



## A CONVERSÃO 2D-3D EM GEOMETRIA: UMA ANÁLISE NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ricardo Almeida dos Santos  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Londrina UTFPR  
[rick\\_mat10@yahoo.com.br](mailto:rick_mat10@yahoo.com.br)

Claudete Cargnin  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR  
[cargnin@utfpr.edu.br](mailto:cargnin@utfpr.edu.br)

**RESUMO:** Este artigo tem por finalidade obter dados preliminares sobre as possíveis dificuldades na conversão de uma planificação (figura em 2 D) em um sólido geométrico (desenho em perspectiva, 3 D) para uma Dissertação de Mestrado em andamento e apresentar a análise dos resultados de uma tarefa aplicada a 30 alunos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de Londrina. A metodologia utilizada para a realização da pesquisa é a Engenharia Didática, enquanto a análise da produção escrita dos discentes foi realizada à luz da Teoria de Registro de Representação Semiótica e traz como resultados que somente a apreensão perceptiva não é suficiente para que ocorra o aprendizado, é necessário que o aluno desenvolva a apreensão operatória que o permite identificar as várias formas de modificações e tratamentos que uma figura pode receber.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de matemática. Registro de representação. Apreensão perceptiva. Apreensão operatória.

### TEORIA DE REGISTRO DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

A representação é uma das atividades mais importantes da matemática, pois por meio dela é que temos acesso aos objetos matemáticos; ela aparece como uma escrita, um símbolo, um traço, uma figura. Para Duval (2012, p. 269), “os registros de representação semióticas são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representação que tem inconvenientes próprios de significação e funcionamento”.

Duval (2012) destaca que o mais importante diante de tantas representações para um mesmo objeto é não confundir o objeto com suas representações. A distinção entre um objeto e sua representação é um ponto estratégico para a compreensão da matemática, que para Deledieq e Lassavel (1979) o objeto representado é o que importa e não as suas diversas representações semióticas possíveis.

As representações são necessárias para a compreensão dos objetos matemáticos, eles não são objetos do mundo físico e não estão diretamente acessíveis à percepção. Este fato

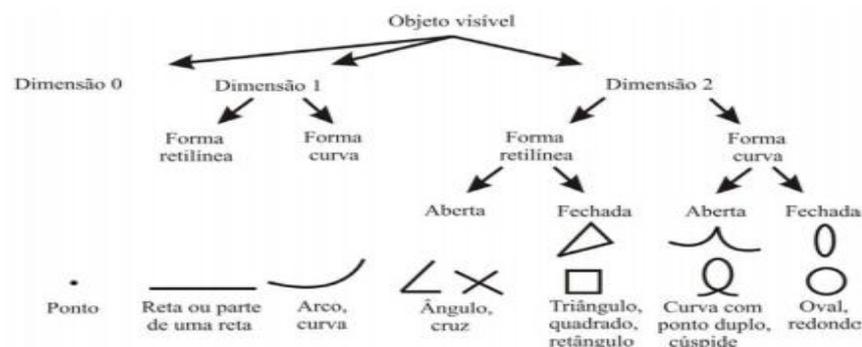
acaba por acarretar erros lógicos ou semânticos, que para Duval (2012, p. 267), a possibilidade de efetuar tratamentos sobre os objetos matemáticos dependem diretamente do sistema de representação semiótico utilizado.

Em geometria as representações tem um papel fundamental, pois:

Não importa qual a figura desenhada no contexto de uma atividade matemática, ela é objeto de duas atitudes geralmente contrárias: uma imediata e automática, a apreensão perceptiva de formas e outra controlada que torna possível a aprendizagem, a interpretação discursiva de elementos figurais. DUVAL (2012, p. 120-121).

Para Duval (2012) a apreensão perceptiva pode ser entendida como o reconhecimento visual das marcas, formas e contornos que constituem uma figura enquanto a interpretação discursiva está relacionada às hipóteses que se faz da figura. Neste sentido ao representar um objeto geométrico, um simples desenho não é suficiente, são necessárias indicações verbais que ancoram a figura como representação de tal objeto. Para Moretti (2013) dois aspectos podem ser ressaltados a partir dos elementos que compõem uma figura, a exigência de uma avaliação qualitativa desses elementos e levar em conta a sua dimensão.

Na figura 1 são apresentadas algumas unidades figurais elementares<sup>1</sup>, segundo Duval (1995):



**Figura 1-** Unidades figurais elementares

Fonte: Duval, (1995, p.177)

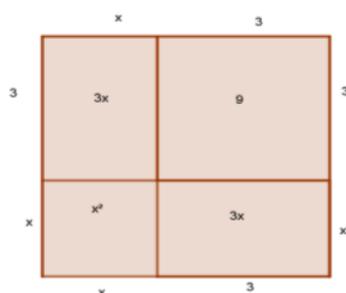
Duval destaca que:

A necessidade de coordenar os tratamentos que se originam dos registros figurais e discursivos, a falsa proximidade entre os tratamentos matematicamente pertinentes e aqueles espontaneamente praticados em cada um desses dois registros, comandam os problemas ligados à aprendizagem da geometria. DUVAL (1995, p. 174).

Moretti (2013) destaca que a causa do insucesso em geometria está ligada a dificuldade de olhar em dimensões inferiores das que a figura é dada. Esse olhar é necessário para definir pontos, lados, paralelismo, etc.

<sup>1</sup> Para Souza e Moretti (2017), as unidades figurais elementares são as subdivisões que um objeto visível poderia evocar em uma situação de resolução de problemas.

A necessidade de coordenar os registros semióticos é inerente ao processo de aprendizagem em Matemática, as mudanças de registro são multifuncionais e podem acontecer dentro do mesmo registro, que Duval (2013) chama de tratamento, que é uma transformação de representação interna a um registro ou a um sistema, o tratamento ocorre quando o aluno transforma  $(x+3)^2$  em  $x^2+6x+9$ , a transformação ocorreu dentro registro algébrico, ou fora do seu sistema inicial, que Duval (2013) chama de conversão, quando as transformações são externas em relação ao registro de representação de partida. Essa transformação se torna evidente quando o aluno transforma  $x^2+6x+9$  em uma figura como a apresentada na Figura 2.



**Figura 2-** Representação Geométrica de  $x^2+6x+9$

Fonte: o autor

Essa transformação (Figura 2) levou a representação algébrica  $x^2+6x+9$  para uma representação geométrica, cujo polinômio  $x^2+6x+9$  passa a representar a área de uma figura geométrica onde cada termo representa uma área. Para Duval (2012) esta é a primeira fonte de dificuldade para a compreensão da matemática, pois a representação geométrica aparece independente da representação algébrica e obedece a regras que lhe são próprias.

Para Duval (2012), os Registros de Representação Semióticos devem permitir três atividades cognitivas fundamentais ligadas a semióse, a primeira diz respeito à formação de um registro identificável como a representação de alguma coisa, a segunda refere-se ao tratamento das representações conforme regras particulares do sistema semiótico para obter outras representações que possam favorecer a apreensão dos objetos em relação às representações iniciais, enquanto a terceira trata da conversão de uma representação em um sistema semiótico em uma representação de outro sistema semiótico.

Na Figura 3 são apresentados os Registros de Representação que segundo Duval (2005) podem ser:

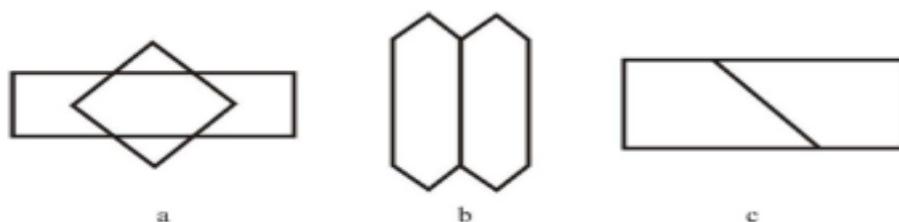
	Representação discursiva	Representação não discursiva
<b>REGISTROS MUTIFUNCIONAIS:</b> Os tratamentos não são algoritmizáveis.	Língua natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentação a partir de observações, de crenças...;</li> <li>• dedução válida a partir de definições ou de teoremas.</li> </ul>	Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em dimensões 0, 1, 2 ou 3). <ul style="list-style-type: none"> <li>• apreensão operatória e não somente perceptiva;</li> <li>• construção com instrumentos.</li> </ul>
<b>REGISTROS MONOFUNCIONAIS:</b> Os tratamentos são principalmente algoritmos.	Sistemas de escritas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• numéricas (binária, decimal, fracionária...);</li> <li>• algébricas;</li> <li>• simbólicas (línguas formais). Cálculo.</li> </ul>	Gráficos cartesianos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• mudanças de sistemas coordenadas;</li> <li>• interpolação, extrapolação.</li> </ul>

**Figura 3:** Registros de Representação

Fonte: Duval, (2003, p.14)

Nesse artigo o interesse em particular é a representação não discursiva, que envolvem as figuras geométricas planas (2 D) e em perspectivas (3 D). Para representar as planificações, é necessário organizar como acontece o processo de percepção dos sólidos geométricos e suas respectivas planificações.

A Figura 4 mostra que a organização perceptiva das figuras se dá de três maneiras distintas, segundo Duval (2002).



**Figura 4:** Exemplos de diferentes organizações perceptivas das figuras

Fonte: Duval, (2012, p.121)

A figura 4 (a) diz respeito à sobreposição de figuras geométricas, enquanto a figura 4 (b) diz respeito a uma montagem de duas figuras onde os lados de cada uma se tocam e a figura 4 (c) trata da divisão de uma figura em duas partes. Para realizar a conversão de uma figura em 2D para uma em 3D, é relevante observar os lados levando em conta essa organização.

Já as modalidades de apreensão operatória<sup>2</sup> são classificadas na Figura 5 por Duval (2012) como:

<sup>2</sup> Para Duval (2012-a) a apreensão operatória está ligada às várias formas de modificações e tratamentos que uma figura pode receber.

Tipo de modificação figural	Operações que constituem a produtividade heurística	Fatores que interferem na visibilidade
Modificações mereológicas	- Reconfiguração intermediária - Mergulhamento	- Característica convexa ou não convexa das partes elementares
Modificações óticas	- Superposibilidade - Anamorfose	- Recobrimento parcial - Orientação
Modificações posicionais	- Rotação - Translação	- Estabilidade das referências do campo perceptivo para o suporte das figuras.

**Figura 5-** Apreensão operatória

Fonte: Duval, (2012, p. 127)

Para Duval (2012) *Modificação Mereológica* é uma modificação que faz surgir uma forma como um todo homogêneo, como um quadriculado, ou heterogêneo, onde as partes obtidas não têm a mesma forma do todo, enquanto as *Modificações Óticas* estão ligadas superposição e a orientação das faces, é neste ponto que é possível perceber a dificuldade para identificar os elementos de uma representação em 3 D, enquanto que as *Modificações Posicionais* dizem respeito às operações de rotação e translação. Para Duval (2012), a rotação e a translação pouco ajudam na apreensão operatória das figuras, pois elas são de outra natureza, uma vez que elas não se limitam a uma manipulação perceptiva das formas.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de cunho qualitativo e usa como metodologia de pesquisa a Engenharia Didática de Artingue (1988). A Tarefa (figura seis em anexo) foi aplicada em uma turma de nono ano do ensino fundamental com 30 alunos, de uma escola da rede estadual do município de Londrina, no primeiro semestre de 2019, com o objetivo de verificar se os alunos conseguem fazer a conversão de um registro de forma retilínea fechada (duas dimensões), em um sólido espacial de três dimensões. Para a realização da atividade foi utilizada uma aula de 50 minutos, onde os alunos receberam a proposta da atividade e resolveram de forma individual e sem consulta. Durante a resolução da tarefa não houve imprevistos, todos os alunos estavam presentes e não apresentaram muitas dúvidas para a resolução da tarefa.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao estudar as relações métricas num sólido geométrico, é muito comum a necessidade de cortes horizontais, verticais ou planificações. Essa tarefa surgiu como uma análise preliminar de possíveis dificuldades dos alunos nesse processo de visualização 2D-3D. Para

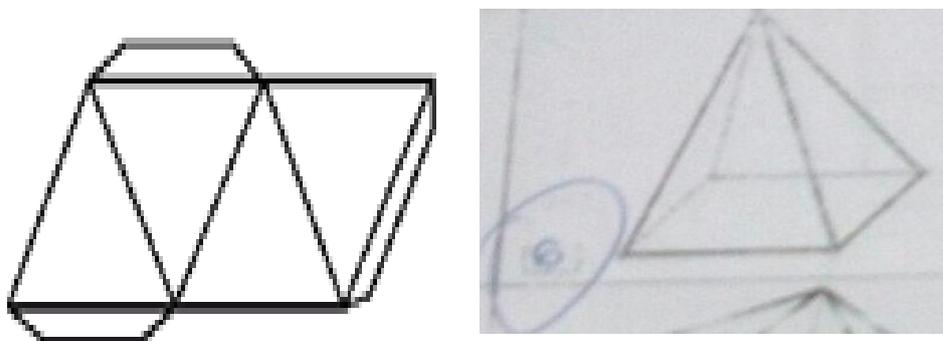
Duval (2013), a representação utilizada para esse tipo de atividade matemática é a representação não discursiva de figuras geométricas planas ou em perspectiva, o objetivo para esse tipo de representação é construir conceitos por meio da apreensão operatória e não somente pela apreensão perceptiva.

A apreensão perceptiva não é suficiente para verificar as propriedades de um desenho em perspectiva, pois segundo Duval (2003) existem fatores que interferem na visibilidade, um deles é o recobrimento parcial de faces devido a sua orientação, também não é possível que o aluno faça modificações posicionais de rotação e translação, que permitiriam olhar por outros ângulos. Duval (2012), diz que este é outro fator que interfere na visibilidade devido à estabilidade do campo de referência para o suporte das figuras.

Durante o desenvolvimento da tarefa cerca de 30% dos alunos erraram pelo menos uma das questões, essas resoluções é que serão objetos de análise deste artigo. Dentre as questões que apresentaram erros, a que apresentou o maior porcentual foram as pirâmides de base quadrada e base triangular. Essas resoluções foram separadas em casos de acordo com as características de cada sólido, ou do erro em comum. Os alunos cujas associações estão incorretas serão chamados de Aluno A, B, C, D, E e F, para preservar a identidade.

A seguir serão apresentadas algumas das associações incorretas:

1º Caso- troca de representação da pirâmide de base triangular pela de base quadrada.



**Figura 7-** pirâmide de base triangular/pirâmide base quadrada

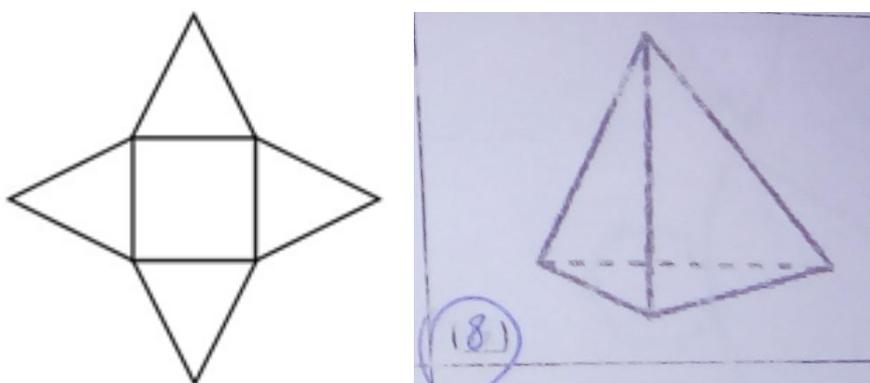
Fonte: os autores

A planificação apresentada é de uma pirâmide de base triangular ou tetraedro. Os alunos relacionaram a pirâmide de base quadrada a esta planificação. O índice de erros nesta representação foi 27%. Neste caso não há recobrimento de nenhuma das faces, a sobreposição das faces também não interferem em sua visualização. Para Duval (2012) a figura mostra elementos que se destacam, a figura em 2 D destaca 4 triângulos, enquanto na figura em perspectiva (3D) esses elementos não se encontram destacados, mas podem ser vistos se sobre

eles for lançado um olhar que não se apegue somente a figura, mas à interpretação de suas unidades figurais, ou seja é preciso fazer uma interpretação discursiva do sólido.

Destaca-se que o sólido planificado possui 4 faces triangulares, este fato pode ter motivado o erro, pois o sólido escolhido, a pirâmide de base quadrada, também possui 4 faces triangulares, mas possui como base um quadrado que não foi observado pelos estudantes. A forma como esse quadrado foi apresentado pode ter feito os alunos confundirem com o triângulo. Neste caso, a apreensão perceptiva da figura planificada pode ter influenciado na resposta errônea.

Um erro semelhante foi verificado na situação a seguir:



**Figura 8-** pirâmide base quadrada/pirâmide base triangular

Fonte: os autores

A planificação apresentada é uma pirâmide de base quadrada. Os alunos relacionaram este sólido com a pirâmide de base triangular ou tetraedro. O índice de erros nesta representação foi 33%. Uma possível causa para este erro pode ter sido a sobreposição das faces do sólido geométrico, além da sobreposição, uma das faces permaneceu oculta. Os alunos não perceberam que o sólido não possui em sua base um quadrado, mas sim um triângulo e que sua superfície lateral é formada por três triângulos.

Os alunos foram questionados sobre as suas motivações para a escolha da representação. Dentre essas justificativas destacam-se as seguintes.

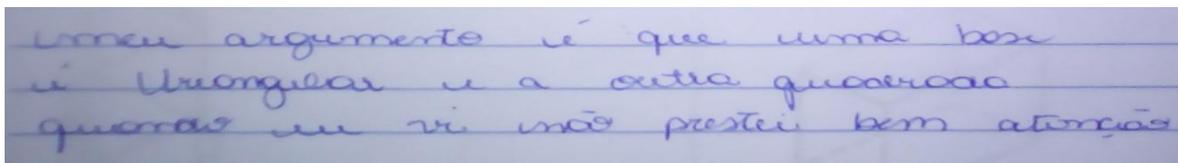
A photograph of a handwritten note in cursive script. The text reads: "Um deles tem 4 lados e o que é de base quadrada e o outro é de base triangular." (One of them has 4 sides and is a square base and the other is a triangular base.)

**Figura 9-** resposta do aluno A

Fonte: os autores

O aluno nesta justificativa apresenta indícios que percebeu seu erro. Ao dizer que um tem a base quadrada e outro a base triangular, foi identificado características ou conceitos que permitem distinguir os sólidos. Em termos de apreensão operatória o aluno não conseguiu

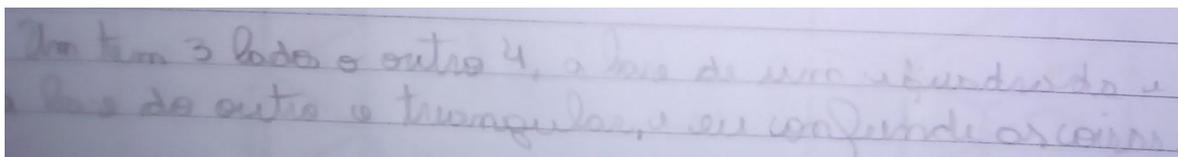
enxergar a relação parte todo da figura proposta, apresentando assim dificuldades no que Duval (1999) chama de reconfiguração intermediária.



**Figura 10-** resposta do aluno B

Fonte: os autores

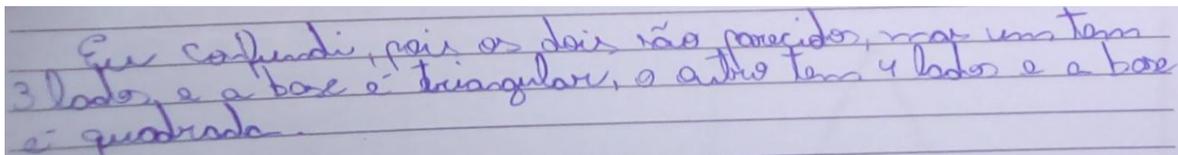
Para Duval (2012) uma figura mostra objetos que se destacam independente do enunciado. Neste caso, o aluno apresenta em sua justificativa a falta de atenção, que reforça a ideia de que ele se prendeu a apreensão perceptiva das formas e não olhou os elementos formadores de cada uma das figuras, ao elaborar a sua resposta ele apresenta indícios que observou e classificou essas figuras devido a uma característica bem marcante que as diferem, a forma da base.



**Figura 11-** Resposta do aluno C

Fonte: os autores

O aluno apresenta em sua justificativa o fato de um dos sólidos ter três lados e o outro quatro. Para Duval (2012) o aluno se prendeu a apreensão perceptiva das formas, e não levou em consideração a interpretação dos elementos figurais. Este fato fica muito evidente quando ele diz que observou que enquanto um dos sólidos tem a base triangular o outro tem a base quadrada.



**Figura 12-** resposta do aluno D

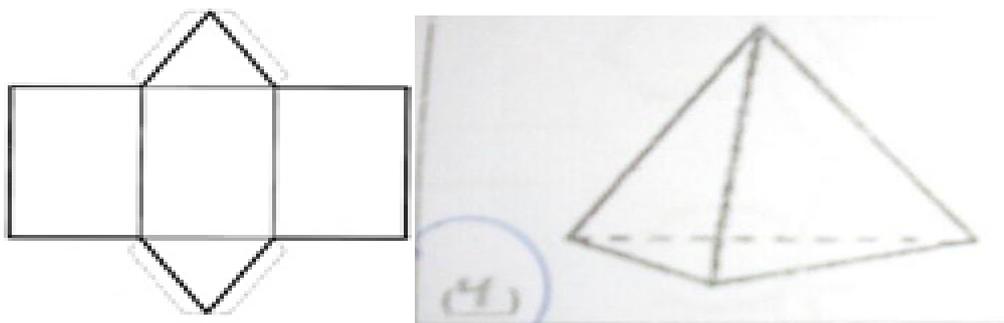
Fonte: os autores

Nesta explicação quando a aluno diz que os dois são parecidos, Para Duval (2012) o aluno se prendeu a apreensão perceptiva das formas, e não levou em consideração a interpretação dos elementos figurais. Ao realizar a segunda parte da tarefa o aluno demonstra que realizou a interpretação dos elementos figurais, como é possível verificar quando ele diz que um tem três lados e base triangular enquanto o outro tem quatro lados e base quadrada.

De acordo com os argumentos apresentados é possível inferir que os estudantes não apresentaram a apreensão operatória, pois não realizaram as modificações necessárias à

observação dos componentes de cada uma das figuras. Eles podem ter observado apenas as faces laterais, o que não possibilitou por meio da percepção visual atribuir as diferenças entre as figuras. O segundo momento da atividade parece ter sido fundamental para que houvesse a reflexão sobre o erro e as características de cada um dos sólidos.

2º caso- relacionar a pirâmide de base triangular com um prisma triangular



**Figura 13-** prisma de base triangular/pirâmide de base triangular

Fonte: os autores

A planificação apresentada é um prisma de base triangular. Os alunos relacionaram esta planificação à pirâmide de base triangular. O índice de erros nesta representação foi de 12%. Uma possível causa para esse erro pode ser o fato de o sólido apresentar duas faces triangulares sobrepostas às demais, e ainda ocultando uma de suas faces. Reforçando essa hipótese o aluno apresenta uma justificativa ao erro.

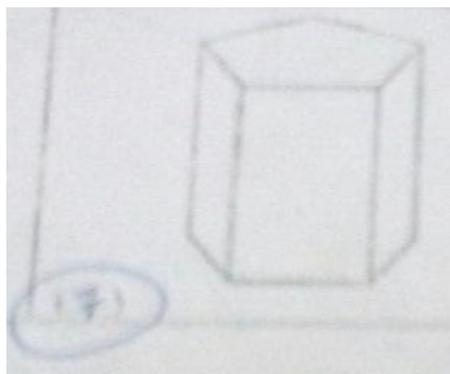
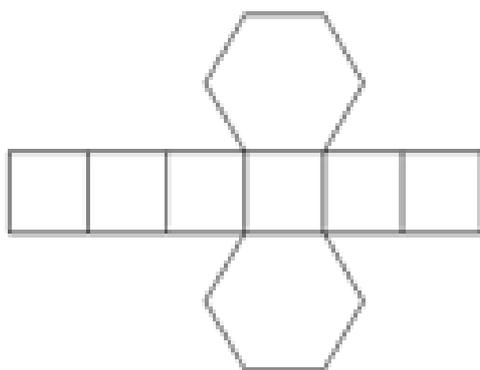
*Eu marquei a quadra errada pq disse as pontas iguais*

**Figura 14-** Resposta do aluno E

Fonte: os autores

O aluno observou somente os dois triângulos das pontas, não levando em consideração os três retângulos. Ele não realizou o que Duval (2012) chama de modificação mereológica, ficou preso à apreensão perceptiva, que o possibilitou ver apenas as duas faces triangulares do poliedro. Pela justificativa do aluno não é possível verificar se ele compreendeu o motivo do erro.

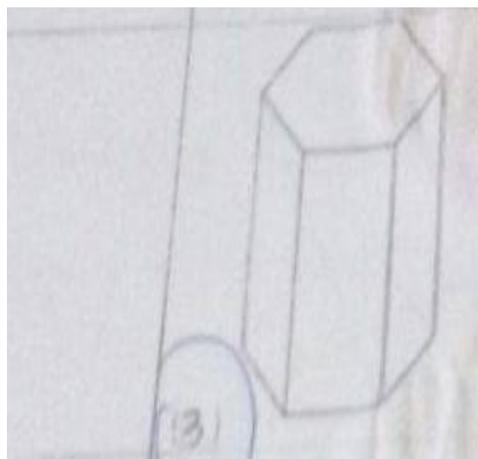
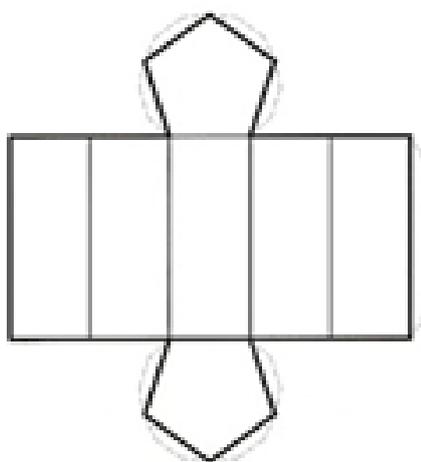
3º caso- troca de representação do prisma de base pentagonal com o prisma de base hexagonal.



**Figura 15-** prisma hexagonal/prisma pentagonal

Fonte: os autores

O sólido apresentado é um prisma de base pentagonal, figura três. Os alunos relacionaram este sólido com a planificação sete, que é planificação do prisma de base hexagonal. O índice de erros nessa representação foi de 10%. Dentre as possíveis causas deste erro há o fato de a figura não apresentar algumas faces que ficaram ocultas.



**Figura 16-** prisma pentagonal/prisma hexagonal

Fonte: os autores

A planificação apresentada é um prisma de base pentagonal, os alunos o relacionaram ao prisma de base hexagonal. O índice de erros nesta representação foi 12%. Uma das possíveis causas deste erro pode ter sido o fato de o sólido ocultar algumas faces ocultas, fato este que dificulta a visualização de sua planificação.

Uma das justificativas apresentadas para o erro foi:

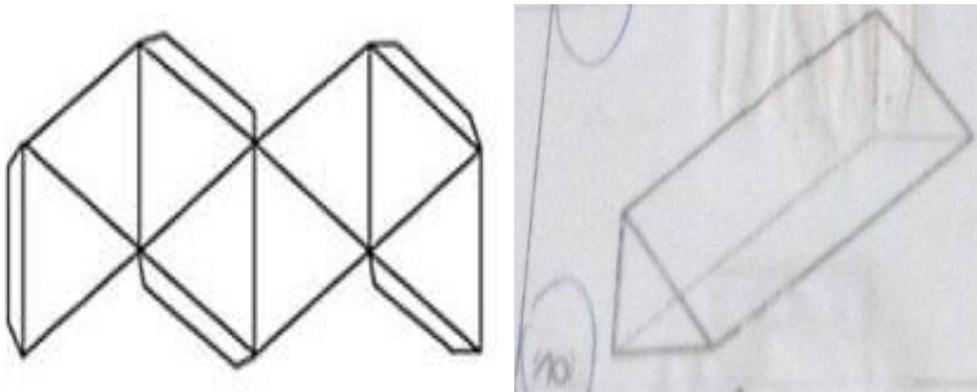
Confunde a base  com  por isso a planificação de 5 lados na de 6, e outra planificação de base 6 na de 5

**Figura 17-** resposta do aluno F

Fonte: os autores

O aluno afirma em sua explicação que inverteu as planificações, demonstrando que compreendeu a diferença entre cada um dos sólidos. Ele demonstra também que ficou preso à apreensão perceptiva das formas e não olhou às dimensões inferiores as da figura apresentada como defende Moretti (2013) quando diz que o insucesso em geometria está ligado à dificuldade de olhar para as dimensões inferiores.

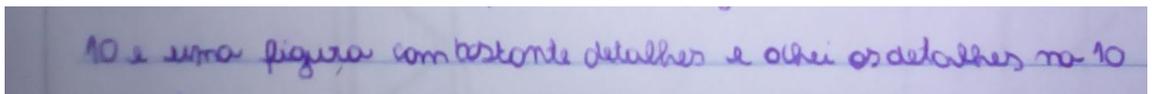
4º caso- troca de representação do octaedro pelo prisma de base triangular



**Figura 18-** octaedro/prisma de base triangular

Fonte: os autores

A planificação apresentada é de um octaedro, os alunos relacionaram a um prisma de base triangular. O índice de erros nesta representação foi de 10%. Neste caso não recobrimento parcial de nenhuma das faces, a sobreposição das faces pode ter destacado as faces triangulares.

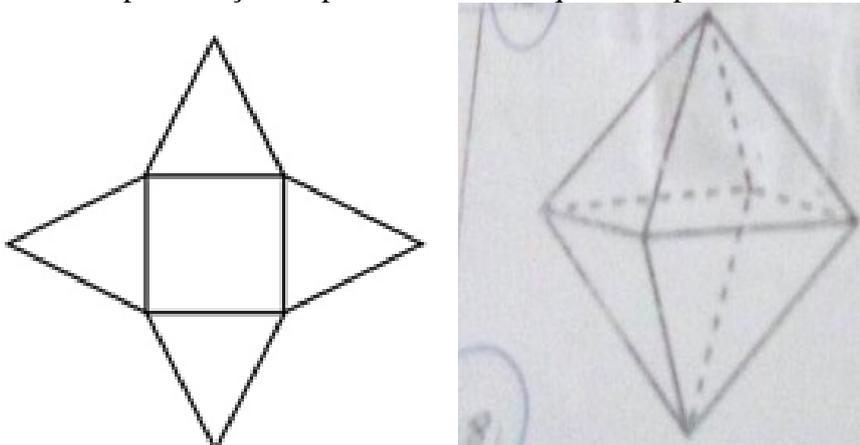


**Figura 19-** resposta do aluno E

Fonte: os autores

Pela justificativa do aluno, não é possível inferir se ele compreendeu seu erro.

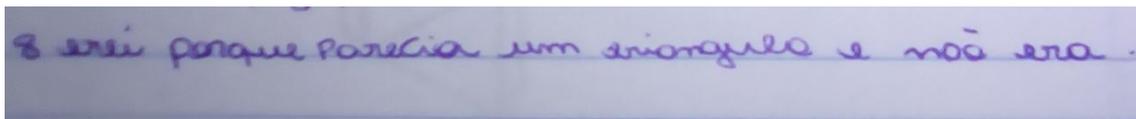
5º caso- troca de representação da pirâmide de base quadrada pelo octaedro.



### **Figura 20-** pirâmide de base quadrada/octaedro

Fonte: os autores

A planificação apresentada é de uma pirâmide de base quadrada. Os alunos relacionaram essa planificação a um octaedro. O índice de erros nesta representação foi de 6%. O aluno pode ter se atentado as faces triangulares e ao quadrado do meio, porém na planificação deste sólido não aparece o quadrado. A sobreposição das faces também pode ter sido um agravante para o erro.



### **Figura 21-** resposta do aluno E

Fonte: os autores

De acordo com Duval (2012a, p. 120): “a figura mostra objetos que se destacam independentemente do enunciado, assim como os objetos nomeados no enunciado das hipóteses não são necessariamente aqueles que aparecem espontaneamente”. A justificativa do aluno mostra que ele identificou apenas as formas triangulares e, de acordo com Moretti (2013), não olhou para as dimensões inferiores da figura dada. Desta forma, é possível inferir que o aluno não compreendeu seu erro, ele apenas dá indícios que só levou em consideração as faces triangulares.

A *Representação não Discursiva* tem como característica permitir a apreensão de alguns conceitos por meio de interações visuais, manipulação e construção com recursos do desenho geométrico. No entanto quando ambos os registros são estáticos, a planificação e o desenho em perspectiva, torna inevitável o aparecimento de alguns erros. O fato de não ser possível visualizar as faces ocultas, ou a sobreposição de alguns lados, pode levar o discente a uma resposta equivocada.

### **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

A aplicação e correção da atividade possibilitou ao professor perceber a importância da Teoria de Registros de Representações Semióticas para o ensino de matemática, mesmo diante da dificuldade em realizar as conversões de registros, a maioria dos alunos pesquisados conseguiu relacionar o sólido geométrico à sua planificação. As diversidades de registros ampliam as possibilidades de desenvolvimento do campo intelectual do aluno, possibilitando a ele conectar ideias e construir conceitos a partir de suas observações e reflexões.

O feedback da avaliação proporcionou ao aluno desenvolver um momento importante de reflexão, dando a ele oportunidade para observar seu trabalho de maneira mais crítica e

mais profunda, tornando-o capaz de identificar a causa de seus erros, bem como as dificuldades que encontraram para realizar a atividade proposta.

O Registro de Representação Semiótico possibilita ao professor conhecer a real dimensão das dificuldades dos alunos e com isso definir os meios para superar essas dificuldades. A apreensão perceptiva permite o reconhecimento imediato das formas, mostrando objetos que se destacam independente do enunciado, no entanto a interpretação da estrutura perceptiva dependerá da congruência semântica, enquanto a apreensão discursiva diz respeito à interpretação das unidades figurais e a apreensão operatória trata das modificações que se podem fazer na figura, como rotação, ampliação e redução.

O domínio dessas apreensões possibilita ao aluno transitar pelos diversos tipos de registros, tendo a possibilidade de reconhecer de imediato às propriedades de uma figura, interpretar sua estrutura e realizar as modificações necessárias para que ocorra a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

DUVAL, R. **Sémiosis et pensée humaine: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels**. Berne: Peter Lang. 1995.

DUVAL, R. **Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência**. Trad. Mércles T. Moretti. REVEMAT, v.7, n.1, Florianópolis: UFSC/MTM/PPGECT, 2012a. (Disponível em <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>)

DUVAL, R. **Registro de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo do Pensamento**, Trad. Mércles T. Moretti. REVEMAT, V. 7, N.2, Florianópolis: UFSC/MTM/PPGECT, 2012b . (Disponível em <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>

MORETTI, Mércles Tadeu, BRANDT, Celia Fink. **A Confluência de Ideias para Criar um Espaço de aprendizagem em Geometria**, 2013. (Disponível em <http://www4.pucsp.br/IIIpesquisaedmat/download/resumos/GD10-Geo-mericles-celia-fim.pdf>

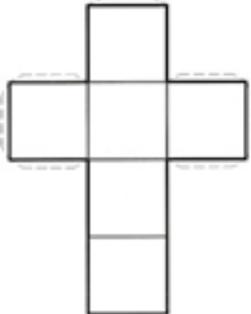
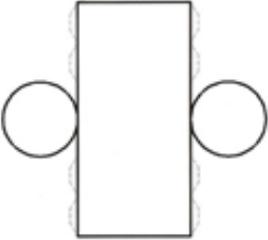
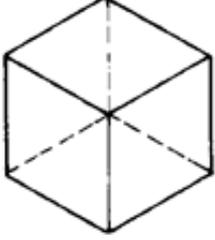
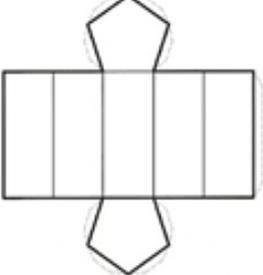
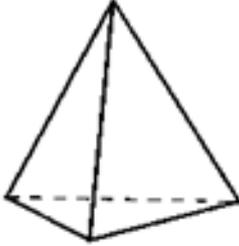
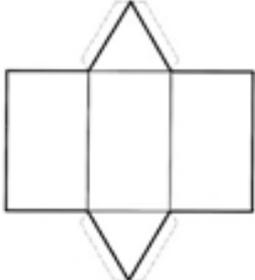
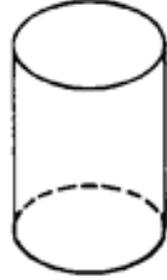
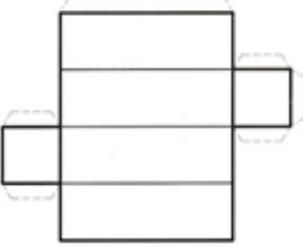
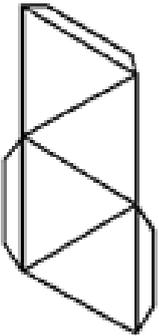
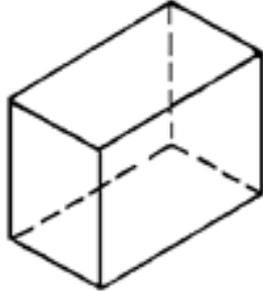
\_\_\_\_\_. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: MACHADO, S. D.A. (Org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas: Papyrus, 2003, p.11-33.

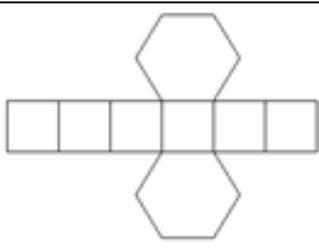
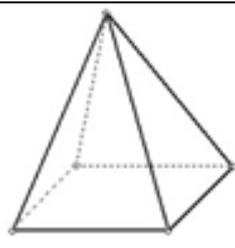
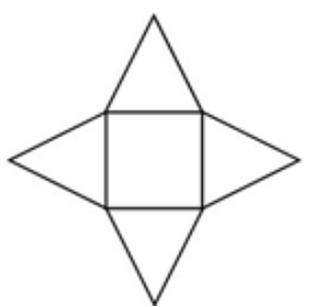
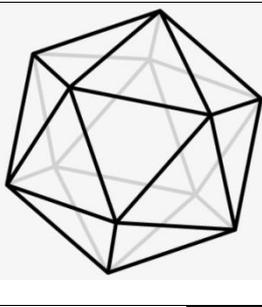
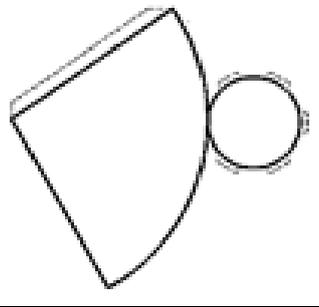
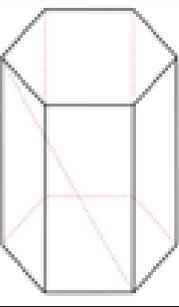
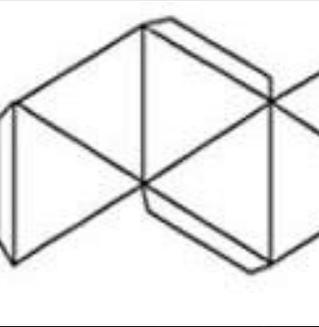
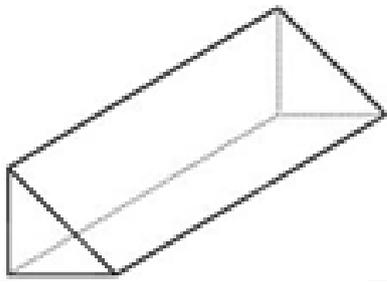
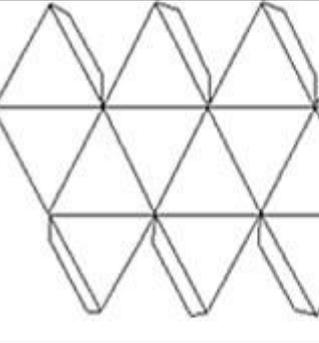
\_\_\_\_\_. **Entrevista: Raymond Duval e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica**. Revista Paranaense de Educação Matemática - RPEM, Campo Mourão, v.2, n.3, jul-dez. 2013. Entrevista concedida a FREITAS, J. L. M. de; REZENDE, V.

## Anexos

**Figura 6-** Relação entre planificações e sólidos geométricos.



<p>1.</p> 	<p>( )</p> 
<p>2.</p> 	<p>( )</p> 
<p>3.</p> 	<p>( )</p> 
<p>4.</p> 	<p>( )</p> 
<p>5.</p> 	<p>( )</p> 
<p>6.</p> 	<p>( )</p> 

<p>7.</p> 	<p>( )</p> 
<p>8.</p> 	<p>( )</p> 
<p>9.</p> 	<p>( )</p> 
<p>10.</p> 	<p>( )</p> 
<p>11.</p> 	<p>( )</p> 