



## RELATO DE ATIVIDADE APLICADA NUMA TURMA DE 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II COM O OBJETIVO DE PERCEBER A NECESSIDADE DE PADRONIZAÇÃO DAS MEDIDAS DE COMPRIMENTO E A CRIAÇÃO DO METRO

Miriam Lima Improta Costa<sup>1</sup>

### Resumo

O presente trabalho tem como proposta relatar uma atividade de oficina de matemática aplicada numa turma de 6º ano/5ª série do Ensino Fundamental, da Rede Municipal de Ensino, valorizando: medidas de comprimento feitas com o corpo; suas dificuldades e consequências; seu contexto histórico; compreensão dessas medidas e o surgimento da medida padrão de comprimento, o metro, dentro do eixo Grandezas e Medidas. Considerando que a matemática no conteúdo Medidas de Comprimento proporciona elementos para facilitar o aprendizado desta e utilizando-se uma situação didática que proporcione esta compreensão, com base na Teoria das Situações Didáticas, na Teoria Antropológica do Didático, e ainda utilizando a tendência História da Matemática por revelá-la como uma criação humana, mostrando necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, a fim de contextualizar e aliar um novo estímulo ao conhecimento. A partir da observação de que os educandos do Ensino Fundamental em especial os deste ano/série não percebem a relativa importância deste conteúdo, possivelmente por desconhecimento de sua história e também seu aproveitamento para o entendimento de outros conteúdos a serem adquiridos posteriormente, como por exemplo, área e volume. Essa atividade resignifica as medidas de comprimento e a criação do padrão metro de modo prático e curioso, acompanhando as orientações apresentadas nos PCN's, valorizando a história como veículo cultural, trazendo o foco social e antropológico na formação do ser e resultando num novo significado para a padronização do metro e medidas feitas no corpo enriquecendo o conjunto de conhecimentos: Grandezas e Medidas e Métrico Decimal.

**Palavras-chave:** Medidas. Comprimento. Metro

### Introdução

O aprendizado do sistema de medidas de comprimento é essencial nos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, nas séries iniciais do segundo segmento principalmente. Considerando essa essencialidade e o aspecto histórico, cultural e social do Ensino da matemática buscamos em documentos norteadores da Educação a justificativa para nossa atividade, como o PCN.

Na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desse modo, desempenham papel importante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano. As atividades em que as noções de grandezas e medidas são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas. Será explorada a utilização de instrumentos adequados para construir o significado das medidas, a partir de situações-problema que expressem seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento e possibilitem a comparação de grandezas de mesma natureza. Ampliar e construir noções de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas (BRASIL, 1998. p.51)

---

<sup>1</sup> Professora da Escola de educação básica municipal Adroaldo Ribeiro Costa. E-mail: mlimprota@yahoo.com.br.

O desconhecimento dos educandos de como eram feitas as medidas de comprimento e o porquê da criação do metro como padrão levou-nos a conceber uma atividade em que se leva em consideração o papel do aprendiz como autor de seus aprendizados, onde exploramos o reconhecimento das dificuldades em se medir com o corpo e a necessidade de se padronizar essas medidas, fazendo-o descobrir a função destes conteúdos e sua relevância no que tange a posteridade de outros conteúdos.

Para o embasamento teórico utilizamos a Teoria das Situações Didáticas de Brosseau (1986), na construção da sequência didática respeitando as potencialidades dos educandos. Fizemos a análise praxeológica da atividade de acordo com a Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Chevallard (1999), e valorizamos a história.

Desde muito cedo habituamo-nos a comparar a grandeza das coisas; leve e pesado, comprido e curto, quente e frio, largo ou estreito. Medir é comparar uma dada grandeza com a unidade padrão dessa grandeza. A necessidade de medir é quase tão antiga quanto a de contar. Quando o homem começou a construir suas habitações e a desenvolver a agricultura, precisou criar meios de efetuar medições utilizando o próprio corpo como referência, ou seja, usava como padrões determinadas partes do corpo. Assim surgiram medidas como a polegada, o passo ou pés (muito utilizada pelos Gregos e Romanos) o palmo, a jarda (medida criada pelo rei Henrique I da Inglaterra, que é a distância entre seu nariz e o polegar de seu braço estendido), a braça (distância de um punho a outro), o cúbito (distância do cotovelo a ponta do dedo médio), o côvado (distância que vai do cotovelo à extremidade do dedo médio e era utilizada pelos Egípcios) Cada povo tinha seu próprio método de medição e a confusão era geral, a comunicação entre os diferentes povos ficou mais difícil e acabou atrapalhando o comércio, então para acabar com a diferença entre as grandezas, não somente com as medidas de comprimento, em 1789 o Governo Francês pediu a Academia de Ciência da França que criasse um sistema de medidas baseado numa constante natural, para acabar de vez com as arbitrariedades das grandezas, assim surgiu o Sistema Métrico Decimal - SMD, que engloba o metro para comprimento. Muitos países adotaram esse sistema, no entanto o desenvolvimento científico e tecnológico levou a exigir medições mais precisas e diversificadas e em 1960 o SMD foi substituído pelo Sistema Internacional de Unidades.

## **Fundamentação Teórica**

Na atividade utilizamos a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau (1986), na qual docentes e discentes são atores indispensáveis da relação de ensino e aprendizagem, bem como o meio (milieu) em que a situação didática se faz presente. As situações, segundo Brousseau (1986), devem ser concebidas de maneira a provocar o aparecimento dos conhecimentos que os alunos trazem, em respostas, espontâneas ou não, e em condições apropriadas. Elas devem ser, porém, sem nenhuma relação visível para o aluno, com uma intenção didática desejada e sem qualquer intenção complementar. Brousseau (1986), desenvolveu uma tipologia de situações didáticas, analisando as principais atividades específicas da aprendizagem da matemática de acordo com as etapas:

- **Ação:** o aluno reflete e simula tentativas, ao eleger um procedimento de resolução dentro de um esquema de adaptação, por intermédio da interação com o milieu, tomando as decisões que faltam para organizar a resolução do problema, é a fase de experimentação;
- **Formulação:** ocorre troca de informação entre o aluno e o milieu, com a utilização de uma linguagem mais adequada, sem a obrigatoriedade do uso explícito de linguagem matemática formal, podendo ocorrer ambiguidade, redundância, uso de metáforas, criação de termos semiológicos novos, falta de pertinência e de eficácia na mensagem, dentro de retroações contínuas; os alunos procuram modificar a linguagem que utiliza habitualmente, adequando-a as informações que devem comunicar;
- **Validação:** os alunos tentam convencer os interlocutores da veracidade das afirmações, utilizando uma linguagem matemática apropriada (demonstrações); as situações de devolução, ação, formulação e validação caracterizam a situação adidática, em que o professor permite ao aluno trilhar os caminhos da descoberta, sem revelar sua intenção didática, tendo somente o papel de mediador. Essas quatro situações têm um componente psicológico favorável, uma vez que, engajando o aluno no seu processo de aprendizagem, elas o predispõem a ser o seu coautor, dentro de um projeto pessoal. Ocorre ainda uma quinta situação

- Institucionalização –, em que a institucionalização do saber é destinada a estabelecer convenções sociais e a intenção do professor é revelada. O professor, aí, retoma a parte da responsabilidade cedida aos alunos, nesta etapa ocorre à formalização do conteúdo.

A Teoria Antropológica do Didático foi desenvolvida por Yves Chevallard (1999) com o propósito de suprir carências da Didática da Matemática. Os pilares dessa teoria são os elementos de “organização praxeológica matemática”, também denominada de “organização matemática” e “organização didática”.

As praxeologias ou organizações associadas a um saber matemático são de duas espécies; matemática e didáticas. As organizações matemáticas referem-se à realidade matemática que se pode construir para ser desenvolvida em uma sala de aula e as organizações didáticas referem-se à maneira de como se faz essa construção. (CHEVALLARD, 1999 apud ALMOLOUD, 2007, p. 123)

Segundo Chevallard (1999), a palavra “praxeologia” é constituída por dois termos gregos, que se desmembram em práxis (prática) e logos (razão). Na concepção do autor, práxis e logos estão relacionados e articulados em um processo dialético que compõe a praxeologia. Ele adota a ideia de que a prática vem acompanhada de uma razão que a justifica, além de considerar que qualquer ação humana pode ser analisada num sistema de “praxeologia” ou “organização praxeológica”, descrita em termos das quatro noções apresentadas a seguir: tipo de tarefa ou exercício (T); tipo de técnica ( $\tau$ ); tecnologia ( $\theta$ ); e teoria ( $\Theta$ ).

Geralmente, uma tarefa e/ou tipos de tarefa se expressam por um verbo, por exemplo: medir o comprimento da mesa.

Uma praxeologia referente a um tipo de tarefa dada determina uma maneira de cumprir, de realizar tarefas; a essa tal maneira de fazer dar-se o nome de técnica. Então, uma praxeologia referente a um tipo de tarefa contém a princípio uma técnica relativa a ela, formando-se, assim, um bloco denominado bloco prático-técnico e que se identificará ao que se diz, geralmente, um saber fazer: um certo tipo de tarefas e uma maneira de cumprir as tarefas desse tipo.

Entende-se por tecnologia um discurso racional sobre a técnica, um discurso tendo por objeto primeiro justificar “racionalmente” a técnica assegurando-nos que ela permita cumprir bem as tarefas do tipo de tarefas, ou seja, realizar o que é pretendido. O estilo de racionalidade utilizado varia no espaço institucional, de modo que uma certa racionalidade institucional poderá parecer pouco racional em outro espaço institucional.

É necessário, ainda, que apresentemos três observações: em uma instituição, qualquer que seja o tipo de tarefa, a técnica relativa a ela é sempre acompanhada de ao menos um embrião, ou, mais frequentemente ainda, de um vestígio de tecnologia; uma segunda função de tecnologia é explicar, tornar inteligível, esclarecer a técnica, ou seja, se a primeira função que é justificar a técnica consiste em assegurar o êxito da técnica em relação ao pretendido, essa segunda função consiste em expor por que a técnica tem êxito desta forma; uma terceira função corresponde a um emprego mais atual do termo tecnologia, ou seja, a função de produção de técnicas, notando, assim, que existem tecnologias potenciais, esperando técnicas que sublinharão o fenômeno de sub-explorações das tecnologias disponíveis, tanto do ponto de vista da justificação como da explicação da produção.

A descrição apresentada em três níveis (técnica/tecnologia/teoria) basta, em geral, para dar conta da atividade analítica. Assim, em torno de um tipo de tarefas encontra-se um tripé formado de uma técnica (ao menos), de uma tecnologia e de uma teoria, o que constitui uma praxeologia pontual relativa a um único tipo de tarefa.

Uma praxeologia, ou organização praxeológica, é constituída de um bloco tecnológico-teórico e de um bloco prático-técnico. O primeiro bloco é identificado como um saber, enquanto o segundo bloco constitui um saber fazer. A organização praxeológica articula-se em tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias e, ao identificá-los numa situação, estamos organizando um conceito ou tema.

A importância da Tendência História da Matemática tem sua relevância de acordo com os PCN's "A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo."

Conforme descrito, a história da matemática traz significado para o conteúdo a ser contemplado na atividade.

### **Metodologia**

Considerando as noções básicas dos alunos oriundos dos anos anteriores ao 6º ano do ensino Fundamental com relação ao eixo Medidas e Grandezas, dentro do conteúdo medidas de comprimento, elaboramos a atividade de maneira a levá-los a compreensão da relação entre as medidas feitas por eles com partes do corpo e as medidas feitas com a fita métrica posteriormente, culminando no entendimento da necessidade de criação da medida padrão metro e também compreendendo sua importância após uma exposição histórica da criação das medidas descritas anteriormente com o corpo como referencial e criação pelo governo Francês do Sistema Métrico Decimal.

### **Procedimento**

Por meio de um roteiro de trabalho escrito inicialmente solicitamos que em duplas fossem feitas algumas medidas de objetos presentes no ambiente com os pés, o palmo e a polegada e que os mesmos observassem a desigualdade entre essas medidas, depois pedimos que usassem a fita métrica para medir os mesmos objetos e que percebessem a igualdade entre suas medidas e a de outras duplas. Posteriormente, que respondessem as questões presentes no roteiro de trabalho, socializamos as respostas e apresentamos um relato histórico de como eram feitas as medidas antigamente. Conforme as fotografias abaixo:

Figura 1:



Fonte: A pesquisa.

Figura 2:



Fonte: A pesquisa.

### **Procedimento**

1. Em duplas medir usando o palmo da mão, os pés e o polegar os seguintes itens, registrando na tabela:

Tabela 1: Trabalho

	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 1(fita)	Aluno 2(fita)
Comprimento da sala (pés)				
Largura da sala (pés)				
Comprimento da mesa (palmo)				
Largura da mesa (palmo)				
Comprimento da mesa (polegar)				
Largura da mesa (polegar)				

Fonte: A pesquisa.

2. Compare suas medidas com as de seu colega: O que você observou?
3. Porque?
4. Comparem as medidas de vocês com as de outros colegas:
5. Façam as medidas pedidas com a fita métrica e completem a tabela: O que aconteceu com as medidas quando usaram a fita métrica?
6. Porque foi necessário padronizar as medidas de comprimento?
7. Quais estratégias vocês utilizaram para medir o que foi pedido?

### Resultados e Discussões

No decorrer da atividade percebemos as etapas da Situação Didática. A ação foi observada na execução das medidas; a formulação quando notam a desigualdade entre as medidas feitas com pé, palmo e polegada; a validação quando percebem que as medidas entre todas as duplas feitas com a fita métrica são iguais; e a institucionalização com a verificação após relato histórico da criação das medidas com partes do corpo e a justificativa da criação do metro.

Na análise praxeológica da atividade temos: tipo de tarefa (T), medir o comprimento da sala e da mesa com pé, palmo e polegada (somente a mesa); técnica (τ), a de contagem para as medições com as partes do corpo e a soma para as medições com a fita métrica quando a medida ultrapassava o valor máximo desta de 150 cm (centímetros); tecnologia (θ), o uso do sistema métrico decimal, quando se

mediu com os pés o espaço maior, comprimento e largura da sala, com o palmo da mão o comprimento e largura da mesa e com a polegada também o comprimento e largura da mesa; a teoria ( $\Theta$ ), trata do conjunto de conhecimentos sobre Grandezas e Medidas e do Sistema Métrico Decimal

Os educandos puderam vivenciar as dificuldades enfrentadas para se medir comprimentos utilizando o corpo como referência, com a observação de que as medidas entre eles foram diferentes, pois eram duplas bem distintas e, quando ouviram na parte histórica sobre o conflito na comercialização de produtos vendidos assim identificaram a necessidade da criação de um padrão, até mesmo exemplificando como seriam as compras, por exemplo: “- Minha mão é menor que a de meu pai, se ele me pedisse pra comprar uma quantidade de tecido, eu compraria bem menos, ou ainda se a mão do vendedor fosse maior, compraria mais.” e quando mediram com a fita métrica fixou se mais ainda essa necessidade.

### **Conclusões**

A atividade trouxe um novo significado ao conteúdo medidas de comprimento, experimentadas de acordo com a situação didática proposta e ainda percebemos que a análise praxeológica da tarefa desenvolvida contribuiu significativamente para seu procedimento e na finalização com a exposição do aspecto histórico das medidas valorizamos essa justificativa tornando mais acessível à compreensão do conteúdo, como também a criação do Sistema Internacional de Medidas, mostrando a importância deste conteúdo no aspecto social humano, visto que de acordo com o desenvolvimento é que surgiram essas medições e que continuam a se desenvolver acompanhando o crescimento tecnológico.

### **Referências**

ALMOULOU, S.A. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: UFPR, 2007. p.123.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Séries finais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998

BROUSSEAU, Guy. Introdução ao Estudo da Teoria das Situações Didáticas. São Paulo: Ática, 2008.



CHEVALLARD, Y. La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991

PARENTE, João Batista A. História da matemática as primeiras medições LEPAC/Departamento de Matemática/CCEN-UFPb Campus Universitário, João Pessoa, 1999 Disponível em: <http://www.mat.ufpb.br> .