

Meios Semióticos Identificados em Resolução de Problema de Contagem por uma Criança de 5 anos

Semiotic Means Identified in Problem Counting Resolution by a 5-year-old

Medios semióticos identificados en la resolución de problemas de conteo por un niño de 5 años

Adriana Conrado de Sá¹  

Letícia Rayane Silva dos Anjos²  

Klebson Nelson da Silva³  

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar os meios semióticos de objetivação apresentados por uma criança de cinco anos na resolução de um problema de contagem. A Teoria da Objetivação compreende meios semióticos como elementos apresentados durante uma discussão em torno de um certo problema ou objetivo: a linguagem oral, gestos, escrita e artefatos. Optou-se por uma pesquisa de caráter qualitativo, os dados foram construídos por meio da aplicação de um problema matemático apresentado a criança. Esses dados foram coletados por meio de gravações de áudio e vídeo e os registros escritos. Os resultados evidenciados foram pautados pela análise multimodal, que busca identificar a relação entre os meios semióticos a forma como as ideias matemáticas são percebidas ao longo do processo. Dessa maneira, os resultados evidenciam os meios semióticos utilizados pela criança, como ação ritmizada com a fala, gestos e desenhos, foram cruciais para que ela conseguisse solucionar o problema. **Palavras-chave:** Contagem; Meios Semióticos; Teoria da Objetivação.

ABSTRACT

The present study aimed to identify the semiotic means of objectification presented by a five-year-old child in solving a counting problem. The Theory of Objectification comprises semiotic means as elements presented during a discussion around a certain problem or objective: oral language, gestures, writing and artifacts. We opted for a qualitative research, the data were built by applying a mathematical problem presented to the child. This data was collected through audio and video recordings and written records. The results were based on multimodal analysis, which seeks to identify the relationship between semiotic means and how mathematical ideas are perceived throughout the process. Thus, the results show the semiotic means used by the child, such as rhythmized action with speech, gestures and drawings, were crucial for her to solve the problem.

Keywords: Counting; Theory of Objectification, Semiotic Means.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo identificar los medios semióticos de objetivación presentados por un niño de cinco años en la resolución de un problema de conteo. La teoría de la objetivación comprende medios semióticos como elementos presentados durante una discusión alrededor de un cierto problema u objetivo: el lenguaje oral, gestos, escritura y artefactos. Se optó por una investigación de carácter cualitativo, los datos fueron construidos mediante la aplicación de un problema matemático presentado al niño. Estos datos fueron recogidos a través de grabaciones de audio y vídeo y los registros escritos. Los resultados evidenciados fueron pautados por el análisis multimodal, que busca identificar la relación entre los medios semióticos y la forma en que las ideas matemáticas son percibidas a lo largo del proceso. De esta manera, los resultados evidencian los medios semióticos utilizados por el niño, como acción rítmica con el habla, gestos y dibujos, fueron cruciales para que ella lograra resolver el problema.

Palabras clave: Conteo; Medios Semióticos; Teoría de la objetivación.

1 Mestra. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-900. E-mail: adriana.conrado@ufrpe.br.

2 Mestra. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-900. E-mail: leticiarayane1@gmail.com.

3 Mestre. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-900. E-mail: klebson.nelson@ufrpe.br.

INTRODUÇÃO

Inicialmente, inspirados em Silva e Almeida (2021), o objetivo desse estudo foi possibilitar à criança o encontro com o saber contagem por meio de um problema que envolve a brincadeira com bola de gude, como forma de inserir a criança no contexto que chame sua atenção, dado que essa brincadeira faz parte do cotidiano dela. Aparentemente essa maneira de apresentar o saber pode ter possibilitado que a criança mobilizasse os meios semióticos, na qual será o foco das nossas análises.

Desse modo, por concordar com Radford (2011; 2020) esse encontro precisa ocorrer de forma contextualizada desde o início do processo de educação da criança. Almeida (2021) afirma que, uma vez que o saber é constituído histórico e culturalmente, as experiências com situações matemáticas precisam acontecer de forma agradável para as crianças, de modo que elas consigam dar sentido ao que estão vendo, como é o caso da contagem, que consiste em situações vivenciadas no cotidiano.

Por muitos anos, a Álgebra foi reduzida como a área da matemática que utiliza a linguagem alfanumérica para descobrir valores desconhecidos (Silva, 2021). Com isso, muitos professores questionam se é possível inserir esse tipo de linguagem no processo de ensino e aprendizagem de crianças na educação infantil e ensino fundamental nos anos iniciais. Nesse sentido, muitos autores passaram a estudar e desenvolver pesquisas defendendo a compreensão da álgebra não apenas como uma linguagem simbólica, mas como uma forma de pensar (Ponte; Branco; Matos, 2009).

Analisando os documentos normativos da educação brasileira, percebe-se que quanto aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), o documento busca um equilíbrio entre introduzir os estudantes aos conceitos algébricos desde cedo e evitar a formalização precoce que pode não ser adequada para crianças nesta etapa da escolaridade. O documento, “apesar de demonstrar-se favorável à introdução da álgebra, o documento dos anos iniciais isenta-se quanto às orientações pedagógicas mais específicas, detendo-se a explicar que o trabalho com esse conteúdo deve se dar de modo a estabelecer relações com a geometria, com o estudo dos números e operações e das grandezas e medidas.” (Gomes, 2020, p.30)

Posteriormente, a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2018, à Álgebra passou a ser evidenciada como uma unidade temática específica da Matemática em que o objetivo principal é o desenvolvimento do Pensamento Algébrico (Brasil, 2018). De acordo com o documento, crianças na fase da educação infantil devem ter contato com situações que permitam que elas tenham encontros com os saberes matemáticos (Almeida, 2021), como, “contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc” (BRASIL, 2018, p. 43).

Com isso, iremos investigar o encontro de uma criança com o saber matemático contagem, em uma tarefa que consiste na leitura de um problema intitulado “As bolinhas de gude de Gabriel”, sendo entregue material para que o participante desenvolvesse seus pró-

prios métodos de registro. Daí para análise foi necessário a vídeo gravação, com o propósito de identificação os meios semióticos de objetivação, constituídos por diferentes signos, que podem ser os falados, escritos, gestuais, rítmicos, artefatos, dentre outros como descritos por Radford (2011; 2020).

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Por longos anos a Álgebra foi definida como a área da Matemática que mistura letras com números, contudo, com o passar dos anos diversos autores começaram a se preocupar com o processo de ensino e aprendizagem sem reduzi-la a linguagem alfanumérica, mas sim como uma forma de pensar (Silva, 2021). Desde então, autores como Luis Radford têm considerado o pensar algebricamente numa perspectiva histórico-cultural, compreendendo que o pensamento algébrico é “um tipo de reflexão e ação cultural muito sofisticado, um modo de pensamento que foi refinado sucessivamente ao longo de séculos antes de alcançar sua forma atual” (Radford, 2021a, p. 319).

Nesse sentido, o autor afirma que o pensamento algébrico se diferencia de outras correntes contemporâneas pela forma de não o associar apenas ao simbolismo alfanumérico, e ser visto como uma aritmética generalizada (Martins; Silva; Almeida, 2022). Ou seja, para Radford (2021a, p. 175): “a presença do simbolismo numa atividade matemática não é condição necessária nem suficiente para pensar algebricamente”.

Radford (2011b) caracteriza o pensamento algébrico a partir de três vetores: i) a indeterminação, na qual refere-se aos objetos algébricos, como incógnitas, variáveis e parâmetros; ii) a denotação como um modo particular de designar objetos, que não necessariamente é por meio de símbolos.

Para explicar esse elemento do pensamento algébrico, Radford nos remete a uma reflexão de Kant, filósofo alemão do século 18, que diz que enquanto os objetos da geometria podem ser representados ostensivamente, incógnitas, variáveis e outros objetos algébricos só podem ser representados indiretamente, por meio de construções baseadas em sinais (Almeida; Câmara, 2017).

E por fim, iii) a analiticidade, que é quando os objetos desconhecidos são manipulados analiticamente. Ou seja, quando operamos com o desconhecido como se ele fosse conhecido (Radford, 2011b). Precursor da Teoria da Objetivação, Radford (2011, 2017a, 2017b) se inspirou no materialismo dialético e na escola de Vygotsky. Para Radford (2020),

[...] a teoria da objetivação situa-se num projeto educativo diferente: vê o objetivo da educação matemática como um esforço político, social, histórico e cultural que visa a criação dialética de sujeitos reflexivos e éticos que se posicionam criticamente em discursos e práticas matemáticas histórica e culturalmente constituídas, e que ponderam novas possibilidades de ação e pensamento (Radford, 2020, p. 38).

A teoria da objetivação “adota uma posição não-mentalista sobre pensamento e sobre a atividade intelectual. [...] O pensamento é considerado como uma reflexão mediada de acordo com a forma ou o modo de atividade dos indivíduos” (Radford, 2011, p. 316). Além disso, de acordo com a teoria da objetivação, o pensamento pode ser visto com um movimento dialético entre “realidade histórica e culturalmente constituída e um indivíduo que a retrata (assim como a modifica) de acordo com suas próprias interpretações subjetivas,

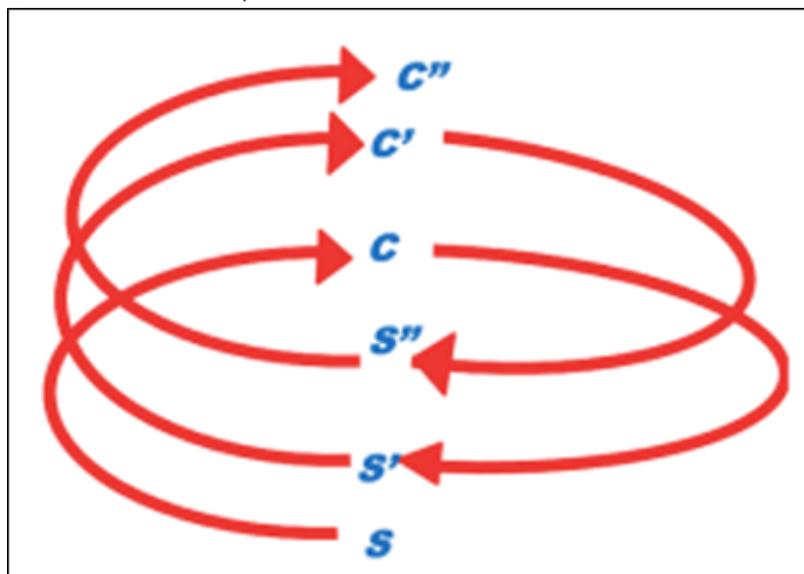
ações e sentimentos” (Radford, 2011, p. 317). Ou seja, o indivíduo torna-se um ser crítico, a partir de suas experiências no meio, no momento que mobiliza suas ações em torno do saber.

De acordo com Radford (2020), a teoria da objetivação se insere em uma perspectiva educativa que transcende a simples transmissão de conteúdos técnicos e numéricos representativos da ciência matemática. Ao contrário, ela se fundamenta em uma concepção de educação que é, ao mesmo tempo, política, social, histórica e cultural (Radford, 2020), significativamente moldadas também por aspectos filosóficos, que transcende o movimento mais amplo na educação matemática que visa a formação de sujeitos não apenas conhecedores em processos matemáticos, mas também críticos e reflexivos acerca das práticas e discursos.

O saber, conforme Radford (2021), é uma entidade histórico-cultural, uma produção que emerge das interações humanas ao longo do tempo. É através do trabalho, das ações, reflexões, alegrias, sofrimentos e esperanças que o saber é produzido. Esta definição de saber ressalta sua natureza dinâmica e processual, que é intrinsecamente ligada ao contexto histórico e cultural dos indivíduos. O saber, portanto, não é algo estático ou fixo, mas uma capacidade em constante desenvolvimento e transformação.

Em contraposição, o conhecimento é descrito como a materialização do saber. É algo tangível e perceptível, que pode ser apreendido pela consciência humana por meio de uma atividade sensorial cultural-histórica. Neste sentido, o conhecimento é a concretização das potencialidades do saber.

Figura 1 – Atividade | o *saber* (S) é materializado em *conhecimento* (C).



Fonte: Martins (2023).

Nesse contexto, surge uma perspectiva dialética, que, conforme Radford (2020), trata-se de um processo contínuo e interativo de formação da subjetividade dos estudantes. Ademais, é possível inferir, nesse caso, que os estudantes não são apenas moldados pelo ambiente; eles também delineiam e transformam esse ambiente através de suas ações e reflexões (Radford, 2020). A teoria da objetivação, assim, promove uma visão dinâmica do desenvolvimento humano, onde a educação matemática é vista como um processo colaborativo de construção de conhecimento.

É pertinente, portanto, apontar uma concepção de Radford (2021) que traz implicações sobre a dialética do saber e o que sujeito aprende em um meio histórico-sociocultural

O saber é o que o sujeito produz: seu prolongamento. Não há mediação entre o sujeito (o indivíduo) e o saber. O sujeito constrói seu próprio mundo e as ideias que ele contém. Encerrado em seu próprio mundo, o sujeito pode, portanto, pensar e conceber apenas o que ele mesmo produziu. O sujeito é um sintetizador de representações em torno do "eu" (*self*) invariável através de experiências epistêmicas. (Radford, 2021, p.103)

A mobilização desse pensamento em torno do saber tem uma natureza multimodal, sendo constituída de duas partes, a material na qual se refere a gestos, signos, falas, desenhos, expressões, percepções e objetos, e a ideacional formada pela imaginação e fala interior.

O indivíduo aprende quando o encontro com esse saber acontece. De acordo com a Teoria da Objetivação, esse encontro acontece a partir dos meios semióticos da objetivação. O que segundo Radford (2021, p.136), são

Os objetos, ferramentas, dispositivos linguísticos e signos que os indivíduos usam intencionalmente nos processos de criação de significados sociais para alcançar uma forma estável de consciência, para tornar claras suas intenções e para realizar suas ações a fim de atingir o objeto de suas atividades.

Por sua vez, esses meios são constituídos de signos responsáveis pela materialização do saber a partir da atividade, no labor conjunto (Almeida, 2021). É importante destacar que os signos não são exclusivamente matemáticos, mas podem ser falados, escritos, gestuais, rítmicos e até mesmo artefatos (Morey, 2020). Além disso,

Os signos, por sua vez, desempenhando o papel de comunicação e expressão, participam de todo o processo de ensino e aprendizagem: no processo de refinamento das formas de pensar e agir que levam à constituição do saber; no labor conjunto que conduz à materialização do saber em conhecimento, no esforço para objetivar as formas culturais de pensamento e ação; nos processos de objetivação e subjetivação (MOREY, 2020, p. 67).

Dessa forma, eles podem ser considerados parte primordial do processo de composição do saber, uma vez que estão presentes na atividade e no labor conjunto. Assim, os signos são meios semióticos que possibilitam à criança o encontro com o saber (Almeida, 2021). Assumindo, portanto, o papel de "comunicação e expressão, o que permite aos professores e estudantes dotarem de significado os objetos do saber cultural" (Morey, 2020, p. 66). A comunicação em relação à expressão, e vice-versa, pode ser denominada como uma ideação da maneira que se enfatiza a transformação da experiência subjetiva da aprendizagem em um conhecimento consciente e significativo.

Nessa perspectiva, é factível estabelecer que esses processos não ocorrem isoladamente, mas são intrinsecamente ligados às interações comunicativas e expressivas no ambiente educacional, onde professores e estudantes colaboram para dotar de significado os objetos do saber cultural no tocante aos processos de ensino e aprendizagem (Morey, 2020; Almeida, 2021).

Segundo Radford (2017b, p. 120) “A aprendizagem é um encontro com o saber e sua transformação subjetiva em algo que aparece na consciência. Esta transformação é o que eu chamo de objetivação”. Assim, na TO os processos de objetivação são denominados

[...] processos sociais, coletivos de tomada de consciência: tomada de consciência progressiva e crítica, de um sistema de pensamento e ação cultural historicamente constituído, sistema que gradualmente notamos, e que ao mesmo tempo dotamos de sentido (Radford, 2020, p. 20).

Dessa maneira, em nossas análises buscamos identificar os meios semióticos utilizados pela criança no processo de objetivação do saber, considerando que é um processo, pois, ela ainda terá outros encontros com o saber estudado, de modo que cada um deles dê mais significado ao saber.

METODOLOGIA

Com o objetivo é investigar os meios semióticos de objetivação apresentados por uma criança na resolução de um problema de contagem, optamos por uma pesquisa de caráter qualitativo porque há destaque para as faculdades do olhar, do ouvir e do escrever em que o participante demonstra na realização da tarefa (Dourado; Ribeiro, 2021). Concordando com essa perspectiva, Yin (2016) expõe que os eventos procedentes da pesquisa qualitativa podem ter significados relacionados a fatos da vida real das pessoas que os vivenciam. Porém, é válido destacar que nas palavras do autor, a pesquisa qualitativa não é apenas um diário ou uma narrativa cronológica da vida cotidiana (...) ela é guiada por um desejo de explicar esses acontecimentos, por meio de conceitos existentes ou emergentes (Yin, 2016, p 30). E, a escolha do saber contagem foi uma consonância entre as habilidades previstas na BNCC para a fase escolha da criança.

A pesquisa foi realizada a partir de uma atividade de ensino e aprendizagem desenvolvida com uma criança, cujo seu nome fictício será Pedrinho, no momento da pesquisa ele estava no pré-escolar I, da Educação Infantil, na cidade de Serra Talhada, sertão de Pernambuco. É válido destacar que a pesquisadora é uma professora de Pedrinho, e durante essa pesquisa estava interessada em investigar o estudante individualmente, por isso, os dados que foram coletados são exclusivamente de Pedrinho. Para investigação, elaboramos o problema “As bolinhas de gude de Gabriel” como forma de obtenção dos dados da pesquisa.

Quadro 1 – problema de contagem

As bolinhas de gude de Gabriel

Gabriel, ele adora brincar com bolinhas de gude.
Ele saiu de casa e procurando ele encontrou oito bolinhas de gude.
O papai de Gabriel trouxe mais quatro bolinhas de gude, em cada mão.
Andando mais um pouco, Gabriel encontrou mais cinco bolinhas de gude.
Com quantas bolinhas de gude Gabriel ficou?

Fonte: Autoria própria.

Durante a investigação, uma vez que Pedrinho não é alfabetizado, a pesquisadora leu compassadamente o problema, entregou para ele caneta e papel, e pediu para ele registrar da maneira que achasse melhor. A gravação de todo o momento foi necessária porque o foco da pesquisa são os meios semióticos de objetivação, para Radford (2011; 2020), esses

meios semióticos são constituídos por diferentes signos, como os falados, escritos, gestuais, rítmicos, artefatos, dentre outros.

Tendo como meio de observação as expressões faciais, gestos, movimentos da criança, fala, pausas, entre outros elementos que se complementam e permite a identificação dos meios semióticos de objetivação, a filmagem focou em Pedrinho e não nos registros escritos por ele.

Os dados construídos foram transcritos e depois estruturados seguindo a proposta de Radford (2015), em que os dados são organizados em um quadro com três colunas e sem limite de linhas. A primeira coluna corresponde a numeração da ordem de fala, na segunda coluna encontra-se a transcrição dos enunciados com imagens que apresentam detalhes do momento transcrito, e na terceira coluna é evidenciado os comentários realizados pelos pesquisadores.

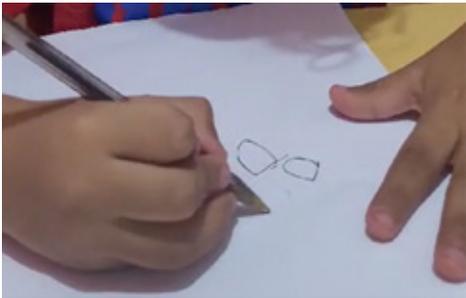
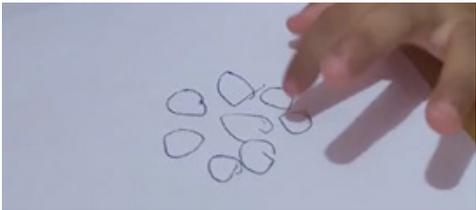
A metodologia utilizada para a discussão dos dados coletados é a análise multimodal que busca analisar várias linguagens: verbal (oral e escrita), visual (imagens, ícones e desenhos), sonora, corporal e digital, buscando relacionar com os recursos cognitivos, físicos e perceptível utilizado pela criança de cinco anos na resolução do problema matemático proposto neste trabalho (Vergel, 2016, p. 26, tradução Almeida, 2021).

ANÁLISES E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentaremos de forma detalhada as análises realizadas a partir da cuidadosa transcrição dos áudios capturados durante a conversa entre Pedrinho, que é o foco principal de nossa análise, e a pesquisadora responsável. Inicialmente, foi apresentado ao participante que ele precisaria resolver um problema descrito como “pequeninho”. Para motivar e incentivar a criança, foi dito que, devido à sua inteligência notável, ele resolveria a questão rapidamente e sem grandes dificuldades. Como Pedrinho ainda não é alfabetizado, foi necessário que ele ouvisse a leitura do problema para compreendê-lo.

No decorrer deste capítulo, incluiremos trechos selecionados do diálogo que ocorreu durante o processo de resolução do problema, oferecendo uma visão mais clara das interações verbais. Além disso, apresentaremos os registros feitos na folha de papel utilizada durante a atividade e as observações detalhadas sobre outros meios semióticos que se tornaram evidentes durante este momento de interação. Isso inclui gestos, expressões faciais e outros sinais não verbais que contribuíram para o entendimento e a dinâmica da resolução do problema.

Quadro 2 – Transcrição do momento 1

Nº da fala	Transcrição	Comentários
1	Pesquisadora: olha, Gabriel adora brincar com bolinha de gude. Um dia ele saiu de casa e encontrou sabe quantas bolinhas de gude?	Enquanto a pesquisadora falava, Pedrinho olhava para o papel em branco
2	Pesquisadora: encontrou oito bolinhas de gude embaixo de uma árvore.	Pedrinho sobe o olhar para a pesquisadora.
3	Pedrinho: eu sei fazer oito bolinha. Um, dois, três. 	Ao mesmo momento que ele desenha os círculos no papel, em um movimento rítmico ele verbaliza entre um círculo e outro as quantidades. E ao terminar os desenhos olha para a sua pesquisadora esperando a continuação da leitura.
4	Pedrinho: Olha, tem oito. (aponta para as bolinhas) Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete e oito. 	Assim que Pedrinho terminou de desenhá-las, ele para, coloca uma mão na cabeça e a outra aponta e começa a contar a quantidade de bolinhas.

Fonte: acervo da pesquisa.

Enquanto a pesquisadora estava realizando a leitura do problema, pudemos observar um comportamento bastante significativo por parte de Pedrinho, que reflete sua maneira de se concentrar e absorver as informações. Ele abaixa a cabeça em direção ao papel, o que pode ser interpretado como uma estratégia para focar toda a sua atenção no que estava sendo dito. Esta postura, aparentemente simples, revela uma profundidade de concentração e uma tentativa de isolar qualquer distração externa para que pudesse compreender melhor a tarefa.

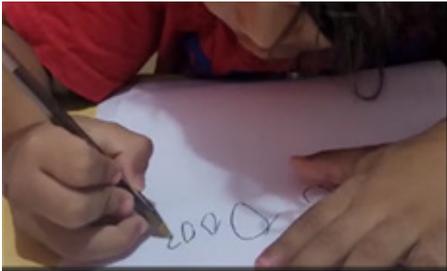
No momento em que a pesquisadora faz uma pausa e questiona sobre a quantidade de bolas de gude, Pedrinho imediatamente levanta a cabeça e fixa seu olhar no rosto da pesquisadora. Este movimento súbito de levantar a cabeça e estabelecer contato visual direto sugere que ele está buscando confirmação ou uma compreensão mais clara da questão colocada. É um momento de interação crucial onde a troca de olhares facilita a comunicação e o entendimento mútuo.

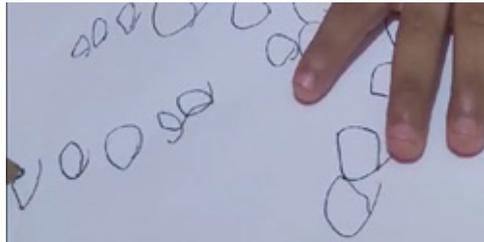
Após a leitura inicial do problema, a pesquisadora faz uma pausa deliberada ao perceber que Pedrinho começou a desenhar a informação que acabara de ouvir. Esta pausa é essencial, pois permite que ele traduza as palavras que ouviu em representações gráficas, uma habilidade que envolve múltiplos meios semióticos, conforme discutido por Radford (2020). A pesquisadora, ao perceber este comportamento, ajusta seu ritmo para apoiar a forma de aprendizado de Pedrinho.

Durante esta fase de resolução, Pedrinho verbaliza as quantidades, contando “um, dois, três” de maneira meticulosa, enquanto desenha cada uma das bolinhas de gude no papel. Mesmo nos momentos em que a contagem não é completamente verbalizada, podemos inferir a presença de uma fala interior que continua a contagem em sua mente. Este processo simultâneo de verbalização e desenho mostra como Pedrinho está utilizando diferentes formas de comunicação para internalizar e resolver o problema apresentado. No final deste processo, ele confirma sua contagem verificando cada bolinha desenhada uma por uma. Este comportamento rítmico e metodológico entre a fala e o desenho evidencia que o pensamento de Pedrinho em relação à situação apresentada é formado de maneira consubstancial, integrando artefatos visuais, fala e registros no papel, como destacado por Radford (2011).

Após finalizar o desenho e a contagem das bolinhas, Pedrinho solta a caneta de forma deliberada e olha atentamente para a pesquisadora, indicando que ele está pronto e esperando que ela continue a leitura do problema. Este gesto de soltar a caneta e estabelecer contato visual novamente é significativo, pois demonstra não apenas sua compreensão do processo, mas também sua prontidão e interesse em seguir adiante com a tarefa. Esse momento de pausa e expectativa é um indicativo claro do engajamento de Pedrinho na atividade e sua confiança na orientação da pesquisadora. A seguir, apresentaremos um relato detalhado deste segundo momento crucial da interação, explorando ainda mais as dinâmicas de comunicação e compreensão entre Pedrinho e a pesquisadora.

Quadro 3 – transcrição do momento 2

Nº da fala	Transcrição	Comentários
5	Pesquisadora: Aí, o papai de Gabriel trouxe mais quatro bolinhas de gude em cada mão.	Nesse momento Pedrinho escuta atentamente olhando para o rosto da pesquisadora.
6	Pedrinho: Vou fazer. Uma, duas, três, quatro, pronto. 	Desenha os quatros círculos no papel, um pouco afastado dos que desenhou no primeiro momento. Após desenhar, retorna a olhar para a pesquisadora.
7	Pesquisadora: Em cada mão.	Relembra a ele que a informação de ser quatro em cada mão
8	Pedrinho: Ah. uma, duas, três, quatro. 	Ele desenha outros quatros círculos afastados dos anteriores.
9	Pesquisadora: Então, depois, ele andando mais um pouquinho, ele acabou encontrando mais cinco bolinhas de gude.	

10	<p>Pedrinho: Ok. Uma, duas, três, quatro, cinco.</p> 	<p>Ele observa as outras bolinhas na tentativa de encontrar um espaço que pudesse desenhar as 5 bolinhas.</p>
----	--	---

Fonte: Acervo da pesquisa

Assim como no momento 1, Pedrinho continua utilizando o mesmo meio semiótico, o desenho acompanhado de uma fala rítmica. Essa ação pode indicar que os momentos em que Pedrinho tem encontros com o saber cultural e historicamente constituídos, caracterizando os processos de objetivação (Almeida, 2021), ou seja, “aqueles processos sociais, coletivos de tomada de consciência: tomada de consciência progressiva e crítica, de um sistema de pensamento e ação cultural e historicamente constituído, sistema que gradualmente notamos, e que ao mesmo tempo dotamos de sentido (Radford, 2020, p. 20).

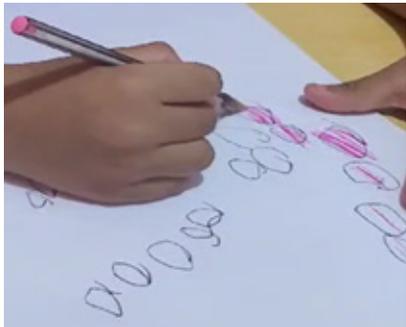
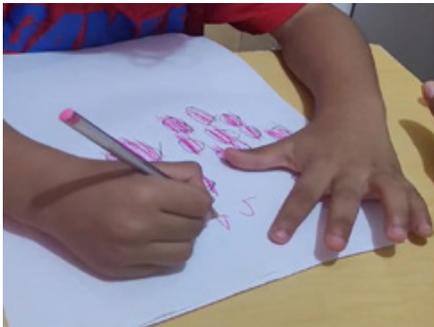
Assim, podemos afirmar que Pedrinho traz evidências que está se encontrando com o saber contagem, uma vez que, “o conteúdo conceitual concreto em que se manifesta ou atualiza, ou materializa ou encarna o saber” (Radford, 2017a, p. 109).

Outro fato importante é que no momento 2 ele desenha as bolinhas separadamente, primeiro desenha as 4 unidades de uma mão, e depois as outras 4 que estavam na outra mão. Dessa forma, ficaram agrupadas as bolinhas de acordo com as informações que a pesquisadora lia para ele. Com isso percebemos que Pedrinho indica que está visualizando as quantidades de maneira separadamente para compor a história que está sendo narrada. Assim, ao observar os registros dele no papel podemos relacioná-los à história narrada no problema, mantendo uma experiência corporificada do processo de objetivação (Almeida, 2016).

Após esse momento, a pesquisadora continua a leitura da história enquanto ele olha atentamente para o seu rosto esperando a continuação.

Quadro 4 – continuação da transcrição do momento 2

Nº da fala	Transcrição	Comentários
11	<p>Pesquisadora: Quantas bolinhas de gude Gabriel ficou?</p>	
12	<p>Pedrinho: Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, trinze, quatorze, quinze, dezesseis...</p> 	<p>Nesse momento, ele solta o lápis e começa a contar as bolinhas indicando quais estavam contando com o seu dedo. Contudo, acabava se confundindo e contando a mesma bolinha mais de uma vez.</p>

13	Pesquisadora: Calma. Você está contando a bolinha mais de uma vez. Tenta novamente, prestando atenção.	
	Após ele tentar mais duas vezes, a pesquisadora pegou uma caneta rosa e entregou a ele.	Na tentativa de Pedrinho conseguir fazer a contagem utilizando outra cor de caneta para fazer as marcações.
20	Pedrinho: Pronto, vamos. Um, dois, três, quatro, cinco... 	Ao mesmo tempo que ele pinta as bolinhas, fala em voz alta os números correspondentes a eles de forma rítmica. O tempo que ele desenha é igual ao da fala.
21	Pedrinho: tem que contar tudo né? esse e esse aqui (faz um sinal apontando para as 5 bolinhas que estavam afastadas)	Ele havia pintado as primeiras bolinhas (do momento 1), e as bolinhas que estavam em cada mão do pai do menino da história e faltava apenas as cinco que foram encontradas por último.
22	Pedrinho: vinte e um.	Ele olhou empolgado com uma expressão alegre.
23	Pesquisadora: Então escreva ai, vinte e um.	
24	Pedrinho: Dois e um. Vinte e um. 	Pedrinho escreve o número 2 o número 1, espelhado e com algumas falhas pois ainda não consegue escrever todos os números perfeitamente da maneira que conhecemos.

Fonte: Acervo da pesquisa

Após a leitura da última parte do problema (fala nº 11), em que indica que ele precisa calcular a quantidade de bolinhas que Gabriel ficou depois de conseguir várias ao longo do caminho. Imediatamente, Pedrinho começa a contar as bolinhas. Mas em três momentos acaba se confundindo e contando a mesma bolinha mais de uma vez. É nesse momento que a pesquisadora faz a interferência e entrega a ele uma caneta colorida. Pedrinho logo pega a caneta e faz ela de objeto auxiliar na sua contagem. Dessa maneira ele utiliza outro meio semiótico, no mesmo que conta as bolinhas, risca e fala o número correspondente.

Ao escrever o número 21 Pedrinho escreve os números espelhados, ou seja, invertidos, o espelhamento de letras e números é algo comum entre os 4 e 7 anos de idade, período em que a criança está no processo de construção da escrita (sendo alfabetizada), é a partir dos 7 anos de idade que a crianças começa a consolidar a noção de lateralidade (direita/esquerda), por isso é normal apresentar na idade de Pedrinho algumas trocas na direção da escrita (Diament, 2005; Garcia, 2008; Dehaene, 2012; Almeida, 2021; Lima, 2021; Faria, 2023).

Com isso, podemos perceber que esses meios semióticos evidenciados por Pedrinho, compõe o seu pensamento de forma dinâmica, constituída pela atividade perceptual, mas especificamente, “pelos trajetos espaciais de contagem que forma delimitados perceptivamente, as marcações, golpes e deslizamentos realizados com o lápis, componentes que se encontram entrelaçados, coordenados e subsumidos na unidade dinâmica que é o pensamento” (Mogollón, 2020, p. 81).

CONCLUSÕES

A partir do que foi exposto neste trabalho, concluímos que os meios semióticos evidenciados por Pedrinho possibilitaram que ele tivesse um encontro crítico e significativo com o saber da contagem. O encontro com o saber é uma parte fundamental nos processos de objetivação, os quais podem ocorrer através de diversos meios semióticos, como desenhos, a fala rítmica, gestos, e outras formas de representação (Radford, 2011; 2017a; 2020).

Conforme observado, Pedrinho emprega a contagem verbal e os desenhos simultaneamente, de maneira rítmica e coordenada, demonstrando como esses artefatos podem se interligar e fazer parte de seu entendimento sobre o problema apresentado. A fala rítmica “um, dois, três” e o desenho das bolinhas mostram como Pedrinho organiza seu pensamento de forma consubstancial, utilizando tanto a linguagem verbal quanto a visual para processar e confirmar a informação descrita (Radford, 2011). Além disso, durante a resolução do problema, outros meios semióticos foram observados, desde a postura corporal ao baixar a cabeça para se concentrar, até o uso da fala rítmica e do desenho. Pedrinho manifesta uma interação complexa e dinâmica com o conhecimento matemático, conseguindo dar sentido ao saber matemático através da interação com os meios semióticos.

A separação das bolinhas desenhadas em grupos distintos reflete a capacidade de Pedrinho de visualizar e organizar a informação de maneira que faça sentido para ele, integrando a narrativa do problema à sua representação gráfica. Essa ação está alinhada com a ideia de que os meios semióticos ajudam a concretizar o saber, permitindo que Pedrinho materialize e entenda conceitos abstratos de maneira tangível e significativa (Radford, 2017a).

Outro ponto crucial observado foi a intervenção da pesquisadora ao fornecer uma caneta colorida para auxiliar na contagem. O comportamento de Pedrinho ao usar a caneta como ferramenta auxiliar não só facilitou a contagem correta das bolinhas, evitando duplicações e erros, como também destacou a importância dos artefatos físicos na mediação do conhecimento. A caneta colorida funcionou como um suporte semiótico, ajudando Pedrinho a organizar seu pensamento e a realizar a tarefa de maneira mais eficiente.

Diante disso, as investigações sobre Pedrinho revelam que os meios semióticos desempenham um papel fundamental na formação e expressão do pensamento algébrico (Radford, 2021). Através de desenhos, fala, e uso de artefatos físicos, Pedrinho engaja-se em um processo dinâmico de aprendizagem, onde o conhecimento é construído de maneira perceptiva e coordenada, evidenciando a inter-relação entre pensamento, ação e representação semiótica.

É importante destacar que, apesar do enfoque da pesquisa estar ligado apenas aos meios semióticos apresentados a partir da interação de Pedrinho com a pesquisadora e o problema, a Teoria da Objetivação compreende que os processos de objetivação ocorrem dentro de um contexto de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA), que por sua vez, só se considera efetiva quando ocorre coletivamente.

Por fim, consideramos que esse encontro possibilitou a Pedrinho momentos valiosos de objetivação. Contudo, não podemos afirmar categoricamente que ele já objetivou completamente o saber da contagem, pois, de acordo com a Teoria da Objetivação, a aprendizagem deve ser vista como um processo contínuo e em constante evolução. Isso significa que Pedrinho ainda terá outros encontros com o saber da contagem, e em cada um desses encontros, ele poderá atualizar, modificar, e constituir novos significados para este saber, percebendo-o de forma diferente e mais profunda a cada vez (Radford, 2017a; 2017b; 2020; Vergel, 2016; Mogollón, 2020; Morey, 2020; Almeida, 2021).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. de. Meios semióticos de objetivação de uma criança de quatro anos na resolução de um poema problema: Semiotic means of objectification of a four-year-old child in solving a problem-poem. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 15, n. 32, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4303>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ALMEIDA, J. R. **Níveis de desenvolvimento do pensamento algébrico**: um modelo para os problemas de partilha de quantidade. 2016. 200p. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e Matemática)–Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7451>. Acesso em: 10 abr. 2024.

ALMEIDA, J. R.; DOS SANTOS, M. C. Pensamento Algébrico: em busca de uma definição. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v. 6, n. 10, p.34-60, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/22385800.2017.6.10.34-60>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. 600p. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acessado em: 12 jan. 2024

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 372 p.

DELIMA, G. K. P. **Neurociências e suas contribuições para a alfabetização**. 2021. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Caicó. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/44513>. Acesso em: 10 mai. 2024.

DIAMENT, A. CYPEL, S. **Neurologia Infantil**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 938 p.

DOURADO, S.; RIBEIRO, E. Metodologia qualitativa e quantitativa. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Maringá: Massoni gráfica e editora, 2021. p. 14-19.

FARIA, F. S. C. (org). **Educação 2023**: leituras e perspectivas em Pedagogia. [?]. São Paulo: Akademy, 2023. Disponível em: <https://www.akademyeditora.com.br/assets/ebooks/akademy-ebook-educacao2023fernandasevarolli.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2024.

GARCIA, T. M. **Reciclagem Neuronal**: o espelhamento de grafemas na leitura de um silabário. 2008. Tese (Doutorado em Psicolinguística do Programa de Pós-Graduação em Linguística)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30372439.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2024.

GOMES, L. P. da S. **Introdução à álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da Teoria da Objetivação**. 2020. 180 f. Tese (Doutorado em Educação)–Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/29327>. Acesso em: 10 mai. 2024.

MARTINS, L. W.; DA SILVA, S. F.; DE ALMEIDA, J. R. Reflexões referente a tarefas com sequência recursivas aplicadas em labor conjunto a estudantes do 4º ano do ensino fundamental. *In*: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2022, São Paulo [?]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022.

MARTINS, L. W. **O sinal de igual e noções iniciais de equação no primeiro segmento da educação de jovens e adultos: uma experiência didática a luz da teoria da objetivação**. 2023. 88p. Dissertação (Mestrado Educação Matemática e Tecnológica)–Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/55037>. Acesso em: 10 abr. 2024.

MOGOLLÓN, Ó. L. P. Contando cantidades: más allá del establecimiento de correspondencias uno a uno. *In*: GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (Eds). **Teoria da objetivação**: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2020. [?], p. 71-93. Disponível em: https://www.luisradford.ca/pub/2020%20-%20Gobara%20_%20Radford%20-%20Teoria%20da%20objetivacao.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024.

MOREY, B. Abordagem semiótica na teoria da objetivação. *In*: GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (Eds). **Teoria da objetivação**: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física. 2020.p. 43-68.

PONTE, J.; BRANCO, N.; MATOS, A. Álgebra no Ensino Básico. 2009. 181p. Direção Geral de Integração e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC). Ministério da Educação, Portugal, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/7105>. Acesso em: 15 abr. 2024.

RADFORD, L. A ética de ser e conhecer: rumo a uma teoria cultural da aprendizagem. *In*: RADFORD, L. **Cognição matemática: história, antropologia e epistemologia**. São Paulo: Livraria da Física, 2011. [?], p. 311-349. Disponível em: https://lfeditorial.com.br/wp-content/uploads/2023/07/9788578611088_reduced.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024.

RADFORD, L. Grade 2 students' non-symbolic algebraic thinking. *In*: CAI, J.; KNUTH, E. **Early Algebraization**: A Global Dialogue from Multiple Perspectives. New York: Springer Berlin Heidelberg, 2011b, p. 303-322. Disponível em: <https://www.researchgate.net/>

publication/227048535_Grade_2_Students'_Non-Symbolic_Algebraic_Thinking. Acesso em: 20 mar. 2024

RADFORD, L. Methodological aspects of the theory of objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, Pioneiros, v. 8, n. 18, p. 547-567. 2015.

RADFORD, L. Saber y conocimiento desde la perspectiva de la Teoría de la Objetivación. In: D'AMORE, B.; **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017a. p. 97-114.

RADFORD, L. Aprendizaje desde la perspectiva de la Teoría de la Objetivación. In: D'AMORE, B.; RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017b. p. 97-114.

RADFORD, L. Um recorrido a través de la Teoría de la Objetivación. In: GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (Eds). **Teoria da objetivaçã**o: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2020. p. 43-68.

RADFORD, L. **Teoria da Objetivaçã**o: Uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. Tradução de Bernadete B. Morey e Shirley T. Gobara. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2021a.

SILVA, R. de M. da. **Pensamento algébrico em tarefa com padrões: uma investigação nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

VERGEL, R. El gesto y el ritmo en la generalización de patrones. **Uno: Revista de Didáctica de Las Matemáticas**, v. 73, n. 1, p. 23-31, [?]. 2016.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Penso Editora, 2016.

Histórico

Recebido: 21 de agosto de 2024.

Aceito: 15 de dezembro de 2024.

Publicado: 26 de dezembro de 2024.

Como citar – ABNT

SÁ, Adriana Conrado de; ANJOS, Letícia Rayane Silva dos; SAILVA, Klebson Nelson da. Meios Semióticos Identificados em Resolução de Problema de Contagem por uma Criança de 5 anos. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 50, e2024011, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n50.e2024011.id700>

Como citar – APA

Sá, A. C. de., Anjos, L. R. S. dos., & Sailva, K. N. da. (2024). Meios Semióticos Identificados em Resolução de Problema de Contagem por uma Criança de 5 anos. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (50), e2024011. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n50.e2024011.id700>

Número temático organizado por

Juliana Martins  

Jadilson Ramos de Almeida  