

A formação de professores dos anos iniciais e o ensino da álgebra

Early years teacher training and the algebra

Rosana de Oliveira¹
Andreia Carvalho Maciel Barbosa²
Laiane Camões da Silva Velloso³

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar um ensaio sobre o ensino da álgebra dos anos iniciais, feito com licenciandos do Curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade semipresencial da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa realizada foi um projeto piloto que busca compreender diferentes concepções sobre pensamento algébrico. Nossa escolha foi solicitar aos futuros professores a proposição de tarefas pautadas nas habilidades do 3º ano do ensino fundamental pautadas na BNCC que prioriza desenvolver habilidades referentes a sequências. Como referencial teórico o Modelos dos Campos Semânticos foi utilizado para compreender as produções de significados e, com base nas tarefas propostas pelos licenciandos, criamos uma categorização considerando aspectos do pensamento algébrico.

Palavras-chave: Álgebra nos anos iniciais. Matemática nos anos iniciais. Formação de professores que ensinam matemática.

Abstract: This paper aims to present an essay on the teaching of algebra in the initial years, conducted with graduates of the Pedagogy Course in the blended modality format of the Universidade Estadual do Rio de Janeiro. The research was a pilot project seeking to understand different algebraic thinking conceptions. Our choice was to ask future teachers to propose tasks based on the third year of elementary school skills based on the BNCC, which prioritizes developing skills related to sequences. As a theoretical reference, the Semantic Field Models were used to understand the production of meanings and based on the tasks proposed by the undergraduate students, we created a categorization considering aspects of algebraic thinking.

Keywords: Algebra in the early years. Mathematics in the early years.

1 Introdução

A álgebra nos anos iniciais assim como se apresenta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não indica que os estudantes dessa faixa da escolaridade devem aprender sobre incógnitas, equações, fórmulas, entre outros objetos típicos do ensino da álgebra nos anos finais e no ensino médio. Este documento considera que as habilidades a serem aprendidas pelos estudantes pauta-se no estudo das sequências, sendo elas numéricas, ou formadas por formas e desenhos, por situações comparativas e pela identificação de afirmações operacionais a partir de uma dada situação. Os estudos e pesquisas sobre a abordagem da introdução da álgebra nos anos iniciais não é recente, com uma exploração, feita simultaneamente a situações aritméticas.

Considerando o desenvolvimento das políticas curriculares, antes da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o material produzido no âmbito do Programa Nacional

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ rosanaol40@yahoo.com.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3086-6169>

² Colégio Pedro II - CPII • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ andreamaciel@gmail.com • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3898-8304>

³ Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro - CEDERJ • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ laianecamoes36@gmail.com • ORCID <https://orcid.org/0009-0000-4402-1688>

da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) aborda o Pensamento Algébrico como um dos seus eixos estruturantes para a alfabetização matemática. Os outros eixos são: Números e Operações; Espaço e Forma/Geometria; Grandezas e Medidas; Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade. (Brasil, 2014 p.42)

A BNCC (Brasil, 2018), documento obrigatório e que norteia a educação brasileira apresenta a Álgebra como uma das Unidades Temáticas para todo o Ensino Fundamental. Defendemos que a álgebra não deve ser vista apenas como uma ferramenta a mais para ser usada na aritmética e na geometria, como usualmente é abordada na matemática escolar. Ela pode e deve ser vista com aspectos independentes, porém desde os primeiros anos da escolaridade o ensino e aprendizagem da álgebra e da aritmética devem caminhar no mesmo compasso, de forma que uma possa complementar a outra. Segundo Lins e Gimenez (1997, p.10, grifo dos autores):

Nossa leitura de produção de significados para a álgebra e para a aritmética sugere exatamente o contrário: é preciso começar mais cedo o trabalho com álgebra, de modo que esta e a aritmética desenvolvam-se juntas, uma implicada no desenvolvimento da outra.

Embora, nossa defesa é de que outros aspectos do pensamento algébrico possam ser explorados, não é possível desconsiderar a BNCC, principalmente quando se trata da formação de professores. Este ensaio tem como objetivo identificar diferentes concepções sobre pensamento algébrico. A partir da análise das produções dos licenciandos, emergiram categorias das concepções sobre o ensino de álgebra em diálogo com o Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Assim, escolhemos realizar com os Licenciandos em Pedagogia uma proposta utilizando as habilidades do 3º ano do ensino fundamental. Apresentaremos nesse trabalho um breve referencial teórico sobre o MCS, nossa proposta metodológica e a análise das tarefas propostas pelos licenciandos.

2 O Modelo do Campos Semânticos

Como referencial teórico utilizaremos o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que pressupõe uma discussão sobre conhecimento diferente daquela que usualmente compreendemos. Conhecimento para Lins (1994) não está nos livros textos, o conhecimento é produzido pelo sujeito, ou seja, na perspectiva do MCS interessa por compreender como os estudantes produzem significados matemáticos e não matemáticos e, portanto, ao ser produzido por eles possuem a legitimidade daquele que enuncia.

Segundo Silva (2022, p.13):

O Modelo dos Campos Semânticos foi caracterizado por seu autor como um modelo epistemológico em oposição aos modelos cognitivistas existentes na comunidade de Educação Matemática. Em seu processo de construção tomou como ponto de partida uma caracterização do que seria conhecimento a partir da qual todas as outras noções fossem elaboradas. (SILVA, 2022,p.13)

Com uma visão distinta para o conhecimento “adotamos uma posição epistemológica na qual um mesmo discurso possa ser parte de conhecimentos distintos” (Lins, 1994, p. 83), que começa quando há uma enunciação. A enunciação está associada a uma justificação, ao afirmar algo em que acredita, o sujeito justifica sua crença baseado em conhecimentos que já possui.

Como cada conhecimento enunciado tem uma justificação, o MCS considera que o mesmo texto, falado com diferentes justificações, constitui diferentes conhecimentos, que são legitimados à medida que os significados são produzidos. O exemplo dado por Lins (1994), para que haja compreensão de sua fala é o seguinte: Uma criança de 5 anos acredita e diz que " $2+2=4$," o mesmo que um matemático acredita e diz. Mas as justificações de cada um são provavelmente distintas: a criança exhibe os dedos, o matemático fala de conjuntos. Estão constituídos conhecimentos diferentes. (Lins, 1994, p.29).

A atividade envolve a ação do sujeito durante uma tarefa proposta. Para compreender os significados produzidos em uma atividade de matemática precisamos compreender o que é enunciado, é o que dá sentido aos objetos, pois eles são constituídos pelos significados produzidos quando o sujeito realiza uma atividade. Assim, utilizamos o termo tarefa para as propostas apresentadas aos estudantes. É preciso considerá-lo na produção de tarefas e na análise das produções de significados dos sujeitos da pesquisa, ao propor uma tarefa para um estudante, na ação de busca de solução, nas afirmações e justificação, no diálogo com o outro ele se insere numa atividade.

3 A Metodologia da experiência piloto

Esta experiência piloto refere-se a uma tarefa que foi proposta na disciplina de Matemática na Educação 1, do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em parceria com o Consórcio CEDERJ, no 1º semestre letivo de 2023, especificamente na Avaliação a Distância 1. O curso a que nos referimos é ofertado na modalidade semipresencial, esta avaliação foi realizada a distância e funciona da seguinte forma: é postado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a AD1 com as questões referentes ao conteúdo estudado. Os licenciandos têm em média 15 dias para realizá-la e postar o arquivo no AVA. Após a postagem, as avaliações são corrigidas e as notas lançadas no AVA e no Sistema Acadêmico. O objetivo desta experiência piloto foi apresentar as respostas produzidas pelos licenciandos a uma das questões propostas na AD. Como se trata de formação de professores, foi proposto a escolha de uma habilidade e a proposição de uma tarefa relacionada a habilidade escolhida, restringimos ao 3º ano do Ensino Fundamental da Unidade Temática Álgebra.

A tarefa proposta foi a seguinte:

Figura 1: Tarefa proposta

Crie ou pesquise uma atividade relacionada a uma habilidade do 3º ano do Ensino Fundamental, referente a Unidade Temática Álgebra.

- Escreva a habilidade selecionada.
- Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.
- Apresente o desenvolvimento até chegar na resolução e a resposta
- Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.
- Justifique porque sua atividade está de acordo com a habilidade selecionada.

Fonte: As autoras, 2024.

A álgebra é uma das unidades temáticas identificadas na BNCC, a tarefa proposta buscou identificar quais as habilidades são apresentadas nesta Unidade Temática. Observando a BNCC, nota-se que nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as habilidades encontradas na unidade temática são sobre padrões e sequências no 1º, 2º e 3º ano, sendo acrescentado no terceiro ano a ideia de igualdade.

Mais especificamente o objetivo desta tarefa era que o licenciando conhecesse o documento que hoje norteia o currículo nacional, a BNCC, e compreendesse como este documento se organiza, em particular na área de matemática. Além disso, ao apresentar uma proposta a ser realizada com licenciandos que se adequasse a habilidade escolhida, identificando os objetivos da habilidade, os licenciandos podem compreender como explorar o assunto de forma crítica desenvolvendo e justificando suas propostas.

4 A produção e análise das respostas dos licenciandos

A tarefa foi proposta para todos licenciandos dos 13 polos que cusam Pedagogia UERJ, porém apresentamos nessa experiência as respostas de apenas um polo localizado na Região Sul do Estado do Rio de Janeiro. No 3º ano do Ensino Fundamental na Unidade Temática Álgebra tem apenas duas habilidades, Brasil (2018, p. 287):

(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes;

(EF03MA11) - Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtração de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

Desta turma, 22 licenciandos enviaram a atividade, sendo que 9 deles escolheram a habilidade (EF03MA10), 9 a habilidade (EF03MA11), 1 escolheu as duas habilidades e 2 escolheram outras habilidades do 3º ano, que não fazem parte da Unidade Temática Álgebra, além disso, 1 licenciando não fez esta questão. Dessa forma, 19 licenciandos escolheram corretamente as habilidades da unidade temática e ano solicitados. Eles puderam criar ou pesquisar atividades em livros didáticos ou na internet. Observamos que todos trouxeram atividades oriundas de pesquisa em livros didáticos, o que nos indica que essa análise piloto sobre as resposta também nos apresenta o que se encontro nos livros didáticos. Sobre as respostas dos 19 licenciandos, referente ao item b da tarefa proposta, realizamos uma análise e construímos categorias de respostas para cada uma das habilidades. As categorias aqui apresentadas tomaram como referência os contextos de apresentação das atividades utilizadas como exemplo pelos licenciandos.

Na habilidade (EF03MA10) foram 4 categorias:

- Categoria 1: a reta numérica
- Categoria 2: recurso pictórico (completar retângulos ou círculos)
- Categoria 3: associação com ordem (prédio e seus andares)
- Categoria 4: uma descrição da imagem da sequência, inserida em um contexto.

A seguir apresentaremos cada uma das categorias seguidas de um exemplo de resposta:

Categoria 1: a reta numérica

Dois licenciandos, apresentaram atividades utilizando a reta numérica. O Licenciando A com três sequências numéricas na reta com razões distintas, 1, 3 e 5. Todas as sequências são para adicionar um mesmo valor, ou seja, são sequências aritméticas crescentes. A pergunta é identificar a localização na reta dos personagens. Na proposta a escolha de usar desenhos ao invés de letra se justifica nessa etapa dos anos iniciais.

Figura 2: Atividade utilizando a reta feita pelo Licenciando A

Cada criança está escondendo um número na reta numérica. Você consegue descobrir quais são?

Fonte: <https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/3%C2%BA-Ano-aula-1-Matem%C3%A1tica-2%C2%BA-corte.pdf>. Acesso em 20 de mai de 2024.

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 2: recurso pictórico (completar retângulos ou círculos)

Quatro propostas de atividades eram para completar retângulos. O Licenciando C no item (1) propôs uma sequência para subtrair de razão 5, ou seja, uma sequência decrescente. No item (2) o que se pode visualizar inicialmente são duas sequências verticais de razão 5, porém para completar o quadro é preciso identificar que as linhas horizontais possuem razão 1. Após completar todos os retângulos será possível observar que todas as sequências das colunas terão razão 5, em função da quantidade de colunas.

Figura 3: Atividade para completar os retângulos feita pelo Licenciando C

1) Subtraia de 5 em 5.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|---|
| 100 | 95 | | | | | | | 60 | | | | | | 30 | | | | | 0 |
|-----|----|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|---|

Observe que para a continuação da sequência deve-se subtrair os números seguintes por 5 e completá-los nas casas faltantes.
 Assim ficará: 100 – 95 – 90 – 85 – 80 – 75 – 70 – 65 – 60 – 55 – 50 – 45 – 40 – 35 – 30 – 25 – 20 – 15 – 10 – 5 – 0.

2) Complete a sequência dos números.

| | | | |
|----|--|--|----|
| 1 | | | 5 |
| 6 | | | 10 |
| 11 | | | 15 |
| 16 | | | 20 |
| 21 | | | 25 |
| 26 | | | 30 |
| 31 | | | 35 |
| 36 | | | 40 |
| 41 | | | 45 |
| 46 | | | 50 |

Fonte: As autoras, 2024.

Destacamos o Licenciando P, onde apresenta uma sequência de razão 1, numa imagem de uma centopéia onde os anéis representam os números, o objetivo é identificar na imagem os números faltantes.

Figura 4: Atividade para completar os círculos feita pelo Licenciando P

Marque com um X os números que faltaram na sequência:
Complete o corpo da centopeia

Fonte: <https://www.turminha.com.br/atividade-educativa/centopeia-e-os-numeros>. Acesso em 20 de mai de 2024.

() 3 – 6 – 5 – 8 – 1 (X) 2 – 4 – 5 – 7 – 0 – 9 – 10 () 8 – 3 – 5 – 4 – 3 – 8

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 3: associação com ordem (prédio e seus andares)

Um licenciando apresentou uma atividade usando um prédio e seus andares, para relacionar a coluna que continha as palavras: primeiro, segundo e assim por diante, com os andares do prédio ao lado da coluna de palavras. A sequência dos andares tem razão 1, mas nesse caso tem uma relação de ordenação e a proposta aproveita para relacionar com o número ordinal com a sua escrita por extenso. Além disso, é possível identificar que o térreo poderia atribuir significado para o zero, pois na direção da porta não há ligação com nenhuma das palavras da outra coluna e a palavra primeiro (indicando 1º andar), faz ligação ao andar acima da porta. Ou seja, uma atividade deste tipo, pode ser apresentada de maneiras distintas, considerando o térreo como andar zero, como proposto pelo Licenciando J ou considerando o térreo como primeiro andar.

Figura 5: Atividade de associação com ordem feita pelo Licenciando J

ORDINAIS

Ligue os números ordinais a sua escrita correta:

- primeiro
- quinto
- quarto
- segundo
- terceiro
- décimo
- oitavo
- sexto
- sétimo
- nono
- décimo primeiro

Observe a figura e responda:

B

A

C

D

a) Qual é a letra do pássaro que vai em primeiro lugar?

b) Qual é a letra do pássaro que vai em terceiro lugar?

c) Qual é a letra do pássaro que vai em último lugar?

d) O último pássaro vai em _____ lugar.

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/1759287339219435/>. Acesso em 20 de mai de 2024.

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 4: uma descrição da imagem da sequência, inserida em um contexto

Dois licenciandos trouxeram suas atividades com uma apresentação em forma de texto, onde não utilizam nenhum recurso visual. Porém, a descrição pode fazer com que os licenciandos representem através de desenho o texto.

Figura 6: Atividade com a descrição do processo feita pelo Licenciando G

| |
|---|
| <p>Atividade</p> <p>Haverá uma imagem de um caracol onde sua carcaça será dividida em pequenos espaços que seguem até o centro do caracol. Os números 1, 3, 5 está sequenciados de fora para dentro, dando a entender que os outros espaços estão reservados para outros números a serem preenchidos.</p> <p>1) Preencher os números do caracol com os números pertencentes a sequência numérica.</p> <p>O aluno deverá preencher os números 7, 9, e 11.</p> <p>a) Qual a lógica da sequência numérica? O aluno deverá preencher que a sequência segue de dois em dois números.</p> <p>b) Seguindo a mesma lógica, como ficaria se o caracol iniciasse com o número 2? O aluno deve responder: 2, 4, 6, 8, 10, 12.</p> |
|---|

Fonte: As autoras, 2024.

Os licenciandos expressam sua produção de significados sobre a habilidade escolhida ao selecionar as tarefas. Os personagens na reta numérica no lugar dos números faltantes expressam a intenção de comunicação com estudantes dos anos iniciais e suscitam de certa forma o aspecto da ludicidade, que também se apresenta no desenho da centopéia. A busca por elementos do cotidiano é uma outra forma de produção de significado dos licenciando, quando relaciona as sequências aos andares do prédios. Mesmo quando o estudante propõe uma apresentação textual, faz referência a um caracol. Para além da proposição que atenda ao objetivo de explorar a habilidade, esse futuro licenciando expressa através do resíduo de enunciação que ensinar matemática para os anos iniciais, está relacionado ao lúdico, ao visual e a contextos cotidianos.

A escolha da habilidade (EF03MA11) foi feita envolvendo igualdade de várias maneiras, e, assim como a escolha anterior, nesta habilidade também foi possível realizar a separação por categorias, pois houve licenciandos utilizando a balança na atividade, outros apresentaram quadros com que representam equações com números faltantes e problemas com informações. Separando por categoria, tivemos: colocar todas as categorias

- Categoria 5: a balança
- Categoria 6: igualdade e diferença
- Categoria 7: equações com elementos faltantes
- Categoria 8: igualdade de adições

A seguir apresentaremos cada uma das categorias seguidas de um exemplo de resposta:

Categoria 5: a balança

Dois dos licenciandos apresentaram atividade envolvendo a balança, para entrar no assunto de igualdade e desigualdade. Um deles mostra a balança e começa com as perguntas, relacionadas a estar ou não equilibrada e os outros itens da questão serão respondidas de acordo com a resposta inicial, ou seja, as respostas possuem uma interligação. Dando oportunidade aos licenciandos que realizariam a atividade de analisar cada situação e não somente resolver as operações.

Figura 7: Atividade utilizando a balança feita pelo Licenciando B**b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.**

José é feirante e estava pensando em algumas frutas na balança. Observe:
Ela está equilibrada ou desequilibrada. Explique sua resposta.



Peça para que os alunos observem a balança apresentada. Possivelmente eles dirão que a balança está desequilibrada, e, observando os elementos que estão em cada prato. Faça perguntas que os incentive a entender o porquê deste desequilíbrio.

Propósito: Estimular a interpretação de um contexto: visualizar a balança e notar o desequilíbrio e justificar.

Discuta com a turma:

- Esta balança está equilibrada ou desequilibrada?
- De que forma podemos saber se ela está em equilíbrio?
- Por que a balança está desequilibrada? Isso se deve ao fato de haver mais elementos na primeira balança?

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 6: igualdade e diferença

Na atividade para relacionar igualdade e diferença, a atividade de um dos três licenciandos que escolheram a mesma categoria de atividade, apresentou quatro linhas e em cada uma das linhas havia duas colunas, sendo que em cada coluna apresentou uma operação. A atividade era para verificar se o resultado das operações de uma coluna era igual ou diferente da outra coluna, referente aquela mesma linha. Dessa forma, o licenciando deveria realizar a operação e classificá-las. Dois dos resultados eram iguais e dois diferentes, mostrando ser trabalhado tanto a igualdade como também a desigualdade.

Figura 8: Atividade relacionando igualdade ou diferença feita pelo Licenciando D**b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.**

As fichas abaixo possuem subtrações diversas. Cada linha possui duas subtrações que podem possuir uma relação de igualdade ou de diferença. Observe as fichas, calcule e classifique-as como "IGUAIS" ou "DIFERENTES".

| | |
|---------|---------|
| 10 - 7 | 20 - 17 |
| 11 - 7 | 19 - 8 |
| 30 - 15 | 45 - 30 |
| 31 - 16 | 44 - 31 |

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 7: equações com elementos faltantes

Tratando de elementos faltantes, duas propostas trabalharam nessa perspectiva, a apresentada a seguir, mostra uma atividade em que o licenciando deveria completar a operação com um elemento existente nas opções dadas, que satisfizesse a igualdade, nesta proposta havia operações de adição, subtração e também de multiplicação, a habilidade escolhida abrange as

operações de adição e subtração, a operação de multiplicação não faz parte desta habilidade, abaixo é possível verificar como foi a proposta de atividade apresentada:

Figura 9: Problemas com elementos faltantes feita pelo Licenciando M

b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.

Assinale a alternativa e preencha o espaço em branco com o número para que a igualdade esteja correta.

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $\underline{\quad} + 4 = 5$ | 2) $12 + \underline{\quad} = 13$ | 3) $12 \times \underline{\quad} = 24$ |
| a. 3 | a. 1 | a. 3 |
| b. 4 | b. 2 | b. 1 |
| c. 5 | c. 13 | c. 4 |
| d. 2 | d. 5 | d. 2 |

Fonte: As autoras, 2024.

Categoria 8: igualdade de adições

Duas das propostas apresentaram problemas com as informações dentro do texto, em seguida são expostas argumentações, que a partir do texto é possível realizar operações, que leve as soluções dos itens.

Figura 10: Problemas com informações dentro do texto feita pelo Licenciando N

b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.

1 – Resolva o problema: Marcos e Bruno estavam jogando vídeo game. Os dois jogaram duas partidas. Marcos começou e na primeira fez 100 pontos e na segunda 120. Já Bruno marcou na primeira 35 pontos e na segunda 185.

- Com quantos pontos Marcos ficou no total?
- E Bruno?
- Qual dos dois venceu o jogo?

Fonte: As autoras, 2024.

Como já mencionado, as atividades utilizando a mesma habilidade, apresentaram categorias distintas, atividades com a balança, que não deixa de ser um bom recurso, mas que não serve para todas as situações e isso é necessário ser informado. Atividades relacionando o que é igualdade e diferença foi a mais vista, e dentro deste contexto, tiveram os discentes que descreveram que a primeira etapa da atividade será uma conversa, para identificar se seu licenciando sabe o que é igualdade e o que é diferença.

A habilidade sobre a compreensão da igualdade relacionada as operações com os números do 3º ano, de certa forma, afasta a escolha do licenciando a proposições que façam referência ao lúdico, porém o uso da metáfora da balança confirma mais uma vez que o resíduo da enunciação remete a situações da vida diária, com ressalvas, por balanças de dois pratos não são mais utilizadas nos dias atuais e talvez sejam um contexto estranho inclusive para os estudantes. O uso da balança é um exemplos clássico do MCS quando se discute a produção de significados para números negativos. A igualdade do resultado de operações e a ação de completar com números que faltam remetendo a produção de significado de incógnita, num proposta direta ou numa situação problema.

Habilidades Distintas da Unidade Estudada

Abaixo estão as duas habilidades escolhidas por dois dos licenciandos, que escolheram habilidades distintas das que compõem a Unidade Temática Álgebra no 3º ano do Ensino Fundamental, Brasil, (2018, p. 289):

- (EF03MA01) Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.
- (EF03MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.

Analisando as habilidades escolhidas, que não se englobam na unidade temática solicitada, podemos supor que ao abrir o arquivo da BNCC, os licenciandos não conseguem identificar a qual unidade temática se refere às habilidades ou escolheram essa pelo fato de haver a palavra comparação, isso pode ter sido levado em conta. É possível chegar nessa suposição, devido a justificativa dada no item e, o Licenciando R, informa que efetuou uma pesquisa na internet sobre os conteúdos dados no 3º ano do Ensino Fundamental, ou seja, não identificou que na BNCC, tem as divisões, especificando qual ou quais habilidades pertence a unidade temática. O Licenciando S, informa que a atividade trata de equivalência e comparação. As atividades propostas por eles são:

Figura 11: Atividade com habilidade diferente feita pelo Licenciando R

b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.

Pinte os números que são múltiplos de:

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| 8 - → | 14 | 24 | 16 | 36 | 4 | 22 | 40 |
| 7 - → | 56 | 35 | 23 | 42 | 17 | 15 | 21 |
| 3 - → | 4 | 27 | 6 | 18 | 9 | 7 | 12 |
| 6 - → | 18 | 10 | 16 | 36 | 30 | 6 | 23 |



Fonte: <https://semeel.com.br/wp-content/uploads/2023/07/ATIVIDADES-5o-ANO-1a-SEMANA->

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 12: Atividade com habilidade diferente feita pelo Licenciando S

b) Apresente a proposta detalhada com enunciados e as perguntas elaboradas.

Problema: Vamos ajudar Pedro a fazer compras na feira?
 A mãe de Pedro deu R\$ 6,00 para comprar maçãs. Cada maçã custa R\$ 2,00, circule abaixo quantas maçãs Pedro Pode comprar?

A) 

B) 

C) 

D) 

Fonte: As autoras, 2024.

Ao escolherem habilidades diferentes das solicitadas, os licenciandos trazem propostas que possibilitam produções de outros significados porque essas habilidades diferentes podem inspirar a exploração de outros objetos, perspectivas e interpretações aos temas propostos.

Em relação ao item c, que tratava de apresentar o desenvolvimento até chegar na resolução, foi possível identificar que grande parte dos discentes entenderam o propósito e apresentaram todo o desenvolvimento, mas tiveram licenciandos que não apresentaram a resposta completa, ora faltava o desenvolvimento e em outros momentos a resposta final, houve até licenciandos que não responderam a este item. E isso ocorreu em ambas as habilidades.

No item d, é para identificar os objetivos de aprendizagem das atividades proposta por eles, as respostas foram diversas para os licenciandos que escolheram a habilidade (EF03MA10), houve também licenciando que não respondeu este item e licenciando que respondeu utilizando o objeto de conhecimento encontrado na BNCC referente a habilidade. Para que haja melhor compreensão dos tipos de respostas dos licenciandos, abaixo, há alguns exemplos:

Figura 13: Resposta dada pelo Licenciando A

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.

- Estimular o cálculo mental e o raciocínio rápido;
- Aprimorar a formulação de hipóteses matemáticas;
- Criar técnicas de cálculo mental com base na reta numérica;
- Familiarizar o aluno com cálculos utilizando variáveis;

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 14: Resposta dada pelo Licenciando G

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.
Objetivo: Os alunos devem compreender a lógica por trás da sequência numérica.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 15: Resposta dada pelo Licenciando H

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.

Ensinar adição, multiplicação e subtração com sequências de números e fazendo com que os alunos possam aprender de maneira pedagógica e lúdica em equipe

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 16: Resposta dada pelo Licenciando P

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.
Objetivo Identificação e descrição de regularidades em sequências recursivas.

Fonte: As autoras, 2024.

Para a habilidade (EF03MA11), os licenciandos tiveram respostas parecidas e elas ficaram em torno de compreender a ideia de igualdade e diferença, algo mencionado na descrição da habilidade, poucos responderam diferente disso, como é possível confirmar na Figura 17, a seguir:

Figura 17: Resposta dada pelo Licenciando L

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.

Explorar a ideia de igualdade e diferença.
Compreender que há igualdade e diferenças em diversas sentenças de adições.
Escrever diferentes sentenças de adições com ideias de igualdade.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 18: Resposta dada pelo Licenciando M

d) O objetivo de aprendizagem desta atividade é fazer os alunos compreenderem que, para as igualdades propostas, há apenas um valor possível e calculável como resposta. Desta forma, cabe ao aluno avaliar e identificar, em cada expressão matemática proposta, qual o cálculo a empregar para resolver a expressão e qual valor.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 19: Resposta dada pelo Licenciando N

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.

O objetivo dessa atividade é que os alunos consigam compreender que apesar de as sentenças serem diferentes podem chegar ao mesmo resultado. Estabelecendo uma relação de igualdade.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 20: Resposta dada pelo Licenciando T

d) Identifique os objetivos de aprendizagem de sua atividade.

R: O trabalho levará os alunos a estimularem a compreensão de igualdade por diferenças sentenças de adição e subtração, logo compartilhando estratégias onde há mais de um resultado com diversas formas de se resolver um problema.

Fonte: As autoras, 2024.

Chegando ao item “e”, da questão analisada, a pergunta agora pede ao licenciando que informe o motivo da atividade proposta por ele, estar de acordo com a habilidade. A seguir, há exemplos de respostas dadas pelos discentes:

Figura 21: Resposta dada pelo Licenciando A

e) Justifique porque sua atividade está de acordo com a habilidade selecionada.

A atividade contempla todas as especificidades descritas na habilidade contida na BNCC, subsidiando que os alunos identifiquem uma regularidade na sequência, por meio de adições sucessivas de um mesmo número, pense sobre a regra de sequencição e determine elementos faltantes na reta numérica.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 22: Resposta dada pelo Licenciando G

e) Justifique porque sua atividade está de acordo com a habilidade selecionada.

Essa atividade está de acordo com a proposta de sequência numérica recursiva pois apresenta fielmente o conteúdo em questão ao avaliar os números dispostos no caracol e enxergar que não foram dispostos aleatoriamente.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 23: Resposta dada pelo Licenciando U

e) Justifique porque sua atividade está de acordo com a habilidade selecionada.

Ela está de acordo porque através da balança os alunos podem entender a igualdade como equivalência, e a possibilidade de representar a mesma quantidade em frações diferentes.

Fonte: As autoras, 2024.

Figura 23: Resposta dada pelo Licenciando D

e) Justifique porque sua atividade está de acordo com a habilidade selecionada.

A atividade proposta estimula a capacidade de estabelecer relações entre diferentes sentenças e analisar suas semelhanças e diferenças, por isso, está ligada à habilidade “Relações de Igualdade”.

Fonte: As autoras, 2024.

Observando as respostas dadas, todos afirmaram que sim, suas atividades estavam de acordo e o motivo dado por acharem isso, foi que suas atividades coincidiam com a descrição dada sobre a habilidade.

5 Considerações sobre a experiência piloto realizada

As respostas dos licenciandos indicam sua compreensão do que é apresentado do pensamento algébrico expresso nas duas habilidades referentes ao 3º ano do Ensino Fundamental da BNCC, ou seja, o estudo de sequências numéricas envolvendo operações, regularidades e a busca por uma regra geral, assim como, compreender a ideia de igualdade em somas e diferenças de números. Grande parte dos licenciandos escolheu corretamente as habilidades relacionadas à álgebra.

Em relação às propostas de atividades apresentadas pelos licenciandos foi possível identificar nos enunciados características do pensamento algébrico. Emergiram da análise categorias que foram observadas de acordo com o contexto proposto.

Constatou-se que havia atividades de caráter exploratório e outras com perguntas mais fechadas e objetivas. Houve atividades que continham todas as informações apresentadas na habilidade e as que traziam tanto o que era apresentado como também assuntos além da descrição. Quando foi solicitado que registrassem o desenvolvimento e a solução final, alguns fizeram e outros registraram apenas a resposta final. Para análise do pensamento algébrico os processos são mais importantes do que apresentar apenas os resultados.

Dessa forma, foi possível perceber que grande parte dos licenciandos compreenderam como é a organização da BNCC, em particular dos tópicos destacados. Eles manusearam o documento e apresentaram propostas relacionadas à habilidade escolhida, identificaram os objetivos e justificaram a adequação de sua proposta com a habilidade. Uma limitação do trabalho foi ter sido realizado com um grupo em determinado período letivo não havendo possibilidade de a continuidade acontecer com este mesmo grupo. Acreditamos que ampliando a abrangência da pesquisa seja possível encontrar mais conexões e caminho sobre o pensamento algébrico que contribua com o ensino da álgebra nos anos iniciais.

Em trabalhos futuros é interessante propor desdobramentos da proposta, onde sejam oferecidas tarefas relacionadas ao pensamento algébrico em que os licenciandos possam encontrar as soluções e identificar a habilidade envolvida.



Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. (2014). Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Apresentação. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. (2018) *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF.

LINS, R. C. (1994). O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. *Revista Dynamis Blumenau*. 1(7), 29-39.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. (1997). *Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas, SP: Papirus.

SILVA, A. M. (2022) *O Modelo dos Campos Semânticos: Um modelo epistemológico em Educação Matemática*. (4 ed). Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna.