

Trilho da Ciência

Tema: Qual é o valor do pH?

Local: Levada do Moinho – Porto Moniz

Ciências envolvidas: Física e Química, Biologia e Geologia

Autor: IDiverSE team

1. Sabia que...

Sabia que: As cores das hortênsias são determinadas pelo pH do solo onde são plantadas?



O loureiro é uma relíquia da Laurissilva que pode ser ainda encontrado nos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias. Para o seu cultivo o ideal é que o solo seja bem drenado, fértil, rico em matéria orgânica, com pH entre 6,6 e 7,5, mas esta planta é bastante tolerante quando ao solo, desde que seja bem drenado.



Afirmações:

- 1 – O valor de pH da água é sempre o mesmo.
- 2- As águas das nossas levadas têm carácter básico.
- 3 – A água do mar é ácida.
- 4- O pH do solo influencia o tipo de culturas.

2. Explorações e vivências

- **Material**

- Kit contendo: 2 Tubos Eppendorf; 2 fitas de papel indicador universal; um frasco conta-gotas contendo indicador azul de bromotimol, lenços de papel.

Vamos então testar!

Informação:

A escala de pH indica-nos se uma dada solução aquosa é ácida, básica ou neutra.

A 25º C, verifica-se que o carácter químico de uma solução varia do seguinte modo:

pH < 7	Ácido
pH = 7	Neutro
pH > 7	Básico

No entanto, podemos considerar estes valores à temperatura à qual estaremos a realizar a actividade, pois não haverá grande diferença.

Para determinar se uma solução é ácida, básica ou neutra, podemos usar:

-Um indicador de pH, também chamado indicador ácido-base - é um composto químico que tem a capacidade de mudar de cor em função do pH do meio. Vamos usar o azul de bromotimol que: quando o pH é inferior a 6 apresenta coloração amarela, enquanto que quando é superior a 7,6 a cor muda para azul. Quando o valor do pH está entre 6 e 7,6 forma-se uma cor intermediária (esverdeada).



- Indicador universal é uma mistura de indicadores de pH, normalmente em solução ou secos em tiras de papel absorvente, que apresentam distintas cores para cada pH de 1 a 14. Tabelas com cores padrões do produto para os pH medidos são fornecidos com as tiras.

- O pHmetro ou medidor de pH é um aparelho usado para medição de pH. Constituído basicamente por um eléctrodo e um circuito potenciómetro. Existem medidores de pH específicos para a medição do pH do solo, para além dos medidores de pH de soluções aquosas.

- **Procedimento:**

- Recolha uma amostra de água da levada.

1. Retire uma amostra de água para o tubo de eppendorf.
2. Mergulhe uma ponta de uma tira de papel indicador universal, compare a cor obtida com as cores padrão, registando o valor de pH na tabela.
3. Adicione 2 gotas do indicador azul de bromotimol no eppendorf. Tape o tubo de eppendorf e agite. Registre a cor na tabela de registo de resultados.
4. Meça o pH da amostra de água utilizando agora o medidor de pH. O processo será conduzido pelo orientador, devido à limitação de recursos disponíveis.
 - Repita o procedimento anterior para uma amostra de água do mar (será fornecida pelo orientador)
 - Recolha uma amostra de solo.
5. Meça o pH da amostra de solo utilizando o medidor de pH. Também aqui o processo será conduzido pelo orientador, devido à limitação de recursos disponíveis. Por favor, alerte-o e aguarde pela sua vez.

Tabela de registo de resultados:

Água	Papel indicador universal	Azul de bromotimol	Medidor pH	Carácter químico (ácido, básico ou neutro)
Levada				
Mar				

pH do solo:

Nota. É um facto que as águas, em contato com o dióxido de carbono presente na atmosfera, formam o ácido carbónico o que as torna ligeiramente ácidas.

3. Diálogo de saberes

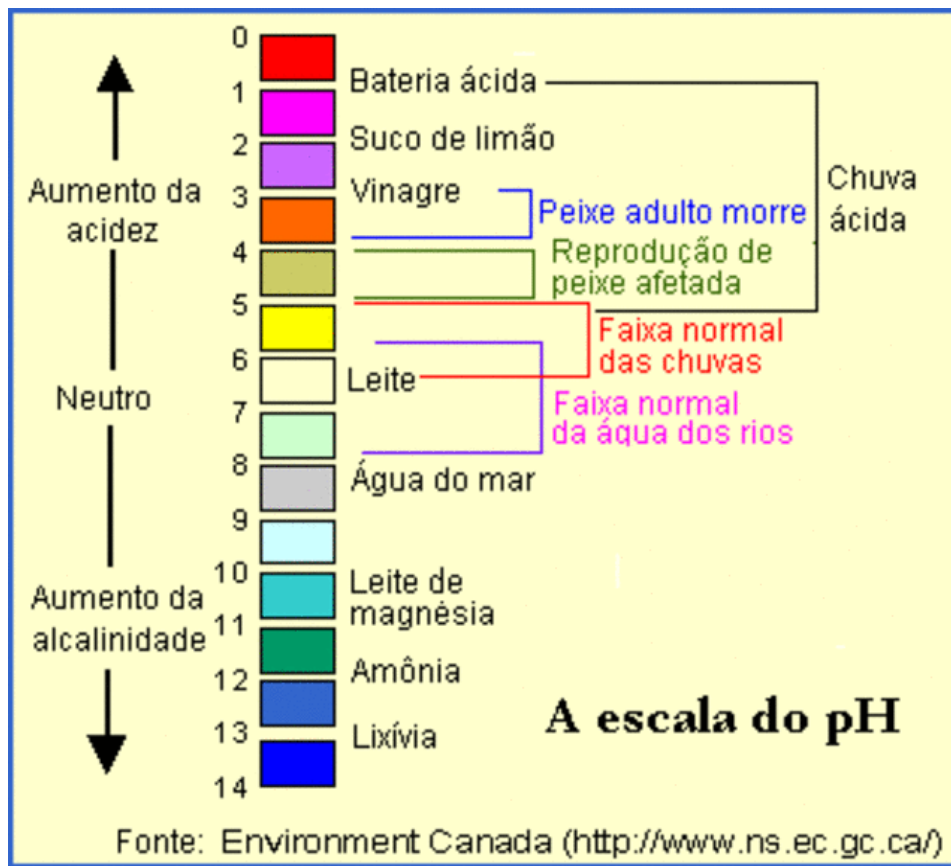
1 - Equacione possíveis justificações para a diferença do carácter químico das águas (por exemplo da levada e do mar)?

2 - Qual será o carácter químico da água que chega às nossas torneiras? Porquê?

3 – Como é que o conhecimento do pH dos solos influencia a escolha das culturas nos terrenos?

4. Para saber mais

pH de algumas substâncias ou produtos conhecidos



QUAL O MELHOR PH DO SOLO PARA AS SUAS CULTURAS?

<http://blog.openpd.eu/2016/05/qual-o-melhor-ph-do-solo-para-as-suas.html>

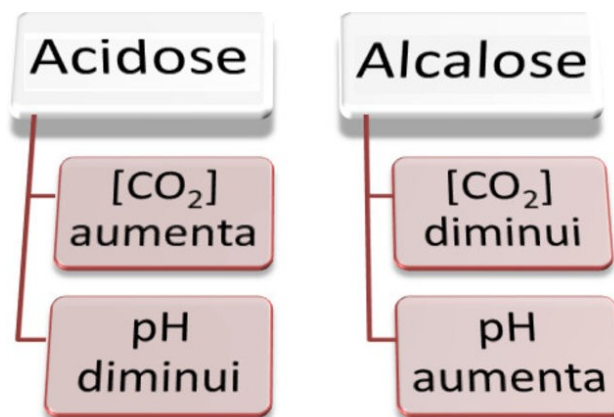
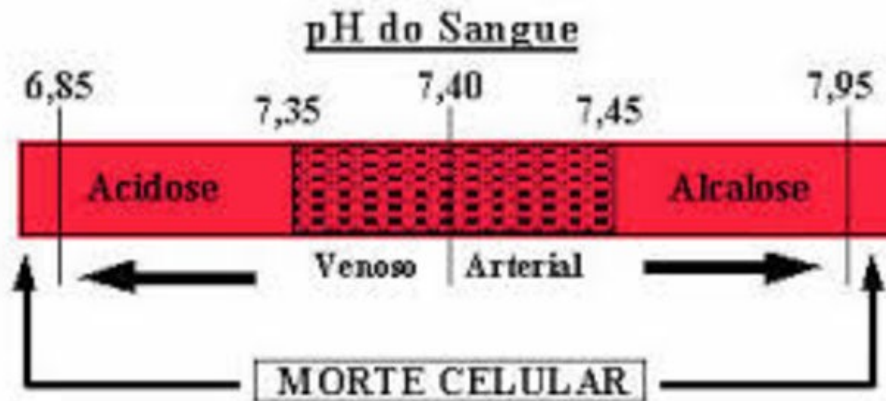
Categoria	Nome comum	Intervalo de pH óptimo
Frutos	Ameixeira	6,0-7,5
	Amora preta	5,0-6,0
	Framboesa vermelha	5,5-7,0
	Gingeira	6,0-7,0
	Laranjeira	6,0-7,5
	Limoeiro	6,0-7,5
	Loureiro	4,5-6,0
	Macieira	5,0-6,5
	Mirtilo	4,0-5,0
	Pereira	6,0-7,5
	Pessegueiro	6,0-7,0
Legumes	Abóbora	5,5-7,5
	Alface	6,0-7,0
	Alho	5,5-8,0
	Batata	4,8-6,5
	Brócolos	6,0-7,0
	Cebola	6,0-7,0
	Cenoura	5,5-7,0
	Couve de Bruxelas	6,0-7,5
	Couve-flor	5,5-7,5
	Espargos	6,0-8,0
	Espinafre	6,0-7,5
	Ervilha	6,0-7,5
	Feijão	6,0-7,5
	Pepino	5,5-7,0
	Tomate	5,5-7,5
Flores	Begónia	5,5-7,0
	Cravo	6,0-7,0
	Crisântemos	6,0-7,5
	Dália	6,0-7,5
	Girassol	6,0-7,5
	Gladiolo	5,0-7,0
	Hibisco	6,0-8,0
	Hortênsia (c/ flores azuis)	4,0-5,0
	Hortênsia (c/ flores rosa)	6,0-7,0
	Rododendro	4,5-6,0
	Roseira	6,0-7,0
	Tulipa	6,0-7,0
Zinia	5,5-7,0	

Os solos da Madeira - descrição e características

<https://dica.madeira.gov.pt/index.php/outros-temas/diversos/940-os-solos-da-madeira-descricao-e-caracteristicas>

Cuidados com o pH Do Solo

Importância do pH do sangue



Acidificação dos oceanos vai afetar todo o tipo de espécies marinhas

<https://observador.pt/2017/10/23/acidificacao-dos-oceanos-vai-afetar-todo-o-tipo-de-especies-marinhas/>

Informação para guias/formadores

- Objetivos /Goals - Enunciar objetivos desta estação em particular
- Conhecer a escala de pH.
- Conhecer diferentes modos de determinar o carácter químico (ácido, básico ou neutro) de soluções aquosas)
- Determinar o pH da água da levada.

- Determinar o pH do solo.
 - Reconhecer que existem diferenças entre os valores de pH de diferentes águas.
 - Verificar que as águas das levadas são normalmente ácidas.
 - Verificar que a água do mar é ligeiramente alcalina.
 - Verificar que o pH dos solos junto às levadas está relacionado com o pH da água da levada.
 - . Reconhecer a importância do pH da água e solos para algumas plantas.
 - Reconhecer a importância da composição do ar (na forma do dióxido de carbono) no pH da água.
- Descrever a lógica da experiência

A experiência foi elaborada tendo em conta a diversidade dos docentes do Encontro: Procura deste modo ser suficientemente simples e elucidativa para todos

Os participantes são primeiro motivados a pensar e a dar a sua opinião acerca do pH das águas e dos solos. De seguida é-lhes apresentada a escala de pH e os diferentes procedimentos para a medição do mesmo. São conduzidos à determinação do pH da água da levada e da água do mar utilizando o azul de bromotimol e o papel indicador universal. São fornecidos os valores de pH das águas e do solo determinado pelo orientador da actividade, com os respectivos instrumentos.

Posteriormente são discutidos os resultados e colocadas algumas questões para reflexão.

São também apresentadas informações complementares e indicados alguns *sites*, caso queiram saber um pouco mais.

Sabias que –

Será fornecido a cada grupo de docentes uma mão em cartolina, com as cores verde (para verdadeiro) de um lado e vermelha (para falso) de outro. São colocadas as seguintes **afirmações**, às quais os grupos devem responder, com **Verdadeiro** ou **Falso**, levantado a mão.

Não são dadas as respostas corretas.

Explorando - É entregue a cada grupo uma folha plastificada com algumas informações, o procedimento e uma caneta de acetato para registarem as observações

Diálogo de saberes

- 1 -O objectivo será que digam que depende das substâncias que lá se encontram dissolvidas
- 2- (O objectivo será dizerem que são menos ácidas, sendo até ligeiramente alcalinas, devido às substâncias que se adicionam para tratá-la.)
- 3- (O objectivo será perceberem que está associado ao aquecimento global, cujas causas principais são as mesmas e cujos efeitos se reforçam mutuamente. A elevação da concentração do gás dióxido de carbono e a consequente modificação do pH dos oceanos desencadeia importantes consequências negativas para a vida marinha e, por extensão, para a sociedade.)
- 4- (O objectivo será reconhecerem que, antes de se efectuar certos tipos de culturas se deve conhecer o pH do solo e meios de alterá-lo)

Voltar às questões iniciais e voltar a colocá-las. Analisar se o número de repostas (V ou F) se mantêm e, no caso de existir diferenças, discutir a origem das mesmas.