

## RESUMO

Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e



procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).

Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

#### 1. **CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS**

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “*trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.



- **NOÇÃO DE ÁREA**

O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos do texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para início de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”(p.225).*

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados.Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos.Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado(símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto (p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios (p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização ? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição : a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>				
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento	21	01				
com medida de área(p.219)	9					02
T2Responder a quantidade e tamanho dos quadrinhos dos polígonos,	22					03
T2:Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso	0					03
(p.220,1-2, p.223,10),	22					02
T3.Observar o desenho da malha quadriculada,	1					
T3.Calcular área e perímetro das figuras geométricas	22	01				
(p.220-221,2-3-4-5-6).	3					
T3.Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas						01
(p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04				
T4.Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	4	03				
T5.Considerar os polígonos da malha quadriculada,						07
T5.Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22					
T6..Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triangulo equiláteros	5	02				
figuras e área	22					
T6..Responder a quantidade e tamanho dos quadrinhos dos polígonos,	6					
T6..Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	22					
	7					
	8					
	23					
	0	04				
	23					
	1	05				



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009.p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

Profª Paula Baltar/UFPE

Aluna: Giseide Maria Ferreira dos Santos

**RESUMO**



Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).



Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

### 1. **CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS**

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “ *trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.

#### ● **NOÇÃO DE ÁREA**



O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos dos texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para inicio de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”*(p.225).

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados.Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos.Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado(símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto (p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios (p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização ? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição : a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>				
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento com medida de área(p.219)	21	01				
T2 Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02				
T2: Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2, p.223,10),	22	03				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada,	22	03				
T3. Calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	01				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04				
T4. Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	22	03				
T5. Considerar os polígonos da malha quadriculada,	5	07				
T5. Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22	02				
T6. Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triângulo equiláteros	22	02				
T6. Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	6					
T6. Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	22	05				
	7					
	8					
	23					
	0	04				
	23					
	1	05				



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009.p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

Profª Paula Baltar/UFPE

Aluna: Giseide Maria Ferreira dos Santos

**RESUMO**



Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).



Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

### 1. **CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS**

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “ *trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.

#### ● **NOÇÃO DE ÁREA**



O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos dos texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para início de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”*(p.225).

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados.Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos.Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado(símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto (p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios (p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição: a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>				
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento com medida de área(p.219)	21	01				
T2 Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02				
T2: Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2, p.223,10),	22	03				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada,	22	03				
T3. Calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	01				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04				
T4. Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	22	03				
T5. Considerar os polígonos da malha quadriculada,	5	07				
T5. Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22	02				
T6. Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triângulo equiláteros	22	02				
T6. Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	6					
T6. Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	22	05				
	7					
	8					
	23					
	0	04				
	23					
	1	05				



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009. p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

Profª Paula Baltar/UFPE

Aluna: Giseide Maria Ferreira dos Santos

**RESUMO**



Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).



Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

### 1. CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “ *trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.

#### ● NOÇÃO DE ÁREA



O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos dos texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para inicio de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”*(p.225).

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos. Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado (símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto(p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios(p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização ? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição : a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>			
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento com medida de área(p.219)	21	01			
T2 Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02			
T2: Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2, p.223,10),	22	03			
T3. Observar o desenho da malha quadriculada,	22	03			
T3. Calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	01			
T3. Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04			
T4. Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	22	03			
T5. Considerar os polígonos da malha quadriculada,	4	07			
T5. Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22	02			
T6. Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triângulo equiláteros	5	02			
T6. Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02			
T6. Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	6	02			
	7	05			
	8	04			
	23	04			
	0	04			
	23	05			
	1	05			



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009.p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

Profª Paula Baltar/UFPE

Aluna: Giseide Maria Ferreira dos Santos

**RESUMO**



Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).



Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

### 1. CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “ *trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.

#### ● NOÇÃO DE ÁREA



O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos dos texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para início de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”*(p.225).

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados.Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos.Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado(símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto (p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios (p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização ? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição : a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>				
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento com medida de área(p.219)	21	01				
T2 Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02				
T2: Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2, p.223,10),	22	03				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada,	22	03				
T3. Calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	01				
T3. Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04				
T4. Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	22	03				
T5. Considerar os polígonos da malha quadriculada,	5	07				
T5. Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22	02				
T6. Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triângulo equiláteros	22	02				
T6. Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	6					
T6. Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	22	05				
	7					
	8					
	23					
	0	04				
	23					
	1	05				



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009.p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

Profª Paula Baltar/UFPE

Aluna: Giseide Maria Ferreira dos Santos

**RESUMO**



Este texto trata de um trabalho da disciplina Tópicos em Educação Matemática na Teoria Antropológica do Didático.

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (BRASIL, 1998, p.2) cita os extratos do ensino de Matemática nos 3º e 4º ciclos deve visar aos principais conteúdos:

- “ Espaço e forma – localização no espaço, identificação das formas, uso de guias, plantas e mapas para os alunos localizarem pontos, interpretarem deslocamentos no plano, desenvolver a unidade de medida de área e superfície dos perímetros.
- Grandezas e medidas – observar as medidas das figuras para descrever e comparar perímetro, área do retângulo ou polígonos utilizando fórmula. O trabalho deve centrar-se em situações práticas, presentes no cotidiano. Isso tem um significado maior para o estudante do que, por exemplo, ensinar conversões de diferentes unidades de medidas, que, às vezes, são pouco usuais.(PCN,1998)”.

No terceiro ciclo e quarto ciclo, o conteúdo do livro didático capítulo 9 sobre áreas e perímetro na seguinte ordem textual: noção de área (p.218), área de retângulos (p.224) e unidades de medida de área (p.229).

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades e exercícios contem problemas com exemplos a partir do ambiente escolar. Segundo o autor do livro em estudo, “unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado” (p.219). Com ilustrações ou figuras nas tarefas, o aluno sabe observar, perceber, usar, pensar, na representação, construção e das leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo, para que o estudante conheça espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Assim sendo, Paula Baltar afirma que “os saberes são formas de organização de conhecimento: fruto da ação humana institucional e o conhecimento entra em cena com a noção de relação na Teoria Antropológica do Didático-TAD :

- “um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto.Exemplo: sensação que se sente quando se chega ao final de uma escada e se pensa, erradamente, que ainda falta descer um degrau .Já o conhecimento entra em cena com a noção de relação.
- um objeto O existe: se existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o "(re)conhece" como objeto”.

Nos propósitos, dos PCNs (1998), “o professor, o aluno e as relações instituídos no conhecimento na interação em sala de aula perante o saber matemático” (BRASIL, 1998) . o professor e o saber matemático tornar o saber matemático acumulado um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos.Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos (p.36).



Nestes saberes, cita Chevallard, a transposição didática é um conceito que expressa o processo de transformação entre três categorias: *saber sábio*, o *saber a ensinar* e o *saber ensinado*, aquele que verdadeiramente acontece em sala de aula. No estudo do processo de transposição, Chevallard (1985), ressaltou a importância da *noosfera*, isto é, o ambiente composto por diversos grupos sociais que estão envolvidos na produção e difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera se relaciona com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes de forma que estes possam se configurar enquanto objetos de ensino nas instituições (D Sant'Anna, 2008, p.5).

Entretanto, o livro didático do 6º ano analisado para este trabalho contempla 12 conteúdos com atividades da área de conhecimento de ensino de matemática na seguinte ordem: 1. Formas geométricas, 2. Operações fundamentais, 3. Múltiplos e divisores, 4. Construções geométricas, 5. Frações, 6. Números decimais e medidas, 7. Simetria, 8. Linguagem matemática, 9. Áreas e perímetros, 10. Possibilidades e estatística, 11. Porcentagens, 12. Generalizações: conclusão geral, 100 supertestes, dicionário ilustrado e uma carta resposta.

Nos capítulos contemplados acima, analisaremos o conteúdo sobre: 9. Áreas e Perímetros - Noção de área, Área de Retângulos e Unidades de Medidas de Área.

### 1. **CAPÍTULO 9 ÁREAS E PERÍMETROS**

“ Um exemplo de *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro”

Esta obra didática apresenta os conteúdos do livro, seguindo as normas dos PCNs(1998), abordando os conhecimentos numa “ *trama pedagógica*”, como cita o autor do livro,

entrelaçando os textos não contextualizados mostrando o conhecimento matemático com raciocínio lógico, tecendo as ideias entrelaçadas com os conteúdos. Por exemplo, formas geométricas na sequência com operações fundamentais.

Quanto ao conteúdo, considera o autor a formação da trama pedagógica, destacamos os seguintes aspectos ligando diversos temas matemáticos:

1. Noção de área com conceito constituído a partir de conhecimentos que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-escolar. Não há aqui, definição formal de área.
2. Área de Retângulos, no texto é feita uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula.

Essa *trama pedagógica* característica do currículo em espiral deste livro, afirma o autor retoma o estudo da Geometria, além das noções de *área e perímetro*. Nos capítulos, existem uma variedade de técnicas e tarefas para serem solucionadas, trabalhando a imaginação do aluno no seu cotidiano e compreensão das figuras ilustradas do livro. Estes conteúdos, tem uma sequência didática, entre um capítulo e outro há operações fundamentais que trata as técnicas das operações de números naturais. No capítulo 9: área e perímetros é estudado na trama pedagógica em duas semanas.

Segundo os PCN(1997), nestes conteúdos do pensamento numérico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: interpretar, identificar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos.

#### ● **NOÇÃO DE ÁREA**



O texto faz uma leitura sobre medidas de dois espaços existente na escola para uma festa junina com dança, barracas, bandeirinhas e ornamentação. Utilizando a técnica de comparar o comprimento dos dois retângulos (pátios). Com a pergunta qual dos pátios é o maior? O autor intitula a compreensão do conceito de área, os desenhos dos texto são fundamentais.

Na geometria área, segundo Aurélio (2001, p.58), medida de uma superfície plana delimitada; extensão de terreno; campo de atividade ou interesse; Perímetro contorno duma figura geométrica por seguimento de curvas; linha que delimita determinada área ou região (ibdem, p.528). Para Aulete (2004, p.611) perímetro é linha que contorna e limita uma figura ou superfície geométrica;

Com noção de áreas e perímetros, o texto didático antes das atividades ou exercícios surge um problema com exemplos a partir do cotidiano escolar. Segundo o autor do livro (p.219), foram criadas unidades de medidas de área que são universais, as mais importantes são o quilometro quadrado, o metro quadrado e o centímetro quadrado. Com ilustrações ou figuras o aluno faz a observação, a representação, a construção e as leituras geométricas no sentido de comparar, explicar, calcular, obter e tantos outros verbos no infinitivo para o aluno perceber espaço e área dos objetos ilustrados no livro didático.

Entende-se área e perímetros na TAD, como Objetos Não-Ostensivos que encontra-se institucionalizada, na atividade matemática. Alguns, como escrita do racional na forma de fração, na forma de representação decimal, na representação figural e a fala dos professores, são utilizados com maior ou menor frequência pelos mesmos, segundo a importância do processo de estudo das Praxeologias.

Para Baltar citando Boch,

“Dados um objeto e uma instituição, a noção de *relação* remete às *práticas sociais que se realizam na instituição* e que *põem em jogo o objeto em questão*, ou seja o que se faz na instituição com este objeto”. (Bosch e Chevallard, 1999, p. 80).

Nessa Instituição escolar, a retomada da ideia de perímetro junto com a noção de área, a partir do conhecimento prévio que os alunos trazem do seu cotidiano: leitura, diálogo e atividades. A relação social, é realizada a partir dos conhecimentos, na afirmação do autor, que o aluno já tem, decorrentes da sua vivência extra-classe. Não há, aqui, definição formal de área. Na Teoria Antropológica do Didático – TAD, apoia-se em alguns conceitos de *instituições*, “um dispositivo social ‘total’ que permite – e impõe – a seus *sujeitos* [...] *maneiras próprias de fazer e de pensar*.”

**Depois que os alunos fizerem a leitura didática do “objeto em questão”, com o tipo de tarefa conversando sobre o texto e exercícios, com técnicas para habilidades na resolução de problemas,**



# **tecnologia-teoria para discutir interpretar e justificar o processo da TAD. Iniciamos com a noção de área sobre um problema matemático do espaço da escola com questões para inicio de conversa do texto.**

Conversando sobre o texto, O autor inicia uma sondagem com perguntas sobre noção de área. Após as explicações e observações começam a comparar o tamanho do espaço usando como unidade de medida, a área de cada espaço e afirma que nem sempre se pode obter a área de uma superfície usando objeto como unidade de medida. Um centímetro quadrado é a área de um quadradinho com lado de 1 cm. Logo em seguida, começam os exercícios com a sequência da conversa sobre o texto.

Os Exercícios na conversa sobre figuras geométricas polígonos construídas com quadradinhos, formas desenhadas sobre a malha, contagem de quadradinhos todos envolvidos na noção de área do conversando sobre o texto. Neste contexto da conversa os exercícios tem os tipos de tarefas, as técnicas introduzidas para realizar esse tipo de tarefa e os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar, explicar e justificar as técnicas que são as seguintes:

Os tipos de tarefas noção de área, medir o comprimento do espaço comparando o comprimento com medida de área introduzindo técnicas para comparar e conhecer a área e sua unidade de superfície. Os elementos tecnológico-teóricos são saber e conhecer a área de superfície para os exercícios, responder a quantidade, tamanho dos quadradinhos dos polígonos, calculando a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso, observando o desenho da malha quadriculada, para calcular área e perímetro das figuras geométricas Completar unidade de área dos polígono, em que a unidade de medida da área aumenta ou diminui. Considerando, os polígonos da malha quadriculada para exemplificar a mesma área e perímetro diferentes.

Nas técnicas contar a quantidade de lajotas do piso e ladrilhos do rodapé do retângulo identifica a quantidade de triângulos da malha quadriculada usando formas desenhadas e unidade de área. Ao contar a quantidade de quadradinhos que formam cada polígonos na unidade e área, também identificada na malha quadriculada cada quadradinho de cada região em centímetro quadrado calculando a área e tamanho de cada polígono construído .

Os elementos tecnológico-teóricos são conhecer a unidade de área de uma superfície comparando os espaços da quantidade de quadradinhos necessário para ladrilhar um retângulo é necessário usar as unidades de medida de área e perímetro. Contagem da quantidade de quadradinhos para formar polígonos, calculando unidade de área dos polígonos comparando tamanho.



## • ÁREA DE RETÂNGULOS

No texto, é feita segundo o autor do livro” uma generalização que se expressa por meio de uma fórmula. Isto é, a partir de casos simples obtemos um *método* para o cálculo da área de um retângulo. Esse método é aplicado, então, para casos mais complicados e, por fim, é resumido por uma fórmula”. É uma leitura que se inicia com questões sobre a técnica de contar a quantidade dos quadradinhos para achar a área do objeto (parede).O autor do texto didático afirma,

*“para obter a área de qualquer outro retângulo, poderíamos repetir o mesmo raciocínio. É por isso que podemos concluir que a área de qualquer retângulo é igual à medida de um lado vezes a medida do outro, essa conclusão pode ser escrita forma resumida,  $A = c.l$ ”(p.225).*

Em seguida, a leitura textual continua mostrando a fórmula da área do quadrado que é um retângulo com os lados iguais:  $A=l.l$  ou  $A=l^2$ . Após toda explanação do conteúdo pelo autor do livro, começa a atividade conversando sobre o texto com perguntas e os exercícios com tarefas sobre figuras geométricas. Sempre nesta sequência de conversa com diálogos, explicando sobre um tipo especial de retângulo e a área do quadrado (p.225).

A partir da páginas (226 a 228), os exercícios sobre a conversa do texto área e perímetro do retângulo com questões sobre os retângulos e quadrados na obtenção de área, resolução, cálculos, desenhos e voltando algumas questões sequenciadas nos exercícios anteriores (p.228,20,23).

Comentários do Conversando sobre o texto (p.225), para a Tarefa explicar área do quadrado e retângulo calculando a área de um quadrado identificar as figuras geométricas quadrado, retângulo multiplicando a área e o comprimento os lados.Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados nas ideias de pensar nas áreas das figuras geométricas na contagem dos quadradinhos a partir das fórmulas da área do retângulo e área do quadrado. A partir dos exercícios 13 a 26 (p.226-228), os tipos de Tarefas exigem cálculos com operações fundamentais com fórmulas ou sem fórmulas ao construir ou desenhar utilizando área e/ou perímetro numa mesma figura geométrica do quadrado ou triângulos.Neste propósito, as Técnicas para esse tipo de tarefa as figuras geométricas são identificadas por estarem desenhadas/ilustradas no livro didático para a resolução das tarefas e os elementos Tecnológico-teóricos para estimula o saber do aluno.

### 1.3 UNIDADES DE MEDIDA DE ÁREA

O autor do livro didático continua sequenciando o conteúdo didático com ilustrações do dia-a-dia na escola mostra o espaço da sala de aula e de uma localização no mapa da Cidade do Rio de Janeiro. Para expressar a área de uma casa, terreno, tapete, grandes regiões, como municípios, as unidades de medidas de área mais usadas são o metro quadrado(símbolo  $m^2$ ) com 1 m de lado e o quilometro quadrado (símbolo:  $Km^2$ ) é a área de um quadrado com 1 km de lado.

Como em todo seguimento estudado no livro didático do 6º ano, a unidade de medida de área inicia as tarefas com conversando sobre o texto (p.230), a partir das ilustrações da sala de aula com sondagem através de perguntas do conteúdo unidade de medida de área: em metros quadrados e motivando a quem resolver os problemas explicar no quadro-negro.



Saindo da conversa sobre o texto, inicia-se os exercícios com ilustrações e figuras: campo de futebol, equipe de futebol, terreno com área construída com casa, mapa desenhado em malha quadriculada, anúncios de classificados de jornais, construção de telhado, cofre. Para expressar a unidade de medida de área, o autor do livro utiliza as figuras ilustradas porque é conveniente para saber área em metros quadrados, área em quilômetros quadrados (p.230).

Sobre o texto (p.230), a Tarefa é para estimar a unidade de medida de área numa figura quadrada, é preciso calcular esta unidade de medida de área, efetuando as operações com a unidade de medida de área. Sendo as Técnicas para esse tipo de tarefa, calcular a quantidades de ladrilhos quadrados fazendo estimativas de quantos metros quadrados são necessários e quanto se gasta com o pedreiro, utilizando raciocínio mental para saber resolução do problema.

Sobre os Exercícios (p.230-233), o tipo de tarefa determina a unidade de medida de área de uma figura plana com cálculos da unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, o hectare da figura plana, fazendo a conversão da unidade de medida para efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área. Com as técnicas introduzidas para realizar essa tarefa, calcula-se a unidade de medidas de área para converter de uma unidade para outra nas figuras planas, retângulo e quadrado. Os elementos tecnológico-teóricos são apresentados para fundamentar para calcular e converter a unidade de medida de área de um retângulo transformando de uma unidade para outra tomando como base explorar as atividades com objetos para medir comprimento.

Nas questões conversando sobre o texto, na TAD, Paula Baltar acrescenta que os *objetos da instituição*, ou, *um objeto* O existe se “existe uma relação com este objeto, ou seja, se um indivíduo ou uma instituição o ‘(re)conhece’ como objeto.” Chevallard acrescenta,“(…) conduziu-me a propor uma teorização em que todo objeto possa aparecer: a função logarítmica é, certamente, um objeto (matemático), mas há também o objeto “escola”, o objeto “professor”, o objeto “aprender”, o objeto “saber”, o objeto “dor de dente”, o objeto “fazer xixi”, etc. (CHEVALLARD, 1998).

### **Noção de Organização Praxeológica ou Praxeologia**

O saber matemático é fruto da ação humana institucional é algo que é produzido, utilizado, ensinado ou, mais geralmente, transposto em instituições. A questão é: Como analisar as práticas institucionais de maneira que permita a descrição e o estudo das condições de realização ? Para Bosch e Chevallard (1999), propõem uma ferramenta para “modelizar” as práticas sociais matemáticas em uma instituição : a noção de organização praxeológica ou praxeologia.

### **Sistematização do estudo 2**



<b>Tipos de Tarefas</b>	<b>Números de páginas</b>	<b>Números de Exercícios</b>			
T1 Medir o comprimento do espaço; comparar o comprimento com medida de área(p.219)	21	01			
T2 Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02			
T2: Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2, p.223,10),	22	03			
T3. Observar o desenho da malha quadriculada,	22	03			
T3. Calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	01			
T3. Observar o desenho da malha quadriculada, calcular área e perímetro das figuras geométricas (p.220-221,2-3-4-5-6).	22	04			
T4. Completar unidade de área dos polígono, explicar a unidade de medida da área aumenta ou diminui(p.222,7-8-9).	22	03			
T5. Considerar os polígonos da malha quadriculada,	4	07			
T5. Exemplificar polígonos de mesma área, perímetro diferentes(p.223,11-12).	22	02			
T6. Determinar as formas desenhadas sobre a malha de triângulo equiláteros	5	02			
T6. Responder a quantidade e tamanho dos quadradinhos dos polígonos,	22	02			
T6. Calcular a quantidade de lajotas e ladrilhos no rodapé e piso (p.220,1-2,	6	02			
	7	05			
	8	04			
	23	04			
	0	04			
	23	05			
	1	05			



p.223,10),	
T7:Explicar área do quadrado e retângulo, calcular a área de um quadrado(p.225);	<b>23</b>
T7:Comparar a área dos quadradinhos dos polígonos(p225)	<b>2</b>
T8.Determinar a unidade de medida de área de uma figura plana (p.230,27-28,p.231,29).	
T8.Calcular a unidade de medida de área sobre a malha quadriculada, calcular o hectare de uma figura plana,	<b>23</b>
T8.Calcular a área do lado do quadrado na unidade de medida centímetros, centímetros quadrados e metros quadrados,	<b>3</b>
T8.Efetuar operações com uma figura retangular com dimensões de comprimento e largura na unidade de medida de área (p.231,30-31-32-33),	
T9.Calcular a unidade de medidas de área nas figuras do quadrado e do retângulo, calcular a unidade de área de figura plana, calcular em metros figuras retangular, estimar a medida de área cúbica (p.232,34-35-36-37).	
T10.Calcular a área de um retângulo em metro, converter os lados em centímetros, centímetros quadrados, quilometro quadrado, metro quadrado e hectare(p.233,38 e 39abc),	



T10. Calcular a área da figura quadrada, converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,40ab),  
T10 Determinar a área desenhada sobre a malha quadriculada de cada quadrado (p.233, 41abc), converter uma unidade de área em outra unidade (p.233,42ab).

### Conclusão

A *trama pedagógica* do currículo, característica espiral em que o autor faz no livro didático no uso da Noção praxeológica, dá a entender que o aluno sabe geometria e sabe efetuar operações fundamentais dentro da geometria na seguinte ordem: Estimar, Efetuar, Calcular e Converter fazendo cálculos das figuras geométricas com lado, área, perímetro, com fórmula matemática e sem fórmula matemática o aluno raciocina diante de sua condição individual, com o objeto e a instituição mediada pelo professor.

Portanto, a TAD, requer que passamos a ter um conhecimento de como acontece em sala de aula o aprendizado com várias instituições ao mesmo tempo para um saber matemático, que vem entrelaçado desde as séries iniciais até o momento em que cai interagir com outras instituições ao longo da vida escolar e não escolar.

### Referência

Revista de educação col.XII, nº 13, ano 2009. p.59-69. **Números fracionário: estudo histórico,**  
<http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/ensino-fundamental/ensino-fundamental/fundamental-II/revistas/pcn%20-%20%20matematica.pdf>  
**epistemológico e da transposição didática.** acesso:26/10/2012.

**Dicio:** Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras 2009 - 2013 [7Graus](http://www.dicio.com.br/) .acessado dia 26.10.12.

Sant'Anna D.C, Olsson,S, Bittencourt J. **Transposição e Mediação Didática no Ensino de Frações.** www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/.../1086. **acessado dia 26.10.12.**

**WWW.** [http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_decimal](http://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_decimal). **acesso dia 26/10/2012.**

