



As rotinas identificadas por professores dos Anos Iniciais de Feira de Santana: A análise de tarefas com o raciocínio funcional

The Routines Identified by Teachers in the Early Years: Task Analysis with Functional Reasoning

Larissa Santana de Almeida¹
Ana Virginia de Almeida Luna²

Resumo:

O objetivo desta pesquisa foi investigar as rotinas identificadas por professores dos anos iniciais do ensino fundamental, ao analisarem as estratégias de resolução dos estudantes em tarefas envolvendo o raciocínio funcional, durante uma formação continuada. Para tanto, foi desenvolvido um estudo por meio de uma abordagem qualitativa, com o uso da análise de documentos, em um contexto de formação continuada em *Early Algebra*, para professores dos anos iniciais da rede municipal de Feira de Santana-BA. Os resultados apontam que na resolução de estudantes dos anos iniciais, a partir da análise das professoras, é possível a discussão sobre a relação funcional. Desse modo, acreditamos que o uso dessa prática pode favorecer que sejam desenvolvidas outras pesquisas no campo da Educação Matemática.

Palavras-chave: Rotinas; Raciocínio funcional; Anos Iniciais.

Resumen:

El objetivo de esta investigación fue investigar las rutinas identificadas por profesores de los primeros años, al analizar las estrategias de resolución de los estudiantes en tareas que involucran razonamiento funcional, durante la educación continua. Para ello, se desarrolló un estudio con un enfoque cualitativo, utilizando el análisis de documentos, en un contexto de formación continua en Álgebra Temprana, para docentes desde Feira de Santana-BA. Los resultados indican que en la resolución de los estudiantes de los años iniciales, a partir del análisis de los docentes, es posible tener una discusión teórica sobre la relación funcional. Por lo tanto, creemos que el uso de esta práctica puede facilitar el desarrollo de otras investigaciones en el campo de la Educación Matemática.

Palavras-chave: Rotinas; Relación funcional; Primeros Años.

Abstract:

The objective of this research was to investigate the routines identified by teachers in the early years of elementary school, when analyzing students' solving strategies in tasks involving functional reasoning, during continuing education. To this end, a study was developed using a qualitative approach, using document analysis, in a context of continued training in Early Algebra, in Feira de Santana-BA. The results indicate that in the resolution of students in the initial years, based on the teachers' analysis, it is possible to have a theoretical discussion about the functional relationship. Therefore, we believe that the use of this practice can facilitate the development of other research in the field of Mathematics Education, with similar themes.

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana • Feira de Santana, Bahia — Brasil • ✉ larissa21larissa21@gmail.com • ORCID <https://orcid.org/0009-0003-8639-4302>

² Universidade Estadual de Feira de Santana • Feira de Santana, Bahia — Brasil • ✉ avaluna@uefs.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0106-487X>



Keywords: Routines; Functional Relationship; Early Years.

1 Introdução

A partir da publicação da primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada em 2017, os currículos escolares passaram por uma série de mudanças para atender as orientações desse documento. Uma delas é que a unidade temática de álgebra se apresente desde a primeira etapa do ensino fundamental (Brasil, 2017). Nesse sentido, o desenvolvimento do pensamento algébrico deve acontecer já nos primeiros anos de escolaridade.

Uma das vertentes relacionada ao desenvolvimento do pensamento algébrico é o raciocínio funcional (Ponte; Branco; Matos, 2009). No que se refere ao desenvolvimento deste raciocínio nos anos iniciais, a BNCC propõe ideias de generalização, análise da interdependência de grandezas e variação proporcional direta entre duas grandezas (sem utilizar a regra de três) em contextos adequados a esta fase de escolaridade (Brasil, 2017).

No entanto, cabe destacar que a prática em sala de aula não acontece de maneira simultânea às mudanças que ocorrem nos documentos oficiais, como é o caso da álgebra nos anos iniciais. Nesse sentido, pesquisadores como Nacarato e Custódio (2018); Almeida e Luna (2021); Ferreira; Ribeiro e Ponte (2021); Luna e Merlini (2023), apresentam as colaborações de formações de professores com viés colaborativo que tematizam a álgebra para docentes dos anos iniciais, mas ainda apontam outros aspectos que devem ser considerados no trabalho com a temática em ambientes formativos. As pesquisas mencionadas destacam as contribuições desses espaços, não apenas em relação ao ponto de vista teórico relacionado à compreensão do pensamento algébrico, mas também em aspectos metodológicos que facilitam a organização do trabalho pedagógico do professor.

Alguns estudos têm enfatizado o contributo de práticas relacionadas à capacidade de perceber os pensamentos dos alunos em práticas de formação continuada (Fernández; Linares; Valls, 2013; Callejo; Zapatera, 2017). Embora haja divergências nos resultados dessas pesquisas, em geral, os professores parecem ter mais dificuldades em interpretar o pensamento dos alunos do que em identificá-lo.

Diante disso, temos como objetivo investigar: *quais as rotinas são identificadas por professores dos anos iniciais ao analisarem as estratégias de resolução dos estudantes em tarefas envolvendo o raciocínio funcional em uma formação continuada?* Nesse sentido, o conceito de “rotinas” que faz parte do referencial teórico adotado nesta investigação pode ser compreendido como as “formas de produção discursiva peculiar ao discurso matemático”

(Luna; Souza; Menduni-Bortoloti, 2017, p. 51). Ou seja, são tarefas típicas, como calcular, estimar, entre outras.

Assim, este texto divide-se da seguinte forma: na segunda seção, discutiremos a matemática como discurso na formação de professores dos anos iniciais; na terceira seção, as ideias relacionadas ao pensamento funcional nos anos iniciais; na quarta, os aspectos metodológicos e o contexto do estudo; na quinta seção, serão discutidas as tarefas envolvendo o pensamento funcional e as rotinas identificadas pelos professores e, por fim, na última seção, expomos as conclusões da investigação.

2 Matemática como discurso na formação de professores dos anos iniciais

De acordo com a pesquisadora Ana Sfard (2008), as diferentes formas de comunicação dentro de um contexto específico são chamadas de discursos. Nesse sentido, compreende-se *matemática como um discurso* e entende-se que escrever ou falar sobre matemática é uma forma específica de comunicação.

Nesse sentido, analisaremos a comunicação dentro de um espaço de formação continuada para professores dos anos iniciais, destacando as especificidades desse discurso. Para isso, é necessário compreender algumas características do discurso matemático, como o uso de palavra (um vocabulário específico) e a forma como são usadas; elementos de mediação, narrativas endossadas e a realização de rotinas próprias. A caracterização das propriedades citadas pode ser observada no quadro abaixo, conforme Sfard (2008, p.133):

Quadro 1: Propriedades do discurso matemático.

Propriedades	Caracterização	Exemplo
Uso da palavra ou vocabulário específico.	Palavras-chave que fazem parte do discurso matemático.	Numerais (um, dois, três...), elementos geométricos (retas, poliedros, polígonos, círculos etc.), conceitos (equação, função, proporcionalidade etc.).
Elementos de mediação.	São artefatos simbólicos, criados especialmente para auxiliar a comunicação.	Notação algébrica (x , $f(x)$), operadores aritméticos ($+$, $-$, \sum , \div , $\sqrt{\quad}$, \leq , \neq , $=$), gráficos, tabelas etc.
Narrativas endossadas.	Sequências de afirmações verbais ou enunciados que queremos que os participantes da comunicação aprendam.	Definições, axiomas, teoremas etc.
Rotinas.	São padrões repetitivos do discurso matemático.	Criação e fundamentação de narrativas sobre números ou formas geométricas, resolução de problemas, entre outras.

Fonte: Baseado em Sfard (2008, p.133)



Além das características elencadas, o discurso matemático é uma atividade coletiva, composta por comportamentos padronizados (Sfard, 2008). Esses padrões são interpretados por dois tipos de regras: *as regras do nível do objeto e as regras metadiscursivas*, que também são chamadas de *metarregras*.

As regras do nível objeto “são narrativas sobre regularidades no comportamento dos objetos do discurso matemático” (Sfard, 2008, p. 201, tradução nossa). Por exemplo, uma vez que conhecemos os números naturais e suas operações, podemos compreender com facilidade sua propriedade comutativa. Então, do ponto de vista algébrico, compreendemos que $ab=ba$. Nota-se que este discurso constitui uma narrativa que foi endossada, ou seja, legitimada entre a comunidade de matemáticos.

Já as *metarregras* podem ser compreendidas como a forma que os participantes da comunicação interpretam o discurso matemático (Sfard, 2008). Desse modo, essas regras são mais complexas, tendo em vista que elas são relacionadas às ações dos participantes.

Para ilustrar, Menduni-Bortoloti (2018), analisou um exemplo adaptado de Spinillo (2003), a saber, em uma jarra há 3 copos de suco de laranja e 1 de água e a razão de suco para água é de 3 para 1 (3:1); ao fazer uma nova jarra, a relação proporcional seria a seguinte: a cada 3 copos de suco de laranja adicionar 1 de água. Para Menduni-Bortoloti (2018), a *metarregra* empregada foi para cada 3 copos de suco de laranja, acrescentar 1 de água, ou para cada 6 copos de suco de laranja, acrescentar 2 de água.

No que se refere ao conceito de rotina, como apresentado na introdução, “são formas de produção discursiva peculiar ao discurso matemático” (Luna; Souza; Menduni-Bortoloti, 2017, p. 51), como, por exemplo, em tarefas demonstrar, medir, representar entre outras. Tendo em vista que o discurso matemático é regido por regras, podemos dizer que as rotinas são um conjunto de *metarregras* que descrevem a estrutura das ações discursivas. Desse modo, em síntese compreende-se a *rotina* como a maneira que o conceito é interpretado pelos participantes da comunicação (Sfard, 2008).

3 O raciocínio funcional nos anos iniciais do ensino fundamental

Alsina (2022) destaca que as crianças podem desenvolver conhecimentos ligados à álgebra, já e principalmente, nos primeiros anos de escolaridade, por meio da investigação e exploração do ambiente, adquirindo noções algébricas básicas, como relações, padrões e mudanças. Uma das vertentes ligadas a esse pensamento é a relação funcional ou o raciocínio funcional.

Entendemos como relação funcional a capacidade de estabelecer a relação entre grandezas. De acordo com 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”. No entanto, não se trata de trabalharmos com a definição formal de função nesta fase de escolaridade, mas como ideias que estão relacionadas a este raciocínio

Para tanto, Blanton e Kaput (2005) elencam diversos exemplos de aspectos, incluindo o pensamento funcional enquanto vertente da álgebra, como:

- Simbolizar quantidades e operar com as operações simbólicas;
- Representar dados graficamente;
- Descobrir relações funcionais;
- Prever resultados desconhecidos, usando dados conhecidos;
- Identificar e descobrir padrões algébricos e geométricos.

É possível também que o pensamento funcional seja feito a partir da apresentação de situações que estejam relacionadas às operações básicas e à proporcionalidade, pois desde cedo é possível fazer menção à relação funcional, derivando de outros conceitos (Ponte; Branco; Matos, 2009). Já no que se refere às estratégias que podem ser utilizadas, Gomes (2017) sugere que é possível trabalhar com relação funcional através da construção de diagramas ou tabelas e do uso do plano cartesiano para relacionar as quantidades. Abaixo, segue o quadro 3, o qual demonstra o exemplo que aborda a relação funcional como uma proporcionalidade, valendo-se como estratégia da utilização da tabela.

Quadro 2 – Exemplo de relação funcional

Número de cachorros	Número de patas
1	4
2	8
3	?

Fonte: As autoras

Observamos na situação uma relação de proporcionalidade, nesse caso, o número de cachorros aumenta de 1 em 1, enquanto o número de patas aumenta de 4 e em 4. Assim, analisamos uma relação de correspondência entre duas variáveis (número de cachorros e quantidade de patas) que, neste caso, apresenta uma variação quatro vezes mais. Outra possibilidade seria fazer a relação inversa “se tivermos 12 patas qual é o número de cachorros?”.

Vieira, Magina e Luna (2021, p.6) destacam que, para o desenvolvimento do raciocínio funcional, é necessário “promover um ambiente em que as crianças possam explorar, modelar o mundo a sua volta, participar das ações propostas e construir de forma autônoma novos



conhecimentos.” Os alunos podem utilizar este raciocínio em diversas situações, como descobrir o padrão da relação entre a quantidade de pães comprados e o valor a ser pago ou descobrir o valor do aluguel de uma fantasia para uma festa da escola, considerando que se paga uma taxa fixa de R\$ 10,00 acrescido de um valor de R\$ 7,00 por dia que o estudante ficar com o produto, estabelecendo a relação entre a quantidade de dias e o valor a ser pago.

Souza (2020) afirma que o objetivo 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 ao pensamento da função. Dessa forma, o pensamento funcional integra sequências, na construção de generalizações e relações, usando diferentes representações e generalizações.

4 Aspectos metodológicos e contexto da investigação

A presente pesquisa tem como objetivo investigar as rotinas identificadas por professores dos anos iniciais, ao analisarem as estratégias de resolução dos estudantes em tarefas envolvendo o raciocínio funcional, durante uma formação continuada. A investigação foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa, em que os pesquisadores descrevem ambientes, pessoas e objetos, buscando compreendê-los e atribuir-lhes sentido (Denzin, Lincoln, 2000).

Para coleta de dados utilizamos o procedimento de análise de documentos. Para Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002, p.169), documento “é qualquer registro que possa ser utilizado como fonte de informação”. Nesta pesquisa foram utilizados documentos, por meio das rotinas identificadas por professores ao investigarem as estratégias dos estudantes na resolução de tarefas envolvendo o raciocínio funcional.

Esta investigação é um recorte da pesquisa de mestrado da primeira autora, que tem como objetivo analisar a construção de uma matemática para o ensino, a partir de uma formação continuada de professores dos anos iniciais. A formação foi intitulada *Álgebra para a Educação Infantil e Anos Iniciais? Mas, como?* e organizada pelo Núcleo de Estudos em Educação Matemática (NEEMFS), na Universidade Estadual de Feira de Santana. Cabe destacar que a primeira e a segunda autora fazem parte deste núcleo.

A formação está vinculada a um projeto maior, *O Raciocínio Algébrico: do diagnóstico do Estudante à Formação do Professor da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, financiado pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), e envolve uma rede de pesquisadores de seis instituições, a saber: Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Universidade Estadual do

sudoeste da Bahia (UESB), Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) .

A formação continuada em formato colaborativo, contexto desta pesquisa, foi desenvolvida de modo presencial e dividida em seis encontros, cada um deles com duração média de 4 horas. Os dois primeiros encontros ocorreram na UEFS, no entanto, por preferência das participantes da pesquisa, os demais encontros aconteceram na escola, lócus de trabalho da maioria das professoras. No quadro abaixo, temos a organização geral dos encontros:

Quadro 3 – Descrição dos encontros formativos

Formação continuada: <i>Álgebra para a Educação Infantil e Anos Iniciais? Mas, como?</i>	
Encontro	Do que se trata
1º	Apresentação da proposta da formação e primeira e elaboração de situações-problema envolvendo álgebra, e estudo sobre símbolos.
2º	Estudo sobre padrões e sequencias repetitivas
3º	Estudo sobre padrões e sequencias crescentes
4º	Estudo sobre relação funcional
5º	Estudo sobre equivalência
6º	Finalização da formação: análise dos livros didáticos, segunda elaboração das situações-problema e avaliação da formação.

As autoras

A investigação foi desenvolvida no quarto encontro, após a discussão teórica a respeito do raciocínio funcional, com base nos estudos de Blanton e Kaput (2005) e Ponte, Branco e Matos (2009). Em seguida, as professoras foram convidadas a realizarem a análise das estratégias dos estudantes ao resolverem essas questões.

A tarefa analisada faz parte do diagnóstico que integra uma das ações do mesmo projeto, e foi realizada pelos estudantes da mesma escola. Para esta investigação, utilizaremos a análise das estratégias de 5 crianças, que chamaremos de produção discursiva. Cabe destacar que a análise das tarefas dos estudantes foi realizada pelas professoras em grupo.

5 A tarefa sobre o raciocínio funcional e as rotinas identificadas pelas professoras

Na apresentação dos resultados, consideramos os pressupostos teóricos da pesquisadora Anna Sfard, para discorrer a respeito das narrativas produzidas pelas professoras ao analisarem as estratégias empregadas pelos estudantes durante a realização da tarefa envolvendo o raciocínio funcional. Observemos abaixo a tarefa:

Ilustração 1:Tarefa - As mesas dos restaurantes

2) No restaurante *Boa Comida* em cada mesa sentam 6 pessoas.
Veja abaixo como são as mesas do restaurante

Em 1 mesa dá pra sentar até 6 pessoas

Em 3 mesas dá pra sentar até 14 pessoas

A) E em 6 mesas juntinhas, igual como tá no desenho abaixo, dá pra sentar até quantas pessoas?

Espaço para resolver a situação

Resposta: _____

Fonte: Dados da pesquisa

Utilizaremos o conceito de rotina, que pode ser compreendido como tarefas típicas do discurso matemático, como calcular, estimar, demonstrar (Sfard,2008). Apresentaremos também as *metarregras* identificadas pelas professoras, já que elas descrevem a forma como os estudantes compreenderam a tarefa (Sfard, 2008). Chamaremos de produção discursiva a tarefa realizada pelos estudantes.

A análise dos resultados desta investigação apontou três categorias, que são as rotinas identificadas pelas professoras, a saber, registros pictóricos e a aproximação da generalização; número de cadeiras fixas e variáveis; e relação diretamente proporcional.

5.1. Rotina matemática: registros pictóricos e a aproximação da generalização

“Usou imagem, número e raciocínio lógico.”
Análise discursiva do grupo de professoras

Nesta seção, as professoras identificaram rotinas nas produções discursivas, cuja as *metarregras* associadas fazem referência a desenhar a quantidade de cadeiras ao redor da mesa, utilizando como referência o exemplo apresentado na tarefa. Observemos as ilustrações 1 e 2 das produções discursivas dos estudantes que utilizam esse tipo de rotina:

Ilustração 2: Produção discursiva da criança 1

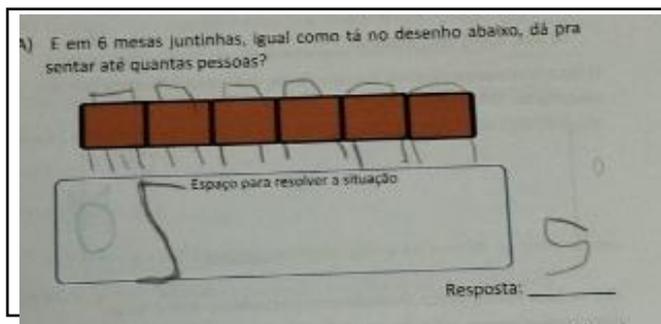
A) E em 6 mesas juntinhas, igual como tá no desenho abaixo, dá pra sentar até quantas pessoas?

Espaço para resolver a situação

Resposta: 20

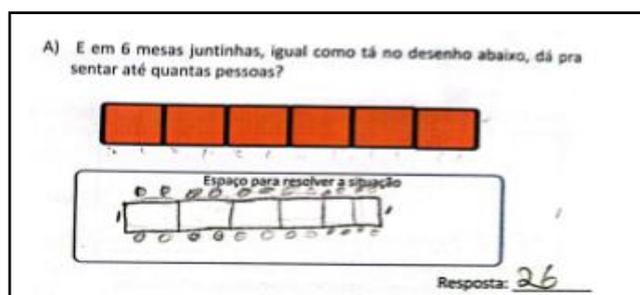
Fonte: Dados da pesquisa

Ilustração 3: Produção discursiva da criança 2



Fonte: Dados da pesquisa

Ilustração 4: Produção discursiva da criança 3



Fonte: Dados da pesquisa

A respeito das ilustrações 2 e 3, as professoras destacam que:

Ilustração 4: Análise da produção discursiva dos estudantes

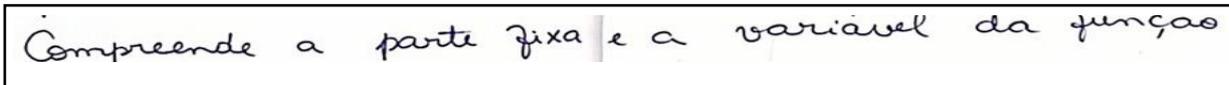
Compreendeu o processo de resolver a função, o pensamento algébrico está garantido, nota-se falta de atenção e concentração, o espaço reservado para a questão não é adequado.

Fonte: Dados da pesquisa

O grupo de professores valida o pensamento dos alunos, tendo em vista que a “metarregra” utilizada por eles – “dispor 2 cadeiras em cada mesa nas laterais e uma em cada ponta” – poderia levá-los a encontrar a resposta correta (Sfard,2008). Nesse sentido, mesmo sem compreender o conceito de função, o estudante é capaz de compreender essa relação (Souza, 2020). Observa-se que, no registro 1, a criança compreende que nas pontas das mesas senta apenas uma pessoa e inicialmente dispõe corretamente duas cadeiras nas laterais de cada mesa, na ilustração 2. A produção discursiva também valida o entendimento do pensamento funcional, no entanto, como destacado pelas professoras, por falta de atenção, ele acaba se atrapalhando no desenho e, também, na contagem das cadeiras desenhadas. Já no registro 2, observa-se que a criança não compreende a disposição correta das cadeiras, mesmo utilizando a mesma metarregra, isto na ilustração 3.

No que diz respeito da ilustração 4, o grupo de professores analisaram que:

Ilustração 5: Análise discursiva dos professores



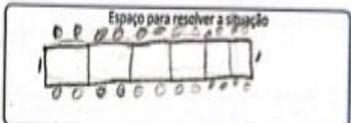
Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que, mesmo utilizando a mesma metarregra – que fez com que a produção discursiva se relacionasse com essa rotina – na análise do grupo de professores, no registro 3, ilustração 4, o aluno compreende, a partir dessa metarregra, a “parte fixa e variável da função” que se relaciona com a rotina “número de cadeiras fixas e variáveis”, ainda que estabeleça esta relação com os números controlando pela contagem ainda, já se aproxima dos elementos para a generalização. Com isso, inferimos a relevância da criança vivenciar mais oportunidades, para ampliar este repertório, com outras atividades com as propostas em (XXX), e desenvolver estas relações.

5.2. Rotina matemática: número de cadeiras fixas e variáveis

Essa rotina diz respeito ao conjunto de metarregras, que está relacionada a “considerar um número fixo de cadeiras e um número variável”. Nesse sentido, as professoras tentaram identificar as metarregras utilizadas pelos estudantes de acordo com as produções (Sfard,2008). Observemos as ilustrações:

Figura 6: Produção discursiva relacionada a um valor fixo

6a Produção discursiva da criança 4	6b Produção discursiva da criança
<p>2) No restaurante Boa Comida em cada mesa sentam 6 pessoas. Veja abaixo como são as mesas do restaurante</p>  <p>Em 1 mesa dá pra sentar até 6 pessoas</p> <p>Em 3 mesas dá pra sentar até 14 pessoas</p> <p>A) E em 6 mesas juntinhas, igual como tá no desenho abaixo, dá pra sentar até quantas pessoas?</p>  <p>Espaço para resolver a situação</p> <p>$16 + 10 = 26$</p> <p>Resposta: <u>26</u></p>	<p>A) E em 6 mesas juntinhas, igual como tá no desenho abaixo, dá pra sentar até quantas pessoas?</p>  <p>Espaço para resolver a situação</p>  <p>Resposta: <u>26</u></p>

Fonte: Dados da pesquisa

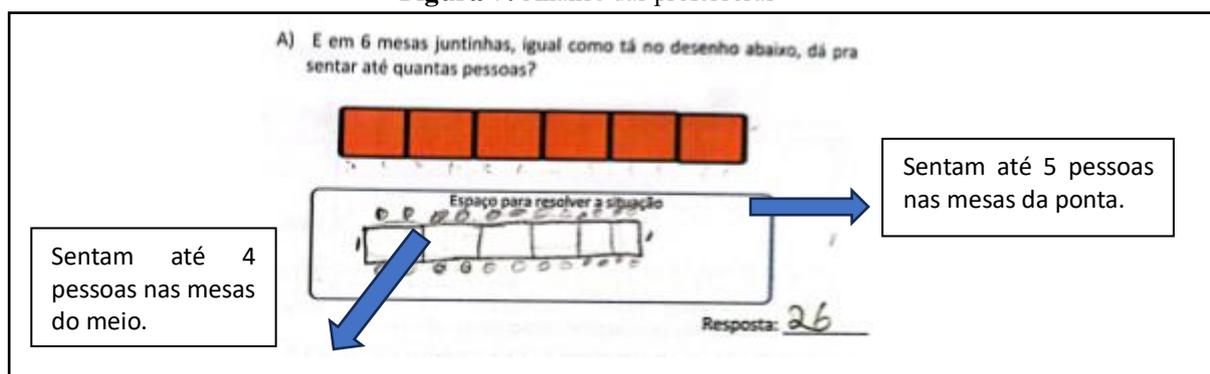
A respeito da produção discursiva da criança 4, na figura 6a, as professoras identificaram a seguinte metarregra:

Ele considerou que nas mesas da ponta sentam 5 pessoas, que é fixo, então $5 \times 2 = 10$, nas mesas do meio sentam 4 pessoas, então $4 \times 4 = 16$. Somando tudo 26.

Fonte: Dados da pesquisa (transcritos)

Em resumo, a metarregra identificada pelas professoras seria considerar 10 como valor fixo, adicionando a quantidade de mesas do meio vezes quatro.

Figura 7: Análise das professoras



Fonte: As autoras

Ampliando a análise das professoras a respeito da tarefa, considerando n = número de assentos, x = número de mesas dos meios, a metarregra poderia ser descrita com a função que relaciona a quantidade de cadeiras e quantidade de mesas do meio:

$$n = 10 + 4x$$

Já na produção discursiva da criança 3, como já havíamos mencionado antes, o grupo de professoras identifica que “ele identifica a parte fixa e variável da função”, no entanto ele identifica a partir da rotina registro pictórico e estabelece relações se aproximando da generalização, desse modo, compreendemos uma vinculação entre as rotinas. Nesse sentido, no desenho, ele registra apenas uma cadeira em cada ponta, que seria o valor fixo, e quatro cadeiras nas laterais de cada mesa. Ampliando o raciocínio do grupo de professoras, chamando de n = número de cadeiras e x = quantidade de mesas, o comportamento dessa metarregra poderia ser descrito na função que relaciona o número de cadeira com a quantidade de mesas:

$$n = 2 + 4x$$

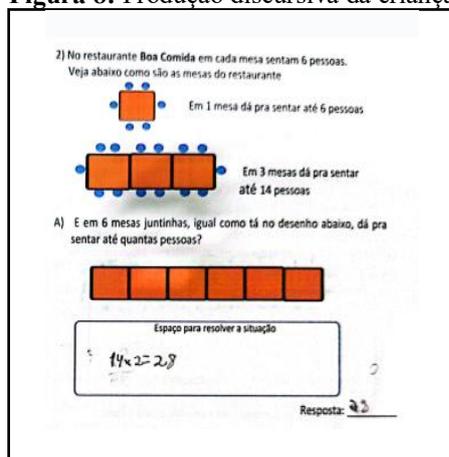
Desse modo, observemos duas metarregras diferentes que consideram a mesma rotina

(Sfard, 2008). Essas metarregras permitiram encontrar a regularidade da situação descrita, um dos aspectos considerados na relação funcional por Blanton e Kaput (2005). Além disso, observemos as diferentes representações da parte fixa e variável na utilização das duas metarregras.

5.3. Rotina matemática: Relação diretamente proporcional

Esta rotina está associada a uma produção discursiva, cuja *metarregra* identificada pelas professoras se vincula com a relação diretamente proporcional. Observemos a produção discursiva na ilustração 8:

Figura 8: Produção discursiva da criança 5



Fonte: Dados da pesquisa

Uma das análises feitas pelo grupo de professoras foi a identificação do seguinte erro ao utilizar:

- As cadeiras das pontas não devem ser multiplicadas, pois são o valor fixo da função;
- Ele só realizou a multiplicação pela quantidade de pessoas do exemplo dado na tarefa e não considerou as duas fixas.

Ou seja, de acordo com a narrativa das professoras e com discurso matemático interpretado por elas, a rotina empregada para realizar uma multiplicação proporcional (Sfard, 2008), usando o exemplo, considerando uma relação funcional na qual existe uma proporcionalidade. Mesmo a relação funcional podendo estar relacionada às operações básicas, como é o caso da multiplicação, este não é o caso (Ponte; Branco; Matos, 2009). Como destacado pelas professoras, ele desconsidera as cadeiras fixas. Ampliando a análise das docentes, no exemplo diz que, em 3 mesas, sentam 14 pessoas, logo, como na tarefa solicita-se a quantidade de pessoas que sentam em 6 mesas, que é o dobro de 3 mesas, ele também dobrou o número de pessoas. Nesse sentido, observemos que a rotina empregada não é adequada para a tarefa.

6 Conclusão

Este trabalho teve como objetivo investigar as rotinas identificadas por professores dos anos iniciais ao analisarem as estratégias de resolução dos estudantes em tarefas envolvendo o raciocínio funcional em uma formação continuada. Foi possível verificar que, a carga horária da formação viabilizou a compreensão dos aspectos relacionados ao pensamento funcional, e a partir do referencial teórico abordado na formação continuada a respeito do raciocínio funcional, as professoras puderam analisar a produção discursiva dos estudantes, identificando as rotinas utilizados por eles, e, a partir disso, identificar se a rotina utilizada permite encontrar a solução da tarefa, bem como identificar os erros que cometeram ao utilizar as rotinas.

Na análise das três categorias, foi possível identificar diferentes formas que os alunos utilizaram para encontrar a solução. Na primeira categoria, fica evidente que, com essa rotina, seria possível encontrar a resposta, se o registro pictórico utilizasse o mesmo raciocínio do desenho colocado como exemplo. Na segunda categoria, observa-se que é possível calcular o valor fixo e variável de cadeiras, mesmo utilizando diferentes metarregras. Ademais, foi possível verificar uma possível vinculação entre as rotinas, tendo em vista que o registro pictórico e a estabelecer relações, que permitem identificar a parte fixa e variável da função, as quais favorecem aproximações com a generalização, desde os anos iniciais. Já na terceira categoria, observa-se que a rotina empregada não é válida para encontrar o resultado, tendo em vista que não existe uma relação proporcional, já que temos um valor fixo e uma variável de cadeiras na tarefa analisada.

A análise da tarefa permitiu que as professoras discutissem a resolução dos estudantes, em uma perspectiva além do “certo” ou “errado”, mas analisando os aspectos da relação funcional que foram contemplados. Além disso, verificamos que promoveu, durante a formação continuada, a discussão teórica sobre a relação funcional, e contribuiu para o melhor entendimento da temática. Pois foi possível discutir o pensamento funcional como uma relação de dependência que pode ser generalizada desde os primeiros anos de escolaridade. Desse modo, acreditamos que o uso dessa prática pode contribuir para as pesquisas no campo da Educação Matemática.

7 Referências

ALMEIDA, L.S.; LUNA, A.V.A. **Formação de professores em early algebra e a produção de textos que são legitimados nesse espaço.** Anais dos Seminários de Iniciação Científica (2021): n. pag.



ALMEIDA DE SOUZA, Alex; DE ALMEIDA LUNA, Ana Virgínia; MERLINI, Vera Lucia. O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS: A ANÁLISE DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA SOB A ÓTICA DAS PROFESSORAS CURSISTAS. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 243–262, 2023. DOI: 10.12957/riae.2023.70857. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/70857>. Acesso em: 14 abr. 2024.

ALMEIDA LUNA, A. V. de; SOUZA, E. G.; MENDUNI-BORTOLOTI, R. D. UM ZOOM NAS PRODUÇÕES DISCURSIVAS EM TAREFAS DE EARLY ALGEBRA DE CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Espaço Plural**, [S. l.], v. 18, n. 36, p. 41–73, 2018. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/espacoplural/article/view/19682>. Acesso em: 9 jan. 2024.

ALSINA, Á. (2022a). Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años). EditorialGraó.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 2002, p. 169.

BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005. <https://doi.org/10.2307/30034944>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CALLEJO, M. L.; ZAPATERA, A. Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education, Netherlands*, v. 20, n. 4, p. 309-333, 2017.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y. Introduction: the discipline and practice of qualitative re-search. In: N. Denzin, & Y. Lincoln, **Handbook of qualitative research** (pp. 1-28, 2a ed.) Thousand Oaks: Sage.2000.

FERNÁNDEZ, C.; LLINARES, S.; VALLS, J. Primary school teachers' noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, Montana, vol. 10, n. 1, p.440-467, jan. 2013.

MENDUNI-BORTOLOTI, R. D'A.; BARBOSA, J. C. **Matemática para o ensino do conceito de proporcionalidade a partir de um estudo do conceito** Mathematics for teaching of the proportionality concept from a concept study. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 20, p. 269-293, 2018.

NACARATO, Adair M.; CUSTÓDIO, Iris A. (Org.). **O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica [livro eletrônico]: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

PONTE, J. P.; BRANCO, N. Pensamento algébrico na formação inicial de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 135-155, out./dez. 2013.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.



RICHIT, Adriana; PONTE, João Pedro. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 100, n. 1, p. 54-84, 2019.

RIPARDO, Ronaldo Barros. **Escrever bem aprendendo matemática: tecendo fios para uma aprendizagem matemática escolar**. 2014. 314f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25062015-130813/pt-br.php>. Acesso em 20 de março de 2024.

SFARD, A. **Thinking as communicating: human development, the growth of discourses, and mathematizing**. Cambridge: University Press, 2008.

SOUZA, A.A. **O ensino Híbrido na formação continuada e a recontextualização pedagógica dos textos produzidos por professores dos anos iniciais em Early Algebra: um enfoque na relação funcional**. /Alex de Souza-Ilheus, BA, UESC, 2020.

VIEIRA, Fabiana ; MAGINA, SANDRA ; LUNA, Ana Virginia . FORMAÇÃO INICIAL DO RACIOCÍNIO FUNCIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)** , v. 12, p. 81-98, 2021.