

# Ensino de prismas no 6º ano do Ensino Fundamental: análise de conversões semióticas utilizadas por professores(as) <sup>1</sup>

## Teaching prisms in the 6th grade of elementary school: An analysis of semiotic conversions used by teachers

Valéria da Silva Santos<sup>2\*\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8135-7639>

Iranete Maria da Silva Lima<sup>3\*\*\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4817-2488>

### Resumo

O artigo é parte de uma dissertação de mestrado<sup>4</sup> e apresenta uma análise de conversões de Registros de Representações Semióticas (RRS) utilizadas por quatro professores(as) que ensinavam matemática em três escolas públicas estaduais localizadas na Região Metropolitana do Recife, PE. Tomando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica como referência, os dados foram produzidos a partir da observação de aulas sobre prismas no 6.º ano do Ensino Fundamental. Os resultados da pesquisa mostram que os(as) professores(as) realizaram conversões dos RRS em língua natural para o RRS figural em material manipulável e vice-versa; e do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva e vice-versa. Mesmo considerando a relevância desses resultados, as limitações observadas dão pistas sobre a necessidade de processos formativos específicos que promovam a utilização de outras conversões semióticas para melhor favorecer a aprendizagem dos(as) estudantes.

**Palavras-chave:** Registros de Representações Semióticas. Conversões. Ensino de prismas. 6.º ano do Ensino Fundamental.

### Abstract

The article is part of a master's dissertation and presents an analysis of conversions of registers of semiotic representation (RSR) used by four teachers who taught mathematics in three public state schools located in the Metropolitan Region of Recife, Pernambuco, Brazil. Taking the theory of registers of semiotic representation as a reference, the data were generated from observations of classes that addressed prisms in the 6<sup>th</sup> grade of elementary school. The research results show that teachers performed conversions from RSR in natural language to figural RSR in manipulative materials and vice versa, as well as from RSR in natural language to figural RSR in perspective and vice versa. Even considering the relevance of these results, the observed limitations provide clues about the need for specific training processes that promote the use of other semiotic conversions to better favor student learning.

**Keywords:** Registers of semiotic representations. Conversions. Teaching prisms. 6th grade of elementary school.

Recebido em: 28/08/2024 - Aceito em: 30/10/2024

<sup>1</sup> Este artigo é uma versão revisada e ampliada do artigo publicado nos Anais do VIII Encontro Pernambucano de Educação Matemática (VIII EPEM) – (Santos & Lima, 2022).

<sup>2\*\*</sup> Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. *E-mail:* [valeriassantos22@hotmail.com](mailto:valeriassantos22@hotmail.com).

<sup>3\*\*\*</sup> Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. *E-mail:* [iranete.lima@ufpe.br](mailto:iranete.lima@ufpe.br).

<sup>4</sup> Pesquisa de mestrado financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).



*Μαθηματικά: epistemologia e educação, Caruaru (PE), v.3, e264061, 2025*

<https://doi.org/10.51359/2965-1794.2025.264061>

Direitos autorais das pessoas autoras, 2025. Esta obra está licenciada com uma [Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 1 Introdução

Ensinar matemática é uma tarefa complexa para o(a) professor(a) por diversos fatores, e um deles está em trabalhar a abstração dos objetos matemáticos, tendo em vista que eles não existem no mundo real. Disso decorre a relevância dos Registros de Representações Semióticas (RRS), na medida em que tornam tais objetos acessíveis, perceptíveis e passíveis de possibilitar a comunicação entre professor(a) e estudantes. Esses registros têm sido estudados por pesquisadores(as) das áreas da Psicologia Cognitiva e da Didática da Matemática, entre outras, sendo Duval (1993, 2009, 2012) o maior expoente.

Nesse vasto campo de ensino e pesquisa, interessamo-nos, em particular, pelo ensino de prismas na Educação Básica. Consideramos, para tanto, resultados de pesquisas como as de Giroto (2015), Utimura e Curi (2016), Feltes e Puhl (2017) e Ramos et al. (2019) quando evidenciam que o ensino de prismas, entre outros sólidos geométricos, é pautado, quase sempre, na visualização, na *planificação* e na utilização de recursos manipulativos. Utilizam-se, por exemplo, objetos do mundo real que se assemelham aos sólidos geométricos que se quer ensinar; *software* de geometria dinâmica; e registros figurais com representações em perspectiva e em língua natural. Contudo, o ensino de prismas limitava-se, quase sempre, a *mostrar* uma representação.

Pesquisadores(as) – a exemplo de Duval (2009), Moretti e Brandt (2015) e Moran (2015) – defendem que o ensino de conceitos geométricos seja pautado na mobilização e na coordenação de diferentes registros de representações semióticas. Para eles(as), isso pode contribuir para a superação de dificuldades que podem surgir no processo de aprendizagem, como na representação de sólidos e de seus elementos, no reconhecimento de figuras geométricas espaciais e na planificação de representações de prismas.

Documentos como a *Base Nacional Comum Curricular* – BNCC – (Ministério da Educação, 2018) e os *Parâmetros Curriculares da Educação Básica do Estado de Pernambuco* (Secretaria de Educação de Pernambuco, 2012), lócus da pesquisa, por sua vez, recomendam que o ensino de prismas ocorra a partir do 6.º ano do Ensino Fundamental por meio da identificação de seus elementos (vértices, arestas e faces) e do estabelecimento de relações entre eles; e da planificação de representações dessas figuras geométricas.

Pautada nos estudos realizados e considerando as orientações dos documentos oficiais, a pesquisa de mestrado (Santos, 2020) da qual este artigo é um recorte objetivou compreender

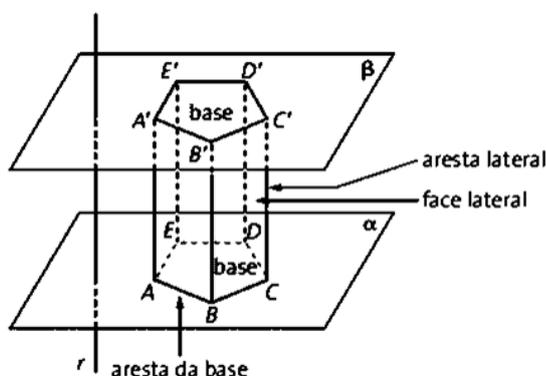


o modo como os RRS são mobilizados por professores(as) de matemática no ensino dos prismas no 6.º ano do Ensino Fundamental. Este artigo também representa uma ampliação da comunicação científica publicada por Santos e Lima (2022)<sup>5</sup> e tem por finalidade apresentar uma análise das conversões semióticas utilizadas por professores(as) do 6.º ano do Ensino Fundamental que participaram do estudo empírico.

Para organizar o artigo, trazemos inicialmente uma breve discussão sobre o prisma como objeto de estudo no Ensino Fundamental e, depois, elementos da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS) que fundamentaram a análise que apresentamos mais adiante. Em seguida, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados e os principais resultados obtidos.

## 2 O prisma

Dante (2013) define o prisma da seguinte maneira: considere dois planos distintos e paralelos,  $\alpha$  e  $\beta$ ; um polígono convexo contido em  $\alpha$ ; e uma reta ‘t’ concorrente a esses planos. A reunião de todos os segmentos de reta paralelos a t com uma das extremidades no polígono e a outra em  $\beta$  denomina-se prisma. A Figura 1 apresenta um modelo de prisma.



**Figura 1** – Modelo de prisma

Fonte: Dante (2013, p. 190). Cor modificada.

De acordo com os documentos oficiais já citados, nos anos finais do Ensino Fundamental, o ensino de Geometria deve ser visto como uma consolidação e uma ampliação das aprendizagens realizadas nos anos anteriores, de maneira que os conteúdos geométricos trabalhados não se limitem à aplicação de fórmulas e de teoremas. Recomenda-se o trabalho

<sup>5</sup> A parte da pesquisa que trata das apreensões semióticas está publicada em Santos e Lima (2024).

com atividades que requeiram a utilização de diferentes figuras planas e espaciais, de modo que os(as) estudantes possam aprofundar os conhecimentos já construídos, apoiando-se em representações materiais de objetos geométricos. Recomenda-se, também, a proposição de atividades de construção, desde que não se resumam a uma sequência mecânica de passos que não permitam a formulação de hipóteses e a sistematização de novos conhecimentos.

Nessa etapa do ensino, o uso de representações que favoreçam o exercício das inter-relações entre o método lógico-dedutivo e o raciocínio intuitivo deve ser priorizado. Esse é o caso também do uso de diferentes recursos – como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *software* de geometria dinâmica – e de elementos da História da Matemática com o intuito de despertar o interesse dos(as) estudantes. Isso requer do(a) professor(a) a construção de situações de ensino que favoreçam a mobilização de diferentes RRS e a consequente construção dos conceitos que se pretende ensinar.

### 3 TRRS: conversão de uma representação

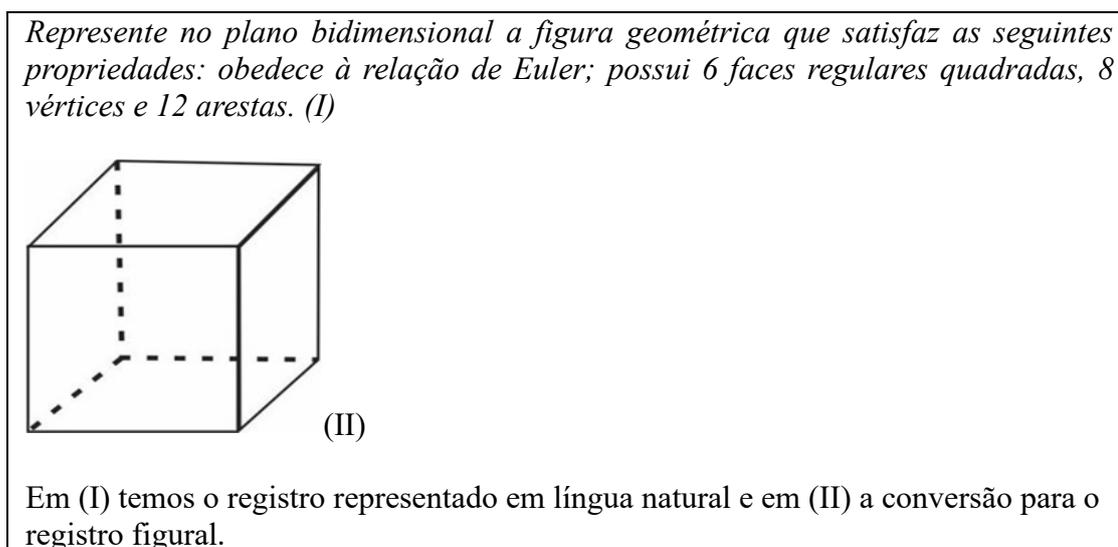
Como adiantamos, a TRRS desenvolvida por Duval (1993, 2009, 2012) interessa-se pelo papel que as representações dos objetos matemáticos exercem nos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Duval (2012, p. 269), as representações semióticas “são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações que tem inconvenientes próprios de significação e de funcionamento”. O autor acentua que, para compreender um objeto matemático, é necessário que a *noéisis* (conceitualização) seja trabalhada a partir da *semióisis* (representação), em uma relação de interdependência. Ele considera também que a compreensão de um conceito matemático repousa sobre a coordenação de, pelo menos, dois registros de representações e que tal coordenação se manifesta pela rapidez e pela espontaneidade da atividade cognitiva de conversão.

Com o intuito de validar um sistema semiótico como um registro de representação, Duval (2009) estabeleceu três atividades cognitivas fundamentais que estão ligadas à semiose: *formação de uma representação identificável*, *tratamento de uma representação* e *conversão de uma representação*. A atividade de conversão – que está no centro de interesse deste artigo – compreende a transformação de uma representação em outra, mantendo-se a representação de origem em parte ou na totalidade. Para o autor, esse tipo de transformação ocorre “quando a transformação produz uma representação de outro registro que a representação inicial” (Duval,



2009, p. 54). Exemplos desse tipo de transformação são: a *ilustração*, conversão de uma representação linguística em uma pictórica; a *tradução*, conversão de uma representação linguística de um determinado idioma, por exemplo, em uma de outra linguagem ou idioma; e a *descrição*, conversão de uma representação não verbal (esquema, diagrama, figura, gráfico) em uma representação linguística.

Um exemplo de conversão, no caso do ensino de prismas, pode ser o mostrado na Figura 2.



**Figura 2** – Exemplo de conversão

Fonte: inspirada em Santos (2020)

A transformação de conversão exige uma mudança de registro e requer uma percepção da diferença entre o sentido e a referência dos símbolos (ou signos) ou entre o conteúdo de uma representação e aquilo que ela representa – isso, muitas vezes, constitui uma dificuldade para o ensino e para a aprendizagem.

Brandt e Moretti (2005, p. 205) destacam o seguinte:

Duval (ibid.), [*sic*] alerta que, das três atividades cognitivas ligadas à semióse, somente as duas primeiras (a de formação e a de tratamento) são levadas em conta no ensino. O autor nos alerta também que, com muita frequência, tanto no ensino como nos livros didáticos, observa-se a passagem de um sistema de representação a outro ou a mobilização simultânea de muitos registros de representação, como se isso fosse evidente para a maior parte dos alunos. O que o autor aponta é que os alunos não reconhecem o mesmo objeto através de diferentes sistemas semióticos de representação: escrita algébrica de uma relação e sua representação gráfica, escrita numérica de uma relação e sua representação geométrica sobre uma reta, um plano etc.

Esses apontamentos dão indícios do lugar que as conversões de figuras geométricas têm

ocupado no ensino de matemática. Além dos já citados, outros fatores contribuem para que isso ocorra, como: a quase inexistência de regras de conversão; o fato de a mudança de registro ser, na maioria das vezes, utilizada para fins de simplificação de tratamento; e a *crença* no imediatismo ou na simplicidade de uma mudança de registro. Tais fatores podem criar uma ambiguidade, na medida em que essa atividade cognitiva – a conversão – pode ser menos espontânea e mais complexa para muitos(as) estudantes.

Em concordância com Duval (2009, p. 63), consideramos que “a conversão é, para a aprendizagem, uma atividade tão fundamental quando as atividades de formação ou de tratamento. Pois ela, sozinha, pode favorecer a coordenação dos registros de representação”. Com base nesses pressupostos, construímos os procedimentos metodológicos que nortearam nossa pesquisa.

### 3 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa, por suas características, pode ser classificada como qualitativa e exploratória (Minayo, 2001; Triviños, 1987). Os dados foram produzidos com quatro professores(as) que, na ocasião, ensinavam matemática em turmas do 6.º ano do Ensino Fundamental de três escolas públicas da rede estadual de ensino, localizadas na Região Metropolitana do Recife, em Pernambuco. Com base nos principais documentos de orientação do ensino brasileiro, a escolha desse nível de escolaridade se justifica porque é nesse ano escolar que deve ser consolidado e sistematizado o ensino de prismas.

Em observância aos procedimentos éticos, os(as) participantes assinaram um termo de concordância de participação na pesquisa que enviamos a eles(as) em uma carta-convite. A finalidade foi, por um lado, construir um vínculo de confiança entre pesquisadoras e pesquisados(as) e, por outro, assumirmos um compromisso com o anonimato dos(as) participantes e com o sigilo necessário ao desenvolvimento de pesquisas científicas. Assim, nominamos os(as) participantes da seguinte maneira: Professor(a) P<sub>1</sub>, Professor(a) P<sub>2</sub>, Professor(a) P<sub>3</sub> e Professor(a) P<sub>4</sub>.

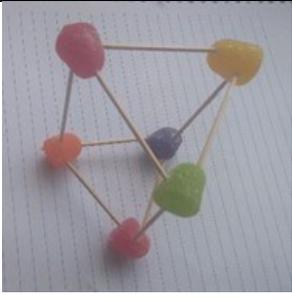
Como instrumento de produção de dados, utilizamos a observação de aulas dos(as) quatro professores(as) sobre o ensino de prismas. A observação, de acordo com Gil (2008), tem como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a percepção direta dos fatos sem qualquer intermediação. Observamos 16 aulas, cada uma com duração de 50 minutos: 2 aulas



do(a) Professor(a) P<sub>1</sub>, 4 aulas do(a) Professor(a) P<sub>2</sub>, 7 aulas do Professor(a) P<sub>3</sub> e 3 aulas do(a) Professor(a) P<sub>4</sub>. Para registrar os dados – com a devida anuência dos(as) participantes –, fizemos gravações em áudio e audiovisual, que foram, posteriormente, transcritas. Em grande parte, a gravação foi realizada com a câmera voltada para o(a) professor(a), com o intuito de acessar os registros de representações por eles(as) utilizados.

Os dados foram analisados à luz da TRRS, considerando a *transformação semiótica de conversão de uma representação, o registro figural e o registro em língua natural*. O registro figural apresenta-se por meio de três representações semióticas: *material manipulável, planificada e perspectiva*; enquanto o registro em língua natural repousa em três operações discursivas: *a enunciação, a designação e a expansão do conteúdo proposicional de uma frase*. Com base nesses elementos, no intuito de acessar as diferentes transformações de conversão existentes entre esses registros, delimitamos, *a priori*, as seguintes categorias analíticas:

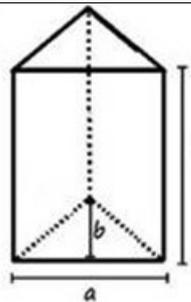
1. *Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em material manipulável e/ou vice-versa, como mostramos na Figura 3.*

RRS em língua natural	RRS figural em material manipulável
<p>- Um prisma de base triangular possui cinco faces, sendo três retangulares e duas triangulares (as bases); seis vértices; e nove arestas.</p>	

**Figura 3** – Exemplo de conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em material manipulável  
 Fonte: inspirado em Santos (2020, p. 75)

2. *Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva e/ou vice-versa, como aparece na Figura 4.*

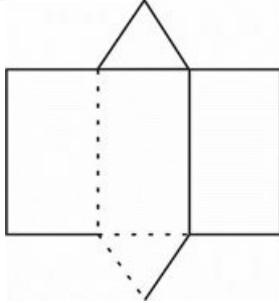
RRS em língua natural	RRS figural em material manipulável

<p>- Um prisma de base triangular possui cinco faces, sendo três retangulares e duas triangulares (as bases); seis vértices; e nove arestas.</p>	
--	---

**Figura 4** – Exemplo de conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva

Fonte: inspirado em Santos (2020, p. 75)

3. *Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural planejado e/ou vice-versa* – mostrada na Figura 5.

RRS em língua natural	RRS figural em material manipulável
<p>- Um prisma de base triangular possui cinco faces, sendo três retangulares e duas triangulares (as bases); seis vértices; e nove arestas.</p>	

**Figura 5** – Exemplo de conversão do RRS em língua natural para o RRS figural planejado

Fonte: inspirado em Santos (2020)

Na próxima seção, apresentamos os principais achados do recorte da pesquisa que constitui este artigo.

## 4 Principais resultados

Considerando que os dados obtidos não nos permitiram acessar a *conversão do RRS em língua natural para o RRS figural planejado e/ou vice-versa*, os resultados que apresentamos estão organizados em torno das duas primeiras categorias.

### 4.1 Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em material manipulável e/ou vice-versa

Identificamos esse tipo de conversão na aula do(a) Professor(a) P<sub>1</sub>. Utilizando-se da

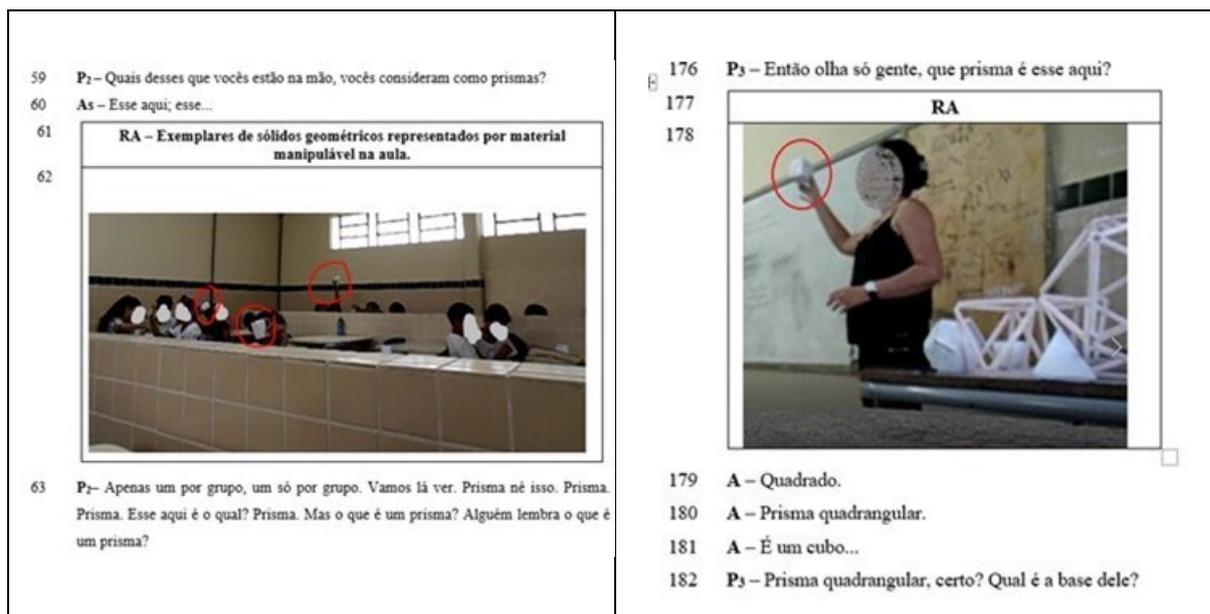
representação de um cubo que havia construído com os estudantes em papel ofício, o(a) professor(a) solicitou a uma das alunas que nominasse o objeto. Com isso, ele(a) buscava que ela chegasse à designação nominal da figura geométrica “prisma”. Esse momento da aula está representado na Figura 6.



**Figura 6** – Conversão do RRS figural manipulável para o RRS em língua natural – Professor(a) P<sub>1</sub>.

Fonte: Santos (2020, p. 118)

Com o reconhecimento do cubo (Cf. Figura 2) e a verbalização por parte dos(as) estudantes, ocorreu uma passagem do RRS figural em material manipulável para o RRS em língua natural. Observamos o mesmo tipo de conversão nas aulas do(a) Professor(a) P<sub>2</sub> e do(a) Professor(a) P<sub>3</sub> – em outros termos, em três das quatro aulas observadas –, como aparece na Figura 7.



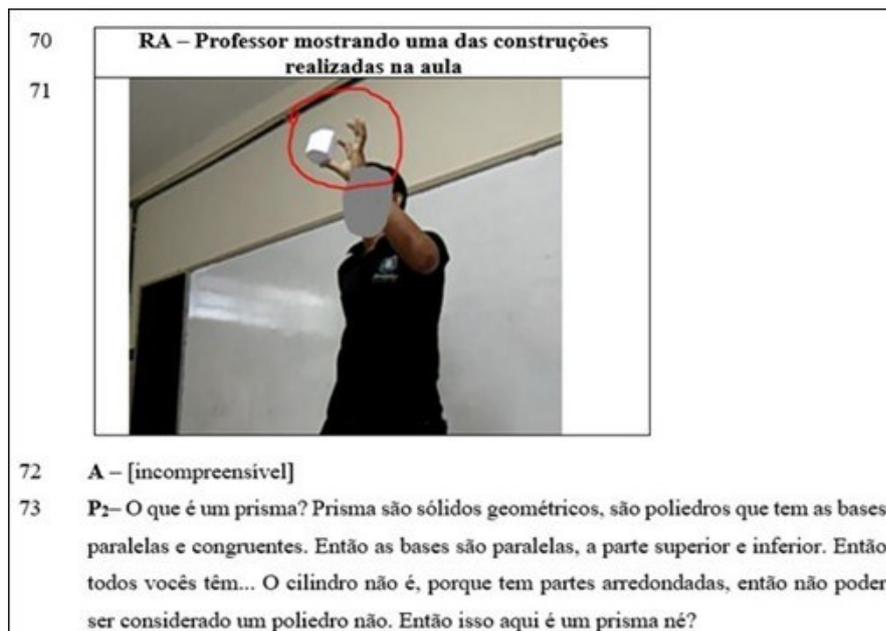
**Figura 7** – Conversão do RRS figural manipulável para o RRS em língua natural: aulas do(a) Professor(a) P<sub>2</sub> e do(a) Professor(a) P<sub>3</sub>, respectivamente.

Fonte: Santos (2020, p. 119)

O(a) Professor(a) P<sub>2</sub> solicitou aos(às) estudantes que nominassem o cubo, entre os sólidos geométricos que havia construído com eles(as), utilizando papel ofício. Já o(a) Professor(a) P<sub>3</sub> construiu os sólidos geométricos com papel ofício e canudos flexíveis e solicitou aos(às) estudantes que identificassem os tipos de prismas representados.

Nas aulas retratadas nos exemplos, os(as) professores(as) tinham por finalidade obter uma designação nominal, ou seja, o mesmo tipo de registro de chegada. De fato, como acentua Duval (2009), a designação nominal é um dos atos mais elementares na formação de uma representação identificável e serve para tornar possível a utilização dos meios de tratamentos oferecidos por um sistema semiótico. Ao nosso ver, a designação nominal possibilita também a utilização dos meios de transformação.

No entanto, em outra situação, na aula do(a) Professor(a) P<sub>2</sub>, a atividade trabalhada por meio do mesmo tipo de transformação – do RRS figural em material manipulável para o RRS em língua natural – favoreceu a mobilização de um tipo diferente de registro de chegada, como mostra a Figura 8.



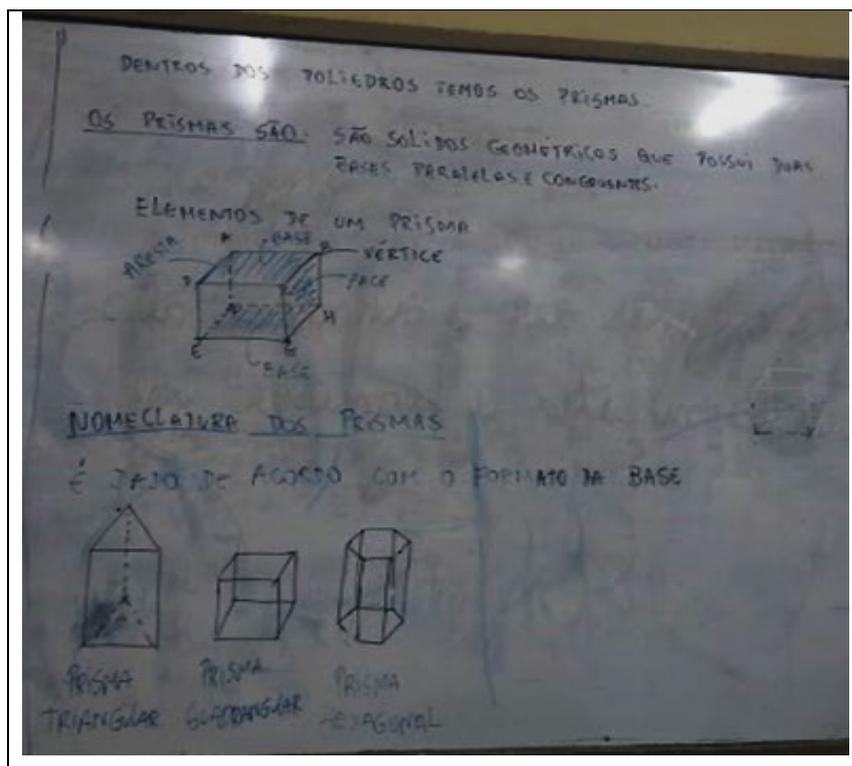
**Figura 8** – Conversão do RSS figural manipulável para o RRS em língua natural – Professor(a) P<sub>2</sub>  
 Fonte: Santos (2020, p. 125)

Nesse caso, o RRS de chegada em língua natural configurou-se em uma definição do prisma que considera uma operação de expansão discursiva de conteúdo proposicional como uma das operações da língua natural. A transformação do RRS em língua natural para o RRS figural em material manipulável não foi identificada nas aulas observadas.

#### 4. 2 Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva e/ou vice-versa

Observamos a transformação do RRS na língua natural para o RRS figural em perspectiva nas aulas do(a) Professor(a) P<sub>2</sub>, do(a) Professor(a) P<sub>3</sub> e do(a) Professor(a) P<sub>4</sub>. O extrato que apresentamos na Figura 9 traz dois exemplos do modo como esse tipo de conversão ocorreu:

- do RRS em língua natural, apresentado por meio da operação de expansão discursiva, para o RRS figural em perspectiva;
- do RRS figural em perspectiva para o RRS em língua natural, apresentado por meio da operação de designação nominal.



**Figura 9** – Conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva – Professor(a) P<sub>2</sub>

Fonte: Santos (2020, p. 121)

Observamos, no primeiro exemplo do(a) Professor(a) P<sub>2</sub> (Cf. primeira parte da Figura 9), a conversão do enunciado em linguagem natural para a figura em perspectiva de um prisma, nesse caso, um cubo. No desenho, as faces do cubo estão em estado anamórfico<sup>6</sup>, e isso pode ser um fator de dificuldade para que o(a) estudante verifique e compreenda a definição apresentada em língua natural, segundo a qual “os prismas são sólidos geométricos que possuem duas faces paralelas e congruentes”. No segundo exemplo (Cf. segunda parte da Figura 9), quando o(a) Professor(a) P<sub>2</sub> trata da nomenclatura dos prismas, a conversão ocorre do RRS figural em perspectiva para o RRS em linguagem natural. Na representação do prisma hexagonal, a deformidade do desenho poderia dificultar a visualização das características e propriedades da figura, tornando a conversão mais difícil de ser compreendida pelos(as) estudantes.

É preciso considerar, no entanto, que o estado anamórfico contempla também as representações figurais em perspectiva, e isso evidencia a necessidade de utilização de diferentes registros de representação semiótica no ensino de geometria e, em particular, dos

<sup>6</sup> Anamorfose é uma forma de tratamento que se aplica a toda representação figural (Duval, 2012).

sólidos geométricos.

## 5 Considerações finais

A conversão de uma representação – uma das três atividades cognitivas ligadas à semiose, na acepção de Duval (2009) – está no centro de interesse deste artigo, que tem origem nas pesquisas de Santos (2020) e Santos e Lima (2022). Para analisar as conversões que quatro professores(as) utilizaram nas aulas sobre prismas no 6.º ano do Ensino Fundamental, apoiamos na TRRS.

Os resultados revelam que eles(as) realizaram conversões de representação, em particular, dos seguintes tipos: *conversão do RRS figural em material manipulável para o RRS em língua natural*; e *conversão do RRS em língua natural para o RRS figural em perspectiva e vice-versa*. Em alguns casos, a mesma conversão conservou o tipo de registro de chegada; e, em outros, esse tipo de registro foi diferente.

Mesmo considerando a relevância dos resultados obtidos, identificamos algumas conversões – a exemplo do RRS em língua natural para o RRS figural *planificado* e/ou *vice-versa* – que não foram utilizadas pelos(as) professores(as) observados(as). Isso pode apontar para limitações que derivam de fatores distintos, como a escolha dos recursos utilizados nas aulas e os processos formativos aos quais os(as) professores(as) têm acesso. No entanto, os dados produzidos não nos permitem ultrapassar o campo das hipóteses, que precisam ser mais bem investigadas com um número maior de professores(as), a partir de procedimentos metodológicos mais diversificados.

Consideramos, contudo, que o acesso à formação inicial e à formação continuada que promovam a reflexão e o debate sobre a pertinência de ensinar os sólidos geométricos – os prismas entre eles – por meio de diferentes registros de representação semióticas se faz necessário.

A pesquisa de doutorado em andamento insere-se, portanto, nessa temática.

## Referências

Brandt, C. F., & Moretti, M. T. (2005). O papel dos registros de representação na compreensão do sistema de numeração decimal. *Educação Matemática Pesquisa*, 7(2), 201-227.



- Dante, L. R. (2013). *Matemática - Contexto e Aplicações* (2.<sup>a</sup> ed., vol. 2). São Paulo: Ática.
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique e fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 5, 37-65.
- Duval, R. (2009). *Semiósis e pensamento humano* (L. A. Freitas & M. R. A. da Silveira, Trans.). São Paulo: Livraria da Física.
- Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. *Revemat*, 7(2), 266-297.
- Feltes, C. M., & Puhl, C. S. (2017). Estudo dos prismas: compreendendo por meio de modelos matemáticos. *Scientia cum Industria*, 5(3), 151-155.
- Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa* (6.<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Atlas.
- Giroto, N. (2015). Construindo poliedros e prismas com o apoio de softwares matemáticos. *Remat*, 1(2), 143-149.
- Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa social. Teoria, método e criatividade* (18.<sup>a</sup> ed.). Petrópolis: Vozes.
- Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Matemática*. Brasília, DF: MEC.
- Moran, M. (2015). *As apreensões em geometria: um estudo com professores da Educação Básica acerca de Registros Figurais* [Tese de doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá].
- Moretti, M. T., & Brandt, C. F. (2015). Construção de um desenho metodológico de análise semiótica e cognitiva de problemas de geometria que envolvem figuras. *Educação Matemática Pesquisa*, 17(3), 597-616. <http://www.pucsp.br/IIIpesquisaedmat/download/resumos/GD10-Geo-mericles-celia-fim.pdf>
- Ramos, M. S., Rodrigues, J. F. S., Jr., & Henriques, A. (2019). Um estudo praxeológico de Poliedros em um Livro Didático de Matemática do Ensino Médio. *Educação Matemática Pesquisa*, 20(3). <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i3p26-50>
- Santos, V. S. (2020). *Registros de Representações Semióticas mobilizados por professores de matemática no ensino dos prismas* [Dissertação de mestrado em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco].
- Santos, V. S., & Lima, I. M. S. (2022). Conversões semióticas realizadas por professores no ensino de prismas no 6.<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental [Webconferência]. *VIII Encontro Pernambucano de Educação Matemática*. Caruaru. <https://doi.org/10.29327/VIIIPEM.463304>
- Santos, V. S., & Lima, I. M. S. (2024). Apreensões semióticas e operações figurais mobilizadas por professores no ensino de prismas [Comunicação Oral]. *Simpósio Internacional de*

*Pesquisa em Educação Matemática: a Educação Matemática num mundo pós-pandêmico.* Campina Grande: UEPB. <https://www.even3.com.br/anais/6sipemat/800878-apreensoes-simioticas-e-operacoes-figurais-mobilizadas-por-professores-no-ensino-de-prismas>

Secretaria de Educação de Pernambuco. (2012). *Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Matemática*. Recife: Secretaria de Educação.

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas.

Utimura, G. Z., & Curi, E. (2016). Aprendizagens dos alunos no âmbito do projeto docência compartilhada e de estudos de aula (lesson study): um trabalho com as figuras geométricas espaciais no 5.º ano. *Educação Matemática Pesquisa*, 18(2), 1015-1037.

Μαθηματικά: epistemologia e educação  
Universidade Federal de Pernambuco,  
Caruaru (Pernambuco-Brasil), V. 3, 2025, ISSN 2965-1794.  
<https://doi.org/10.51359/2965-1794.2025.264061>

