

EXPLORANDO O MATERIAL DIDÁTICO “PEÇAS RETANGULARES”

Alexsandra Felix de Brito
Universidade Federal de Campina Grande
jcalexsandra@outlook.com

Francisco Guimarães de Assis
Secretaria do Estado da Paraíba
franciscoguimaraes@gmail.com

Resumo:

Este minicurso tem como objetivo explorar o material didático convencional “Peças Retangulares - PR” em que se destacam as funções: “modelo didático”; “conteúdo relacional”; “conteúdo informacional”; “lúdica” e “acessibilidade”. Por meio das “PR” é possível explorar os atributos cor, tamanho e largura. Na proposta teórica-prática a ser desenvolvida consta da seguinte programação: - Considerações iniciais teóricas e metodológicas; - Atividades/jogos que trabalham os aspectos cognitivos da observação, comparação, ordenação, classificação, visualização e outras que contribuem para a formação do pensamento; - Atividades/jogos que constam de um trabalho mais sistemático que exploram elementos presentes nos quatro blocos de conteúdos propostos pelos PCN de Matemática para os dois níveis iniciais de escolaridade; - Considerações finais. Portanto, esperamos que esse minicurso seja uma experiência enriquecedora para alunos dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, como também, contribua aos profissionais que lidam com a Educação Infantil e com anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: material didático; peças retangulares; jogos.

1. Introdução

Criamos o material didático “Peças Retangulares - PR” em 1997, no Laboratório de Materiais Didáticos de Ensino de Matemática – LAMADEM/UFCG, e tivemos como fonte principal de inspiração o material “blocos lógicos”, mas procuramos explorar atributos que o diferem do criado por Dienes, especialmente na busca de superar os conhecidos equívocos conceituais no uso do atributo da espessura (fino e grosso) e dos termos “triângulo”, “quadrado” e “retângulo”.

O material didático “blocos lógicos” criado por Dienes e divulgado mundialmente (Dienes & Golding, 1976; Kothe, 1977), usado tanto para trabalhar aspectos da formação do pensamento quanto aspectos do tópico Conjuntos, apresenta um equívoco no uso do atributo da espessura ao se trabalhar com as peças desse material. Trata-se de um atributo que explora conceitos (grosso e fino) específicos para entes associados ao espaço (tridimensional). No

entanto, tais peças são usadas como representantes de figuras planas (bidimensional). Como exemplo, podemos citar expressões comumente empregadas: “triângulo fino”, “quadrado grosso”, “retângulo fino” e “círculo grosso”. Existe duplo equívoco na relação estabelecida entre a terminologia e o conceito. Primeiro, como já foi destacado, o atributo espessura diz respeito a entes do espaço. Segundo, porque os termos “triângulo”, “quadrado” e “retângulo” se referem aos contornos de figuras e não a superfícies. Nesse sentido, as peças poderiam ser nomeadas respectivamente como “triangular”, “quadrangular” e “retangular”.

As peças tidas como representantes de figuras planas causam ambiguidades porque, a partir delas, são trabalhados os conceitos grosso e fino, que são explorados para as situações com elementos espaciais. Esse foi um dos fatores que nos estimulou a começar a pensar em um material que “superasse” essas dificuldades.

2. Descrevendo as peças e a estrutura do material

Enquanto o material “blocos lógicos” explora os atributos forma, cor, tamanho e espessura, por meio das “peças retangulares” é possível explorar os atributos cor, tamanho e largura. Optamos por criar um recurso didático que não trabalhasse com o atributo da “espessura” (grosso e fino), daí introduzimos o atributo da “largura” (largo e estreito). Como havia a pretensão de introduzir no atributo “tamanho” a modalidade “média”, terminamos optando para trabalhar apenas com peças retangulares.

Ele é composto por 24 peças. Essa quantidade permite um domínio mais rápido dos atributos envolvidos. No quadro a seguir, é possível verificar representações das peças do material.

	P		M		G	
Am						
Az						
Vd						
Vm						
	E	L	E	L	E	L

É possível verificar no quadro acima quatro linhas e seis colunas. As linhas estão formadas pelas seguintes subclasses: 1.^a linha – “peças retangulares amarelas”; 2.^a linha – “peças retangulares azuis”; 3.^a linha – “peças retangulares verdes” e 4.^a linha – “peças retangulares vermelhas”. Quanto às subclasses das colunas, temos: 1.^a coluna – “peças retangulares pequenas estreitas”; 2.^a coluna – “peças retangulares pequenas largas”; 3.^a coluna – “peças retangulares médias estreitas”; 4.^a coluna – “peças retangulares médias largas”; 5.^a coluna – “peças retangulares grandes estreitas” e 6.^a coluna – “peças retangulares grandes largas”.

O material “PR” está estruturado com os atributos forma, cor, tamanho e largura. Quanto à forma, existe apenas a retangular, para facilitar o trabalho que estamos propondo. Na cor, temos as seguintes variações: amarela (Am), azul (Az), verde (Vd) e vermelha (Vm). Já o atributo tamanho há três modalidades: pequena (P), média (M) e grande (G), e o atributo largura, com as modalidades: estreita (E) e larga (L). Os atributos forma e cor são percebidos sem haver necessidade do estabelecimento da comparação. Por exemplo, a peça vermelha é dessa cor independente do ato comparativo com outra peça. Distintamente, os atributos tamanho e largura geram a necessidade de comparar para que cada peça assuma o atributo correspondente a cada modalidade. É o caso de uma peça ser tida como grande, pois isso vai depender do tamanho das outras que estão sendo comparadas a ela.

Portanto, o kit possui quatro atributos (1 forma, 4 cores, 3 tamanhos e 2 larguras), totalizando 24 peças assim distribuídas: 24 peças retangulares; 6 peças de cada cor (6 peças amarelas + 6 peças azuis + 6 peças verdes + 6 peças vermelhas = 24 peças); 8 peças de cada tamanho (8 peças pequenas + 8 peças médias + 8 peças grandes = 24 peças) e 12 peças de cada largura (12 peças estreitas + 12 peças largas = 24 peças)

As medidas dos lados maiores¹ das peças são as seguintes: 6cm (peça pequena), 9cm (peça média) e 12cm (peça grande). A peça grande é o dobro do tamanho da peça pequena, enquanto a intermediária é uma média entre a peça pequena e a peça grande. Os lados menores possuem 2cm e 4cm, respectivamente. Com essa diferença, a peça larga tem exatamente o dobro da dimensão da peça estreita. Assim sendo, há proporção entre esses tamanhos. Por meio dos atributos tamanho e largura é possível estabelecer relações de sobreposição de peças, permitindo que o aluno perceba tais relações.

¹ No cotidiano, é comum usar o lado menor como largura (por exemplo, a frente das casas ou imóveis) e lado maior como comprimento. No entanto, isso não passa de convenção, até porque a largura envolve uma dimensão de comprimento. Além do mais, nem toda frente de imóvel tem comprimento menor que o fundo.

3. Proposta de atividades

É mais de uma década de experiências com esse material, sendo testado com alunos e professores, tanto da rede pública quanto privada, nas quais constatamos bastante receptividade desses dois segmentos educacionais, além das experiências desenvolvidas no Laboratório de Materiais Didáticos de Ensino de Matemática – LAMADEM – com turmas de Metodologia do Ensino da Matemática nos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia da UFCG. Houve muito entusiasmo dos alunos em trabalhar com o “PR” e bons trabalhos foram realizados por meio desse recurso. Com essas turmas foi possível aprimorar mais as atividades e os jogos explorados que deram origem a escrita do manual/livro: “O material didático ‘Peças retangulares’” que já está na sua segunda edição (BARBOSA et al., 2015).

Durante este minicurso que estamos propondo, após realizarmos algumas considerações iniciais teóricas metodológicas, pretendemos desenvolver e discutir algumas das atividades que exploram o uso do material PR. Procuramos padronizar a apresentação das atividades/jogos em: objetivos; materiais utilizados e procedimentos.

ATIVIDADE 1: O QUE A PEÇA É?

Objetivo: - Identificar os atributos forma, cor, tamanho e largura das “peças retangulares”.

Material utilizado: - 1 kit das “peças retangulares”.

Procedimentos:

- O orientador deve apresentar peças do material “PR”, uma a uma, pedindo que os participantes caracterizem-nas segundo seus atributos, respondendo o que a peça é em relação às outras do kit;
- Num segundo momento, o orientador pode estimular os participantes a perguntarem entre si os atributos das peças;
- É interessante que essas interações possam ser posteriormente socializadas com todo o grupo.

ATIVIDADE 2: O QUE A PEÇA NÃO É?

Objetivos:

- Identificar os atributos cor, tamanho e largura que determinadas peças não apresentam em relação ao kit;
- Esquematizar a sequência lógica das respostas.

Material utilizado: - 1 kit das “peças retangulares”.

Procedimentos:

- O orientador deve apresentar peças do material “PR”, uma a uma, pedindo que os participantes caracterizem-nas segundo seus atributos, respondendo o que a peça não é em relação às outras do kit;
- No momento seguinte, usando o procedimento acima, o orientador deve estimular os participantes a usarem um esquema de respostas em relação ao que a peça não é, ou seja, padronizar a sequência lógica dos atributos, citando primeiro a cor e depois o tamanho e a largura;
- Por último, os participantes devem socializar os esquemas usados.

ATIVIDADE 3: COBRINHAS LÓGICAS

Objetivo: - Construir sequência(s) lógica(s) interna(s)², estabelecendo uma relação de diferença(s) ou semelhança(s), por meio da comparação das peças do material.

Material utilizado: - 1 kit das “peças retangulares”.

Procedimentos:

- O orientador distribui um kit do material “PR” e um modelo de base (opcional) para cada um dos grupos. Após a distribuição, um participante em cada grupo escolhe livremente uma peça, devendo esta representar a primeira peça da sequência (interior do triângulo pontilhado) a ser construída;
- Em seguida, cada participante, obedecendo a sua vez de jogar, continua acrescentando uma peça, a fim de formar a sequência, de modo que entre uma peça e outra haja relações de diferenças ou semelhanças, de acordo com o estabelecido pelo orientador;
- O número dessas diferenças ou semelhanças o orientador deve determinar no início do jogo, podendo ser de uma, duas ou três diferenças e de uma ou duas semelhanças.

ATIVIDADE 4: LADRILHANDO RUAS

Objetivos:

- Classificar as “peças retangulares” por meio de organização em diagramas (faixas horizontais e verticais);
- Nomear as peças das faixas horizontais (ruas) e as peças das faixas verticais (ruas) do diagrama, as junções das faixas horizontais e verticais (setores do bairro) e todo o diagrama (bairro completo) disponibilizado pelo orientador.

Materiais utilizados:

² Sequência lógica interna também diz respeito a uma padronização decorrente de uma relação estabelecida entre peças ordenadas numa determinada sequência. No entanto, essa padronização está associada ao número de diferenças ou de semelhanças dos atributos entre cada peça e a próxima a ser jogada.

- 1 kit das “peças retangulares” para cada grupo;
- Diagramas³ com formatos 1X2, 1X3, 1X4, 1X6, 1X8, 1X12, 2X3, 2X4, 3X4 e 4X6.

Procedimentos:

- O orientador entrega um kit do material “PR” e um diagrama para cada grupo e pede que seus componentes organizem as peças (considerando atributos comuns) sobre ele, de maneira que possam nomear coerentemente as peças dispostas nas faixas horizontais e nas verticais, que denominamos de ruas, assim como o todo, que é chamado de bairro;
- O orientador ainda pode sugerir a nomeação do agrupamento de duas ou mais faixas horizontais e verticais, que convencionamos chamar setor do bairro;
- Ele deve fazer um rodízio com os diagramas entre os grupos para que todos os que foram confeccionados possam ser explorados.

ATIVIDADE 5: ENTRE MIM E VOCÊS

Objetivos:

- Comparar as superfícies das peças, identificando as que possuem áreas equivalentes, área menor ou área maior em relação a uma peça base;
- Construir tabelas com o propósito de explorar representações de códigos que estabeleçam relações entre as peças comparadas.

Material utilizado:

- 1 kit do material “peças retangulares” para cada dupla; - 1 tabela para cada dupla.

Procedimentos:

- O orientador organiza a turma em duplas e distribui 1 kit do material “PR” para cada uma;
- Em seguida, pede que escolham uma “peça base” e nela realizem sobreposições de peças, até esgotar todas as possibilidades de comparações, identificando as de áreas equivalentes, as de menor ou de maior área em relação à peça base. Continuar o mesmo procedimento usando outras peças base;
- À medida que as duplas forem realizando as sobreposições, devem ir registrando as situações encontradas por meio de códigos e representá-las em tabelas;
- Após a conclusão das comparações pelas duplas, os trabalhos podem ser socializados no grande grupo.

³ Fica a critério do professor definir quais as modalidades de diagramas que ele deve confeccionar e trabalhar. Lembramos que os diagramas apresentam números de espaços correspondentes aos divisores de 24, que equivale à quantidade de peças do material.

ATIVIDADE 6: CONSTRUINDO REGIÕES

Objetivos:

- Construir regiões (superfícies) retangulares e quadrangulares por meio do manuseio do material “peças retangulares”;
- Identificar as relações de equivalência de área entre as superfícies das peças como estratégia de resolução dos desafios;
- Representar graficamente, em malhas quadriculadas, as situações construídas.

Materiais utilizados:

- 1 kit do material “peças retangulares” para cada grupo; - Malhas quadriculadas.

Procedimentos:

- O orientador organiza a turma em grupos, distribui 1 kit do material “PR” para cada um e pede que eles construam formas geométricas por meio da manipulação das peças. As construções iniciais podem ser livres.
- Após as construções livres, o orientador deve estimular os grupos a realizarem outras construções obedecendo aos seguintes critérios:
 - Construir regiões quadrangulares com 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 peças, ;
 - Construir uma região retangular com todas as peças;
 - Construir uma região quadrangular com o maior número de peças.
- À medida que os grupos forem realizando as construções, devem registrá-las em malhas quadriculadas.

ATIVIDADE 7: BRINCANDO DE MOSAICOS

Objetivo:

- Identificar um conjunto de peças cuja disposição forme uma superfície equivalente à superfície de uma base.

Materiais utilizados:

- 1 kit do material “peças retangulares” para cada grupo; - Conjunto de 7 bases de cartolina nas medidas: 12 x 12 cm, 18 x 18 cm e 24 x 24 cm (regiões quadrangulares); 12 x 22 cm, 14 x 18 cm, 12 x 24 cm, e 12 x 30 cm (regiões retangulares).

Procedimentos:

- Após separar a turma em grupos, o orientador distribui um kit do material “PR” e um conjunto das bases de cartolina para cada um;
- Em seguida, pede para que preencham as bases, sobrepondo-as com as peças do material “PR”;

- As peças utilizadas podem ser de tamanhos e larguras variadas;
- Os grupos devem socializar entre si os resultados, sob a condução do orientador.
- É importante destacar a possibilidade de trabalhar com expressões numéricas e os cálculos de perímetro e área.

4. Considerações finais

Quanto às características do “PR”, podemos dizer que é um material didático convencional em que se destacam as funções: *conteúdo relacional*; *conteúdo informacional*; *lúdica* e *acessibilidade*. A função *conteúdo relacional* pode ser verificada nas atividades 1, 2, 3 e 4 propostas para serem desenvolvidas nesse minicurso, especialmente nas que trabalham com os aspectos da observação, comparação e classificação. Dizendo de outra forma, diz respeito aos conhecimentos cognitivos mobilizados pelo aluno. Quanto à função de *conteúdo informacional*, é possível ser detectada nas atividades 5, 6 e 7, em que consta um trabalho mais sistemático abrangendo essa função. O “PR” também permite trabalhar com atividades/jogos que cumprem bem a finalidade lúdica. Sua facilidade de confecção e o custo reduzido viabilizam que cada aluno tenha um kit para uso em sala de aula e outro para uso em casa, configurando-se a função *acessibilidade*.

5. Referências

- BARBOSA, Pedro R. (Org.) et al. **O material didático peças retangulares**. 2.^a ed. Campina Grande: EDUFPG, 2015.
- DIENES, Zoltan. P.; GOLDINE, E. W. **Lógica e jogos lógicos**. 3.^a ed. São Paulo: E. P. U. 1976. (tradução de Euclides J. Dotto).
- KOTHE, Siegfried. **Pensar é divertido**. São Paulo: E.P.U., 1977. (tradução de Tomás Johann Burchard).