HTML5

Armazenamento de dados do lado do Cliente

Antes do HTML5 a única forma de armazenamento local de dados no cliente oferecido pelas aplicações web eram os *cookies*.

O HTML5 fornece quatro tipos diferentes de armazenamento de dados localmente nas máquinas do cliente:

- Local Storage - armazena dados sem data de expiração;
- Web SQL Storage – descontinuado;
- Session Storage - armazena dados apenas para a sessão atual;
- Indexed DB - futuro

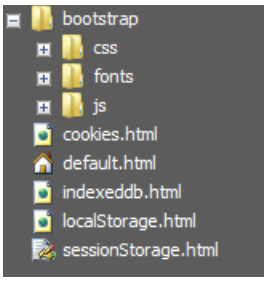
O **Local Storage** e o **Web SQL Storage** são conhecidos como Web storage. São uma evolução dos ***cookies*** e são limitados em tamanho, variando entre 5 MB e 10 MB. O Local Storage é persistente enquanto o Session Storage é temporário por sessão.

O consórcio W3C descontinuou o desenvolvimento do Web SQL Storage. http://www.w3.org/TR/webdatabase/

O Web SQL Storage ainda pode ser usado, mas no futuro o suporte a este recurso deve desaparecer dos navegadores (browsers).

Assim, o **IndexedDB** é a alternativa que tende a consolidar-se como o *engine* de base de dados no HTML5. Ainda está restrito aos navegadores Internet Explorer, FireFox, Chrome e blackBerry.

Site com exemplos

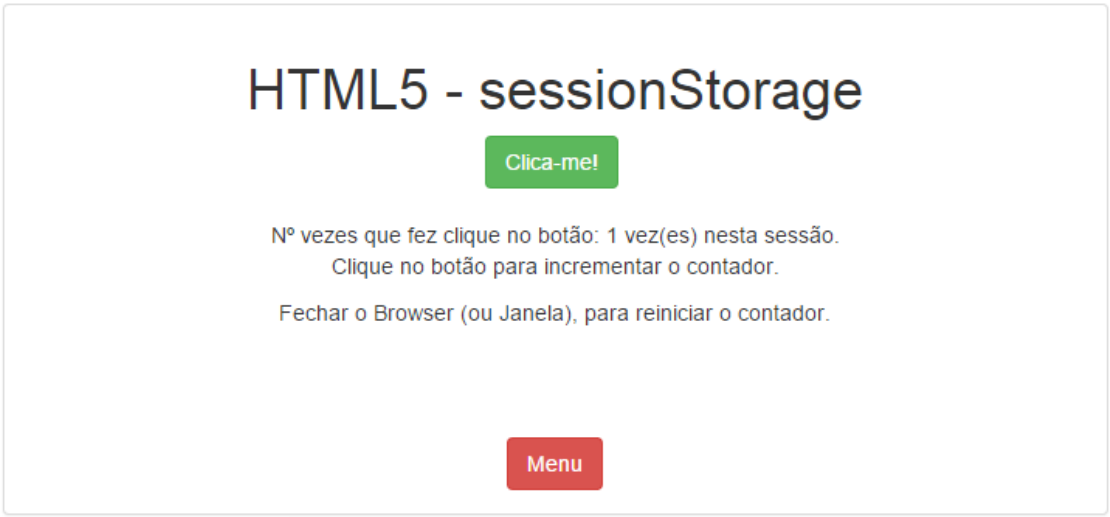


Cookies

Um ***cookie*** (termo da língua inglesa que significa, literalmente, "biscoito"), também conhecido como cookie HTTP, cookie web, cookie de navegador, testemunho de conexão ou simplesmente testemunho, é um pequeno pedaço de dados enviado a partir de um site web e armazenado num ficheiro de texto criado no computador do utilizador enquanto ele está navegando naquele site. Cada vez que o utilizador carrega o site web, o navegador envia o cookie de volta ao servidor para notificar o site da atividade prévia do utilizador. Os cookies foram projetados para serem um mecanismo confiável para sites web recordarem informações de estado (como itens num carrinho de compras) ou para registar a atividade de navegação do utilizador (incluindo cliques em determinados botões, login ou registro de quais páginas foram visitadas pelo utilizador a meses ou anos).

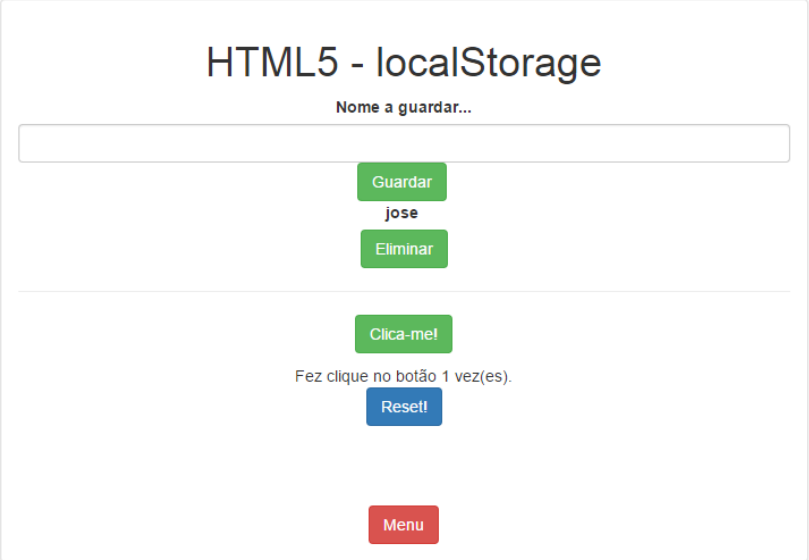
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
        <title>cookies</title>
  <script>
        function setCookie(cname,cvalue,exdays) {
            var d = new Date();
            d.setTime(d.getTime() + (exdays*24*60*60*1000));
            var expires = "expires=" + d.toGMTString();
            document.cookie = cname+"="+cvalue+"; "+expires;
        }

        function getCookie(cname) {
            var name = cname + "=";
            var ca = document.cookie.split(';');
            for(var i=0; i<ca.length; i++) {
                var c = ca[i];
                while (c.charAt(0)==' ') c = c.substring(1);
                if (c.indexOf(name) == 0) {
                    return c.substring(name.length, c.length);
                }
            }
            return "";
        }

        function checkCookie() {
            var user=getCookie("username");
            if (user != "") {
                alert("Welcome again " + user);
            } else {
               user = prompt("Please enter your name:","");
               if (user != "" && user != null) {
                   setCookie("username", user, 30);
               }
            }
        }
</script>
</head>
        <body onload="checkCookie()">
                <h1>HTML4 - cookies</h1>
        </body>
</html>
```

Session Storage



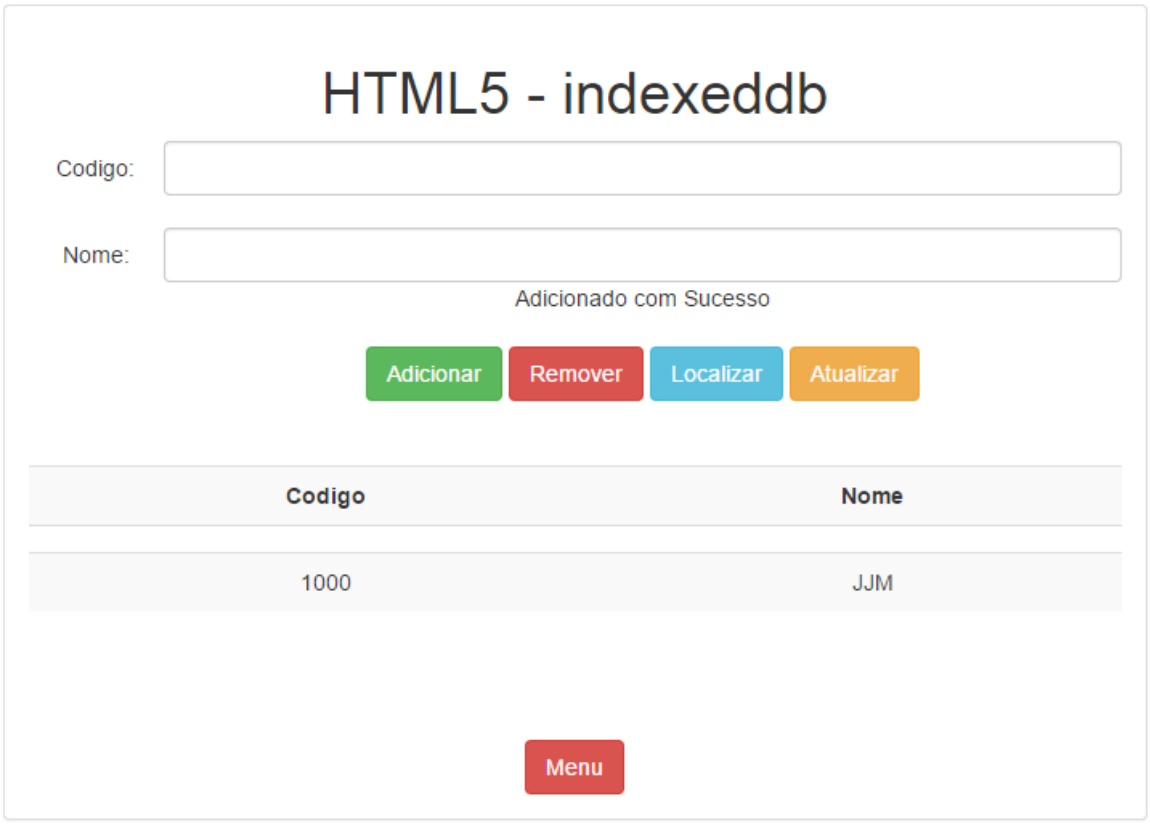

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
        <meta content="text/html; charset=utf-8" http-equiv="Content-Type">
        <title>sessionStorage</title>
        <link href="bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet" type="text/css">


<script>
function clickCounter() {
    if(typeof(Storage) !== "undefined") {
        if (sessionStorage.clickcount) {
            sessionStorage.clickcount = Number(sessionStorage.clickcount)+1;
        } else {
            sessionStorage.clickcount = 1;
        }
        document.getElementById("result").innerHTML = "Nº vezes que fez clique no botão: " +
        sessionStorage.clickcount + " vez(es) nesta sessão.";
    } else {
        document.getElementById("result").innerHTML = "Browser não suporta sessionStorage...";
    }
}
</script>

</head>
<body>
        <div style="width:50%; margin: 20px auto auto auto; ">
                <div class="row text-center">
                        <div class="panel panel-default">
                                <div class="panel-body">
                                 <h1>HTML5 - sessionStorage</h1>
                                            <button type="button" class="btn btn-success"
                                                    onclick="clickCounter()">Clica-me!</button>
                                            <br><br>
                                            <div id="result">Nº vezes que fez clique no botão: 0 vez(es) nesta
                                                                    sessão.</div>
                                            <p>Clique no botão para incrementar o contador.</p>
                                            <p>Fechar o Browser (ou Janela), para reiniciar o contador.</p>
                                            <p> </p>
                                            <p> </p>
                                            <a href="default.html" class="btn btn-danger" >Menu</a>
                                </div>
                        </div>
                </div>
        </div>
</body>

</html>
```

Local Storage




```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
	<meta content="text/html; charset=utf-8" http-equiv="Content-Type">
	<title>localStorage</title>
	<link href="bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet" type="text/css">

	<script>

		function verifica() {
			if(typeof(Storage) !== "undefined") {
			// Code for localStorage/sessionStorage.
			//alert("Browser suporta localStorage");
			return true;
			} else {
			   // Sorry! No Web Storage support..
			   alert("Browser não suporta localStorage")
			   return false;
			}
		}

		function Mostra() {
			if (verifica()) {
				if (localStorage.Nome)
				{
				//var valorNome = localStorage.getItem("Nome");
				var valorNome = localStorage.Nome;
			document.getElementById("nomeAtual").innerHTML = valorNome;

				  } else {
					document.getElementById("nomeAtual").innerHTML = "Sem Nome guardado!";
				}

			if (localStorage.clickcount )
				{

			 document.getElementById("result").innerHTML = "Fez clique no botão " +
                                                        localStorage.clickcount + " vez(es).";

				  } else {
					document.getElementById("nomeAtual").innerHTML = "Fez clique no
                                                        botão 0 vez(es).";

				}

			}
		}
```

```
                function Guarda() {
                    var valorNome = document.getElementById("TextNome").value;
                    //localStorage.setItem("Nome", valorNome);
                    localStorage.Nome = valorNome;
                    document.getElementById("nomeAtual").innerHTML =  localStorage.Nome;

                }

                function Elimina() {
                    localStorage.removeItem("Nome");
                    document.getElementById("nomeAtual").innerHTML = "Sem nome!";

                }


                function clickCounter() {
                            if (typeof(Storage) !== "undefined") {
                                if (localStorage.clickcount) {
                                    localStorage.clickcount = Number(localStorage.clickcount)+1;
                                } else {
                                    localStorage.clickcount = 1;
                                }
                                document.getElementById("result").innerHTML = "Fez clique no botão " +
                                                                        localStorage.clickcount + " vez(es).";
                            } else {
                                document.getElementById("result").innerHTML = "Browser não suporta localStorage...";
                            }
        }

                function clickCounterReset()
                {
                                localStorage.clickcount =0;
                                document.getElementById("result").innerHTML = "Fez clique no botão " +
                                                localStorage.clickcount + " vez(es).";
                }

        </script>
</head>

<body onload="Mostra()">

<div style="width:50%; margin: 20px auto auto auto; ">
        <div class="row text-center">
                 <div class="panel panel-default">
                           <div class="panel-body">
                          <h1>HTML5 - localStorage</h1>
                                        <label>Nome a guardar...</label>
                                        <input name="TextNome" id="TextNome" type="text" class="form-control" />
                                        <button onclick="Guarda()" type="button" class="btn btn-success">
                                                                        Guardar</button>
                                        <br>
                                        <label id="nomeAtual"></label>
                                        <br>
                                        <button onclick="Elimina()" type="button" class="btn btn-success">
                                                Eliminar</button>
                                        <hr/>

                                <p><button onclick="clickCounter()" type="button" class="btn btn-success">
                                                                        Clica-me!</button></p>
                                <div id="result"></div>
                                <p><button onclick="clickCounterReset()" type="button" class="btn btn-primary">
                                                                        Reset!</button></p>
                                <p> </p>
                                <p> </p>
                                <a href="default.html" class="btn btn-danger" >Menu</a>

                           </div>
                 </div>
        </div>
</div>

</body>

</html>
```



O **IndexedDB** armazena dados em forma de objetos, juntamente com uma chave de índice. Usa o conceito de transações e os objetos são agrupados em lojas de objetos (*object store*). O **IndexedDB** contém armazenamentos de objetos e essas lojas de objetos contêm objetos juntamente com uma única *keyPath*.

O **IndexedDB** é uma API (aplication program interface) para o armazenamento do lado do cliente de quantidades significativas de dados estruturados, o que permite também pesquisas de alto desempenho destes dados utilizando índices.

Como a maioria das soluções de armazenamento web, o IndexedDB segue uma política de mesma origem. Portanto, podemos aceder aos dados armazenados dentro de um domínio, mas não podemos aceder a dados em diferentes domínios.

Documentação do IndexedDB no Mozilla Developer Network- MDN: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/IndexedDB_API

O **IndexedDB** é um sistema de base de dados transacional, como um RDBMS (*Relational Database Management System*) baseado em SQL; No entanto, o último baseia-se em tabelas com colunas fixas, o IndexedDB é uma base de dados orientado a objetos baseado em JavaScript que permite armazenar e recuperar objetos que são indexados com uma chave; quaisquer objetos suportados pelo algoritmo clone (https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/API/DOM/The_structured_clone_algorithm) estruturado pode ser armazenado.

Tarefas:

Especificar o esquema de base de dados, abrir uma conexão com a base de dados e, em seguida, recuperar e atualizar dados numa série de operações.

1. Verificar suporte ao IndexedDB e ao HTML5 Storage

```
window.indexedDB = window.indexedDB || window.mozIndexedDB || window.webkitIndexedDB || window.msIndexedDB;

        if(!window.indexedDB)                   {

                console.log("O navegador não suporta o recurso HTML5 IndexedDB");
        }
```

2. Abrir e aceder à Base de Dados

```
    var request = window.indexedDB.open("BD_TESTE", 2);

        window.indexedDB.open(nomeDB, versao);
```

Para ter acesso a uma base de dados, usamos o meotodo ***open()*** do IndexedDB que é um objeto de *window*. (Este método retorna um objeto IDBRequest; operações assíncronas que se comunicam com a aplicação chamada disparando eventos em objetos IDBRequest).

A versão permite definir o esquema atual da base de dados, ou seja, as lojas de objetos armazenadas e suas estruturas. Se atualizarmos a base de dados apenas precisamos de criar/excluir algumas lojas de objetos ao invés de criar/apagar todas as lojas de objetos.

Quando aumentamos a versão da base de dados, o evento ***onupgradeneeded*** será acionado. Outros eventos. ***onsuccess***, ***onerror*** e ***onblocked***

```
        var db;

        var request = window.indexedDB.open("BD_TESTE", 2);

        request.onerror = function(event) {
                console.log("Erro ao abrir a base de dados", event);
        }

        request.onupgradeneeded = function(event){
                console.log("Atualizando");
                db = event.target.result;
                var objectStore = db.createObjectStore("estudantes", { keyPath : "codigo" });
        };

        request.onsuccess = function(event){
                console.log("Base de dados aberta com sucesso");
                db = event.target.result;

        }
```

O evento ***onupgradeneeded*** será chamado sempre que a página for acedida pela primeira vez no navegador do utilizador ou se houver uma atualização na versão da base de dados. Assim, criamos as lojas de objetos apenas no evento ***onupgradeneeded***.

Se não há nenhuma atualização na versão e a página já foi aberta anteriormente, ocorre o evento ***onsuccess***.

O evento ***onerror*** ocorre se houver algum erro e o evento ***onblocked*** ocorre se a conexão anterior nunca foi fechada.

No trecho de código acima, criamos uma loja de objetos chamada "**Estudantes**" com chave de índice "**Codigo**".

3. Adicionar dados à base de dados

Para adicionar dados à base de dados, precisamos primeiro criar uma transação com permissão de leitura/escrita na loja objetos.

Para executar qualquer ação no armazenamento de objetos precisamos criar uma transação.

```
var transaction = db.transaction(["estudantes"],"readwrite");

transaction.oncomplete = function(event) {
        console.log("Sucesso!");

};

transaction.onerror = function(event) {
        console.log("Erro!");
};

var objectStore = transaction.objectStore("estudantes");
objectStore.add({codigo: codigo, nome: nome});
```

4. Eliminar dados

Para remover dados criamos uma transação e invocar o método delete() com a chave do objeto a ser removido:

```
db.transaction(["estudantes"],"readwrite").objectStore("estudantes").delete(codigo);
```

5. Aceder um objeto através da chave

Para aceder a um objeto pelo sua chave usamos o método **get()** passando a chave do objeto a ser retornado:

```
var request = db.transaction(["estudantes"],"readwrite").objectStore("estudantes").get(codigo);

request.onsuccess = function(event){
        document.getElementById("result").innerHTML = request.result.nome;
};
```

6. Atualizar dados

Para atualizar um objeto obtemos o objeto com **get()**, e, depois de realizar a alteração dos dados, colocamos novamente o objeto loja usando o método **put()**:

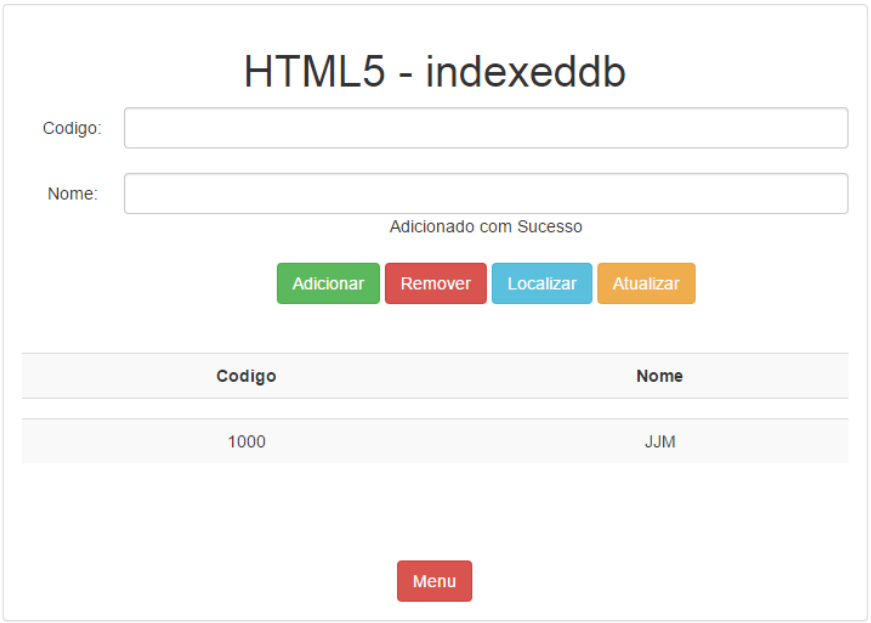
```
var transaction = db.transaction(["estudantes"],"readwrite");
var objectStore = transaction.objectStore("estudantes");
var request = objectStore.get(codigo);

request.onsuccess = function(event) {
    request.result.nome = nome;
    objectStore.put(request.result);
};
```

7. Listar todos os objetos

Para podermos aceder a todos os objetos usamos o m com **openCursor()**:

```
var objectStore = db.transaction("estudantes").objectStore("estudantes");

objectStore.openCursor().onsuccess = function(event)
        var cursor = event.target.result;
        if (cursor) {
            alert("Codigo: " + cursor.value.codigo + ", nome: " + cursor.value.nome);

            cursor.continue();
          }
           else {
               alert("Fim da loja! Não tem mais objetos");

          }
```

Código completo




```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
	<meta content="text/html; charset=utf-8" http-equiv="Content-Type">
	<title>indexeddb</title>
	<link href="bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet" type="text/css">

	<script>

	//var globais
	var db;

	function init() {
		window.indexedDB = window.indexedDB || window.mozIndexedDB || window.webkitIndexedDB || window.msIndexedDB;

		var request;

		if(!window.indexedDB)
			{
				console.log("O navegador não suporta o recurso HTML5 IndexedDB");
			}
			else
			{
				request = window.indexedDB.open("BD_TESTE", 2);

				request.onerror = function(event) {
					console.log("Erro ao abrir a base de dados", event);
				}

				request.onupgradeneeded = function(event){
					console.log("Atualizando");
					db = event.target.result;
					var objectStore = db.createObjectStore("estudantes", { keyPath : "codigo" });
				};

				request.onsuccess = function(event){
					console.log("Base de dados aberta com sucesso");
					db = event.target.result;

					lerTodosRegistos();
				}
			}
	}
```

```
function Adicionar() {

	var codigo =  document.getElementById("codigo").value;
	var nome = document.getElementById("nome").value;

	var transaction = db.transaction(["estudantes"],"readwrite");

	transaction.oncomplete = function(event) {
		console.log("Sucesso!");
		document.getElementById("result").innerHTML = "Adicionado com Sucesso";
	};

	transaction.onerror = function(event) {
		console.log("Erro!");
		document.getElementById("result").innerHTML = "Erro ao Adicionar";
	};

	var objectStore = transaction.objectStore("estudantes");
	objectStore.add({codigo: codigo, nome: nome});

	document.getElementById("codigo").value = "";
	document.getElementById("nome").value = "";

	lerTodosRegistos();

}

function Atualizar() {
	var codigo =  document.getElementById("codigo").value;
	var nome = document.getElementById("nome").value;

	var transaction = db.transaction(["estudantes"],"readwrite");
	var objectStore = transaction.objectStore("estudantes");
	var request = objectStore.get(codigo);

	request.onsuccess = function(event) {
		request.result.nome = nome;
		objectStore.put(request.result);
		document.getElementById("result").innerHTML = "Atualizado: " + request.result.nome
							+ " para " + nome;
	};
}

function Localizar() {
	var codigo =  document.getElementById("codigo").value;
	var request = db.transaction(["estudantes"],"readwrite").objectStore("estudantes").get(codigo);
	request.onsuccess = function(event){
		document.getElementById("result").innerHTML = request.result.nome;
	};
}


function Remover() {

	document.getElementById("result").innerHTML = "";
	var codigo =  document.getElementById("codigo").value;
	if (codigo !="")
	{

		db.transaction(["estudantes"],"readwrite").objectStore("estudantes").delete(codigo);
		lerTodosRegistos();
		transaction.oncomplete = function(event){
			document.getElementById("result").innerHTML = "Removido com Sucesso";

		}

	}
	else
	{
		document.getElementById("result").innerHTML = "Codigo invalido";
	};
}
```

```
        function lerTodosRegistos() {
                var strHTML ="<table class='table table-striped'>";
                strHTML += "<tr><td><b>Codigo</b></td><td><b>Nome</b></td></tr>"

                var objectStore = db.transaction("estudantes").objectStore("estudantes");
                 objectStore.openCursor().onsuccess = function(event) {
                  var cursor = event.target.result;
                  if (cursor) {
                        //alert("Name for id " + cursor.key + " is " + cursor.value.name + ", Codigo: " +
                                cursor.value.codigo + ", nome: " + cursor.value.nome);
                        //alert("Codigo: " + cursor.value.codigo + ", nome: " + cursor.value.nome);
                                strHTML +=  "<tr><td>" + cursor.value.codigo + "</td>";
                                strHTML +=  "<td>" + cursor.value.nome + "</td></tr>";
                        cursor.continue();
                  }
                  else {
                       //alert("No more entries!");
                       strHTML += "</table>";
                       document.getElementById("tabelaDados").innerHTML = strHTML ;
                  }
        };
}
</script>
</head>
```

<body onload="init()">

```
<div style="width:50%; margin: 20px auto auto auto; ">
        <div class="row text-center">
                <div class="panel panel-default">
                        <div class="panel-body">
                         <h1>HTML5 - indexeddb</h1>
                          <table style="width:100%;">
                              <tr>
                                      <td>Codigo:</td>
                                      <td><input type="text" name="codigo" id="codigo" class="form-control" /></td>
                              </tr>
                              <tr>
                                      <td> </td>
                              </tr>
                              <tr>
                                      <td>Nome:</td>
                                      <td><input type="text" name="nome" id="nome" class="form-control"/></td>
                              </tr>
                              <tr>
                                      <td> </td>
                                      <td>
                                              <div id="result"></div>
                                      </td>
                              </tr>
                              <tr>
                                      <td> </td>
                                      <td></td>
                              </tr>
                        <tr>
                <td></td>
                <td>
                <input type="button" value="Adicionar" id="addBtn" class="btn btn-success" onclick="Adicionar()"/>
                <input type="button" value="Remover" id="removeBtn" class="btn btn-danger" onclick="Remover()"/>
                <input type="button" value="Localizar" id="getBtn" class="btn btn-info" onclick="Localizar()"/>
                <input type="button" value="Atualizar" id="updateBtn" class="btn btn-warning" onclick="Atualizar()"/>
                </td><td></td>
                </tr>
        </table>
                <br /><br />
                <div id="tabelaDados"></div>
                <p> </p>
                <p> </p>
                <a href="default.html" class="btn btn-danger" >Menu</a>
                 </div>
           </div>
        </div>
</div>
</body>
</html>
```