

Contribuições do labor conjunto para o desenvolvimento do pensamento algébrico no contexto do Clube de Matemática

Contributions of joint labor to the development of algebraic thinking in the context of the Mathematics Club

Ana Luiza de Araujo Ribeiro¹ • Lidiane Chaves Zeferino² • Fernanda Cristina Ferreira Santos³ • Irají de Oliveira Romeiro⁴ • Vanessa Dias Moretti⁵

Resumo: O texto visa apresentar um recorte de uma pesquisa longitudinal realizada com alunos do Ensino Fundamental, com objetivo de desenvolver o pensamento algébrico no contexto do Clube de Matemática. O Clube de Matemática é compreendido como um espaço educacional de formação e aprendizagem na qual as práticas formativas se desenvolvem em uma relação para além do espaço físico, integrando também o simbólico, a ludicidade e os movimentos coletivos e histórico-sociais ali produzidos. A pesquisa está alicerçada na perspectiva histórico-cultural em geral, e em particular, no diálogo entre a Atividade Orientadora de Ensino e a Teoria da Objetivação. A análise dos dados durante os encontros no Clube de Matemática foi realizada na perspectiva multimodal, a qual buscou acompanhar expressões, gestos, linguagem e a utilização de diversos sistemas semióticos na manifestação de processos de aprendizagem. Para fins deste texto, buscaremos evidenciar como o labor conjunto se manifesta durante o processo de aprendizagem de um conceito algébrico. Como resultado foi possível perceber indícios de que o labor conjunto que inclui a ética comunitária favoreceu o movimento em direção ao pensamento algébrico dos alunos.

Palavras-chave: Pensamento algébrico. Clube de Matemática. Atividade Orientadora de Ensino. Teoria da Objetivação. Perspectiva histórico-cultural.

Abstract: The text aims to present an excerpt from a longitudinal research carried out with elementary school students, with the intent to develop algebraic thinking in the context of the Mathematics Club. The Mathematics Club is comprehended as an educational space in which formative practices develop in a relationship that goes beyond the physical space, also integrating the symbolic, the ludic and the collective and historical-cultural movements produced there. The research is based on the historical-cultural perspective in general, and in particular, on the dialogue between the Teaching Guiding Activity and the Theory of Objectification. The data analysis during the meetings at the Mathematics Club was carried out from a multimodal perspective in which it sought to observe expressions, gestures, language and the use of different semiotic systems in the manifestation of learning processes. For the purpose of this text, we will seek to highlight how joint labor manifests itself during the process of learning an algebraic concept. As a result, it was possible to perceive signs that the joint labor that includes communitarian ethics favored the movement towards algebraic thinking among the students.

Keywords: Algebraic Thinking. Mathematics Club. Teaching Guiding Activity. Theory of Objectification. Historical-cultural perspective.

1 Introdução

¹ Universidade Federal de São Paulo • Guarulhos, SP — Brasil • ✉ alaribeiro@unifesp.br

² Universidade Federal de São Paulo • Guarulhos, SP — Brasil • ✉ lidiane.chaves@unifesp.br

³ Universidade Federal de São Paulo • Guarulhos, SP — Brasil • ✉ santos.fernanda@unifesp.br

⁴ Universidade Federal de São Paulo • Guarulhos, SP — Brasil • ✉ iraji.oliveira@unifesp.br

⁵ Universidade Federal de São Paulo • Guarulhos, SP — Brasil • ✉ vanessa.moretti@unifesp.br

O Clube de Matemática foi inicialmente concebido na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP) e tem sido parte de um movimento de expansão e transformação da proposta ao longo de mais de duas décadas. Para além do local originário, o projeto se ampliou e existem Clubes de Matemática em outras Instituições de Ensino Superior, cada uma delas com organização e ações próprias - contudo, apesar de suas singularidades, possuem em comum a mesma perspectiva teórico-metodológica. Compreendido como uma parte do espaço educacional na qual as práticas formativas se desenvolvem em uma relação para além do espaço físico - integrando também o simbólico -, o Clube pode ser apreendido como um sistema de ações de ensino e aprendizagem que possuem como fundamento os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, da Teoria da Atividade e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) (Moura, 1996, 2010a).

Nessa direção, Silva e Moura (2024) propõem a conceitualização do Clube de Matemática como *espacialidade de formação e aprendizagem*, ao defenderem que todo espaço é uma construção humano-social e que o Clube retrata um contexto de apropriação de recursos que promove relações humanas díspares, ao produzir também diferentes formas de pensar e agir a partir da realidade objetiva, o que reconfigura o espaço social. A partir de tal concepção, o Clube é um espaço em movimento e, portanto, não somente incorpora os objetos e sujeitos que se fazem presentes, mas constitui-se como uma espacialidade na qual

se engendram também resistências, entendidas como as particularidades das coletividades que a compõem, pois ela se contrapõe aos espaços heterônomos ao dar atenção à luta que ocorre no cotidiano dos processos educativos - ensino e aprendizagem -, às batalhas que ocorrem pelo direito a esses espaços como produto de contradições e superações. Sendo assim, é espacialidade por ser munido de diversas ações histórico-cultural-sociais, as quais são constantemente constituídas de atividade humana (Silva e Moura, 2024, p. 9).

Assim, considerar o Clube de Matemática enquanto espacialidade demarca o compromisso de levar em consideração as especificidades que integram os movimentos coletivos e histórico-sociais ali produzidos. Além disso, considerado como lugar de práticas, ações e de análise do ambiente educativo, seus pressupostos promovem uma perspectiva abrangente acerca das relações que se estabelecem entre os sujeitos e suas atividades pedagógicas, estando essas firmadas a partir da organização do ensino proposta pela AOE.

No âmbito do contexto apresentado, delimitamos nosso enfoque a um recorte sobre a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) (Moura, 2010a) e o labor conjunto (Radford, 2021) presentes em uma das ações de um projeto que tem como objetivo investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico de estudantes dos anos iniciais no contexto do Clube de Matemática. Trata-se de uma investigação longitudinal com duração de quatro anos,

com o financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que parte da premissa de que o Clube de Matemática possibilita que estudantes e educadores entendam-se como sujeitos na produção de uma espacialidade em que formação e aprendizagem estão organizados de forma a conduzir ao desenvolvimento. Ademais, defende-se que os momentos de diálogo coletivo que ocorrem no Clube constituem uma oportunidade propícia para que “a troca com o outro ocorra, de forma que todos se apropriem das ações desenvolvidas em interação, e dos sentidos e significados assumidos” (Silva e Moura, 2024, p. 12).

O recorte de análise apresentado nesse texto será realizado a partir de episódios de uma ação desenvolvida com turmas do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Guarulhos-SP. As ações tiveram como objetivo a apropriação de conceitos algébricos, em específico, nexos conceituais como o reconhecimento de grandezas, o campo de variação e a generalização. Além disso, buscou-se promover o trabalho coletivo entre os estudantes e entre os estudantes e os professores, a ludicidade e a participação dos educandos na resolução das propostas desenvolvidas. A partir da análise multimodal (Radford, 2018) com foco na análise de vídeos, buscou-se acompanhar expressões, gestos, linguagem e a utilização de diversos sistemas semióticos na manifestação de processos de aprendizagem.

No próximo tópico, apresentaremos os caminhos teórico-metodológicos adotados na fundamentação, planejamento e ações do projeto. Em seguida, discutiremos a relevância do labor conjunto no desenvolvimento do pensamento algébrico e analisaremos o recorte dos dados elegidos. Por fim, retomaremos a espacialidade do Clube de Matemática como essencial tanto para o movimento do projeto, como para a atividade pedagógica direcionada à elaboração do trabalho conjunto e ao desenvolvimento do pensamento algébrico, sendo destacado o processo de labor conjunto entre os estudantes e a professora envolvidos na ação proposta.

2 Diálogo entre Atividade Orientadora de Ensino e a Teoria da Objetivação: Fundamentos para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Os princípios teórico-metodológicos que fundamentam este projeto estão ancorados no diálogo entre a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) (Moura, 1996, 2010b) e a Teoria da Objetivação (Radford, 2015, 2021). Essas abordagens forneceram as bases para a organização do ensino, orientando tanto o planejamento quanto a execução das ações do projeto, voltadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. A articulação entre essas perspectivas possibilitou a estruturação das Situações

Desencadeadoras de Aprendizagem, que promovem o trabalho conjunto entre professores e estudantes, favorecendo a aprendizagem coletiva dos conhecimentos matemáticos.

A Atividade Orientadora de Ensino (AOE) é uma abordagem teórico-metodológica que propõe organizar o processo de ensino e aprendizagem, a partir dos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural. A AOE se destaca por oferecer uma compreensão aprofundada dos processos humanos de elaboração do conhecimento (Moura, 1996, 2010b). Com base na estrutura proposta por Leontiev (1983), a AOE envolve elementos como necessidades, motivos, ações e operações, os quais lhe permitem atuar como mediadora entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. Moura (2010b) ressalta que a "AOE, enquanto mediação, é instrumento do professor para realizar e compreender seu objeto de estudo: o processo de ensino de conceitos" (Moura et al., 2010b, p. 227).

A Teoria da Objetivação, por sua vez, enfatiza a dimensão coletiva do aprendizado, expressa pelos conceitos de labor conjunto e ética comunitária. O labor conjunto refere-se à realização de atividade em grupo, com a participação e contribuição de diversos indivíduos em prol de um objetivo comum. Trata-se de um processo no qual os participantes (professor e alunos) compartilham conhecimentos e esforços para atingir resultados coletivos. A ética comunitária, por sua vez, se baseia em valores e princípios que orientam as ações e relações dentro de um grupo, priorizando a cooperação, a solidariedade e a responsabilidade compartilhada. Segundo Radford (2021), a ética comunitária baseia-se em três pilares fundamentais: compromisso, cuidado com o outro e responsabilidade coletiva, que orientam as relações no grupo. Na Teoria da Objetivação, o trabalho conjunto não é somente estar juntos, mas insere no seu interior a ética comunitária.

No contexto da Atividade Orientadora de Ensino, a atividade coletiva se manifesta nos atos conjuntos de resolução das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem e no processo de síntese coletiva. Moura (2010b) descreveu essas características como o momento em que são criadas "situações que exigem o compartilhamento das ações para a resolução de uma determinada situação que surge em certo contexto" (Moura, 2010b, p. 106). A ênfase na coletividade durante as discussões de síntese coletiva busca atender à lei de formação das funções psíquicas superiores. De acordo com Vigotski (2018), as formas coletivas de colaboração precedem as formas individuais de conduta, que se desenvolvem a partir dessas relações coletivas e constituem suas fontes diretas. Neste sentido, ao integrar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem à atividade coletiva e ao processo mediado de elaboração

conceitual, estabelece-se um movimento que favorece o envolvimento dos sujeitos e a produção compartilhada de um novo nível de compreensão do conceito em movimento.

Dessa forma, a interseção entre a Atividade Orientadora de Ensino e a Teoria da Objetivação possibilita estruturar um ambiente escolar dinâmico e colaborativo, no qual o desenvolvimento do pensamento algébrico é potencializado por meio do labor conjunto e da ética comunitária, favorecendo a aprendizagem coletiva dos conhecimentos matemáticos constituídos historicamente.

Na análise das ações desenvolvidas no projeto, adotamos uma abordagem de análise multimodal, que permite examinar diferentes modos de comunicação e expressão utilizados pelos participantes. Essa abordagem possibilita uma compreensão mais ampla das ações e contribuições individuais e coletivas, proporcionando uma visão aprofundada sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico no contexto do projeto.

No projeto, as ações são planejadas de forma a incentivar a participação de todos os envolvidos, permitindo que cada membro contribua de acordo com suas experiências e conhecimentos. Na próxima seção, apresentaremos a Situação Desencadeadora de Aprendizagem denominada “Chuva de manga” e buscaremos evidenciar como o labor conjunto se manifesta durante o processo de aprendizagem de um conceito algébrico.

Situação Desencadeadora de Aprendizagem: "Chuva de Manga"

A Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) "Chuva de Manga" foi planejada com base nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que busca estruturar o ensino a partir de um problema desencadeador, promovendo o envolvimento e a apropriação coletiva do conhecimento.

A SDA tem como objetivo colocar os estudantes diante de um problema desafiador que estimula a investigação, aproximando-se dos processos humanos de produção do conhecimento. Segundo Virgens (2019), o Problema Desencadeador de Aprendizagem (PDA) constitui a essência da SDA, sendo o elemento catalisador que impulsiona o engajamento dos estudantes.

A Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) é um recurso didático importante que permite a participação de todos os atores envolvidos no processo – o professor na atividade de ensino e os estudantes na atividade de aprendizagem –, promovendo a apropriação dos conhecimentos matemáticos por meio da problematização de conceitos de modo contextualizado. Sua implementação não se restringe à simples apresentação de um problema,

mas envolve um planejamento intencional que considera a relação entre os saberes prévios e os novos desafios a serem enfrentados. Nesse sentido, compreender a SDA em sua totalidade implica analisá-la não apenas como um ponto de partida para a aprendizagem, mas como parte de um processo educativo mais amplo, que envolve mediação, a atuação e o envolvimento entre estudantes e professor, e a elaboração coletiva do conhecimento matemático. Como destaca Zeferino (2024),

Compreender a Situação Desencadeadora de Aprendizagem vai além da mera definição de um problema coletivo a ser resolvido. Trata-se de considerar o seu papel fundamental na produção coletiva do conhecimento. Ao explorar os nexos conceituais, somos levados a entender como os conceitos se movem dentro de uma área de conhecimento revelando sua essência (Zeferino, 2024, p. 110).

Essa compreensão é importante para considerar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem como um elemento integrante de um processo mais amplo, que tem início na Atividade Orientadora de Ensino e se concretiza na síntese coletiva da situação proposta.

Nesse contexto, a SDA "Chuva de Manga" exemplifica essa abordagem ao mobilizar conceitos fundamentais e promover o envolvimento entre os participantes. Nela, os principais nexos conceituais abordados incluíram o reconhecimento de grandezas — dependentes e independentes —, além do campo de variação e generalização. Para o desenvolvimento da proposta, foram utilizados materiais concretos, como peças quadriculares de EVA⁶ (21 unidades por dupla) e folhas para registro, possibilitando a manipulação e discussão coletiva no processo de apropriação dos conhecimentos algébricos.

A história virtual desempenhou um papel crucial na SDA "Chuva de Manga", pois apresentou um contexto narrativo envolvente que conectou os estudantes com a problemática proposta. Baseada na leitura do livro Chuva de Manga⁷, de James Rumford, a história retrata elementos culturais africanos, com foco especial no país do Chade. A obra explora o cotidiano das crianças, seus costumes e tradições durante uma temporada de mangas, valorizando a cultura africana e a diversidade cultural no ambiente escolar.

O livro narra a trajetória de Tomás, um menino que observa os aspectos culturais, climáticos e econômicos vividos em seu país, destacando a importância da mangueira para sua cultura. Para garantir o envolvimento de todos os participantes, o planejamento das etapas da proposta se fundamenta nos princípios do labor conjunto (Radford, 2021).

⁶ EVA (Etileno Vinil Acetato) é um tipo de material plástico macio e flexível utilizado em artesanato e brinquedos, possui resistência e facilidade de manipulação.

⁷ Rumford, James. Chuva de Manga. São Paulo: Brinque-Book, 2005.

No primeiro momento, realizamos a contação da história, contextualização da origem do livro e apresentação das características culturais do país Chade.

No segundo momento, após finalizar a leitura do livro, convidamos os estudantes a ajudar Tomás (personagem principal da história) a buscar soluções para os desafios que ele enfrenta. Tomás está lidando com o problema de como ajudar as pessoas da sua comunidade a colher mangas de diferentes tamanhos e evitar que as frutas caiam no chão e se estraguem durante o período de colheita. Ele precisa criar um tapete que, além de servir para proteger as mangas no chão, seja feito de retalhos de tecido e tenha um tamanho adequado para a porta da casa de uma família. A tarefa dos estudantes é ajudá-lo a calcular o número de retalhos necessários para montar o tapete e como organizá-los de maneira eficiente.

O planejamento da SDA foi estruturado para permitir a análise e síntese da solução coletiva, possibilitando as discussões em grupo, onde os estudantes analisam os desafios apresentados e propõem soluções colaborativas, consolidando o aprendizado por meio de uma síntese coletiva. A SDA "Chuva de Manga" exemplifica como a Atividade Orientadora de Ensino pode ser desenvolvida para instigar a aprendizagem dos estudantes. Ao colocá-los diante de um problema desencadeador, a proposta favorece o envolvimento, o pensamento e a apropriação coletiva dos conhecimentos algébricos, promovendo uma mudança de qualidade no ensino.

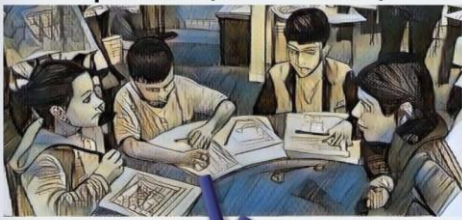
3 Resultados e discussões

Para fins de análise, apresentamos excertos advindos de discussões de um dos grupos organizados ao longo do desenvolvimento da SDA proposta, composto pelos alunos Helena, Diego e Gilberto e a professora Juliana (nomes fictícios).

Pretende-se acompanhar as discussões entre o grupo e as propostas de soluções colaborativas, num contexto intencionalmente planejado a fim de evidenciar a ocorrência do trabalho conjunto, a ética comunitária e o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Figura 1: Episódio 1

Episódio 1 (27'10" - 27'35")




- 1 Professora: Vocês falaram que tem quantos retalhos aí nesse tapete?
- 2 Helena e Diego (ao mesmo tempo): Vinte e um!
- 3 Professora: Vinte e um. Né? E você falou (olhando para Helena) que está organizado como?
- 4 Helena: De três em três.
- 5 Professora: De três em três. Certo? Muito bem. Então vocês têm vinte e um retalhos organizados de três em três.

Diego, ao fazer os gestos com os dedos unindo cada linha do tapete, torna presente sua intencionalidade de organizar o que está pensando sobre a solução do problema.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Helena expressa a regularidade na confecção do tapete falando “de 3 em 3”. Já o Diego demonstra isso fazendo o gesto com 3 dedos unidos a cada linha do tapete, considerando seu próprio corpo como referência. Observamos, assim, a manifestação de diferentes sistemas semióticos de manifestação de processos de aprendizagem (Radford, 2018, 2021). Além disso, a professora reitera a colocação da estudante, a fim de evidenciar e sistematizar a regularidade identificada.

Figura 2: Episódio 2

Episódio 2 (27'42" - 27'54")




- 6 Professora pergunta à Helena: Como que está organizado?
- 7 Helena: É... De três em três.
- 8 Professora: De três em três... E pra, se você tivesse vinte e sete retalhos, como que você ia continuar?
- 9 Helena: Aqui.
- 10 Professora: Como?
- 11 Helena: É... Colocando de três em três.

Helena e Diego apontam com seus lápis na parte “abaixo” do “tapete” formado, em um espaço vazio da mesa, indicando a soma de 3 retalhos a cada “linha”, o que remete a uma generalização aritmética.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Nesse Episódio 2, a professora traz questionamentos, ainda que utilizando casos particulares, voltados à busca do reconhecimento da grandeza variável (quantidade de fileiras) e a relação que ela estabelece com a quantidade de retalhos utilizada em cada tamanho de tapete.

Podemos ver que Helena e Diego apontam seu lápis em um espaço logo abaixo das peças que representavam o tapete, em um espaço vazio da mesa. Nesse momento, Diego faz com o lápis o movimento paralelo ao lado menor do retângulo, indicando propor o acréscimo de mais uma fileira ao “tapete”. Esse gesto, aliado à frase de Helena “É...De três em Três”, remete a uma relação de recorrência por meio da contagem termo a termo, ainda relacionada a um caso particular. Embora Helena e Diego percebam que estão diante de grandezas variáveis

(a quantidade de linhas e a quantidade total de retalhos variam), eles utilizam o valor já encontrado para atingir os próximos termos. Assim, ao indicarem que devem ser somados 3 retalhos a cada “termo”, os estudantes, em labor conjunto com a professora, manifestam uma generalização, ainda que aritmética.

A professora continua com questionamentos buscando fazer com que os alunos compreendam a relação entre as grandezas: número de retalhos por fileira e quantidade de fileiras.

Figura 3: Episódio 3

Episódio 3 (31'49" - 32'20")



Alunos e professora buscam colaborativamente pela solução de um mesmo problema, adotando um objetivo comum.

12 Helena: Então é três vezes dois?

13 Professora: Se você fizer três vezes dois quanto que vai dar? Três vezes dois eu já tenho aqui, né?

14 Diego: Nove!

15 Helena: Nove. Ou é dois vezes três...

16 Diego: Nove.

17 Gilberto: Três vezes nove...?

18 Professora: Isso aí, muito bem. Como que você vai registrar aqui?

Fonte: Elaborado pelas autoras

Os estudantes parecem estar todos em busca da resolução de um mesmo problema, apresentado pela professora na linha 8, todos com um mesmo objetivo, o que remete ao labor conjunto, um contribuindo com o outro na compreensão do problema. No labor conjunto, além das pessoas envolvidas na atividade terem o mesmo objetivo, elas demonstram respeito um com o outro, assim, é incluído neste contexto a ética comunitária, o que é corroborado na imagem pelos olhares atentos de todos os alunos enquanto a professora fala.

Em labor conjunto com a professora, parecem compreender a relação que existe entre a quantidade de retalhos utilizados e o movimento de variação das fileiras de 3 em 3, estabelecendo uma maneira geral de representar utilizando o termo “três vezes...”, o que parece se aproximar de uma manifestação de camada de generalidade algébrica factual.

Figura 4: Episódio 4

Episódio 4 (38'28" - 39'03")



A professora traz diferentes valores para a quantidade total de retalhos, o que reforça a manifestação de uma generalização factual junto ao grupo de estudantes.

19 Professora: Presta atenção aqui na “prô”, pra vocês usarem vinte e sete retalhos, vocês usaram nove fileiras, não foi? Aí pra gente usar trinta retalhos... você falou que usaria dez fileiras... Certo? E se a gente tivesse sessenta retalhos?

20 Helena: Sessenta?

21 Professora: Isso... Quanto a gente usaria?

22 Diego: Vinte!

23 Professora: Vinte... Vinte? Aí como é que a gente ia registrar aqui?

24 Gilberto: Três vezes vinte?

25 Professora: Muito bem!

Fonte: Elaborado pelas autoras

O estudante Gilberto dá indícios de compreender a relação geral do movimento de variação entre a quantidade de retalhos e a quantidade de fileiras, em que a quantidade de fileiras vezes três equivale à quantidade total de retalhos utilizados. Novamente recorre à sua estratégia utilizada para todos os casos particulares (a quantidade de fileiras vezes três). O estudante parece compreender a relação entre as grandezas, porém, não exterioriza isso verbalmente. Ele utiliza a situação particular (3 vezes 20), então, se aproxima a uma generalização algébrica factual. É algébrica, uma vez que ele compreende para além do que está explícito no problema, e é factual, pois, ele ainda remete a exemplos particulares para explicar como entende a relação entre as grandezas.

Diego, apesar de ter falado pouco ao longo das discussões, parece também compreender a relação entre a quantidade total de retalhos e as fileiras, uma vez que prontamente diz “vinte”, antes mesmo de Gilberto responder.

Figura 5: Episódio 5

Episódio 5 (47'51" - 48'16")




26 Professora: Como que eu consigo... montar um tapete de qualquer tamanho?

27 Gilberto: De 3 em 3...

28 Professora: Se eu montar um... Eu posso montar um tapete de qualquer tamanho, fazendo o que?

29 Gilberto: Colocando de três em três.

30 Professora: De três em três, muito bem. Aí o que vai mudando, conforme eu vou colocando de três em três?

31 Helena: Fica grande, fica maior.

32 Professora: Fica maior... O que que fica maior?

33 Helena: O tapete.

34 Professora: O tapete. Muito bem!

Gilberto retoma a regularidade (de três em três) por meio da contagem, apontando a última fileira já montada, em uma generalização aritmética.

Fonte: Elaborado pelas autoras

A Professora parece compreender a necessidade de retirar as quantidades para que as crianças possam operar valores desconhecidos e busca evidenciar a variação da grandeza (quantidade de fileiras). Gilberto, neste momento, não consegue expressar uma relação geral, retomando a contagem, ao que Helena dá indícios de compreender uma relação funcional entre a quantidade de fileiras e o tamanho do tapete, ainda que não deixe claro se compreendeu quais são as grandezas envolvidas. A professora, por sua vez, parece aceitar a indicação de mudança “no tamanho do tapete” como o reconhecimento das grandezas variáveis (quantidade de fileiras e quantidade total de retalhos), ainda que em um movimento de compreensão bem inicial, como quanto mais fileiras, mais retalhos, maior fica o tapete.

Esses episódios demonstraram indícios de labor conjunto entre a professora e estudantes na busca da solução do problema, cujo objetivo era compreender e registrar a relação entre as grandezas da SDA “Chuva de Manga”. Consideramos que o movimento entre os envolvidos no grupo pode ser considerado um labor conjunto, pois insere a ética comunitária que se manifesta por meio da *responsabilidade* com o coletivo, *compromisso* no trabalho conjunto *no cuidado com o outro* (Radford, 2021), com cada participante do grupo escutava atentamente a solução apresentada pelo outro, apontando concordâncias e se dedicando para se alcançar o objetivo da proposta.

4 Considerações Finais

Este texto apresenta um recorte de uma pesquisa longitudinal com duração de quatro anos, financiada pela FAPESP, cujo objetivo é investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do Ensino Fundamental no contexto do Clube de Matemática. O Clube de Matemática, nesta pesquisa, é concebido como um espaço de formação e aprendizagem que transcende o físico, incorporando o simbólico, a ludicidade e os movimentos coletivos e histórico-sociais, promovendo diferentes formas de pensar e agir a partir da realidade objetiva. Dessa forma, ele se configura como um espaço dinâmico e em constante transformação, que integra objetos e sujeitos, tornando-se um ambiente propício para a formação e aprendizagem.

O recorte apresentado busca evidenciar as contribuições do labor conjunto, caracterizado pela ética comunitária, a partir de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) desenvolvida no Clube de Matemática de uma escola pública municipal de Guarulhos, com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa se ancora na Perspectiva Histórico-Cultural, dialogando, em particular, com a Atividade Orientadora de Ensino e a Teoria da Objetivação. Para a análise dos dados, adotamos os pressupostos

metodológicos da Teoria da Objetivação, utilizando uma abordagem multimodal, na qual todos os meios semióticos são considerados essenciais para a compreensão do fenômeno.

Como resultado, apresentamos cinco episódios que evidenciam o movimento de generalização dos estudantes sobre as relações entre as grandezas presentes na SDA "Chuva de Mangas". Esses episódios revelaram indícios de labor conjunto entre a professora e os alunos, caracterizado pela colaboração na busca de uma solução conjunta da SDA. A ética comunitária esteve presente no engajamento dos participantes que escutavam atentamente as perguntas da professora e as soluções propostas pelos colegas, expressando concordâncias e contribuições para alcançar o objetivo da atividade. Dessa maneira, o labor conjunto, entendido como atividade coletiva caracterizada por uma ética comunitária, evidenciou-se como elemento central na tomada de consciência, ainda que de maneira preliminar, dos estudantes acerca de conhecimentos algébricos envolvidos na SDA, em particular, o reconhecimento de grandezas, o campo de variação e a generalização. O artigo abre espaço para maiores estudos envolvendo a temática tanto na formação de professores, como na atividade pedagógica na escola, vislumbrando a formação do sujeito nas suas máximas potencialidades em uma perspectiva de educação humanizadora, na qual visa a formação para além dos conceitos, para a transformação de sujeitos humanos.

Referências

- LEONTIEV, Alexei Nikolaievich. *Actividad, conciencia y personalidad*. 2ª ed. Habana: Pueblo y Educación, 1983.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo (Coord.). *Controle da variação de quantidades: Atividades de ensino*. Textos para o Ensino das Ciências, nº 7. São Paulo: FEUSP, 1996.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo et al. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. *Diálogo Educacional*, v. 10, n. 29, p. 81-109, 2010a.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo. (Org.). *A atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural*. Brasília: Liber livro, 2010b.
- RADFORD, Luis. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 8, n. 18, p. 547-567, 2015.
- RADFORD, Luis. The emergence of symbolic algebraic thinking in primary school. In: KIERAN, Carolyn. (Org.). *Teaching and learning algebraic thinking with 5 to 12 years olds: The global evolution of an emerging field of research and practice*. New York: Springer, 2018, p. 03-25.
- RADFORD, Luis. *Teoria da Objetivação: Uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática*. Tradução de Bernadete Barbosa Morey e Shirley Takeco Gobara. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SILVA, Maria Marta da; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Clube de Matemática como espacialidade de formação e aprendizagem. *SciELO Preprints*. 2024. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.8358.

VIGOTSKI, Lev Sememovich. *Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia*. Organização e tradução de Zoia Prestes, Elizabeth Tunes e Claudia da Costa Guimarães Santana. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018.

VIRGENS, Wellington Pereira das. *Problemas Desencadeadores de Aprendizagem na Organização do Ensino: sentidos em movimento na formação de professores de matemática*. 2019. 287f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo. São Paulo.

ZEFERINO, Lidiane Chaves. *Formação Continuada de Professores para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: Contribuições da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino*. 2024. 229f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro ao Projeto de pesquisa nº 2022/06902-5.