



Programação para Internet

Módulo 4 – Gestão da Informação

Páginas Interativas com JavaScript

Prof. Dr. Daniel A. Furtado - FACOM/UFU

Conteúdo protegido por direito autoral, nos termos da Lei nº 9 610/98

A cópia, reprodução ou apropriação deste material, total ou parcialmente, é proibida pelo autor

Conteúdo da Módulo

- Introdução
- Recursos Básicos da Linguagem
- Document Object Model – Árvore DOM
- Tratamento de Eventos
- Manipulação da Árvore DOM

O que é JavaScript?

- Linguagem de script de alto nível integrada nos navegadores
- Permite prover interatividade e dinamismo a websites
- Permite programar o comportamento da página Web na ocorrência de eventos
- Permite alterar o documento HTML dinamicamente
- Comumente executada no lado cliente, pelo navegador de Internet
- JavaScript é as vezes referenciada pela abreviação JS
- Não confundir com a linguagem de programação Java

O que posso fazer com JavaScript?

- Modificar o conteúdo dos elementos HTML da página
- Adicionar novos elementos HTML na página dinamicamente
- Remover elementos HTML da página dinamicamente
- Modificar os atributos dos elementos dinamicamente
- Modificar os estilos CSS dos elementos dinamicamente
- Fazer requisições HTTP assíncronas
- Validar formulários etc.

Inserindo JavaScript de Forma Embutida no HTML

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <script>
```

```
    // Código JavaScript
```

```
    </script>
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    ...
```

```
  </body>
```

```
</html>
```

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    ...
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    ...
```

```
    <script>
```

```
    // Código JavaScript
```

```
    </script>
```

```
  </body>
```

```
</html>
```

O código JavaScript pode ser inserido de forma embutida dentro do próprio arquivo HTML utilizando o elemento `<script>` da HTML. O código pode ser inserido na região de cabeçalho, no corpo da página ou até mesmo depois da tag `</body>`.

JavaScript em Arquivo Separado

Arquivo HTML

```
<html>

  <head>

    <script src="arquivoJavaScript.js"></script>

  </head>

  <body>

    ...

  </body>

</html>
```

Arquivo JavaScript (.js)

```
/* arquivoJavaScript.js */

alert('Hello World!');
```

Uma forma melhor de inserir o código JavaScript é utilizar um arquivo externo e referenciá-lo na tag `<script>` com o atributo `src`. Também há a possibilidade de inserir JavaScript como **módulo**, mas esse assunto não será abordado neste material (módulos são inseridos com `<script type="module">`)

Vantagens do JavaScript em Arquivo Separado

- Melhor separação entre conteúdo (HTML) e comportamento (código JS)
- HTML conciso - código mais fácil de ler e manter
- Possibilidade de reutilizar o código JavaScript em vários arquivos HTML
- Arquivos JavaScript podem ser mantidos em cache pelo navegador
 - Maior agilidade no carregamento

Hello World em JavaScript

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">

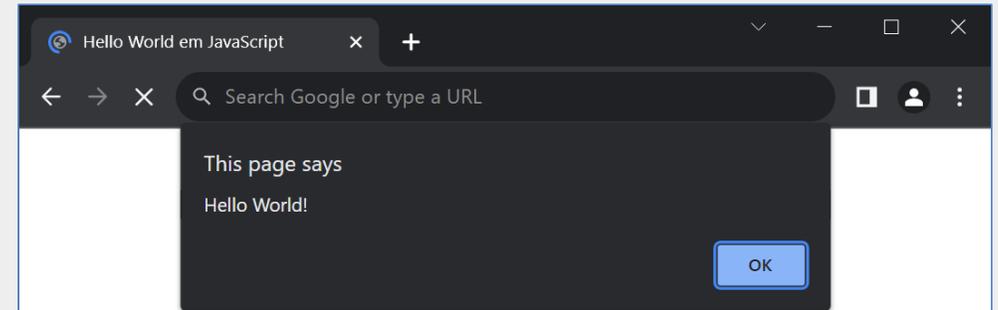
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Hello World em JavaScript</title>
</head>

<body>

  <h1>Minha primeira página com JavaScript</h1>
  <p>Lorem ipsum dolor sit amet.</p>

  <script>
    alert("Hello World!");
  </script>
</body>

</html>
```



Neste exemplo, a janela de alerta com a mensagem **Hello World!** é apresentada ao usuário durante o carregamento da página. O conteúdo propriamente dito (título e parágrafo) será mostrado depois que o usuário clicar no botão **OK** e a página terminar de ser carregada.

Exemplo de Código JavaScript para Alterar os Estilos Dinamicamente

```
<head>
  <style>
    .destaca {
      box-shadow: 0 0 20px red;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Passe o cursor sobre a imagem</h1>
  
  <script>
    const img = document.querySelector("img");
    img.onmouseenter = () => img.classList.add("destaca");
    img.onmouseleave = () => img.classList.remove("destaca");
  </script>
</body>
```



Recursos Básicos da Linguagem

Observações Gerais

- JavaScript é sensível a maiúsculas e minúsculas (case sensitive)
- Declarações podem ou não terminar com o ponto-e-vírgula
- Os tipos das variáveis são definidos automaticamente
- Comentários de linha: `// comentário`
- Comentários de bloco: `/* comentário */`

Estruturas Condicionais e de Repetição

```
if (expressão) {  
    // operações se verdadeiro  
}  
else {  
    // operações se falso  
}
```

```
switch (expressao) {  
    case condicao1:  
        // operações  
        break;  
  
    case condicaoN:  
        // operações  
        break;  
  
    ...  
    default:  
        // operações  
}
```

```
for (let i = 0; i < 10; i++)  
{  
    // operações  
}
```

```
for (let item of array)  
{  
    // operações  
}
```

```
while (expressao)  
{  
    // operações  
}
```

```
do {  
    // operações  
} while (expressao)
```

Declaração de Variáveis

var nomeDaVariável = valorInicial

- Variável com escopo local se declarada dentro de uma função
- Variável com escopo global se declarada fora de funções

let nomeDaVariável = valorInicial

- Variável tem escopo restrito ao bloco de código onde é declarada
- Pode ser acessada e atualizada apenas dentro do bloco

const nomeDaConstante = valor

- Semelhante a **let**, porém a variável não pode ser atualizada
- Deve ser inicializada no momento da declaração

Exemplos de Declarações de Variáveis

```
<script>
const pi = 3.14;
var soma = 0;    // soma é uma variável global
for (let i = 1; i <= 10; i++) {
    soma += i;
}

if (soma > 50) {
    let k = soma + pi; // k só pode ser acessada aqui dentro
    var m = k + 1;
    console.log(k);
}

console.log(m); // mostrará o valor de m normalmente
console.log(k); // erro, pois k é restrita ao 'if' acima
</script>
```

`console.log` permite imprimir mensagens na janela de console do navegador. Tal mensagem não aparecerá na página para o usuário final, mas pode ser útil para fins de desenvolvimento, depuração e manutenção da página web. Para visualizar a janela de console do navegador, tecele **F12** e clique na aba **Console**.

Operadores Aritméticos, Relacionais e Lógicos

Operadores Aritméticos e de Atribuição

Operador	Significado
+	Adição (e concatenação)
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Resto da divisão inteira
++	Incremento
--	Decremento
=	Atribuição
+=	Atribuição com soma ou concatenação
-=	Atribuição com sub.

Operadores Relacionais e Lógicos

Operador	Significado
==	Comparação por igualdade
===	Comparação por igualdade, incluindo valor e tipo
!=	Diferente
>	Maior que
>=	Maior ou igual a
<	Menor que
<=	Menor ou igual a
&&	“E” lógico
	“Ou” lógico
!	Negação lógica

Operador de Adição e Concatenação

- O operador **+** deve ser utilizado com atenção
- Permite **somar** ou **concatenar**, dependendo dos operandos
- Se um dos operandos é uma **string** então será feita a **concatenação**
 - O outro operando é convertido para string, caso não seja
- Se os dois operandos são **numéricos** então é realizada a **soma**
- Exemplos
 - `let x = 5 + 5; // x terá o valor 10`
 - `let y = '5' + 5; // y terá a string '55'`
 - `let z = true + '5'; // z terá a string 'true5'`

Strings

- Podem ser definidas com aspas simples ou duplas

```
let msg = "JavaScript";
```

- Strings são objetos com propriedades e métodos

```
msg.length, msg.indexOf('alright'), msg.substr(0,2), msg.split etc.
```

- Caracteres podem ser acessados por colchetes ou pelo método `charAt`

```
let primLetra = msg[0];
```

```
let primLetra = msg.charAt(0);
```

- Strings com aspas duplas podem conter aspas simples e vice-versa

```
let msg = "It's alright";
```

- São imutáveis (caracteres da string não podem ser alterados)

Template Literals (ou Template Strings)

- São **strings** definidas com o caractere crase: ``minha string``
- Suporta fácil interpolação de variáveis e expressões com `${ }`
- Maior facilidade para definir strings de múltiplas linhas
- A string pode conter aspas simples ou duplas

```
let a = 1;
let b = 2;
let c = 3;

const delta = b*b - 4*a*c;

console.log(`o discriminante da equacao com
coeficientes ${a}, ${b} e ${c} é ${delta}`);
```

Mostrará na janela de console a mensagem formatada:
"o discriminante da equação com coeficientes 1, 2 e 3 é -8".

Arrays

- Os elementos são colocados entre colchetes, separados por vírgula

```
let pares = [2, 4, 6, 8];
```

```
let primeiroPar = pares[0]; // 1º elemento
```

```
let nroElementos = pares.length; // tamanho do array
```

- O array pode ser iniciado com vazio

```
let pares = [];
```

Percorrendo Array com Estrutura *for*

```
let pares = [2, 4, 6, 8];  
for (let i = 0; i < pares.length; i++) {  
    console.log(pares[i]);  
};
```

```
let pares = [2, 4, 6, 8];  
for (let item of pares) {  
    console.log(item);  
};
```

OBS: Há também a estrutura `for..in` que permite iterar sobre as propriedades enumeráveis de um objeto. Porém, `for..in` não poderia ser utilizada no contexto acima. Com `for..in` cada `item` no laço acima receberia o **índice** do item no *array*, mas não o **elemento** propriamente dito.

Declaração de Funções

```
function nomeDaFuncao(par1, par2, par3, ...) {  
    // operações  
    // operações  
    // operações  
}
```

```
function max(a, b) {  
    if (a > b)  
        return a;  
    else  
        return b;  
}
```

```
let maior = max(2, 5);
```

Quando **'return'** não é utilizada, o valor **undefined** é automaticamente retornado

Manipulação da Árvore DOM

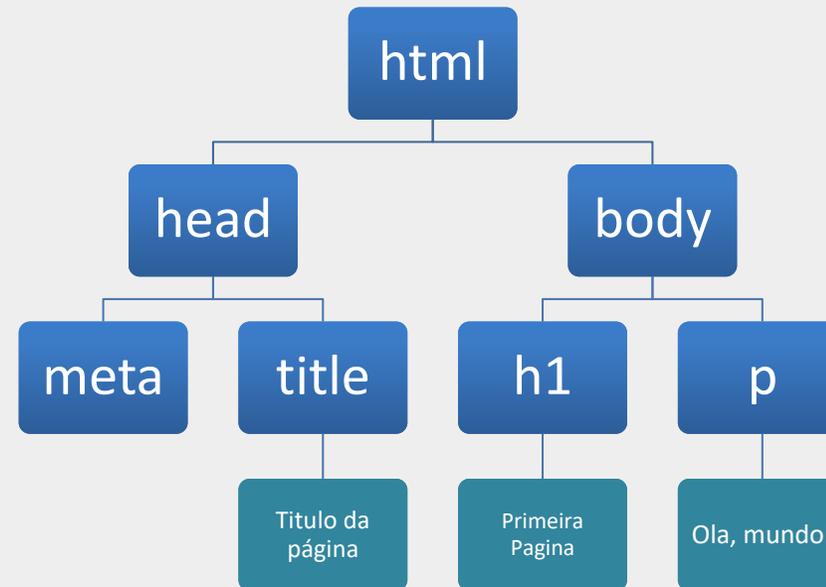
Document Object Model - DOM

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">

  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Titulo da Pagina</title>
  </head>

  <body>
    <h1>Primeira Pagina</h1>
    <p>Ola, mundo!</p>
  </body>

</html>
```



Abstração da Árvore DOM correspondente

Nota: Ao carregar uma página, o navegador percorre o respectivo código HTML e monta uma estrutura de dados internamente denominada **árvore DOM**, que é uma representação em memória de toda a estrutura do documento HTML. Nessa estrutura, cada elemento, comentário ou texto do documento HTML é representado como um objeto, denominado **nó**. A árvore DOM permite a manipulação do documento HTML dinamicamente, utilizando programação, com a **DOM API** e a JavaScript.

Busca na Árvore DOM

`document.querySelector("seletor CSS")`

- Faz uma busca na árvore DOM utilizando a string de seleção CSS e retorna o primeiro nó na árvore do tipo `Element` que atende à seleção
- Retorna `null` caso não haja correspondências
- Nenhum nó é retornado caso o seletor inclua pseudo-elementos

document.querySelector – Exemplo

```
<body>
  <h1>Primeiro Título</h1>
  <h1>Segundo Título</h1>
  <script>
    const firstNodeH1 = document.querySelector("h1");
    alert(firstNodeH1.textContent); // mostra 'Primeiro Título'
    firstNodeH1.textContent = "Título alterado com JavaScript";
  </script>
</body>
```

Neste exemplo, o método `querySelector` retorna uma referência para o nó da árvore DOM correspondente ao primeiro título `h1` da página. A propriedade `textContent` do nó permite acessar e alterar o conteúdo do respectivo elemento HTML.

Antes do conteúdo da página ser apresentado, será mostrada a mensagem "Primeiro título" devido à chamada da função `alert`. Quando o usuário clicar em Ok, o código JavaScript prosseguirá e fará a alteração do conteúdo do primeiro título `h1` para "Título alterado com JavaScript". Portanto, a página será apresentada ao usuário já com o título alterado.

document.querySelector – Exemplos Adicionais

Retorna o nó correspondente ao elemento com `id='imagemLogo'`

```
const nodeImgLogo = document.querySelector("#imagemLogo");
```

Retorna o nó correspondente ao primeiro `'li'` filho da primeira `'ul'`

```
const nodeLi = document.querySelector("ul > li");
```

Retorna o nó correspondente ao primeiro `'input'` com `name="sexo"` selecionado

```
const nodeRadio = document.querySelector('input[name="sexo"]:checked');
```

Tratamento de Eventos

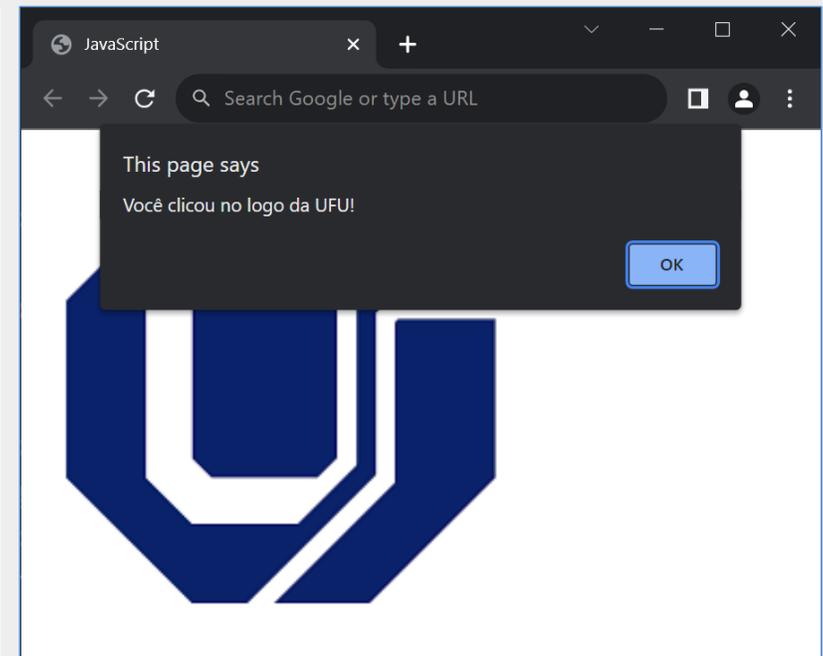
- JavaScript é baseada em eventos
- É possível executar funções na ocorrência de eventos como “clique em botão”, “seleção de item”, “rolagem da página” etc.
- As funções para tratar os eventos pode ser registradas de duas formas:
 - Utilizando **propriedades de eventos** dos nós
 - Ou utilizando o método **addEventListener**

Tratando Eventos com Propriedades de Eventos

- **Propriedades de eventos** são propriedades dos objetos que permitem a indicação de uma função para tratar os eventos nos objetos
- Essas propriedades começam com “on” seguido do nome do evento, ou seja, **onclick**, **onmouseover**, **onkeyup**, **onsubmit** etc.
- Basta atribuir o nome da função à propriedade (sem parênteses). A função será chamada automaticamente quando ocorrer o evento no objeto

```
<body>
  
  <script>
    // Função para tratar o evento clique na 1ª imagem
    function trataClique() {
      alert("Você clicou no logo da UFU!");
    }

    // Registra a função trataClique para tratar o evento 'click' na imagem.
    // Registro feito com a propriedade de evento onclick do nó.
    const nodeImage = document.querySelector("#imgUFU");
    nodeImage.onclick = trataClique;
  </script>
</body>
```



Tratando Eventos com addEventListener

- Outra forma de registrar funções para tratar eventos é por meio do método `addEventListener` do objeto
- Esse método tem dois parâmetros principais:
 - O primeiro é o nome do evento (não tem o “on”)
 - O segundo é a função para tratar o evento
 - Ex.: `object.addEventListener("click", trataClique);`

```
<body>
  
  <script>
    // Função para tratar o evento clique na imagem
    function trataClique() {
      alert("Você clicou no logo da UFU!");
    }

    // Registra a função trataClique para tratar o evento 'click' na imagem.
    // Registro feito com o método addEventListener do nó.
    const nodeImage = document.querySelector("#imgUFU");
    nodeImage.addEventListener('click', trataClique);
  </script>
</body>
```

Código análogo ao do slide anterior, porém utilizando o método `addEventListener`, ao invés da propriedade de evento do objeto.

OBS: repare que não há parênteses () depois de `trataClique` na linha do `addEventListener`, pois **não estamos chamando** a função, mas apenas **registrando** `trataClique` como a função a ser chamada quando o evento ocorrer.

`addEventListener` tem ainda um 3º parâmetro opcional não abordado neste material.

Tratando Eventos com addEventListener

- Com `addEventListener` é possível registrar múltiplas funções para tratar o evento no objeto
- Quando o evento ocorrer, as funções serão chamadas na ordem em que foram registradas

```
<body>
  
  <script>
    function funcao1() {
      alert("Você clicou no logo da UFU!");
    }
    function funcao2() {
      alert("Obrigado!");
    }
    const nodeImage = document.querySelector("#imgUFU");
    nodeImage.addEventListener('click', funcao1);
    nodeImage.addEventListener('click', funcao2);
  </script>
</body>
```

Quando o usuário clicar na imagem aparecerá primeiramente a mensagem "Você clicou...". Posteriormente, aparecerá "Obrigado!".

Funções Anônimas

- Funções tratadoras de eventos podem ser definidas no momento em que são indicadas para tratar o evento
- Isto é possível utilizando **funções anônimas**, como apresentado no exemplo a seguir

```
<body>
  
  <script>
    // Função anônima indicada para tratar evento
    // ao mesmo tempo em que é definida
    const nodeImage = document.querySelector("#imgUFU");
    nodeImage.addEventListener('click', function () {
      alert("Você clicou no logo da UFU!");
    });
  </script>
</body>
```

Funções Anônimas

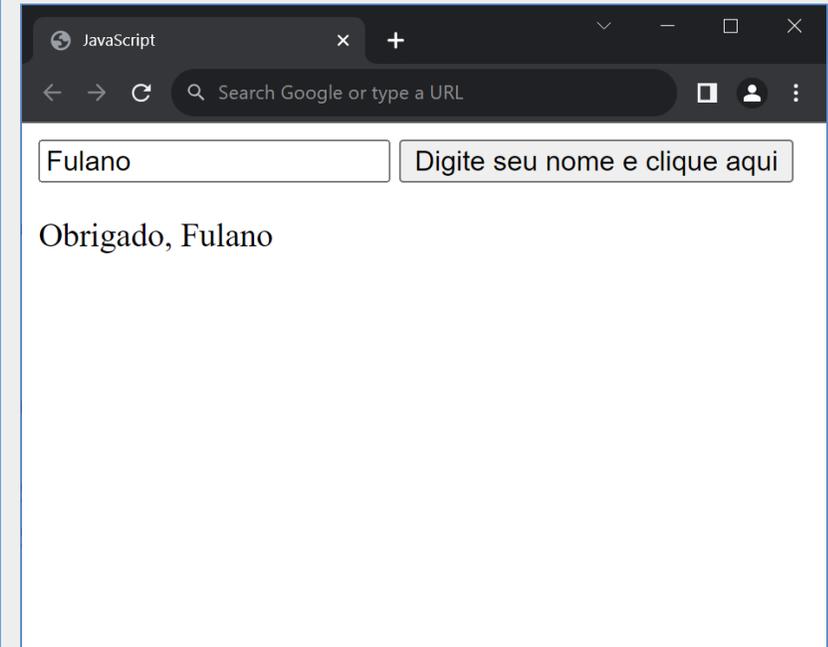
```
<body>
  
  <script>
    // Função anônima indicada para tratar evento
    // ao mesmo tempo em que é definida
    const nodeImage = document.querySelector("#imgUFU");
    nodeImage.onclick = function () {
      alert("Você clicou no logo da UFU!");
    };
  </script>
</body>
```

Função anônima sendo utilizada em conjunto com propriedade de evento

Tratando Eventos – Exemplo Adicional

```
<body>
  <input type="text" name="nome">
  <button type="button">Digite seu nome e clique aqui</button>
  <p></p>

  <script>
    const botao = document.querySelector("button");
    botao.onclick = function () {
      const campoNome = document.querySelector("input");
      const parSaida = document.querySelector("p");
      parSaida.textContent = 'Obrigado, ' + campoNome.value;
    };
  </script>
</body>
```



A propriedade `value` do objeto na árvore DOM correspondente ao elemento `<input>` permite acessar o `valor` do campo, ou seja, o texto preenchido pelo usuário.

Arrow Function =>

- Permite definir funções sem utilizar a palavra **function**
- A definição é feita de forma abreviada utilizando os caracteres '**=>**'

```
objeto.onclick = function () {  
    // operações  
}
```

Função anônima definida com a palavra **function**



```
objeto.onclick = () => {  
    // operações  
}
```

Declaração correspondente utilizando **arrow function**

OBS: **arrow function** não substitui a definição tradicional de funções em todas as situações.

Outros Eventos Comuns

Evento	Propriedade	Quando Ocorre o Evento
<code>mouseenter</code>	<code>onmouseenter</code>	Quando o cursor do mouse entra na região do elemento
<code>mouseleave</code>	<code>onmouseleave</code>	Quando o cursor sai da região do elemento
<code>keydown/keyup</code>	<code>onkeydown/onkeyup</code>	Quando o usuário pressiona/libera alguma tecla
<code>focus</code>	<code>onfocus</code>	Quando o elemento recebe o foco (clique em campo do formulário)
<code>blur</code>	<code>onblur</code>	Quando o elemento perde o foco (clique fora do campo)
<code>change</code>	<code>onchange</code>	Quando um campo de formulário tem o valor alterado (em campos textuais é disparado apenas na perda do foco)
<code>submit</code>	<code>onsubmit</code>	Quando o formulário é submetido

Exemplo do Evento 'mouseenter'

```
<body>
  <p>Exemplo do evento 'mouseenter'</p>
  <p id="meuPar">Passe o ponteiro do mouse aqui</p>
  <script>
    const nodePar = document.querySelector("#meuPar");
    nodePar.onmouseenter = function () {
      nodePar.textContent = "Obrigado!";
    }
  </script>
</body>
```

Neste exemplo quando o usuário passar o ponteiro do mouse sobre o segundo parágrafo da página ("Passe o ponteiro do mouse aqui"), o texto do parágrafo será alterado para "Obrigado!".

Busca na Árvore DOM com `querySelectorAll`

`document.querySelectorAll`

- Aceita uma string de seleção CSS como parâmetro
- Retorna uma lista com **todos** os nós da árvore DOM que atendem à seleção
- Ou retorna `null` caso não haja correspondências

Busca na Árvore DOM com querySelectorAll

```
...  
<body>  
  <h1>Título 1</h1>  
  <h1>Título 2</h1>  
  <h1>Título 3</h1>  
</body>  
...
```

```
// retorna os nós correspondentes a todos os elementos h1 da página  
const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");  
  
// mostra "Título 1", "Título 2" e "Título 3"  
for (let node of nodesH1) {  
  console.log(node.textContent);  
}
```

Manipulação da Árvore DOM – Exemplo

```
<main>
  <h1>Clique neste título!</h1>
  <h1>Também sou título H1</h1>
  <h1>Também sou título H1</h1>
  <h1>Também sou título H1</h1>
</main>
<script>
  const nodeH1 = document.querySelector("h1");
  nodeH1.addEventListener("click", function () {
    const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
    for (let node of nodesH1)
      node.textContent = "Obrigado!";
  });
</script>
```

Clique neste título!
Também sou título H1
Também sou título H1
Também sou título H1

Obrigado!
Obrigado!
Obrigado!
Obrigado!

Neste exemplo, quando o usuário clicar no **primeiro** título <h1>, **todos** os títulos <h1> terão seu conteúdo alterado para "Obrigado!"

Manipulação da Árvore DOM – Exemplo

```
<main>
  <h1>Clique neste título!</h1>
  <h1>Clique neste título!</h1>
  <h1>Clique neste título!</h1>
  <h1>Clique neste título!</h1>
</main>
<script>
  const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
  for (let node of nodesH1)
    node.onclick = () => node.textContent = "Obrigado!";
</script>
```

Neste exemplo, quando o usuário clicar em **qualquer** título <h1>, seu **respectivo** texto será alterado para "Obrigado!". Observe que uma função tratadora de evento é registrada para cada nó, que fará a modificação do texto do próprio nó.

Outras Formas de Realizar Buscas na Árvore DOM

`document.getElementById`

- busca um nó de elemento utilizando o seu `id`

`document.getElementsByName`

- busca nós de elementos pelo valor do atributo `name` do elemento

`document.getElementsByTagName`

- busca nós de elementos pelo nome da tag HTML, como `img`, `h1`, etc.

`document.getElementsByClassName`

- busca nós de elementos pelo valor do atributo `class` do elemento

Manipulando Atributos

Para a maioria dos atributos dos elementos HTML da página há uma propriedade de **mesmo nome** no objeto correspondente da árvore DOM

```
...  
<input type="text" id="aabb" name="ccdd" value="rua abc">  
...  
<script>  
  const campoRua = document.querySelector("input");  
  console.log( campoRua.id );      // mostra 'aabb'  
  console.log( campoRua.name );    // mostra 'ccdd'  
  console.log( campoRua.value );   // mostra 'rua abc'  
  campoRua.name = "novo valor";    // alt. o val. do atrib. 'name'  
</script>
```

Manipulando Atributos

```
<body>
  <main>
    
  </main>
  <script>
    const nodeImage = document.querySelector("img");
    nodeImage.onclick = function () {
      nodeImage.src = "images/logoFacom.png";
      nodeImage.alt = "Faculdade de Computação"
    }
  </script>
</body>
```



Quando o usuário clicar sobre a imagem ela será trocada por outra.

Manipulando Atributos para Alterar Estilos CSS

- Uma forma de alterar os estilos dos elementos HTML dinamicamente é adicionando ou removendo classes CSS
- Pode-se utilizar:
 - `node.classList.add` para adicionar uma classe CSS ao elemento, ou
 - `node.classList.remove` para remover uma classe CSS do elemento

Manipulando Atributos para Alterar Estilos CSS

```
<head>
  <style>
    .destaca {
      box-shadow: 0 0 20px red;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Passe o cursor sobre a imagem</h1>
  
  <script>
    const img = document.querySelector("img");
    img.onmouseenter = () => img.classList.add("destaca");
    img.onmouseleave = () => img.classList.remove("destaca");
  </script>
</body>
```



Criando e Adicionando Novos Nós na Árvore DOM

`document.createElement("nomeDoElementoASerCriado")`

- cria um novo nó do tipo **Element**
- Ex.: `let novoSpan = document.createElement("span");`

`node.appendChild(novoNo)`

- acrescenta um nó filho no final da lista de filhos

`node.removeChild(noFilhoASerRemovido)`

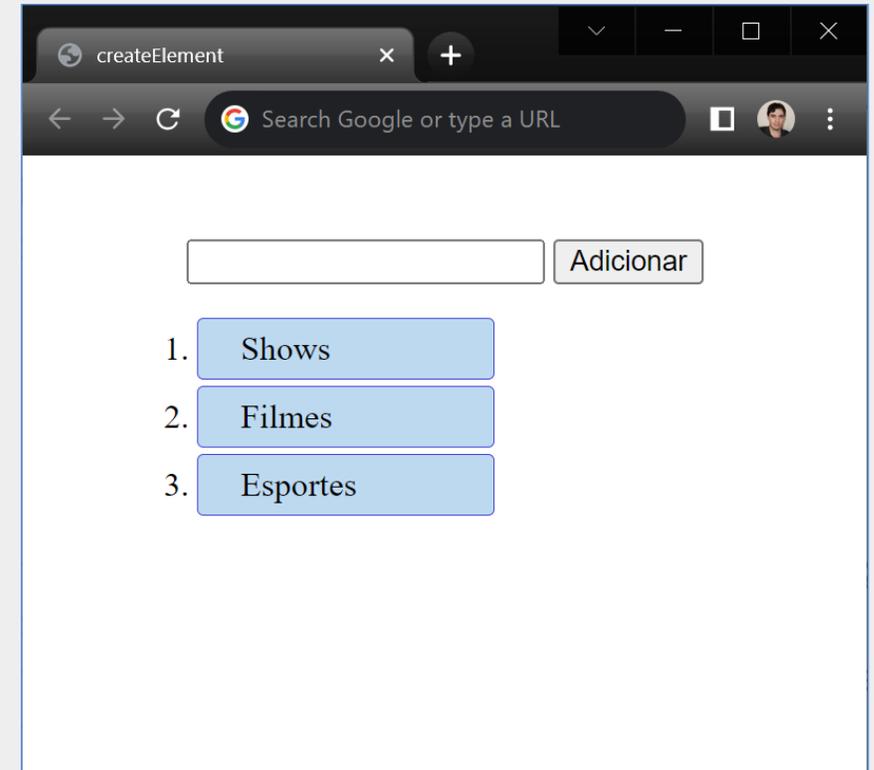
- remove um nó filho (parâmetro) da lista de filhos

Manipulação da Árvore DOM – Exemplo

```
<input type="text">
<button>Adicionar</button>
<ol>
  <li>Shows</li>
  <li>Filmes</li>
</ol>
<script>
  const botaoAdicionar = document.querySelector("button");
  botaoAdicionar.addEventListener("click", function () {
    const campoInteresse = document.querySelector("input");
    const listaInteresses = document.querySelector("ol");

    const novoLi = document.createElement("li");
    novoLi.textContent = campoInteresse.value;

    listaInteresses.appendChild(novoLi);
    campoInteresse.value = '';
  })
</script>
```



Quando o usuário preencher o campo e clicar no botão **Adicionar** será inserido um novo item na lista com o texto informado pelo usuário.

Manipulação da Árvore DOM – Exemplo

```
<input type="text">
<ol>
  <li>Shows</li>
  <li>Filmes</li>
</ol>
<script>
  const campoInteresse = document.querySelector("input");
  campoInteresse.addEventListener("keyup", e => {
    if (e.key === "Enter") {
      const listaInteresses = document.querySelector("ol");
      const novoLi = document.createElement("li");
      novoLi.textContent = campoInteresse.value;
      listaInteresses.appendChild(novoLi);
      campoInteresse.value = '';
    }
  });
</script>
```

Este exemplo é apenas uma alteração do exemplo anterior para permitir a inserção do novo item na lista quando o usuário pressionar a tecla **Enter** depois de digitar o novo interesse (não há o botão **Adicionar**). Repare que a função tratadora do evento tem um parâmetro de nome **e** contendo informações sobre o evento (no exemplo precisamos acessar a propriedade **key** desse objeto para verificar qual tecla foi pressionada).

Manipulação da Árvore DOM – Exemplo

```
const campoInteresse = document.querySelector("input");
campoInteresse.addEventListener("keyup", e => {
  if (e.key === "Enter") {

    const novoLi = document.createElement("li");
    const novoSpan = document.createElement("span");
    const novoBotao = document.createElement("button");

    novoSpan.textContent = campoInteresse.value;
    novoBotao.textContent = 'X';

    novoLi.appendChild(novoSpan);
    novoLi.appendChild(novoBotao);
    const listaInteresses = document.querySelector("ol");
    listaInteresses.appendChild(novoLi);

    novoBotao.onclick = function () {
      listaInteresses.removeChild(novoLi);
      // Outra opção: novoLi.remove();
      // Outra opção: novoLi.parentNode.removeChild(novoLi);
    }
    campoInteresse.value = '';
  }
})
```

Interesse:

1. Ciência
2. Esportes
3. Viagens
4. Filmes

Este exemplo é uma alteração do exemplo anterior que adiciona um botão "x" para permitir ao usuário excluir o item da lista posteriormente. Observe que cada item de lista passa a conter dois elementos, um `` para o texto e um `<button>` para o botão "x". Repare também que foi adicionada uma função para tratar o evento click no botão "x".

Outras Propriedades e Métodos para Manipulação da Árvore DOM

`node.parentNode`

- retorna o nó pai do nó em questão

`node.children`

- retorna lista contendo os nós filhos do **tipo elemento**

`node.nextElementSibling`

- retorna o próximo nó irmão do **tipo elemento**

`node.previousElementSibling`

- retorna o nó irmão anterior do **tipo elemento**

Outras Propriedades do Objeto *document*

- `document.head` - acesso direto ao nó corresp. ao elemento `<head>`
- `document.body` - acesso direto ao nó corresp. ao elemento `<body>`
- `document.title` - acesso direto ao nó corresp. ao elemento `<title>`
- `document.forms` - retorna coleção de todos os formulários (`<form>`)
- `document.images` - retorna coleção de todas as imagens (``)

Exemplo de uso de `document.forms`

HTML

```
<form name="cadastro" action="cadastra.php" method="post">
  <p><label>Produto: <input name="produto"></label></p>
  <p><label>Último Nome: <input name="ultimo-nome"></label></p>
  <label>Estado:
    <select name="estado">
      <option value="MG">Minas Gerais</option>
      <option value="SP">São Paulo</option>
    </select>
  </label>
</form>
```

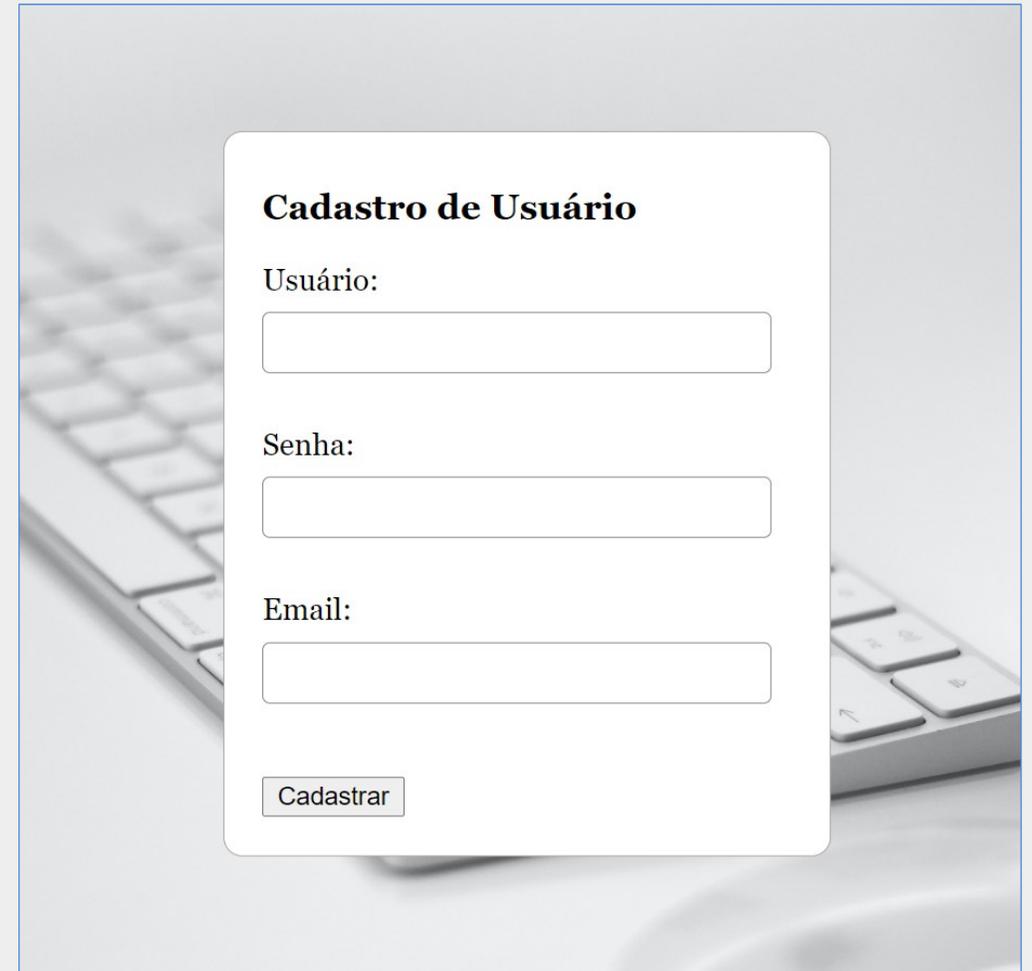
JavaScript

```
const valorDoCampoProduto = document.forms.cadastro.produto.value;
const valorDoCampoUltNome = document.forms.cadastro["ultimo-nome"].value;
const valorDoCampoEstado = document.forms.cadastro.estado.value;
```

Observe que neste exemplo os valores dos campos são resgatados no código JavaScript de forma direta e prática, utilizando `document.forms` e o nome do formulário em questão, seguido pelo nome do campo. Repare que nem foi necessário utilizar o método `querySelector`.

Exemplo de Formulário a ser Validado com JavaScript

```
<form name="cadastro" action="login.php" method="post">
  <div>
    <label for="usuario">Usuário:</label>
    <input type="text" id="usuario" name="usuario">
    <span></span>
  </div>
  <div>
    <label for="senha">Senha:</label>
    <input type="password" id="senha" name="senha">
    <span></span>
  </div>
  <div>
    <label for="email">Email:</label>
    <input type="email" id="email" name="email">
    <span></span>
  </div>
  <button>Cadastrar</button>
</form>
```

A visual representation of the registration form shown in the code. It features a white rounded rectangle on a light gray background. The title "Cadastro de Usuário" is at the top. Below it are three input fields: "Usuário:" (text), "Senha:" (password), and "Email:" (email). A "Cadastrar" button is at the bottom. The background shows a blurred keyboard.

Observe que depois de cada campo textual há um elemento `` vazio, que será utilizado no código JavaScript (próximo slide) como container para apresentação de mensagem informativa caso o usuário tente enviar o formulário sem o preenchimento.

Exemplo de Código JavaScript para Validar o Formulário Anterior

```
document.forms.cadastro.onsubmit = validaForm;
function validaForm(e) {
  let form = e.target;
  let formValido = true;

  const spanUsuario = form.usuario.nextElementSibling;
  const spanSenha = form.senha.nextElementSibling;
  const spanEmail = form.email.nextElementSibling;

  spanUsuario.textContent = "";
  spanSenha.textContent = "";
  spanEmail.textContent = "";

  if (form.usuario.value === "") {
    spanUsuario.textContent = 'Usuário deve ser preenchido';
    formValido = false;
  }
  if (form.senha.value === "") {
    spanSenha.textContent = 'A senha deve ser preenchida';
    formValido = false;
  }
  if (form.email.value === "") {
    spanEmail.textContent = 'O email deve ser preenchido';
    formValido = false;
  }

  if (!formValido)
    e.preventDefault();
}
```

O método `preventDefault` impede a execução da ação padrão associada ao evento. Neste caso, a chamada impede que o formulário seja submetido.

Cadastro de Usuário

Usuário:

O usuário deve ser preenchido

Senha:

A senha deve ser preenchida

Email:

O email deve ser preenchido

Cadastrar

Propriedade `textContent` vs Propriedade `innerHTML`

Propriedade `textContent`

- Se o elemento possui conteúdo textual, retorna esse texto acrescido da **concatenação** do `textContent` de eventuais elementos filhos
- Uma alteração do valor removerá todos os nós filhos e **substituirá** pelo novo texto

Propriedade `innerHTML`

- Retorna o conteúdo do elemento e de seus descendentes, incluindo as tags HTML
- Quando alterada, o novo conteúdo é avaliado pelo navegador e pode resultar na criação de novos nós descendentes na estrutura DOM
- De uma forma geral seu uso deve ser evitado devido à possibilidade de ataques do tipo (Cross-Site Scripting) caso seja utilizada de forma inapropriada.

Referências

- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- <https://www.ecma-international.org/ecma-262/>
- David Flanagan. **JavaScript: The Definitive Guide**. 7ª ed., 2020.
- Jon Duckett. **JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development**.