram enfraquecidas (C-), pois a professora reconhece a não legitimidade do seu texto, a partir da fala e explicação do estudante C7.

Porém, a relação de controle tornou-se mais forte (C+) quando a professora apenas solicitou que os estudantes desconsiderassem aquela situação e produzissem o texto legítimo

das outras situações. Isso acontece porque, na relação social (professora-estudante), a fala da professora tende a favorecer uma classificação mais forte (C+) em relação à posição dela nessa relação e ao conhecimento matemático.

No entanto, ao analisarmos os textos produzidos pelos estudantes para as outras situações dessa estação, observamos que nas demais situações eles produziram textos legítimos, demonstrando domínio das regras de reconhecimento e de realização, o que tornou possível a produção do texto legítimo por parte dos estudantes. Na Figura 4, a seguir, temos a representação de uma das situações na qual os estudantes conseguiram produzir o texto legítimo.

Figura 4 – Representação de uma situação da atividade 1, na qual os estudantes produziram texto legítimo



Fonte: Dados da pesquisa

Nas transcrições a seguir, temos alguns trechos de uma discussão, na qual os estudantes constroem o texto legítimo da situação acima:

**Professora:** Conseguiram fazer a outra situação da atividade?

**Estudante C12:** Sim, professora! Acabamos apenas uma. A senhora que ver?

**Professora:** Sim, estou indo.

**Estudante C12:** Acho que dessa vez meu grupo acertou professora, né?

**Professora:** Veremos. Me digam aí o que aconteceu com cada figura?

**Estudante C12:** O sol foi para o lado e subiu uma casa. (o estudante aponta para figura do sol)

**Estudante C10:** Não, subiu uma casa na diagonal.

**Professora:** Vamos lá, temos que analisar. A figura foi para o lado, mas temos duas possibilidades de lado, né?

**Estudante C12:** É mesmo professora, não tinha pensado nisso.

**Estudante C12:** Com a diagonal é a mesma coisa né professora?

**Professora:** Sim, sim!

**Estudante C13:** Então professora o sol foi para lado esquerdo e depois subiu uma casa.

**Estudante C12:** Isso mesmo.

**Professora:** E com o trovão? E com a nuvem?

**Estudante C10 e C2:** A mesma coisa que aconteceu com a figura do sol, ir para o lado esquerdo e depois subir (o estudante aponta para figura).

**Professora:** Subir? Subir? Subir quantas casas?

**Estudante C12:** Subir uma, né professora.

**Professora:** Qual o segredo da máquina então?

**Estudante C12:** Ir para o lado esquerdo e depois subir uma casa.

A partir da análise do episódio acima, é notório que os estudantes reconheciam o texto, mas não conseguiam organizar os significados adequados ao contexto do texto. No entanto, quando a professora intervinha eles conseguiam produzir o texto legítimo. Sendo assim, a ampliação dos diálogos entre a professora e os estudantes e entre os estudantes favoreceu a legitimação e a produção de textos legítimos.

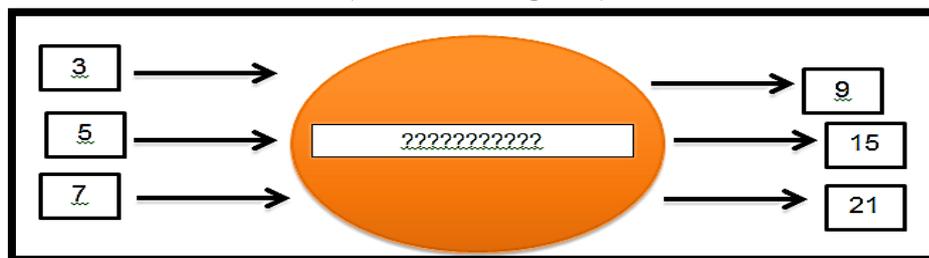
Em síntese, nesta estação ocorreu o fortalecimento na relação de controle (E+) quando o texto recontextualizado pela professora limitou a produção do texto legítimo dos estudantes, pois não ocorreu a legitimação de alguns textos. Além disso, algumas vezes foram silenciadas, por conta do pouco diálogo entre professora e estudantes. No entanto, foi notório o enfraquecimento da relação de poder (C-) quando a professora reconhece a não legitimidade do seu texto e interveem nas outras situações para produção do texto legítimo dos estudantes.

Por fim, vale ressaltar que foi nesta atividade que os estudantes produziram mais textos não legítimos, apesar da quantidade de textos legítimos produzidos por eles, aumentando após a professora reconhecer a não legitimidade do seu texto. A seguir, vamos analisar o texto recontextualizado na estação 2.

## Estação 2 - Máquina de função (descubra o segredo)

Com relação à Estação 2, tínhamos uma atividade denominada Máquina de função (descubra o segredo), também confeccionada pela professora. Para a sua realização, a professora trouxe várias situações nas quais apareciam números na entrada e na saída. Os estudantes analisavam cada uma delas para descobrir qual era a regra por trás de cada situação. A seguir, na Figura 5, temos a representação de uma situação presente na atividade desenvolvida pela professora.

Figura 5 – Representação de uma situação presente na atividade Máquina de Função (descubra o segredo)



Fonte: Dados da pesquisa

Nesta estação, os estudantes eram confrontados para descobrir a regra que estava inserida na máquina em cada situação apresentada. Por exemplo, na situação exposta na Figura 4, na entrada, temos 3, 5 e 7. E, na saída, temos 9, 15 e 21. Então, a função (segredo) que está presente nessa situação é a função com uma lei do tipo  $f(x) = 3x$ .

Embora não tenham representado essas regras por meio da linguagem algébrica formal, os estudantes conseguiam expressá-las utilizando a língua materna e a linguagem gestual. Isso corrobora os resultados encontrados por Blanton e Kaput (2005), Carraher e Schliemann (2016), os quais demonstram que os estudantes dos anos iniciais podem expressar as suas generalizações utilizando diferentes linguagens, como a linguagem natural, a gestual, a numérica, a simbólica e a pictórica. A seguir, na Figura 6, podemos observar alguns momentos da realização dessa atividade.

Figura 6 – Estudantes realizando a atividade proposta na estação 4



Fonte: Dados da pesquisa

No momento da realização dessa atividade, em uma das situações propostas pela professora, os estudantes apresentaram dificuldades para produzir o texto legítimo vinculado àquele contexto. Sendo assim, a professora fez alguns questionamentos, conforme podemos acompanhar a seguir:

**Estudante C28:** Professora, tá difícil! Não sei responder!

**Professora:** Calma, olhe aqui! (a professora aponta para os valores da entrada).

**Professora:** Entrou o 3 e saiu 9, entrou o 5 e saiu 15.

**Estudante C28:** Sim, também entrou o 7 e saiu 21.

**Professora:** Então, o que aconteceu?

**Estudante C30:** Aumentou professora, né isso?

**Estudante C28:** Não, na verdade dobrou.

**Professora:** Aumentou, dobrou? Quando eu dobro um valor o que acontece com ele?

**Estudante C28:** A gente soma ele duas vezes.

**Professora:** Isso, então o dobro de 3 é?

**Estudante C28:** É seis, professora!

**Professora:** Isso mesmo. E o dobro de 5? E o dobro de 7?

**Estudante C28:** O dobro de 5 é 10 e o de 7 é 14.

**Professora:** Tá certo, então dobrou?

**Estudantes:** Não!

**Professora:** Olhem, o seis é igual a  $3+3$ , se eu acrescentar mais 3, fica quanto?

**Estudante C28:**  $3+3+3$  é 9, vai ficar 9.

**Professora:** Certo, vamos fazer o mesmo com os outros valores?

**Professora:** O 10 é igual a  $5+5$ , se acrescentamos 5 ficará?

**Estudante C28:** Vai ficar 15, pois  $5+5+5=15$ .

**Estudante C28:** Ah, professora  $7+7+7$  vai ficar 21.

**Professora:** Isso mesmo, então o que aconteceu com os números quando entraram na máquina?

**Estudante C30:** A gente somou eles três vezes.

**Professora:** Acertou! Se quando a gente soma um número duas vezes, a gente tem o dobro, então, quando soma três vezes temos o?

**Estudante C28:** o triplo.

**Professora:** Então, temos aqui a função?

**Estudante C28:** A função tripla, professora. (alguns estudantes dão risada)

**Professora:** Tripla ou triplo?

**Estudante C28:** Triplo, é função triplo.

**Professora:** Muito bem, isso significa que todo número que entrar nesta máquina será multiplicado por?

**Estudantes:** Por 3, professora. (responderam os estudantes daquela estação).

**Professora:** Muito bem, vamos ver se vocês entenderam mesmo, se entrar 2 sai quanto?

**Estudante C28:** Três vezes dois é seis, sai seis.

**Professora:** Isso, se entrar 10?

**Estudante C28:** Vai sair 30, pois três vezes dez dá trinta.

**Professora:** Muito bem, então pessoal, o segredo existente na máquina é que qualquer número que entrar nela será multiplicado por três.

**Estudantes:** Isso professora. (responderam os estudantes daquela estação).

Por meio do diálogo acima observamos que, no início, os estudantes não selecionam os significados adequados ao contexto. E, por isso, não estavam produzindo o texto legítimo. Embora tenham reconhecido a especificidade do contexto, não fizeram a seleção dos significados adequados. No entanto, observamos que, a partir dos textos (falas) produzidos pela professora, a orientação apresentada por ela contribuiu para a produção do texto legítimo pelos estudantes. As discussões que ocorreram no grupo contribuíram para o enfraquecimento nas relações de poder, favorecendo a produção do texto legítimo.

Em resumo, nesta estação o texto recontextualizado pela professora possibilitou o enfraquecimento na relação de controle (E-) e poder (C-), pois permitiu um maior diálogo entre os agentes da prática pedagógica (professora e estudantes) para a produção do texto legítimo, sendo que, ao surgir dúvidas por parte dos estudantes, a professora interrompia imediatamente o que está fazendo e esclarecia/discutia com os estudantes as dúvidas surgidas. A seguir, vamos analisar o texto recontextualizado na estação 3.

### **Estação 3 - Encaixe matemático**

A estação 3 trazia uma atividade, encaixe matemático, no qual os estudantes receberam algumas cartelas contendo diferentes possibilidades de entrada e de funções. Eles

deveriam encaixar uma determinada entrada e um segredo (função) e, por meio de debates no grupo, verificar as possíveis saídas para cada situação, descobrindo a saída correspondente a cada entrada. A seguir, na Figura 7, temos a representação de uma situação presente na atividade realizada pela professora participante da formação.

Figura 7 – Representação de uma situação presente na atividade encaixe matemático



Fonte: Dados da pesquisa

Sendo assim, durante a realização dessa atividade, os estudantes receberam cartelas contendo entradas, funções e saídas. Foram várias situações com esse formato. Após realizarem esses encaixes, os estudantes deveriam descobrir qual era a saída. Encontrando a saída, deveriam encaixar as outras entradas e funções presentes na atividade. Por meio de discussões, eles verificavam as possíveis saídas para cada situação. A seguir, na Figura 8, podemos observar alguns momentos da realização dessa atividade.

Figura 8 – Estudantes realizando a atividade proposta na estação 3



Fonte: Dados da pesquisa

Após a realização da atividade proposta nessa estação, alguns estudantes avisaram a professora que havia terminado. Chegando ao grupo, a professora realizou algumas discussões com os estudantes, transcritas nos trechos a seguir:

**Estudante C12:** Professora, terminamos.

**Professora:** Muito bem, vamos conferir se tá certinho? (a professora olhar para as respostas apresentadas pelos estudantes e percebe um equívoco em uma delas).

- Professora:** Vamos analisar essa situação? (a professora aponta para situação equivocada).
- Estudante C11:** Tá errada, é professora?
- Professora:** Não sei, vamos descobrir juntos. Quais são os números na entrada?
- Estudante C12:** São 4, 6 e 8, professora.
- Professora:** Qual foi o segredo que vocês escolheram para esse encaixe?
- Estudante C14:** O dobro mais um.
- Professora:** Isso significa o quê, gente?
- Estudante C12:** Que é o número duas vezes e depois a gente soma um.
- Professora:** Isso mesmo. Quais foram os números que vocês colocaram na saída?
- Estudante C11:** A cartela com os números 9,13 e 18?
- Professora:** Hum...
- Estudante C12:** Então tá certo, né pró?
- Professora:** Sei não, vamos seguir o segredo? Se entrar 4 deve sair quanto?
- Estudante C11:** Vou contar aqui, espera um pouco pró. (estudante faz as operações com auxílio dos dedos). Deve sair 9.
- Estudante C12:** Tá vendo pró, tá certo.
- Professora:** Calma, vamos verificar o restante? Se entrar 6, sai?
- Estudante C11:**  $6 + 6 = 12$ , 12 mais 1 é igual a 13, então é 13.
- Professora:** Muito bem, agora falta o oito, vamos fazer com ele.
- Estudante C11:** Oito mais oito vai dá 16 e se somar mais um vai dá 17, é 17.
- Professora:** Então, a cartela que vocês escolherem para saída tá correta?
- Estudante C11:** Não, professora. A gente errou porque não eu não fiz todos os números. Como os dois primeiros estão certo, eu pensei que o último também estava.
- Professora:** Hum.... Cuidado! Pois o segredo deve valer parar todos os números da entrada.
- Estudante C11:** Viu, professora.
- Professora:** Então qual seria a cartela correta para saída?
- Estudante C11:** Essa aqui, como os números 9, 13 e 17.
- Professora:** Muito bem, entenderam? Vocês têm alguma dúvida?
- Estudantes:** Não, professora.
- Professora:** Ok! Então continue a atividade.

Observamos no episódio acima que a professora adotou o texto produzido pelos estudantes. À luz do discurso algébrico e do conhecimento matemático, ela discutiu a legitimação desse texto, ocorrendo, assim, o enfraquecimento nas relações de controle (E-) entre a professora e os estudantes, pois eles puderam expor as suas ideias e os seus raciocínios no momento da produção do seu texto. Sendo assim, a legitimação do texto produzido pelos estudantes e a produção de um novo texto legítimo só foi possível porque ocorreu o enfraquecimento nas relações de poder (C-) entre os sujeitos da prática pedagógica.

Logo, as relações de poder foram menos explícitas, contribuindo para produção do texto legítimo por parte dos estudantes, pois a professora não silencia diante dos textos não legítimos dos estudantes, intervém e dialoga com os estudantes para produção do texto legítimo.

Diante da análise dos textos recontextualizados pela professora, nota-se que as atividades envolvendo o pensamento funcional foram desenvolvidas com base nos estudos realizados no processo formativo.

## Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar os textos do discurso algébrico, voltados para o pensamento funcional, que foram recontextualizados e ditos pelos sujeitos (professora-estudante) da prática pedagógica, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Baseados na análise dos dados, constatamos que o processo de recontextualização pedagógica ocorreu na perspectiva do Ensino Híbrido, mais especificamente no modelo rotacional, na proposta rotação por estações.

Os textos recontextualizados abrangiam diferentes propostas, causando uma mudança organizacional da sala de aula, levando também à utilização de outras metodologias de ensino. Além disso, todos os textos tinham em si um potencial algébrico voltado para o pensamento funcional. Ao serem recontextualizados, tais textos foram regulados pelos princípios específicos daquela prática pedagógica, apresentando similaridades e diferenças em relação aos textos produzidos durante a formação.

Convém mencionar que a professora sempre intervinha nos textos produzidos pelos estudantes. Ela não se calava diante dos textos, mas sempre intervinha para a legitimação ou para a produção de um novo texto legítimo. Dessa forma, contribuía para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes no que tange ao pensamento funcional.

## Referências

BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory research critique**. Revised Edition. London: Taylor and Francis, 2000.

BERNSTEIN, B. **Pedagogía, control simbólico e identidad: teorías, investigación y crítica**. Traducción de Pablo Manzano; revisión de Basil Bernstein, Juia Varela. São Paulo: Cortez; Madrid, España: Ediciones Morata, 2017.

BLANTON, M. **Algebra and the elementary classroom**. Portsmouth, NA: Heinemann, 2008.

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

BLANTON, M.; KAPUT, J. Functional thinking as a route into algebra in the elementary grades. In: CAI, J.; KNUTH, E. (Eds.). **Early algebraization**. Berlin: Springer, 2011. 18 p. 5-23.

- BLANTON, M.; STEPHENS, A.; KNUTH, E.; GARDINER, A. M.; ISLER, I.; KIM, J.-S. The development of children's algebraic thinking: the impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 46, n.1, p. 39-87, 2015.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOOTH, L. R. Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra**. (Hygino H. Domingues, trad.). São Paulo: Atual, 1995.
- CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. O lugar da álgebra no Ensino Fundamental. In: MARTINS, E.; LAUTERT, S. (Org.). **Diálogos sobre o ensino, aprendizagem e a formação de professores: Contribuições da Psicologia da Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Autografia, 2016.
- KIERAN, C. Duas abordagens diferentes entre os principiantes em álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra**. (Hygino H. Domingues, trad.). São Paulo: Atual, 1995. 16 p. 104 – 110.
- KIERAN, C. et al. **Early Algebra: Research into its Nature, its Learning, its Teaching**. Hamburg: ICME, 2016.
- PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.
- PORTO, R. S. O. **Early álgebra: prelúdio da álgebra por estudantes do 3º e 5º anos do ensino fundamental**. 2018. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.
- POST, T. R.; BEHR, M. J.; LESH, R. A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra**. (Hygino H. Domingues, trad.). São Paulo: Atual, 1995. 14 p. 89 – 103.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

*Recebido em 29 de abril de 2021  
Aprovado em 13 de junho de 2021*