

OFICINA DE UNIDADES DE MEDIDA

Ana Paula Dick - anadick7@gmail.com

Ana Paula Scheeren – apscheere@universo.univates.br

Angélica Schossler - aschossler1@univates.br

Aline Anonelo - aantonelo@univates.br

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt - mreinfeld@univates.br

Daiani Clesnei Da Rosa - dcrosa@univates.br

Maria Isabel Lopes - milopes@univates.br

Maria Elisabete Bersch - bete@univates.br

Contextualização

O Centro Universitário UNIVATES dispõe do Laboratório Univates de Aprendizagem - UNIAPREN, o qual objetiva proporcionar recursos de apoio didático pedagógico para professores e alunos da instituição. Um destes recursos voltados para os discentes são as monitorias ofertadas em diferentes áreas, como Matemática, Física, Química, Língua Portuguesa e Programação.

As monitorias buscam auxiliar aos estudantes durante o semestre, por meio de atendimentos individualizados previamente agendados. Durante estes atendimentos são realizados exercícios propostos em aula e/ou organizados pelos monitores e revisados os conteúdos. As dificuldades apresentadas pelos alunos atendidos na monitoria são registradas diariamente em uma planilha, que serve como base para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem e oficinas. Assim a equipe do UNIAPREN planeja a confecção dos objetos, bem como as oficinas mencionadas anteriormente.

Uma das oficinas já desenvolvidas e ministradas foi a de Unidades de Medidas e suas Conversões, a qual foi oferecida em momentos diferentes ao longo do ano letivo de 2013 e no período de férias do semestre 2014/A. Desta forma o enfoque desta produção técnica será esta oficina em particular, bem como os resultados observados durante a mesma.

Objetivos

Especificamente a oficina objetiva:

- Retomar conteúdos estudados e revisá-los, buscando esclarecer dúvidas e aplicar os conhecimentos através de exercícios;
- Argumentar a respeito das grandezas e suas respectivas unidades de medidas;
- Realizar conversões de unidades do Sistema Internacional (SI) para unidades cotidianas observadas e mencionadas;
- Realizar conversões de unidades cotidianas para unidades do Sistema Internacional (SI).

Detalhamento das atividades

A oficina de Unidades de Medida é composta por uma atividade inicial, que desafia os alunos a estimar valores como o comprimento de um fio, volume de alguns objetos, área de um quadro, temperatura da sala, diâmetro da corda, quantidade de folhas na resma e quantidade de bolitas no recipiente, conforme segue:

Atividade 1: **Estime** as medidas indicadas, não esquecendo da respectiva unidade de medida:

1. Quantas folhas há na resma disposta na mesa?
2. Qual o comprimento da sala de aula?
3. Qual o comprimento do fio?
4. Qual a espessura do fio?
5. Qual a área do quadro branco?
6. Em qual(is) dos recipientes mais da metade da capacidade total está preenchida?
7. Qual o volume da sala de aula?
8. Quantas bolinhas de gude há no recipiente?
9. Quantos cubinhos há no recipiente?
10. Qual a espessura da tábua de madeira?
11. Que quantidade de água há no recipiente?
12. Qual a temperatura ambiente da sala?
13. Qual a massa dos três objetos disponíveis?
14. Qual o peso destes três objetos?

15. Quantos mL caberiam neste recipiente?

Ao concluir as estimativas, os alunos utilizam os instrumentos de medida para obter os valores exatos. Na sequência, realiza-se a socialização das estratégias utilizadas para estimar e quem obteve os resultados mais aproximados.

Acredita-se que a estimativa contribui para que, ao realizar cálculos, seja possível ter noção se o resultado obtido é aceitável dentro dos valores utilizados, a fim de identificar possíveis erros. De acordo com Quartieri, Giongo e Rehfeldt (2013, p. 3):

Estimar não implica uma resposta única. Por exemplo, ao expressarmos a altura de uma pessoa adulta, o intervalo de referência poderá situar-se entre 1,50m e 2,10m. Aliada a isso, a identificação de intervalos que torna um valor aceitável ou não possibilita aos alunos aprenderem a justificar e comprovar suas opiniões, levando-os a desenvolver suas habilidades em cálculo.

Após a atividade inicial, são estudadas as unidades de medida no Sistema Internacional, bem como seus múltiplos e submúltiplos com atividades envolvendo conversões simples e compostas utilizando o seguinte material:

UNIDADE: É uma quantidade específica de uma determinada grandeza.

GRANDEZA: É tudo que envolve uma medida. As grandezas sempre vêm acompanhadas de uma unidade de medida.

Tabelas de unidades de base fundamentais SI (dimensionalidades independentes):

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO
comprimento	metro	m
massa	quilograma	kg
tempo	segundo	s
corrente elétrica	ampère	A
temperatura termodinâmica	kelvin	K
quantidade de matéria	mol	mol

intensidade luminosa	candela	cd
----------------------	---------	----

Tabela de unidades derivadas SI:

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO	EXPRESSÃO
área	metro quadrado	m ²	-
volume	metro cúbico	m ³	-
velocidade	metro por segundo	m / s	-
aceleração	metro por segundo ao quadrado	m / s ²	-
número de onda	metro recíproco	m ⁻¹	-
densidade	quilograma por metro cúbico	kg / m ³	-
volume específico	metro cúbico por quilograma	m ³ / kg	-
concentração	mol por metro cúbico	mol / m ³	-
frequência	hertz	Hz	s ⁻¹
força	newton	newton	kg m / s ²
pressão, tensão	pascal	pascal	N / m ²
energia, trabalho	joule	J	N m
potência, fluxo radiante	watt	W	J / s
quantidade de eletricidade	coulomb	C	A.s
potencial elétrico	volt	V	W / A
capacitância elétrica	farad	F	C / V
resistência elétrica	ohm	Ω	V / A
condutância elétrica	siemens	S	A / V
fluxo magnético	weber	Wb	V.s
densidade de fluxo mag.	tesla	T	Wb / m ²
indutância	henry	H	Wb / A

temperatura Celsius	grau Celsius	°C	K
fluxo luminoso	lumen	lm	cd ser
iluminância	lux	lx	lm / m ³
atividade (de radionuclídeo)	becquerel	Bq	s ⁻¹
dose absorvida	gray	Gy	J / kg
dose equivalente	sievert	Sw	J / kg

Múltiplos e Submúltiplos decimais das unidades SI

Múltiplos

Fator	Prefixo	Símbolo
10 ²⁴	Yotta	Y
10 ²¹	Zetta	Z
10 ¹⁸	Exa	E
10 ¹⁵	Penta	P
10 ¹²	Tera	T
10 ⁹	Giga	G
10 ⁶	Mega	M
10 ³	Quilo	k
10 ²	Hecto	h
10 ¹	Deca	da

Submúltiplos

Fator	Prefixo	Símbolo
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	mili	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ⁻²¹	zepto	z
10 ⁻²⁴	yocto	y

Atividades¹:

1. Converta os seguintes comprimentos:

a) 12 cm para m:

b) 35 m para km:

c) 6,7 hm para cm:

d) 3,7 dm para hm:

2. Converta as seguintes áreas:

a) 25 m^2 para $\text{cm}^2 =$

b) $0,2 \text{ cm}^2$ para $\text{mm}^2 =$

c) $87,75 \text{ km}^2$ para $\text{m}^2 =$

3. Converta os seguintes volumes:

a) 12 cm^3 para $\text{m}^3 =$

b) 529 dm^3 para $\text{dam}^3 =$

c) 800 km^3 para $\text{cm}^3 =$

d) $800 \times 10^{15} \text{ cm}^3$ para $\text{km}^3 =$

4. Como converter 15 km^3 para L:

5. Uma pessoa utiliza 1h, 20 minutos e 30 segundos para realizar determinada atividade. O tempo total dessa pessoa, em segundos, é?

6. É correto afirmar que 2,52 h, são 2h e 52 minutos? Justifique.

7. Considerando um período de tempo igual a 1,69 anos, reescreva-o indicando quantos anos inteiros, meses inteiros, dias inteiros e assim sucessivamente para horas, minutos e segundos, constituem este valor.

¹ Atividades baseadas no material de aula da disciplina de Fundamentos de Matemática do semestre B/2012, elaborado pelas professoras Marli Teresinha Quartieri e Eliana Fernandes Borragini.

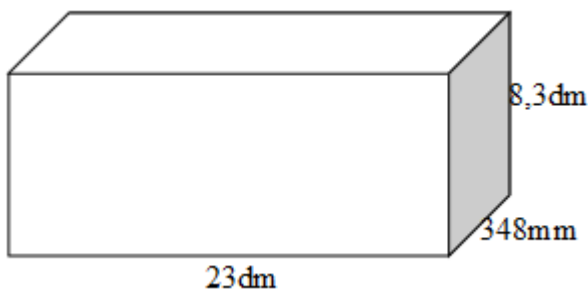
8. Um aquário tem o formato de um paralelepípedo retangular, de largura 50 cm, comprimento 32 cm e altura 25 cm. Para encher $\frac{3}{4}$ dele com água, quantos litros de água serão usados?

- a) 0,03 L
- b) 0,3 L
- c) 3 L
- d) 30 L

9. A luz move-se no vácuo com velocidade de aproximadamente 3×10^8 m/s, o que quer dizer que a cada 1 segundo ela anda 300.000.000m. ($c=299.792.458$ m/s).

- a) Que distância a luz percorreria em um ano? Dê sua resposta em m e em km.
- b) O Sol está a 150.000.000km da Terra, aproximadamente. Quanto tempo a luz do sol leva para chegar até a Terra? Dê sua resposta em minutos.
- c) Se tivéssemos um cubo de aresta igual à distância percorrida pela luz em um ano, qual seria o volume deste cubo? Dê sua resposta em m^3 e em km^3 .
- d) Quantos cubos de 200m de aresta caberiam inteiros neste imenso cubo imaginário?

10. Na figura representada abaixo, as medidas não estão em escala. Observe os valores indicados para cada aresta do paralelepípedo e responda as questões a seguir.



- a) Qual o volume deste paralelepípedo, em m^3 , cm^3 e em mm^3 ? Escreva estes valores também na notação científica.
- b) Quantos litros de água caberiam neste objeto?

c) Supondo que para encher esse tanque seja utilizada uma mangueira que libera apenas 1000ml de água por minuto, quantas horas, minutos e segundos serão necessários para encher esse tanque?

d) Quantos ml de água seriam necessários para preencher 58% da capacidade total desse paralelepípedo?

11. Para saber quantas horas foram trabalhadas na semana, um funcionário realizou um cálculo matemático e obteve o seguinte resultado: 47,86594. Quantas horas, minutos e segundos este funcionário trabalhou?

12. Como converter 1km/h para m/s?

13. Como converter 3,7 kg/dm³ em g/cm³?

14. Como converter 0,6kg/ L para g/cm³. E em kg/m³:

15. Pegue uma folha de papel que tenha a espessura de, digamos, 0,1milímetro (mm). Dobre-a ao meio e repita a operação. A folha agora tem uma espessura quatro vezes maior. Supondo que você dispõe de uma folha de mesma espessura que esta, grande o suficiente para um número ilimitado de dobraduras, quantas dobraduras seriam necessárias para que o papel ficasse da altura do Pico da Neblina (3014 metros)?

Resultados parciais

Para que os alunos pudessem avaliar a oficina, aplicou-se um questionário de satisfação. Referente às contribuições para a aprendizagem acadêmica, obteve-se respostas do tipo: “Sim, com estas atividades podemos aprender com métodos diferentes dos ensinados em sala de aula.” “Sim, aperfeiçoamento, novas técnicas, modos de resolver os problemas, questões.” “Contribuiu para a ampliação do conhecimento e aprimoramento do mesmo.” “Sim, entendi várias coisas que

tinha dificuldade.”.

Ao longo da oficina percebeu-se o interesse dos alunos quanto ao tema, alguns deles comentaram que a revisão contribuiu para retomar conceitos que são essenciais, servindo como base para as disciplinas de Física e Matemática.

Conclui-se que os alunos, de uma forma geral, apresentam interesse em revisar conteúdos, buscando compreender as atividades propostas, qualificando-se assim para as disciplinas seguintes do seu curso.

Muitos alunos sugeriram outros temas para serem abordados nas oficinas, tais como Leis de Newton, *softwares* específicos, entre outros, o que demonstra que aprovaram a forma como a oficina foi organizada, bem como seu propósito.

Referências

ANDRADE, J. C. De; CUSTODIO, R. **Sistema Internacional de Unidades**, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, 2000.

GIONGO, Ieda M.; REHFELDT, Márcia J. H.; QUARTIERI, Marli T. Problematizando o uso da estimativa em aulas de Matemática da Escola Básica. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática Curitiba** – Paraná, 18 a 21 de julho de 2013. Disponível em: <http://sbem.bruc.com.br/XIENEM/pdf/1099_200_ID.pdf> Acesso em 28 out. 2013.