

ISSN 2316-7785

TRABALHANDO COM GRANDEZAS E MEDIDAS

Simone Braga Castanho
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
sb-castanho@bol.com.br
Sonia Medeiros
UNIFRA
soniapmedeiros@bol.com.br
Ricardo Fajardo
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
rfaj@ufsm.br

Resumo

O presente artigo trata sobre pesos e medidas trabalhados de uma maneira manipulável e interativa com alunos da escola Municipal de Ensino de Ensino Fundamental Adelmo Simas Genro, nesta cidade, trabalho feito através do Projeto Interdisciplinar de bolsa de Iniciação à Docência, PIBID, as atividades foram desenvolvidas com alunos dos quintos anos. O enfoque foi no ensino-aprendizagem através dos objetos manipulativos, como régua, trenas, xícaras, copos graduados, balanças e calculadoras a fim de familiarizá-los com tais instrumentos.

Palavras-chave: Grandezas- Medidas-Instrumentos-Ensino-Aprendizagem.

1 Introdução

1.1 Um breve histórico sobre pesos e medidas

Existem atualmente vários meios para efetuar o processo de medidas, que ao longo dos séculos foram se tornando mais precisas. Na antiguidade, quando os homens passaram a viver em grupo e começaram a construir suas habitações e a desenvolver a agricultura as medidas usuais eram medidas de seu próprio corpo como: palmo, polegada, pé, braço, dentre outras.

Os povos antigos: os egípcios, os babilônios, os assírios, os chineses, os persas e os gregos, possuíam padrões diferentes de comprimento. A unidade de comprimento dos babilônios

era o dedo (aproximadamente 16 mm). Usavam também o cúbito, que equivalia a 30 dedos, mas a sua medida poderia variar conforme a região ou país em questão. O pé e a polegada foram, em geral, para esses povos, as unidades padrões.

Mas essas medidas não eram muito precisas, pois cada pessoa possuía seu tamanho próprio, diferenciadas por altura, peso, tamanho do pé, da mão, e isso ocasionavam muitos problemas na área comercial, mas na época adotados, mesmo sendo primitivos.

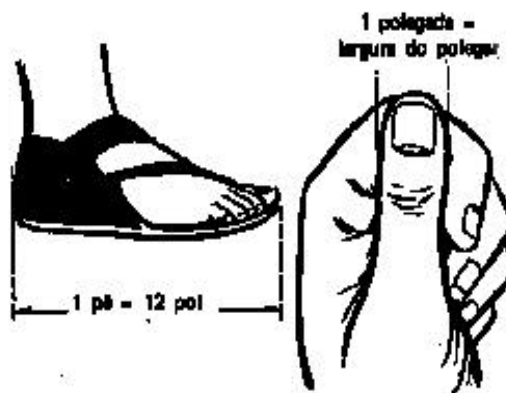


Figura 1 - medida do pé e da polegada
Fonte: Física Net (2014)

As trocas comerciais foram aumentando gradativamente, o homem precisava pesar os produtos, naquela época comparavam os pesos, equilibrando dois corpos um em cada mão, surgiu então a primeira máquina de comparação: uma vara suspensa no meio por uma corda, onde os objetos eram pendurados nas suas extremidades.



Figura 2 - peso dos objetos equilibrados com as mãos
Fonte: Física Net (2004)

Com o crescimento da civilização e vivência em comunidade, a expansão do comércio e o desenvolvimento da agricultura, sentiram a necessidade de ter um sistema de medida padrão. As exigências, por medidas mais precisas, foram aumentando, então surgiu a “jarda”, cujo comprimento era dado pela distância do nariz até a ponta de seu dedo polegar.



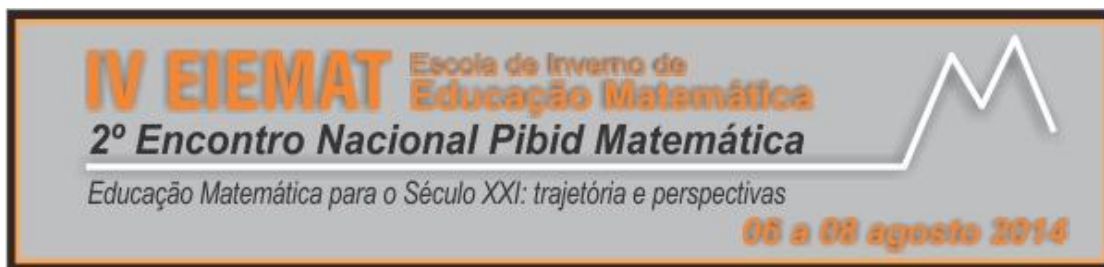
Figura 3 - medida de comprimento “jarda”
Fonte: Física Net (2014)

Os agricultores da civilização egípcia pagavam um imposto anual ao faraó e suas terras precisavam ser medidas. Então, os agrimensores do faraó utilizavam cordas espaçadas com nós, cada intervalo media 5 cúbitos esse método facilitava as medidas de grandes distância. Esses instrumentos deram origem às trenas que hoje usamos.

Mas as dificuldades persistiram, pois cada povo tinha seus próprios padrões, prejudicando o comercio entre os povos.

Hoje, as grandezas fundamentais do SI (Sistema internacional de unidades de medidas), são:

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	Kg
Tempo	Segundos	s



Corrente elétrica	Ampère	A
Temperatura termodinâmica	Kévin	K
Quantidade de matéria	Mol	mol ⁷
Intensidade luminosa	Candela	cd

Quadro 1 - Sistema internacional de unidades de medidas

Fonte: Wikipedia (2014)

Com certeza surgirão, com o passar dos tempos, a necessidade de novos padrões de medidas para as futuras gerações.

2 Grandeza X Medida

Conforme (PEREZ, 2008, p. 45-46):

“Para compreendermos melhor grandeza e medida são necessários penetrar um pouco no âmago das discussões em torno desse tema. Bellemain e Lima (2000, p. 88), procurando esclarecer o que é grandeza e o que é medir uma grandeza, citam Comberousse1:

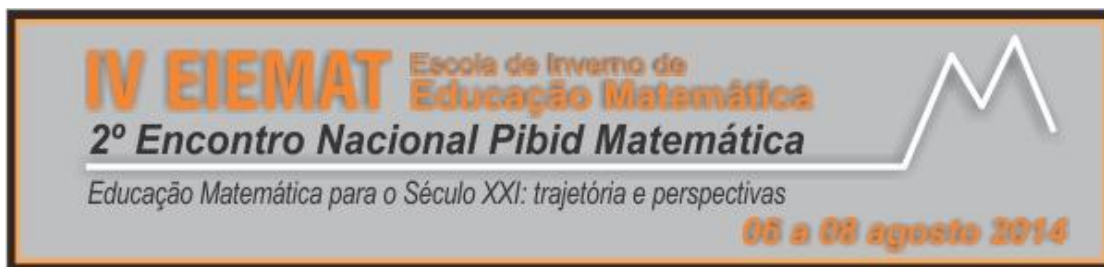
Chamamos **grandeza** tudo o que é susceptível de aumento e diminuição. A **Matemática** é a ciência das grandezas. Adotado este ponto de vista, tudo seria do domínio da Matemática, pois tudo é susceptível de aumento e diminuição; mas a Matemática trata apenas das grandezas mensuráveis... Medir uma grandeza é compará-la com uma grandeza de mesma espécie tomada para unidade, é procurar quantas vezes ele contém essa unidade.”

2.1 Preparando a dinâmica da prática com o ensino-aprendizagem em matemática

Tendo em vista, a importância dos materiais manipulativos, como facilitador da aprendizagem, resolvemos promover aos alunos atividades onde eles participariam ativamente do processo, vivenciando experiências na construção do seu próprio saber.

Segundo (FREIRE, 1999, p. 77):

“A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto participa de sua construção.”



Onde tais atividades propostas, proporcionariam ao objeto, no caso o aluno, a compreensão do conhecimento em questão, no caso sobre grandezas e medidas, com o auxílio do professor, pois segundo (FREIRE, 1999, p.78) “... que o meu papel fundamental é contribuir positivamente para que o educando vá sendo artífice de sua formação ...”.

Com a relação atividade prevista a mesma contemplou o que os PCN (BRASIL, 1997, p. 74) se referem a grandezas e medidas:

“Utilização de instrumentos de medida, como régua, escalímetro, transferidor, esquadro, trena, relógios, cronômetros, balanças para fazer medições, selecionando os instrumentos e unidades de medida adequadas à precisão que se requerem, em função-problema.”

Dos instrumentos citados acima se utilizou: trena, balanças dentre outros que serão apresentados a seguir.

Para desenvolver o trabalho, foram necessários alguns materiais manipulativos:

- Trena: fita métrica, para medição de terrenos até 25 m. Pequena fita métrica usada por alfaiates e outros profissionais.
- Balde: espécie de vaso com alça para conter líquidos, retirar água de poços, etc.
- Caneca: pequeno vaso com asa para nele se beber líquidos.
- Balança: instrumento para determinar a massa ou o “peso” dos corpos. Comparação, ponderação, prudência.
- Becker.

De acordo com (SANTOS, 2001, p. 35):

“Os conteúdos que compõem o bloco das grandezas e medidas está diretamente relacionada ao caráter, prático, utilitário e social de seus conteúdos, ao seu papel articulador com outras ciências, além de serem vistos como um espaço privilegiado e fértil para a articulação entre os campos da Aritmética, Álgebra e Geometria.”

Durante a elaboração das atividades, o grupo de bolsistas do Pibid/Unifra da Escola Adelmo Simas Genro juntaram os recipientes para realizar a prática “trabalhando com

grandezas e medidas”. Os materiais, utensílios domésticos, foram buscados na própria escola, como: xícaras, canecas, vidros, garrafa “pet”, baldes, bacias. Também utilizamos calculadoras, trenas, Becker, balanças.

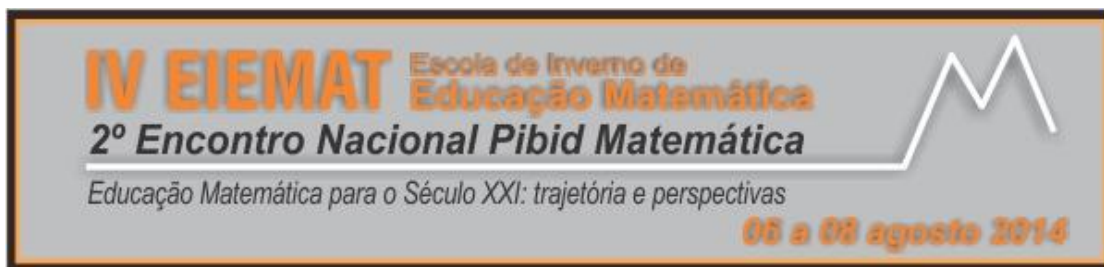
Os alunos se pesaram, se mediram, e viram o volume de recipientes de diferentes tamanhos enchendo-os de água com xícaras, para depois calcular a capacidade dos recipientes a partir da capacidade da xícara, medida no copo de medida (Becker graduado). Calcularam seu IMC e verificaram se estavam abaixo do peso, no peso ideal, acima do peso ou obesos, fazendo o cálculo do IMC e das relações das medidas e de volumes na folha de atividades. No início houve resistência de alguns alunos que não queriam se pesar, mas depois mudaram de ideia e todos participaram da atividade. Para melhor organização os alunos foram divididos em grupos e foram supervisionados por um bolsista.



Figura 4 – Atividade em sala de aula

Fonte: pesquisa

Inicialmente trabalhamos o texto “Peso x Massa”. Um texto bem criativo e adequado para o nível de entendimento de nossos alunos.



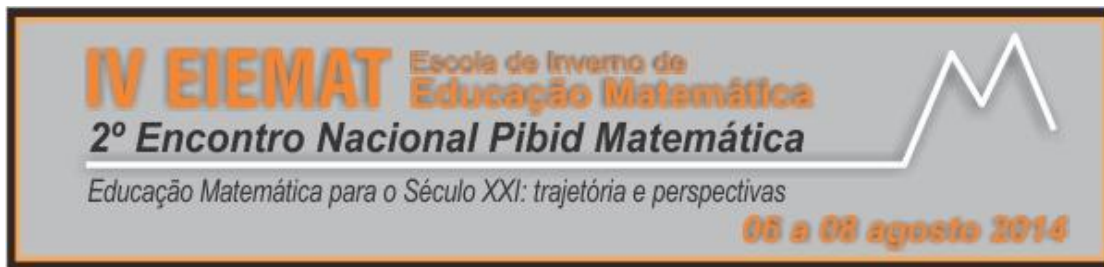
Começamos realizar as atividades pelas questões 8, 9 e 10: cada dupla de alunos deveria medir a altura de seu colega e anotar no caderno, escrever essas medidas em metros e em centímetros. Oportunizou-se, para uma melhor compreensão, que medissem outros objetos (comprimento da classe, do quadro, do livro, altura da mesa, etc.) lembrando-lhes que toda medida começa no zero. Passaram após para a pesagem.

Na aula seguinte, quando se concluiu a pesagem e a medida das alturas de todos os alunos distribuímos uma calculadora e uma tabela do IMC para cada aluno presente. Passamos então a orientá-los como se digitavam aqueles números na calculadora e como calculavam o IMC (índice de massa corporal $= \frac{\text{massa}}{\text{altura} \times \text{altura}}$). Esta atividade foi uma novidade e uma sensação, pois era primeira vez que trabalhavam com calculadora.

Após concluir as atividades 8,9 e 10 passamos para questão 1: os alunos começaram a colocar água na xícara e transportaram para jarra graduada com o intuito de fazer a leitura da quantidade de água que continha na xícara. Verificaram então que a capacidade da xícara era de 100 ml. Os alunos fizeram uma leitura do rótulo da caixa de leite e verificaram que sua capacidade era de 1 litro. Encheram a caixa de leite com água e transportaram para jarra graduada. Ao fazer a leitura da capacidade da caixa concluíram que 1 litro é igual a 1000 ml e que seriam necessárias dez xícaras para completar a caixa de leite.

Logo após passaram a analisar a caixa cúbica. Os bolsistas mostraram aos alunos como se media o comprimento, a largura e a altura da caixa. Eles, então usando uma régua passaram a medir o comprimento, a largura e a altura e concluíram que todas as três medidas eram iguais a 10 cm. Na questão, em que se pedia para calcular o produto dessas medidas os alunos não sabiam o que era produto. Precisou-se esclarecer o significado dessa palavra usando um dicionário: “resultado de uma multiplicação” /(pág. 487 –Minidicionário da Língua Portuguesa, Ediouro – Sérgio Ximendes). Ainda assim armaram a conta conforme o que se vê a seguir:

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 10 \\ \hline 10 \end{array}$$



Mostrou-se que só podemos armar contas dessa maneira quando estamos somando, e que para efetuar a multiplicação até podemos escrever assim: $10 \times 10 \times 10$, mas, que só podemos efetuar o cálculo com dois fatores, ou seja, 10×10 e o resultado multiplicarmos novamente por 10 ($10 \times 10 = 100$ e $100 \times 10 = 1000$). Começavam a efetuar os cálculos pela dezena e não pelas unidades apesar já ter sido trabalhado essas operações usando o Cavalú e o Material Dourado.

Outra dificuldade encontrada foi a falta de concentração, atenção na leitura e interpretação das questões, em especial a seguinte questão:

-Sabendo que o produto do comprimento pela largura e pela altura é o volume da caixa cúbica, diga qual é o volume dessa caixa em cm^3 ? ($V = \text{comprimento} \times \text{largura} \times \text{altura}$)

Eles não se deram por conta que o que estava escrito era uma conclusão, ou seja, uma informação e que só precisavam escrever:

Volume= comprimento x largura x altura

Volume = $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$

Volume = 1000 cm^3

Então, após termos feito com que muitos alunos realizassem a leitura da questão 6 fazendo uma discussão e uma análise criteriosa desta questão passou-se para as questões 7 e 8 , em que se precisava encher a caixa cúbica com água passar para a jarra graduada e após comparar com a capacidade da caixa de leite, facilmente concluíram que: $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$.



Figura 5 – Atividades em sala de aula
 Fonte: pesquisa

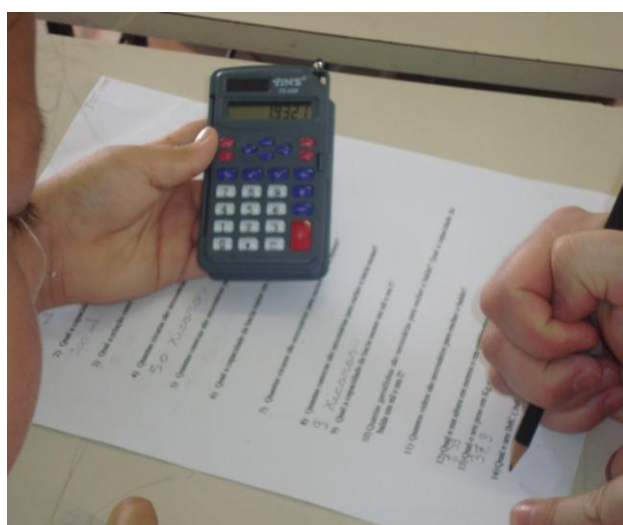


Figura 6 – Atividades em sala de aula
 Fonte: pesquisa

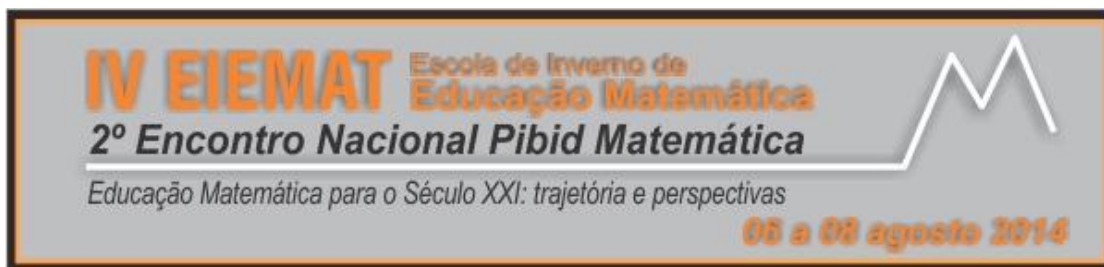


Figura 7 – Atividades em sala de aula
Fonte: pesquisa

3 Considerações finais

Julgamos ter contribuído de maneira significativa para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos, através de uma prática interativa onde eles tiveram a oportunidade de manipular materiais e vivenciar experiências na construção do seu próprio saber sendo sujeitos ativos.

As atividades contemplaram os objetivos de familiarizar os alunos com os instrumentos de medidas, como: trenas, balanças, réguas, canecas graduadas em mililitros e também calculadoras para efetuar operações com números decimais.



A dificuldade maior identificou-se na interpretação das questões abordadas, na escrita de suas conclusões, pois os alunos são muito dispersivos. O tempo utilizado para concluir a atividade se prolongou, pois a comunidade escolar onde foi feita a atividade é muito carente e ficávamos na dependência da frequência dos alunos para podermos finalizar um trabalho considerável pela falta de atenção dos mesmos, sem falar que não há uma cobrança por parte dos pais, da família, apoio para continuarem, dentre outras dificuldades.

Sendo uma primeira experiência acreditamos que atingimos os objetivos de: Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem Matemática, os recursos utilizados apoiaram o desenvolvimento da atividade e contribuíram para a inovação da metodologia .

Referências bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

FÍSICA NET. **Pesos e medidas**. Disponível em: <<http://www.fisica.net/unidades/pesos-e-medidas-historico.pdf>> Acesso em 15 abr. 2014;

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

PEREZ, Marlene. **Grandezas e medidas**: representações sociais de professores do ensino fundamental. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SANTOS, Daniella Cristina Silva dos. **O tema transversal na abordagem do bloco das grandezas e medidas**: contexto ou pretexto nos livros didáticos de Matemática? Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

XIMENES, SÉRGIO. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Ediouro, 2001.

WIKIPEDIA. **Sistema internacional de unidades**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Internacional_de_Unidades>. Acesso em 15 maio 2012.



ANEXOS

MASSA X PESO



TRABALHANDO COM AS DIFERENTES MEDIDAS

- 1) Qual a capacidade da xícara?
- 2) Quantas xícaras são necessárias para encher uma caixinha de leite?
- 3) Qual a capacidade da caixinha de leite em litros e em mililitros? (Obs.: observe o rótulo)
- 4) Usando régua, meça o comprimento, a largura e a altura da caixa cúbica e calcule o produto dessas medidas.
- 5) Sabendo que o produto do comprimento pela largura e pela altura é o volume da caixa cúbica, diga qual é o volume dessa caixa em cm^3 ? ($V = \text{comprimento} \times \text{largura} \times \text{altura}$)
- 6) Enche totalmente a caixa cúbica com água. Passe esse líquido para o copo graduado e faça a leitura dessa medida. Qual a sua conclusão?
- 7) Compare essa medida com a capacidade da caixa de leite. O que você conclui?
- 8) Agora usando a trena, peça para um colega medir sua altura em metros e centímetros. Meça você também seu colega e faça anotações.
- 9) Qual o seu peso em quilogramas (Kg) e em gramas (g) ?
- 10) Qual o seu IMC (índice de massa corporal)? Diga se você está obeso, peso normal ou abaixo do peso.

Garfield dá uma aula de Ciências...

Adoro o Garfield, por isso sempre que posso recorro a ele para ensinar algo. Vamos aprender o que é peso? E qual é a diferença entre Peso e Massa?

Veja a tirinha abaixo do Garfield e pense:



Figura 7 – Atividades em sala de aula
Fonte: pesquisa

O nosso Garfield sabe muito Ciências. Na Lua, onde a gravidade é menor, o peso de nosso gatinho seria bem menor. Embora, ele não perdesse massa nenhuma.

Peso e massa são conceitos bem diferentes.

A massa é a quantidade de matéria que um corpo possui e não se altera se o corpo mudar de lugar no Universo. Mas o peso depende da ação da gravidade.

Ele se altera se o corpo mudar de lugar no Universo .Por isso, o Garfield está com a razão: se ele for para um planeta cuja gravidade é menor, seu peso fica menor. Embora, a sua massa que é o que o Jonh quer que ele perca- não se altere. Na Lua a gravidade é seis vezes menor do que na Terra. Então, na Lua, o peso do nosso gato ficaria seis vezes menor!

Exercícios:

- 1) Complete as frases abaixo, usando as palavras que se segue: menor, massa, maior, gravidade ,peso, ocupa)
 - a) Matéria é tudo que _____ lugar no espaço.
 - b) A _____ é a quantidade de matéria que um corpo possui _____.
 - c) E o peso depende da ação da _____.



d) Quanto maior for a força da gravidade, _____ é o peso de um corpo.

e) Mas quanto menor for a força da gravidade, menor é o _____ de um corpo.

2) Coloque (M) para as características da MASSA ou (P) para as características do PESO:.

Depende do lugar no Universo onde o corpo se encontra..()

Não depende do lugar onde o corpo se encontra..()

Não se altera , se a gravidade se alterar..()

Altera-se, se a gravidade se alterar. ()