



## CONSIDERAÇÕES DO CURSO

Olá galera!! Nosso curso funcionará da seguinte forma:

- Toda semana eu publicarei aqui na nossa sala virtual, o conteúdo a ser trabalhado e a/as atividades da semana. Todas as atividades valerão ponto que contabilizarão 50% do total da nota;
- O trabalho final valerá os outros 50% da nota e não haverá recuperação para essa atividade;
- Os prazos para a entrega das atividades é de uma semana contando a partir do dia em que a atividade foi aberta;
- Passando esse prazo a atividade não será contabilizada;
- Quem perdeu alguma atividade pode recuperá-la no período de recuperação que é uma semana antes do Trabalho final;
- A interação na sala também será avaliada;
- E por fim, tenham bom senso e respeito quando forem se expressar. Lembre-se que estamos em um ambiente de aprendizado!

## TRABALHO FINAL

Para o trabalho final, vocês devem escolher 1 substância da tabela abaixo e descrever todas as propriedades que ela apresenta: gerais, físicas e organolépticas. Ou seja, vocês devem citar a propriedade e em seguida explicar o porquê dessa substância ter essa determinada propriedade de acordo com o que foi aprendido durante as aulas.

Substância
Oxigênio
Água
Ouro
Ferro
Vidro
Etanol
Madeira
Azeite
Algodão
Acetona



Para cada substância pode ter 2 alunos falando, mais do que isso não é permitido. Assim, peço que vocês comentem aqui fórum o nome da substância que desejam fazer o Trabalho final. Fiquem de olho nos comentários para saberem se a substância que você quer já foi escolhida por dois alunos ou não.

O trabalho deve ser salvo em formato PDF e enviado na última semana de aula.

Aproveitem os próximos encontros aqui na sala virtual para já ir preparando seu trabalho e tirando dúvidas. Não deixe para última hora!!

### **PROPRIEDADES GERAIS DA MATÉRIA**

A matéria tem 10 propriedades gerais, isto é, características observadas em qualquer corpo, independente da substância de que ele é feito:

**Inércia, massa, volume, extensão, impenetrabilidade, compressibilidade, elasticidade, divisibilidade, descontinuidade e indestrutibilidade.**



#### **Inércia**

A matéria permanece em seu estado de repouso ou de movimento, a menos que uma força aja sobre ela. Vamos visualizar essa propriedade



através do esporte: em um jogo de futebol, vôlei ou basquete, por exemplo, a bola só entra em movimento quando impulsionada pelo jogador, e demora algum tempo até parar de novo.

### Massa

A massa é uma propriedade que diz respeito à quantidade de matéria que o corpo possui. É uma grandeza que pode ser medida e normalmente usamos o quilograma (Kg) como unidade pois é a unidade padrão segundo o Sistema Internacional (SI) - sistema que "rotula" qual unidade deve ser usada em cada grandeza para que haja um padrão mundial. Outra unidade derivada do quilograma é o grama (g) muito utilizado para medir pequenas quantidades.

A massa tem grande relação com a propriedade que discutimos anteriormente: inércia. Quanto maior a massa de um corpo, maior a sua inércia, ou seja, maior será sua capacidade de se manter em movimento ou em repouso.

### Volume

O volume é uma grandeza que indica o espaço ocupado por uma quantidade de matéria. No sistema internacional (SI), a unidade de volume é o metro cúbico ( $m^3$ ). Também é comum a utilização do litro (L) ou do mililitro (mL) na medida de volume.

### Extensão

É a capacidade de ocupar lugar no espaço, toda matéria ocupa um lugar no espaço.

### Impenetrabilidade

Duas porções de matéria não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo. Podemos ver isso quando colocamos nossa mão em um copo cheio de água. O volume de água que transborda do copo é o mesmo volume que nossa mão ocupa dentro do copo.



### Descontinuidade

Uma matéria ser descontínua significa que há espaços nela que não são visíveis aos nossos olhos. Você pode olhar para uma folha de papel e ver seu início em uma ponta e o fim na outra, porém, na própria folha existem vários inícios e vários fins que equivalem ao início e ao fim da extensão moléculas que constituem o papel.

### Divisibilidade

Qualquer matéria pode ser dividida em pedaços menores. Quando quebramos algum objeto estamos partindo-o em pedaços menores que o inicial.

### Compressibilidade

É a capacidade que toda matéria tem de diminuir seu volume quando uma força é exercida sobre ela.

### Elasticidade

Por mais que a gente estique um elástico até o seu limite (antes que ele se rompa) ao pararmos de fazer força ele volta a forma de quando o pegamos inicialmente, isso é uma propriedade da matéria chamada elasticidade. Em outras palavras, é a capacidade da matéria voltar ao seu volume e forma inicial depois que a força exercida sobre ela acaba.

### Indestrutibilidade

Nenhuma matéria é destruída. Ela se transforma em alguma outra matéria.

## PROPRIEDADES FÍSICAS

As propriedades físicas são propriedades específicas de determinada matéria. São aquelas que podem ser observadas quando há ação mecânica ou do calor (energia térmica). As propriedades que estudaremos são:



Densidade, dureza, ponto de fusão, ponto de ebulição, calor específico, permeabilidade, condutibilidade.



### Densidade

É o resultado da divisão entre a quantidade de matéria (massa) e o seu volume ocupado, também é chamada de massa específica.

$$d = \frac{m}{V}$$

d = densidade (g/cm<sup>3</sup>)  
m = massa (g)  
V = volume (cm<sup>3</sup>)

Se pegarmos 10g de algodão e 10g de chumbo, a quantidade de chumbo que teremos que pesar é bem menor que a quantidade. Isso se deve a densidade de cada um que é diferente, o algodão tem a densidade menor, por isso é mais leve e precisa de um volume maior pra completar as 10g em relação ao chumbo.

Vocês saberiam me dizer o porquê de certos objetos flutuam e outros afundam?! Isso está relacionado com a densidade do objeto e do líquido presente. Por exemplo, a água tem densidade de aproximadamente 1 g/cm<sup>3</sup>, o isopor tem  $d = 0,03 \text{ g/cm}^3$  e o chumbo tem  $d = 11,3 \text{ g/cm}^3$ , como o isopor é menos denso que a água ele irá flutuar e o chumbo que é mais denso irá afundar.

A densidade além de depender do tipo de material do objeto, depende também da temperatura. Um aquecimento, por exemplo, provoca a agitação das moléculas e quando elas se chocam, impulsionam a molécula do



lado pra mais longe e assim ocorre dilatação do material (aumento de volume), o que interfere no valor da densidade.

Os gases, têm o volume muito sensível à variação de pressão, então a densidade dependerá também da pressão exercida sobre ele. Portanto, se houver mudanças de estado físico de um gás, ocorrerá também mudança na densidade dele. O fato de a água líquida, por exemplo, possuir uma densidade de  $1 \text{ g/cm}^3$ , e a água sólida (gelo) ter  $d = 0,92 \text{ g/cm}^3$ , permite-nos entender o porquê do gelo flutua na água mesmo sendo constituídos da mesma matéria.

### Dureza

Representa a resistência que a superfície de um material tem à ação mecânica. Um material é considerado mais duro que o outro quando consegue riscar esse outro deixando um sulco. É medida em graus (0 a 10) o valor 1 corresponde ao mineral menos duro que se conhece, o talco e o valor 10 é a dureza do diamante, o mineral mais duro já visto.

### Ponto de fusão

É a temperatura em que uma determinada matéria passa do estado sólido para o líquido e vice-versa em uma determinada pressão. Exemplos:

Substância	Ponto de Fusão ( $^{\circ}\text{C}$ )
Oxigênio	-218,8
Nitrogênio	-210
Água	0
Ouro	1064
Ferro	1538

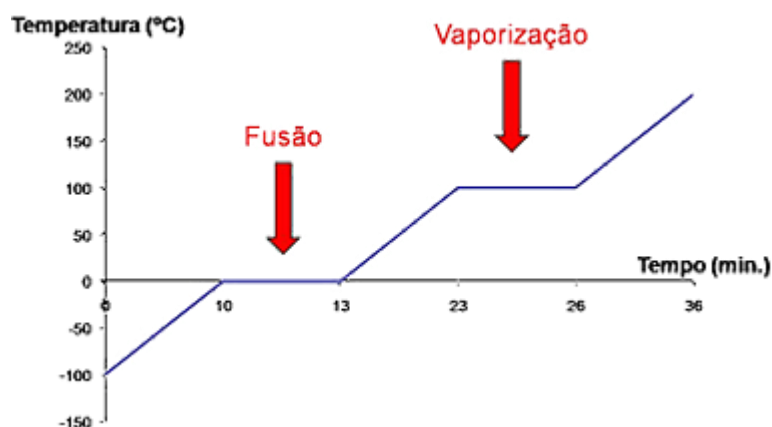
### Ponto de ebulição

É a temperatura em que uma determinada matéria passa do estado líquido para o estado gasoso e vice-versa em uma determinada pressão. Exemplos:

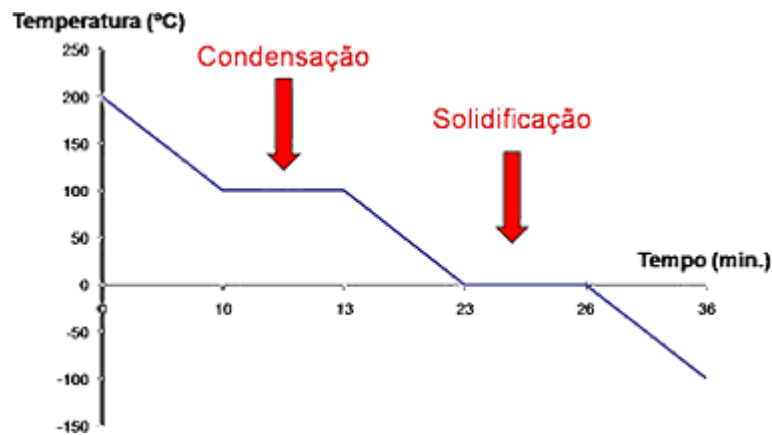


Substância	Ponto de Ebulição (°C)
Oxigênio	-183
Nitrogênio	-196
Água	100
Ouro	2856
Ferro	2861

Durante o aquecimento de substâncias puras, quando se atinge o ponto de fusão ou de ebulição, a temperatura da substância deixa de aumentar, mesmo que continue a aquecê-la. Só quando toda a substância tiver sofrido a mudança de estado físico é que a temperatura volta a aumentar. Assim, podemos determinar se uma substância está pura ou não medindo seu ponto de fusão. Se durante a fusão houver variações acima de 1°C é sinal que sua substância não está pura. Abaixo temos um gráfico de como varia a temperatura quando aquecemos uma amostra de água pura, desde os -100 °C até aos 200 °C. Observe que durante a fusão e vaporização as temperaturas param de subir:



Durante o resfriamento o resfriamento o gráfico começa na temperatura mais alta até a temperatura mais baixa:



**Vamos aproveitar essas propriedades físicas da matéria e aprender um pouco mais sobre os estados físicos?!**



Uma substância pode ser encontrada no estado físico **LÍQUIDO, SÓLIDO OU GASOSO**.

### Estado gasoso

Nesta fase as partículas da substância estão com maior energia cinética, ou seja, elas estão se movimentando mais, livremente e com maior velocidade colidindo entre si. Essa colisão faz com que as moléculas se afastem e por isso a distância entre as moléculas no estado gasoso é maior que a do estado líquido e do estado sólido sucessivamente.

Um gás qualquer colocado dentro de uma garrafa de 1 litro adquire a forma da garrafa e seu volume será de 1 litro. Assim, dizemos que na fase gasosa possui forma e volume variáveis.

Sabendo que os gases (ao contrário dos líquidos e sólidos) não têm volume fixo, com um aumento de pressão podemos comprimi-los, ou reduzir o seu volume facilmente, pois há mais espaço entre as partículas.

### Estado líquido





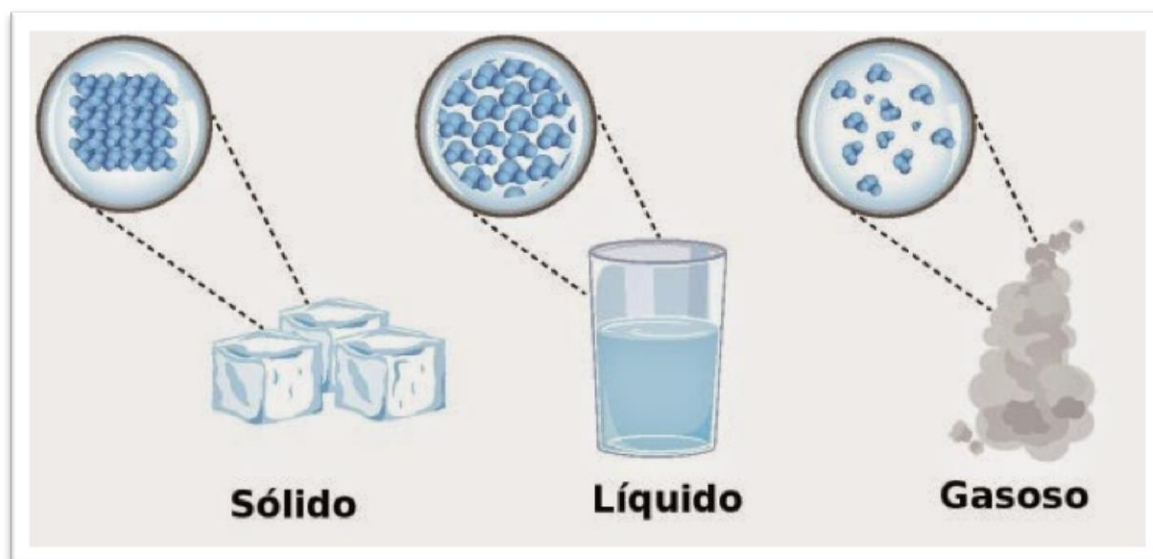
No estado líquido, a matéria tem forma variável e volume definidos. As partículas estão um pouco mais unidas, não há um arranjo definido. As partículas nos líquidos "deslizam" umas sobre as outras e se movem. Isto é o que proporciona a fluidez no líquido. Todos os líquidos podem fluir, e alguns mais que os outros. Os líquidos com baixa viscosidade oferecem menor resistência para fluir. A água, por exemplo, flui com mais facilidade que o óleo. Então a água tem baixa viscosidade e o óleo tem alta viscosidade.

### **Estado sólido**

No estado sólido, o corpo tem forma e volume definidos. A matéria em estado sólido pode se apresentar compacta, em pedaços ou em pó. As partículas que formam a substância possuem a menor energia cinética; elas permanecem praticamente imóveis, unidas por forças de atração e geralmente com um arranjo definido, ou seja, cada partícula se encontra uma posição certa.

O arranjo das moléculas de água, na fase sólida, é o responsável pelo aumento do seu volume. Então, ao se congelar, a água se expande, formando o gelo que é menos denso que a água na fase líquida.

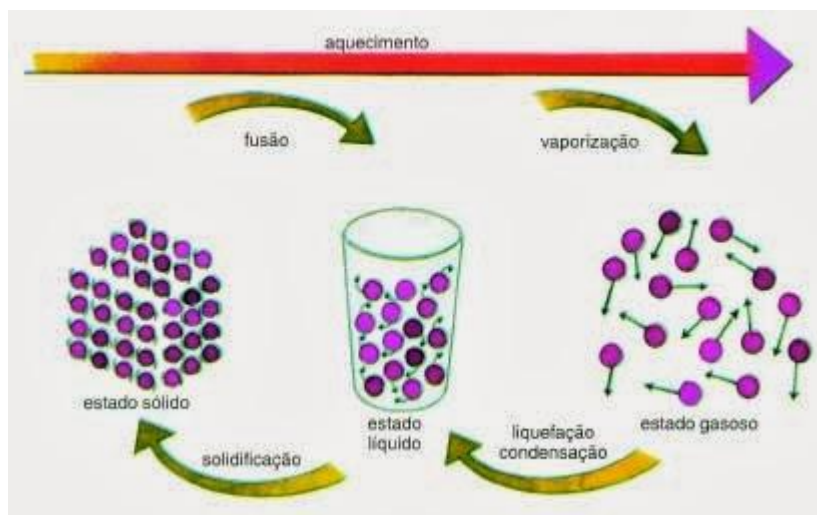
Abaixo temos uma imagem ilustrativa de como as moléculas estão organizadas em cada estado físico:





## Mudanças no Estado da Matéria

Nessa imagem, estão ilustradas todas as etapas de uma mudança de estado:



### Fusão

É a passagem do estado sólido para o líquido. Quando fornecemos calor a um corpo, suas partículas vibram mais e essa agitação faz com que ocorra a mudança de estado.

### Solidificação

É a passagem do estado líquido para o sólido. Quando se resfria um corpo, suas moléculas vibram menos e assim se solidificam.

### Vaporização

É a passagem do estado líquido para o gasoso. Pode ocorrer por evaporação (passagem lenta e espontânea estimulada pela temperatura, ventilação e superfície de evaporação), ebulição (passagem com grande agitação molecular e a formação de bolhas) e calefação (passagem brusca).

### Condensação:

Também chamada liquefação, é a passagem do estado gasoso para o estado líquido.

### Sublimação

É a passagem direta do estado sólido para o gasoso ou vice-versa.



Agora vamos voltar as outras propriedades físicas da matéria



### Calor específico

O calor específico é a quantidade de calor que deve ser fornecida para que 1 g de substância tenha a sua temperatura elevada em  $1^{\circ}\text{C}$ . Cada substância possui um determinado valor de calor específico, que é geralmente expresso em  $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ .

Material	Calor específico ( $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ )
Acetona	0,52
Areia	0,2
Água	1
Cobre	0,09
Etanol	0,59
Ferro	0,11
Ouro	0,03
Prata	0,05
Alumínio	0,22

Quanto maior for o calor específico de uma substância, maior será a quantidade de calor que deverá ser fornecida ou retirada dela para que ocorram variações de temperatura. A água, quando comparada com os outros materiais da tabela, possui o maior calor específico, que corresponde a  $1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ .

### Permeabilidade

Específica para o estado sólido, representa a capacidade de corpos materiais em absorver líquidos.

### Condutibilidade

Capacidade de uma matéria em transmitir a passagem de uma corrente elétrica



## PROPRIEDADES ORGANOLÉPTICAS DA MATÉRIA

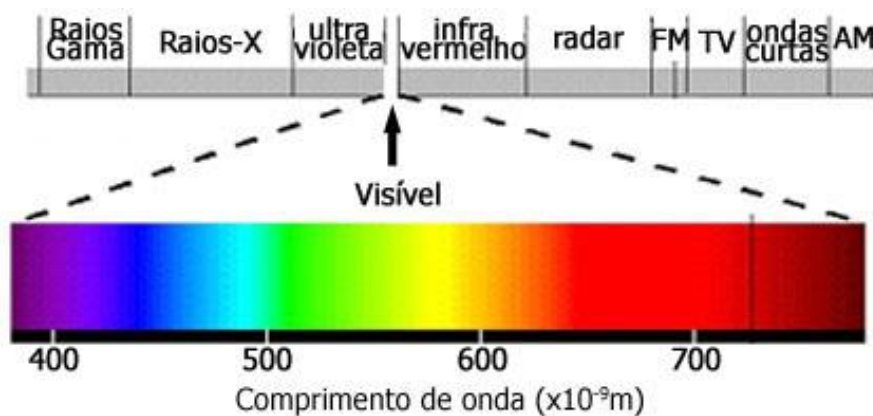
Chamamos de propriedades organolépticas aquelas que podem ser facilmente percebidas pelos nossos sentidos: olfato, visão, paladar e tato. São elas:

Cor, brilho, transparência, brilho, textura, odor e sabor.



### Cor

É dada pela frequência de onda luminosa refletida por uma matéria e é percebida pela visão. Os olhos, órgãos receptores, conseguem receber radiação eletromagnética dentro de uma faixa específica, denominada espectro visível. A visão humana consegue interpretar a cor que está compreendida num espectro entre 350 nm (medida de comprimento derivado do metro que equivale a  $10^{-9}$ m) e 700 nm, ou seja, do vermelho ao violeta. Na figura abaixo temos a representação da faixa de cor e seus respectivos comprimentos de onda:





Cor	Comprimento de onda (nm)
Vermelho	625-740
Laranja	590-625
Amarelo	565-590
Verde	500-590
Verde-água	485-500
Azul	440-485
Violeta	380-440

Ao nosso redor é possível distinguir várias cores, mesmo quando estamos sob a luz do Sol, que é branca. Por exemplo, enxergamos a cor verde pois quando é incidida luz branca sobre um corpo verde, este absorve todos os comprimentos de onda e reflete o que equivale a cor verde.

Um corpo de cor branca é aquele que reflete todas as cores, sem absorver nenhuma, enquanto um corpo de cor preta absorve todas as cores sobre ele incididas, sem refletir nenhuma, o que causa aquecimento.

Essa propriedade organoléptica é útil, por exemplo, pra avaliar a qualidade de um alimento, como vegetais e carnes, por exemplo. Quando deteriorados, apresentam uma coloração diferente do comum que indica que há algo errado. Os animais também utilizam as cores para se proteger, é o que chamamos de camuflagem.

### Brilho

Essa é a capacidade de uma matéria em refletir ou absorver luz. Quando uma substância é capaz de refletir a luz, diz-se que ela possui brilho. Essa propriedade também é percebida pela visão e representa uma das três dimensões da cor.

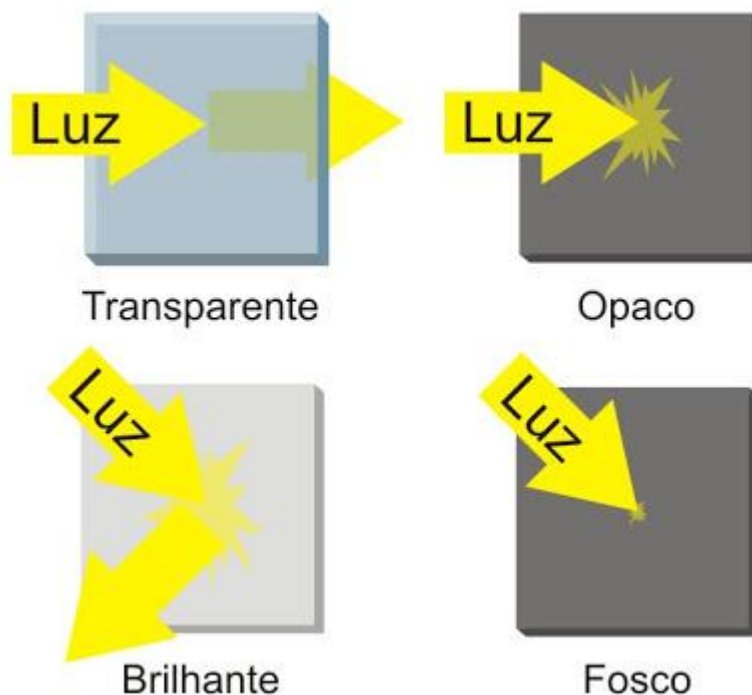
Os metais são materiais de alto brilho, uma de suas características mais importantes. Mas também existem materiais com baixo brilho, como é o caso da madeira.

### Transparência

Quando um feixe luz é direcionado na superfície da matéria e ele consegue ultrapassar essa superfície então dizemos que este material é



transparente. Porém, se a luz bate na superfície e é refletida então o material não é transparente. Na imagem abaixo foi representado como isso acontece:



### Odor

Popularmente conhecido como cheiro ou catinga (quando se trata de um cheiro ruim) é tudo aquilo que pode ser definido pelas células olfativas. Substâncias que tem odor recebem o nome de odorantes, enquanto as que não têm cheiro são denominadas inodoras.

O odor é uma importante função biológica já que é por meio dessa propriedade que a maioria das espécies animais, especialmente os carnívoros, consegue identificar a presença da fêmea, de presas e predadores.

Flores que possuem aromas característicos atraem facilmente insetos e morcegos que são agentes polinizadores e contribuem para sua reprodução assexuada.

Além disso, o odor é utilizado também como propriedade de segurança. O gás de cozinha é constituído principalmente por propano e butano. Esses gases são inodoros, então como é que sentimos um cheiro forte de gás quando ele escapa?!! Para sentirmos esse odor desagradável



são inseridas substâncias de S (enxofre) que mesmo em pequenas quantidades causam um odor forte no ambiente.

### Sabor

A identificação do sabor ocorre graças às papilas gustativas presentes na língua, que são capazes de reconhecer o doce, o amargo, o azedo e o salgado. Existem substâncias desprovidas de sabor, como, por exemplo, a água pura e a isso damos o nome de insípida (aquilo que não tem sabor).

### Textura

Esta propriedade é percebida pelo tato. A textura representa o aspecto da superfície, que pode ser lisa, rugosa, áspera, macia, ondulada. Em escadas, por exemplo, existem fitas que chamamos de antiderrapantes, a superfície dessa fita é áspera e causa um atrito, ou seja, oferece resistência ao deslizamento do sapato impedindo que a pessoa escorregue e se machuque.

Quando queremos identificar uma substância jamais devemos usar as propriedades organolépticas para isso. Isso oferece risco a saúde, pois não sabemos se trata-se de um material tóxico ou não. Elas devem ser utilizadas como complemento as outras propriedades já estudadas.

### Fonte

<http://www.mundovestibular.com.br/articles/9303/1/Propriedades-gerais-da-Materia/Paacutegina1.html>

<http://www.infoescola.com/fisico-quimica/pontos-de-fusao-e-ebulicao/>

[http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava\\_quimica/materia8.php](http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava_quimica/materia8.php)

[http://www.aulas-fisica-quimica.com/7q\\_11.html](http://www.aulas-fisica-quimica.com/7q_11.html)

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/calor-especifico.htm>

<http://www.infoescola.com/sentidos/propriedades-organolepticas/>



[http://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Refracaodaluz/luz\\_mono\\_e\\_policromatica.php](http://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Refracaodaluz/luz_mono_e_policromatica.php)

<http://br.syvum.com/cgi/online/serve.cgi/materia/quimica/atomic2.html>

<http://www.tecnologiadoglobo.com/2009/03/materia-atomos-protoes-electroes-tabela-periodica/>