

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE LICENCIATURA – FÍSICA

10,0



CHUTE X ESTIMATIVAS X MEDIDA
Estimar o número de bolinhas de gude de um pote

Foz do Iguaçu

2017

Resumo de uma pesquisa sobre o assunto do experimento

INTRODUÇÃO TEÓRICA

CHUTE X ESTIMATIVAS X MEDIDA

O conceito de "chute" está intrinsecamente ligado ao ser humano ainda que por vezes não forneça uma explicação muito racional, científica ou coesa do assunto. Desde cedo, quando criança existe uma tendência de quando olhar para o céu á noite e ao deparar – se com o que parece ser um número infindável de estrelas, arriscar um palpite sobre a quantidade existente, mesmo não se tendo a menor noção; ou então já mais maduro em um ambiente acadêmico ao ser confrontado por uma questão de prova muito difícil ou até mesmo não possuindo conhecimento necessário para resolver – lá acaba por assinalando uma alternativa qualquer de maneira aleatória que supostamente teria passado por algum (s) "critério (s) de avaliação"; enfim, sempre que se tem atrelado a ideia de quantidade ou limitância de escolha, é possível fazer uso desta "ferramenta". Á grosso modo, o ato de "chutar" nada mais é do que a tentativa de acertar a quantidade de um certo número de elementos quaisquer que por imensa maioria das vezes é demasiado grande para ser contado; porém sempre buscando proporcionalidade e tomando cuidado para não fugir demais da realidade.

A estimativa à semelhança do chute trabalha com elementos que envolvem números exagerados e de difícil contagem, no entanto existem diferenças técnicas gritante entre ambos. Como já explanado o chute se baseia por ideias de pouca ou nenhuma natureza científica, quando se trata de estimativa existe a possibilidade de fazer uso de cálculos para uma melhor aproximação de resultados, porém há de se atentar ao fato de que a estimativa não trabalha com valores exatos tendo em vista que as informações dos parâmetros de cálculos tais como: raio, massa, volume, área por exemplo, quando restrita à uso mais científico são por maioria das vezes de natureza planetesimal ou atômica; o que importa aqui é a ordem de grandeza de determinada entidade. Não são raras as ocasiões em que a estimativa é passível de ser utilizada em situações cotidianas como por exemplo, estimar o número de gotas d'água em uma banheira; o número de maçãs dentro de um cesto dentre outras situações. Mesmo ainda que para situações mais palpáveis o valores de parâmetros também são hipotéticos e arbitrários. É um bom exercício para aprimorar o senso de

proporção e ter os pés mais firmados no chão ao levantar dados quantitativos, e como todo e qualquer exercício, exige prática.

Medida obviamente, é o resultado do ato de medir. É a atribuição de um valor numérico a certos objetos ou eventos. É a chave para muitas das ciências naturais, tecnologia, economia e também de pesquisas quantitativas em ciências sociais. (Wikipédia, 2017)

Medir significa comparar uma quantidade de uma grandeza física com outra de mesma natureza, tomando uma delas como um padrão pré-definido. Por exemplo, dizer que uma pessoa mede 1,8 metros, significa dizer que esta pessoa é 1,8 vezes maior que um comprimento padrão adotado, neste caso o metro.

Qualquer medida pode ser definida pelos seguintes três critérios: tamanho (magnitude da medida), dimensão (unidade), e incerteza. Esses critérios permitem que uma comparação seja feita entre duas medidas reduzindo a incerteza. Mesmo em casos em que há uma clara similaridade (ou diferença) entre dois objetos, uma medida quantitativa precisa ajuda a tornar os dados mais fiáveis e replicáveis. Por exemplo, a diferença entre duas cores pode ser dada tanto em função dos seus comprimentos de onda (quantitativo) quanto em termos como "verde" e "azul" (qualitativo), que muitas vezes são interpretados de maneira diferente por pessoas diferentes. (Wikipédia, 2017)

A unidade em que uma grandeza física é medida deve ser apropriada e seguir um padrão para poder ser comparada com outra. A cada unidade é atribuído um nome específico que se refere a uma grandeza física em particular, por exemplo, a unidade padrão de comprimento é o metro, que corresponde exatamente a 1,0 unidade de grandeza. Entretanto, unidades e padrões podem ser definidas de maneira não uniforme, estabelecidas por qualquer pessoa em qualquer país. E para que isso não aconteça existe um sistema que define todas as unidades das grandezas físicas em um único padrão: o Sistema Internacional de Unidades.

Unidades de medida são essencialmente arbitrárias, ou seja, as pessoas as inventam e então concordam em usá-las. Nada na natureza determina que uma unidade de centímetro deve ter determinado comprimento, ou que certa quantidade de massa deve medir 100 gramas. (Wikipédia, 2017)

A incerteza é inerente à medida. Todo processo de medir alguma coisa ou algum evento depende de variáveis que nem sempre são possíveis de controlar. Assim, existem inúmeras possíveis fontes de incerteza em uma medida, que não são totalmente independentes, tais como: realização imperfeita da medida; desconhecimento dos efeitos do ambiente na medida ou no instrumento; subjetividade na leitura de dados analógicos; instrumentos de baixa resolução; valores não exatos de materiais padrões e de referência; e aproximações.

A incerteza pode ser classificada nas categorias tipo A e tipo B, que dependem do método de avaliação da medida. A incerteza do tipo A depende de flutuações estatísticas da medição e incerteza do tipo B depende de erros sistemáticos. Para que uma medida seja a mais confiável possível, uma análise estatística completa deve conter todas as possíveis fontes de incerteza, desvio padrão e variância (Wikipédia, 2017)

Citação das fontes bibliográficas ao longo do texto (de preferência deve ser utilizada mais de um fonte de pesquisa)

Bem!

Só poderia buscar mais outras fontes, além da Wikipédia

OBJETIVOS

Realizar a experiência de encontrar com a maior precisão possível a quantidade de bolinhas de gude dentro de uma garrafa pet (não completamente cheia em específico); primeiro utilizando o “método” do chute e em seguida o da estimativa [ambos já detalhados ao pormenor]. *democrático*

Traçar comparações feitas através de cálculos e gráficos no que tange ambos os métodos evidenciando a melhora e aproximação do resultado real e por conseguinte a superioridade de um sobre o outro, explicar dificuldades encontradas e possíveis fontes de melhoras para pesquisas futuras.

A execução desta experiência propicia a autonomia e confiança na hora da determinação numérica de entidades quaisquer (bolinhas de gude, nesse caso); forçando o pensamento crítico e a criatividade na busca de soluções, não havendo a necessidade de ficar atrelado à técnicas padronizadas.

Linguagem impessoal, formal e sem
citar que o experimento foi realizado em
um contexto de aula

Materiais e procedimentos

Para a realização do experimento foram utilizados os seguintes materiais: um recipiente transparente com função de armazenamento, e as bolinhas de gude. (Figura 1.)

No experimento os integrantes de um grupo de 18 pessoas, tentaram apurar o número de bolinhas de gude existente dentro do recipiente, por meio de chute, os valores encontrados foram anotados em uma tabela.

Após todos os integrantes terem feito seus chutes, foram incentivados a estipularem um valor referente ao número de bolinhas de gude dentro do recipiente, por meio de cálculos. Para fazer a estimativa foi descoberto o volume do recipiente (considerando que o recipiente não estava totalmente cheio), e posteriormente o volume de uma bolinha de gude, por fim foi dividido o volume do recipiente pelo volume da bolinha de gude, por meio desses cálculos foi possível encontrar o número de bolinhas de gude no recipiente, os resultados encontrados também foram anotados em uma tabela.

Ao final do processo, as bolinhas de gude foram contadas e com o valor real foi possível comparar os valores encontrados anteriormente, e diagnosticar em qual dos momentos o resultado foi mais aproximado do valor real.

Após a realização do experimento foram feitos dois histogramas; o primeiro, referente ao resultado encontrado por meio de chutes, e o outro acerca dos resultados estimados através de cálculos. Por meio dos histogramas foi possível fazer uma comparação e discussão sobre os resultados, em qual dos histogramas foi possível notar um valor mais coerente de acordo com o número real de bolinhas.

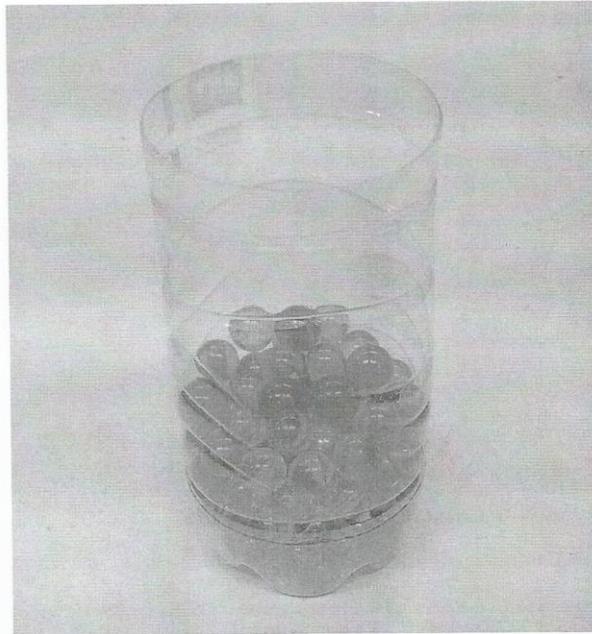


Figura 1-recipiente parcialmente cheio com bolinhas de gude

Legenda e numeração das Figuras

Resultados e discussões

Para estimar a quantidade de bolinhas de gude no recipiente faz – se necessário descobrir primeiramente o valor do volume do recipiente e em seguida o volume de uma bolinha de gude individual. Por fim, apenas deve – se fazer uso de uma razão simples entre o volume do recipiente e o volume da bolinha. Vale destacar que as fórmulas aqui apresentadas que fizeram parte do experimento não trarão parâmetros definidos, afinal isso fica por conta de cada indivíduo que deseja fazer parte do processo.

$$VR = \pi r^2 \times h$$

Onde;

VR = Volume do recipiente.

π = Constante numérica com valor aproximado a 3,14.

R = Raio da circunferência pertencente ao recipiente.

H = Altura desde o fim da garrafa até as bolinhas.

$$VB = (4\pi \times r^3)/3$$

Onde;

VB = Volume de uma única bolinha de gude.

π = Constante numérica com valor aproximado a 3,14.

R = Raio da circunferência de uma bolinha de gude.

Obs: Toda a operação deve ser dividida à terça parte.

Por meio dos resultados encontrados através dos chutes e das estimativas foram realizadas duas tabelas, apresentadas a seguir:

Tabela 1: Chute do Nº de bolinhas		Tabela 2: Estimativa do Nº de bolinhas	
Chute	Nº bolinhas	Estimativa	Nº de bolinhas
1	42	1	40
2	50	2	45
3	38	3	50
4	40	4	50
5	42	5	188
6	55	6	51
7	45	7	49
8	62	8	40
9	80	9	56
10	53	10	50
11	47	11	45
12	85	12	125
13	80	13	125
14	33	14	96
15	35	15	64
16	22	16	35
17	50	17	71
18	90	18	75

Resultados numéricos obtidos através do experimento

Bom comentário das tabelas!

O número real de bolinhas existente no recipiente é igual a 108. Por meio desse resultado e da análise da tabela, é possível observar que os valores encontrados através das estimativas se aproximaram mais do resultado valor real.

Para melhor comparação dos resultados foram feitos dois histogramas o primeiro referente ao número de bolinhas obtidos pelo chute, e o segundo é sobre as estimativas do número de bolinhas de gude no recipiente.

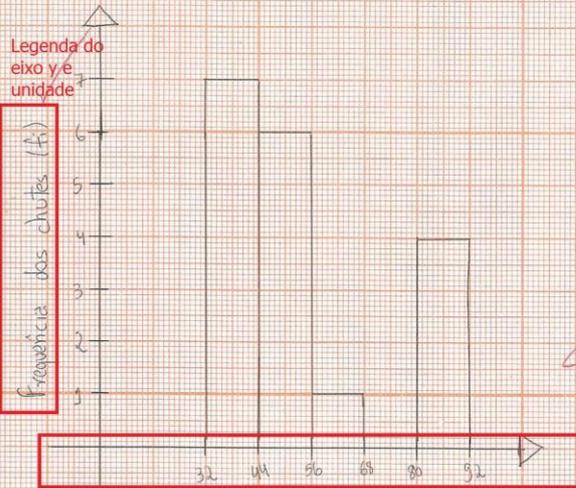
Comentários e análise dos resultados obtidos no experimento (tabelas, cálculos e gráficos)

Comparando os dois histogramas, observa-se que o primeiro não possui o intervalo que contenha o número real de bolinhas de 108, pois este histograma só contém intervalos de 32 a 90 bolinhas, em contrapartida o segundo histograma contém intervalos de 35 a 190 bolinhas, o número real de bolinhas se encontra no terceiro intervalo de 97 a 128 bolinhas e possui 3 três estimativas. Através da análise dos histogramas foi possível perceber que o segundo foi o que mais se aproximou do valor real, considerando que ele possui um intervalo que se encontra o valor real.

Bom! Boa análise dos histogramas!

GRÁFICO 1-CHUTE

Título do gráfico



Legenda do eixo y e unidade

Frequência dos chutes (f_i)

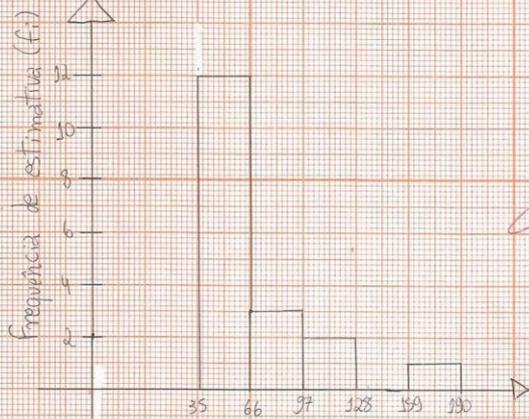
j	DADOS	F_j	x_j	$n=12$
1	$32+n=44$	7	38	
2	$44+n=56$	6	50	
3	$56+n=68$	1	62	
4	$68+n=80$	0	74	
5	$80+n=92$	4	86	

Eixos em escala

Chutes (n° de bolinhas)

Legenda do eixo x e unidade

GRÁFICO 2- ESTIMATIVA

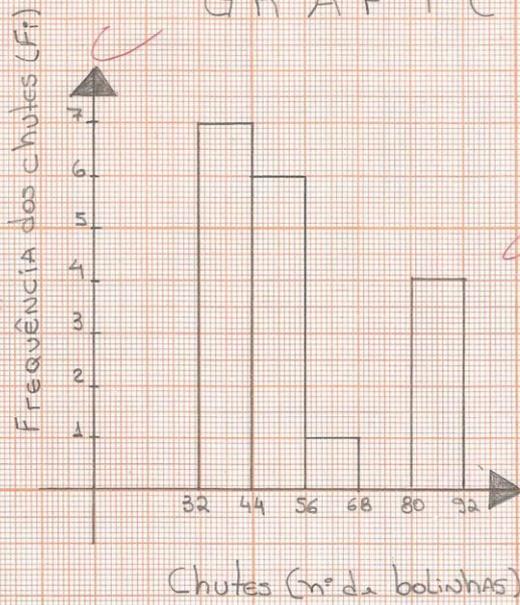


j	DADOS	F_j	x_j	$n=31$
1	$35+n=66$	12	50,5	
2	$66+n=97$	3	81,5	
3	$97+n=128$	2	112,5	
4	$128+n=159$	0	143,5	
5	$159+n=190$	1	174,5	

Estimativas (n° de bolinhas)

Silvio José Freitas Santos

GRÁFICO 1 - CHUTE

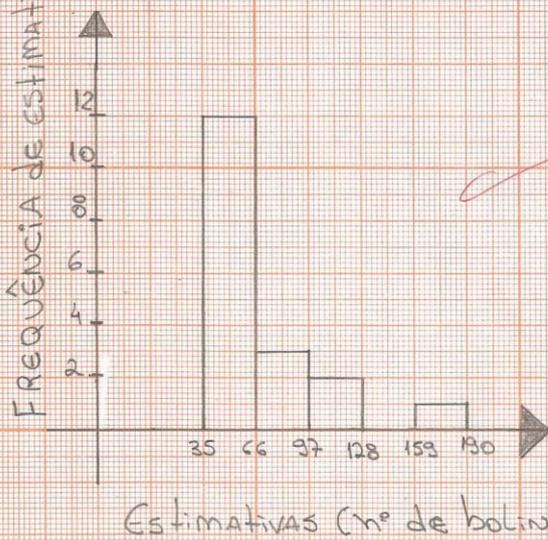


i	Dados	F_i	X_i
1	$32+r=44$	7	38
2	$44+r=56$	6	50
3	$56+r=68$	1	62
4	$68+r=80$	0	74
5	$80+r=92$	4	86

$r=12$

FREQUÊNCIA DE ESTIMATIVAS (F_i)

GRÁFICO 2 - ESTIMATIVA



i	Dados	F_i	X_i
1	$35+r=66$	12	50,5
2	$66+r=97$	3	81,5
3	$97+r=128$	2	112,5
4	$128+r=159$	0	143,5
5	$159+r=190$	1	174,5

GRÁFICO 1 - CHUTE

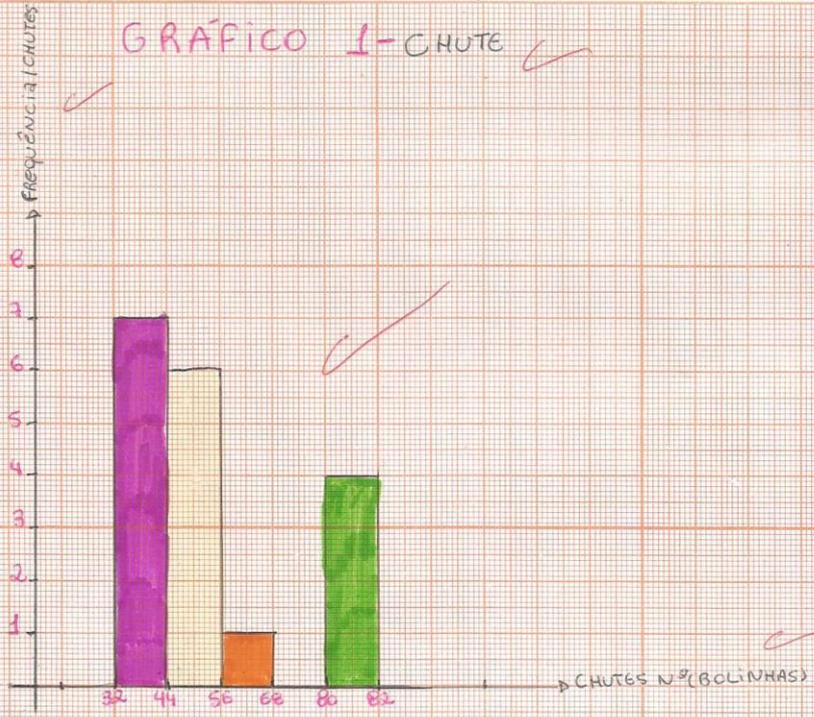
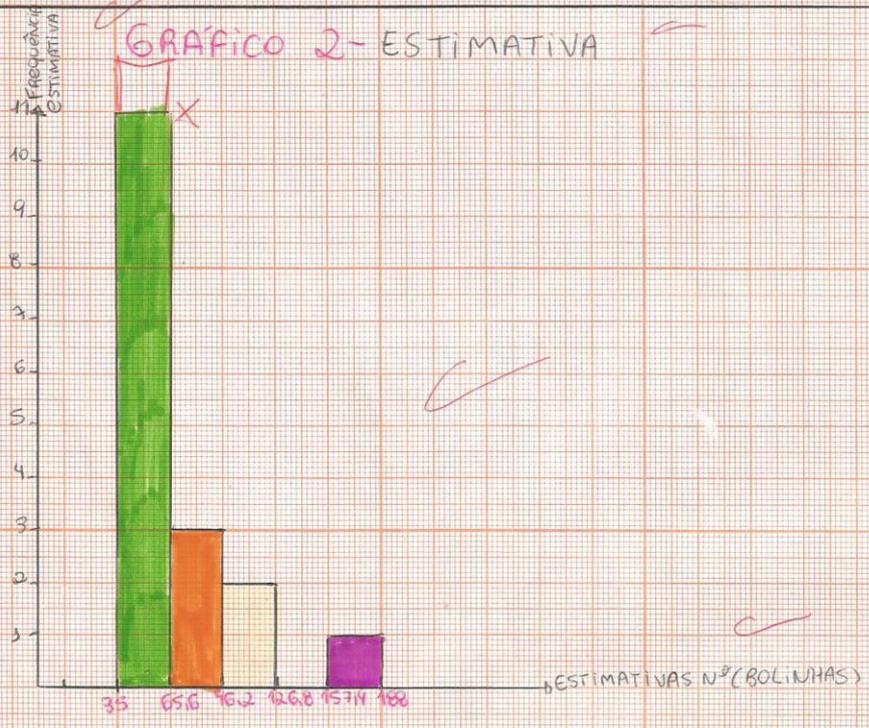


GRÁFICO 2 - ESTIMATIVA



CONCLUSÃO

Em todas as áreas da vida existe a necessidade de medir-se tudo, seja para saber o quanto se cabe ou o quanto já existe dentro de um determinado local ou recipiente. Sendo assim, os métodos usados para realizar esses cálculos devem ser os mais precisos possíveis. No entanto, a maneira mais usada tem sido o "chute", por não necessitar de cálculos, pois é um método sem muita responsabilidade e as pessoas que o usam não têm medo de errar. A probabilidade das pessoas experientes na área alcançarem um valor mais preciso, é maior do que a das pessoas que não tem um conhecimento mais amplo da mesma área.

No caso da estimativa, embora não tenha uma exatidão nos números em relação às verdadeiras quantidades, é um método mais confiável, porque leva em conta alguns aspectos importantes, tais como: largura, comprimento, altura, ângulos e diâmetros. Na pesquisa realizada constatou-se uma discrepância muito grande entre os dois métodos, e a aproximação da quantidade real foi através da estimativa.

REFERÊNCIAS

Wikipédia-Medida-disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Medida> Acessado em 25 de março.

~~X~~
Formato ABNT?