

---

## Experimento Global para o Ano Internacional da Química

# pH do Planeta

---

Este documento contém uma descrição da atividade "*pH do Planeta*", que é parte do Experimento Global conduzido durante o **Ano Internacional da Química - AIQ 2011** (<http://quimica2011.org.br/>), e integra uma série de eventos propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). No Brasil, as atividades estão sendo realizadas pelos órgãos representativos da Química Brasileira. A Sociedade Brasileira de Química (SBQ) está apresentando um conjunto de ideias e ações destinadas à melhoria da Educação e da Pesquisa em Química no país. Este experimento faz parte deste conjunto de ações, e é uma maneira da SBQ contribuir ativamente para o desenvolvimento de nossa sociedade e a preservação do planeta Terra, tendo como lema: **QUÍMICA PARA UM MUNDO MELHOR.**

Nesta atividade, os alunos irão coletar uma amostra de água proveniente de uma fonte natural local. Eles irão medir o pH da amostra, através da utilização de soluções indicadoras coloridas. Os valores médios provenientes dos resultados da turma deverão ser lançados no Banco de Dados Nacional do Experimento Global (*Global Experiment Database*), juntamente com informações sobre a amostra e a escola participante, através de um portal nacional de recebimento dos dados (portal QNInt da Sociedade Brasileira de Química - <http://qnint.sbg.org.br/qni>).

### CONTEÚDOS

- Instruções para submeter os resultados para o Banco de Dados Global..... 1
- Instruções para a atividade..... 2
- Folha de resultados do aluno (em branco) ..... 3
- Folha de resultados da classe (em branco)..... 3
- Anotações do professor..... 4
- Informações relevantes sobre acidez e pH..... 7
- Como interpretar os valores de pH..... 9
- Sugestões para apoiar atividades auxiliares..... 10
- Resultados da amostra..... 11

### INSTRUÇÕES PARA A ATIVIDADE – pH DO PLANETA

#### ESBOÇO DO EXPERIMENTO

Os alunos devem trabalhar em pequenos grupos (geralmente pares), para medir o pH de uma fonte natural local de água. A atividade envolve três seções:

- Medição do pH da amostra a partir de uma fonte de água local (e outras amostras, caso apropriado).
- Análise dos dados e resultados do relatório a serem enviados para a Base de Dados do Experimento Global.

## MÉTODO

### PARTE A – COLETA DA AMOSTRA LOCAL DE ÁGUA

A amostra deverá ser coletada de forma a garantir a não interferência de contaminantes e alteração de suas características. Para isto alguns cuidados especiais e muito simples deverão ser observados:

- Procure um recipiente limpo com tampa para coletar sua amostra (uma garrafa de água mineral vazia, por exemplo).
- Lave seu recipiente com 3 pequenas porções da água a ser coletada (cerca de 5-10% do volume), descartando o volume após cada lavagem.
- Após a lavagem do frasco, colete o volume de água, preenchendo todo o recipiente, e identifique (local, hora, data).
- Para os casos de coletas em córregos ou rios procure adaptar um frasco na ponta de uma haste (cabo de vassoura, por exemplo) a fim de evitar acidentes ou contaminações. Para coleta de água da chuva um funil invertido (uma garrafa PET cortada) é suficiente.

### PARTE B – MEDIDA DO pH DA AMOSTRA LOCAL DE ÁGUA

- Rotule os recipientes, identificando-as com os números de 1 a 6 e faça uma marca em cada um deles na altura de 0,5 cm em cada recipiente.
- Preencha com a amostra de água escolhida 3 recipientes até a marca feita a 0,5 cm.
- Adicione três gotas do indicador de **azul de bromotimol** em cada recipiente e agite-os levemente, a fim de misturar bem a solução.
- Use a tabela de cores para estimar o pH de cada solução e registre o resultado na **Tabela de Resultados do Aluno** com uma casa decimal.
- Se o pH da amostra estiver no valor de 7,6 ou acima, repita o teste usando outros 3 recipientes preenchidos até a marca com a amostra de água escolhida, adicionando em cada um deles e três gotas do indicador de **púrpura de metacresol**. Registre os resultados **Tabela de Resultados do Aluno** com uma casa decimal.
- Após as análises o conteúdo poderá ser descartado na pia e os tubos de ensaio deverão ser lavados com água corrente.

### PARTE C – ANÁLISE E SUBMISSÃO DOS RESULTADOS

- Calcule o valor médio do pH para sua amostra de água e registre os resultados na **Tabela de Resultados do Aluno**.
- Adicione seus resultados à **Tabela de Resultados da Turma**.
- Quando os resultados da turma estiverem completos, calcule o valor médio do pH da turma para cada amostra de água.
- Trabalhe com seu professor para submeter o valor médio de pH da turma para a amostra da fonte de água local ao Banco de Dados Nacional do Experimento Global.

### (OPCIONAL – OUTRAS AMOSTRAS DE ÁGUA)

- Repita o método, Partes A, B e C, para as outras amostras de água que se encontrarem disponíveis.
- Acesse o portal QNint (<http://qnint.sbq.org.br/agua/>) para complementar sua atividade.

## FOLHA DE RESULTADOS DA CLASSE

Registre o valor de pH em cada tubo para a fonte de água local e outras fontes de água, caso disponíveis.

Amostragem						
Teste	Indicador	Fonte de água	Amostra:	Amostra:	Amostra:	Amostra:
1	Azul de bromotimol					
2						
3						
4	Púrpura de metacresol					
5						
6						
Média						

## TABELA DE RESULTADOS DA TURMA

Registre o valor médio de pH dos grupos de alunos para as fontes de água utilizadas. Registre os dados auxiliares prontos para submissão para o Banco de Dados Nacional do Experimento Global no portal QNint (<http://qnint.sbg.org.br/agua/>)

Amostragem						
Grupo	Fonte de água local	Amostra:	Amostra:	Amostra:	Amostra:	Amostra:
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Média						

- Fonte de água local: \_\_\_\_\_
- Natureza da água: \_\_\_\_\_ (fresca, salgada, fluvial, marinha, etc.)
- Data da amostragem:     /     /
- Temperatura: \_\_\_\_\_ (temperatura enquanto medindo o pH)
- Número de alunos envolvidos: \_\_\_\_\_

Solicite ajuda do professor para decidir qual indicador apresenta o melhor resultado;  
 Faça a média para os resultados do indicador que apresentou o melhor resultado para cada amostra de água;  
 Adicione seus resultados na tabela da classe;  
 Quando os resultados da classe estiverem completos, calcule a média da classe para cada amostra de água;  
 Envie os resultados para o banco de dados do experimento global: <http://qnint.sbg.org.br/agua/>.

# ANOTAÇÕES DO PROFESSOR

Explorar a química nos traz pensamentos e considerações profundas sobre nosso mundo, que geralmente surpreendem, e também são bastante úteis. Ácidos são um dos primeiros grupos de substâncias que reconhecemos devido a suas propriedades químicas, na cozinha e na lavanderia, assim como em fábricas e laboratórios.

Esta atividade irá permitir que sua turma explore a idéia de acidez como ela se aplica às nossas fontes de água, utilizando-se a forma mais comum de medição para acidez, o pH. Os alunos irão aprender um método de medição do pH e como checar sua confiabilidade. Eles irão submeter os dados para o Banco de Dados do Experimento Global e serão capazes de comparar seus resultados com outros provenientes do mundo todo.

## CONDUÇÃO DO pH A ATIVIDADE DO PLANETA

---

As seguintes anotações estão escritas para auxiliar os professores a utilizar a atividade **pH do Planeta** com suas turmas. As anotações cobrem os seguintes tópicos:

- Ajustes e Propósito para a Atividade
- Resultados do Aprendizado
  - Ensino Fundamental
  - Ensino Médio
- Materiais e Equipamentos necessários
- Segurança
- Preparação da Pré-atividade
- Informações Relevantes sobre pH e acidez
- Atividades auxiliares

## AJUSTES E PROPÓSITO

---

Esta atividade foi escrita para ser incluída como parte de uma unidade de trabalho já existente relativa à água. Entretanto, os professores podem desejar utilizá-la apenas para dar aos seus alunos uma experiência que irá gerar uma contribuição para um experimento científico internacional.

Algumas elaborações para a atividade são fornecidas para que os professores tenham opções a escolher sobre como se adequar melhor com relação ao tempo que suas turmas possuem disponível e a profundidade da compreensão sobre o tópico da acidez da água, na forma mais apropriada para suas turmas.

## RESULTADOS DO APRENDIZADO

---

Processos científicos:

- Medição da acidez e avaliação da qualidade dos dados.
- Interpretação dos dados em termos de meio ambiente e natureza da água envolvida.
- Fazer perguntas científicas.
- Executar investigações científicas.

Informações Relevantes sobre Química:

- Ácidos e bases.
- Reações químicas que envolvem ácidos e bases.
- A escolha do pH como medição da acidez.