

Aula 12

Avaliando o software

► **Unidade**

**Segurança digital: utilizando
matemática para programar
senhas seguras**

O que vamos aprender?



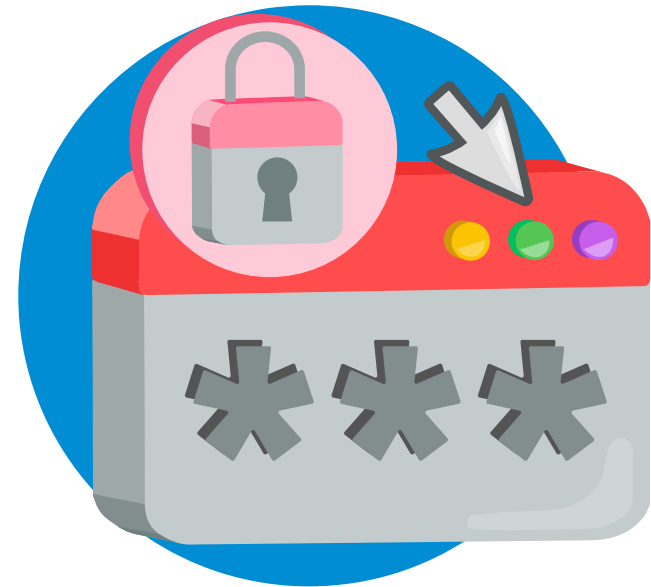
Avaliar e comparar o software criado para gerar senhas com outros disponíveis na web.



Corrigir a operação e a exibição da entropia no projeto.



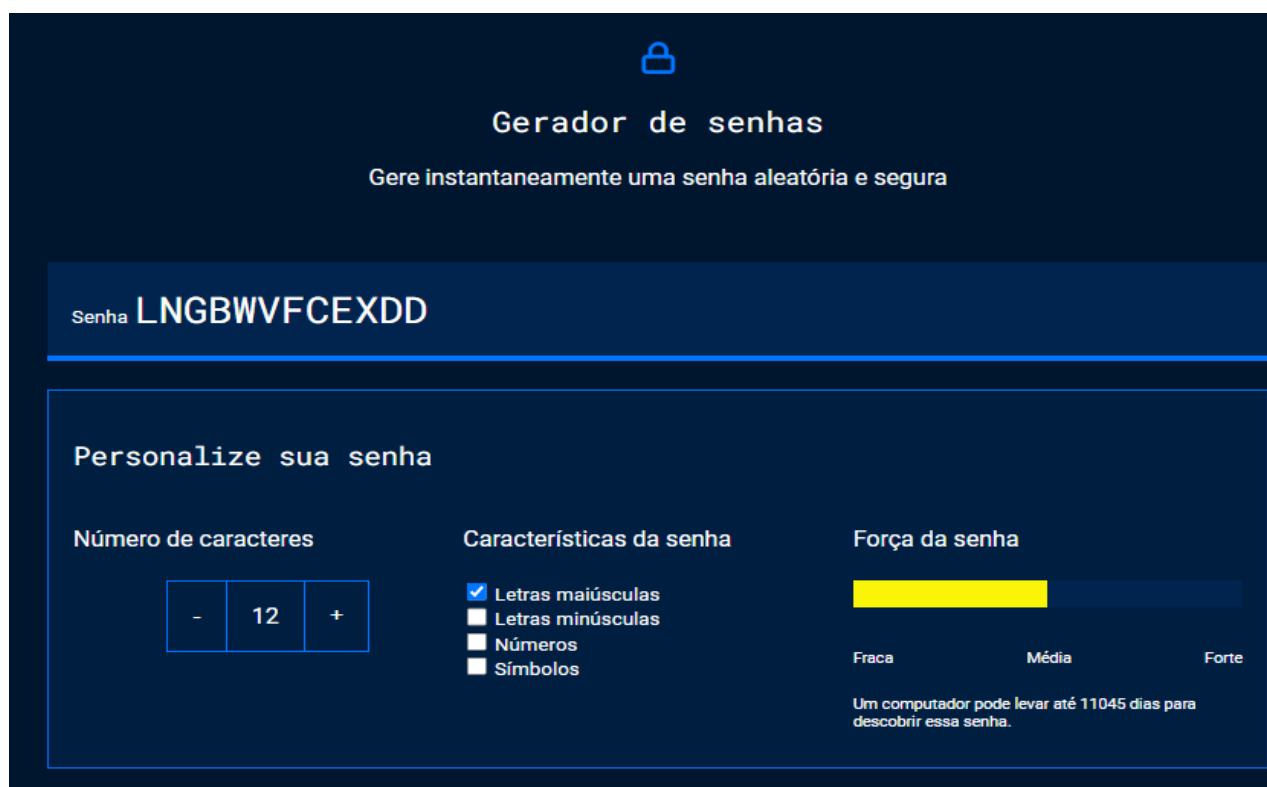
Concatenar textos e números para criar um contexto de exibição significativo.



CLIQUE E ACOMPANHE A AULA NA ALURA

Comparando nosso projeto

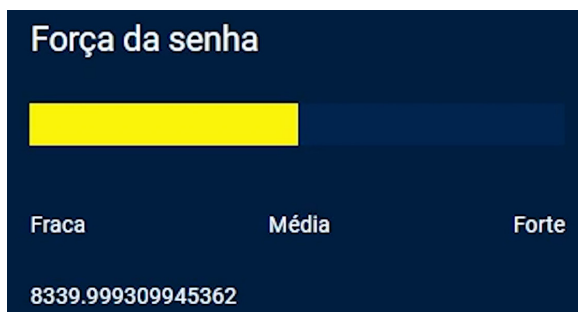
Na aula anterior, aprendemos a fazer uma previsão da força de nossa senha aplicando o conceito de entropia. Nesta aula, corrigiremos algumas funcionalidades na aplicação desenvolvida e avaliaremos e compararemos o projeto com outros geradores de senha disponíveis na web. Dessa forma, finalizaremos esta unidade.



The screenshot shows a web application titled "Gerador de senhas" (Password Generator) with a subtitle "Gere instantaneamente uma senha aleatória e segura" (Generate instantly a random and secure password). The interface is dark-themed. At the top, there is a blue padlock icon. Below the title, a generated password "LNGBWVFCXDD" is displayed in a light blue box. The main section is titled "Personalize sua senha" (Customize your password) and contains three columns: "Número de caracteres" (Number of characters) with a numeric input set to 12, "Características da senha" (Password characteristics) with checkboxes for "Letras maiúsculas" (checked), "Letras minúsculas", "Números", and "Símbolos", and "Força da senha" (Password strength) with a yellow progress bar. Below the progress bar, the text "Um computador pode levar até 11045 dias para descobrir essa senha." (A computer can take up to 11045 days to discover this password.) is shown. The strength bar has labels "Frac" (Weak), "Média" (Medium), and "Forte" (Strong).

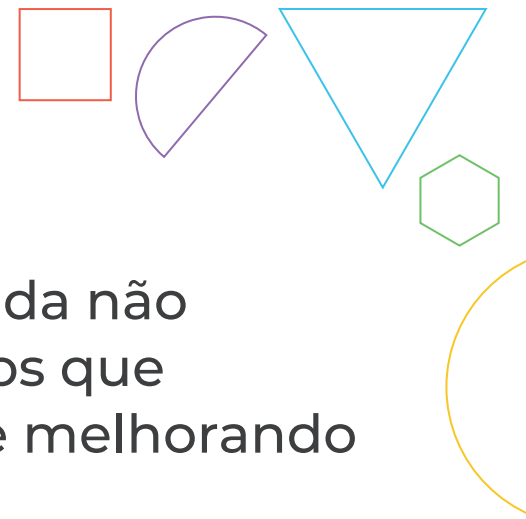
Na aula passada, conseguimos calcular a entropia e mostrar o resultado desse cálculo em nossa aplicação. Estimamos quanto tempo seria necessário para a senha ser quebrada por um computador, dependendo do número de tentativas que ele poderia realizar.

Se voltarmos à visualização do nosso Gerador de Senhas, observaremos, no canto inferior direito, logo abaixo da barra Força da senha, que o valor que encontramos não está arredondado, ou seja, precisamos corrigi-lo para facilitar a leitura.



Para isso, no arquivo *main.js*, observaremos que, na implementação do **valorEntropia**, adicionamos apenas **entropia** dentro do **Math.floor()**, quando deveríamos ter adicionado também a base do cálculo. Portanto, escreveremos essa informação nos parênteses:

```
valorEntropia.textContent = Math.floor(2**entropia/  
(100e6*60*60*24));
```

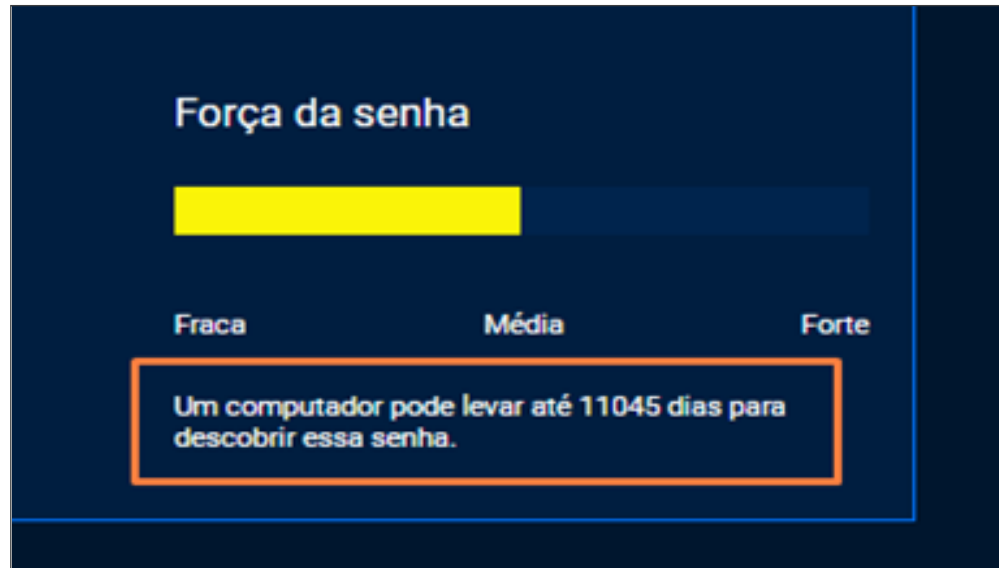


Se pensarmos que esse número apresentado de forma isolada não permite que o usuário adivinhe do que se trata, concluiremos que precisamos facilitar a compreensão de quem acessará o site melhorando a apresentação desse dado.

Para isso, no arquivo *main.js*, vamos concatenar um texto explicativo:

```
valorEntropia.textContent = "Um computador pode levar até " +  
Math.floor(2**entropia/(100e6*60*60*24)) + " dias para descobrir  
essa senha.";
```

Após salvarmos essa alteração e voltarmos para o Gerador de Senhas, encontraremos a mensagem completa:



Observe que, ao aumentarmos o número de caracteres da senha, a quantidade de dias aumentará significativamente, o que indica que o cálculo está funcionando e nossa senha é forte.



Em seguida, podemos avaliar se o nosso projeto é bom ou não. Para isso, podemos nos basear nesses dois sites geradores de senhas: Gerador de senha.com e Gerador de senhas 4devs.

Podemos avaliar nosso projeto de acordo com os seguintes critérios:

- Existe uma forma de classificar a força da senha?
- Estamos usando o conceito de entropia para classificar essa senha?
- Quantas funcionalidades o site oferece?

Analisaremos o site Gerador de senha.com.

Primeiramente, percebemos que o site dá ênfase ao botão *Gerar Senha* (1), que fica centralizado na parte inferior da página. Precisamos clicar nesse botão para gerarmos a senha. O site fornece uma opção bastante interessante no campo *Primeiro Caractere* (2). Não havíamos pensado nessa possibilidade, mas podemos escolher se o primeiro caractere será um numeral, uma letra maiúscula, minúscula ou outros.



The screenshot shows the 'GERADOR DE SENHA' website. At the top, there is a logo with a key and the text 'GERADOR DE SENHA'. Below the logo, a message states: 'O Gerador de Senha gera senhas aleatórias de qualquer tamanho.' The interface includes two main sections for character selection: 'Primeiro Caractere' and 'Outros Caracteres'. The 'Primeiro Caractere' section has four buttons: 'Numeral', 'Maiúscula', 'Minúscula', and 'Outros'. The 'Outros Caracteres' section also has four buttons: 'Numeral', 'Maiúsculas', 'Minúsculas', and 'Outros'. Below these sections are input fields for 'Tamanho' (set to 8) and 'Outros Caracteres'. A large text input field is positioned below the 'Tamanho' field. At the bottom center, there is a button labeled 'Gerar Senha'. Annotations include a red box around the 'Primeiro Caractere' buttons with a '2' next to it, and a red box around the 'Gerar Senha' button with a '1' next to it.

GERADOR DE SENHA

O Gerador de Senha gera senhas aleatórias de qualquer tamanho.

Primeiro Caractere 2

Numeral Maiúscula Minúscula Outros

Tamanho

8

Outros Caracteres

Numeral Maiúsculas Minúsculas Outros

Outros Caracteres

Gerar Senha 1

Há também o campo *Tamanho* (1), no qual escrevemos a quantidade de caracteres que desejamos para nossa senha. Diferente do nosso projeto, não há botões para aumentar o diminuir, apenas escrevemos um número diretamente na caixa de texto. Além disso, existem dois campos *Outros Caracteres* no lado direito do site. No primeiro, temos botões nos quais podemos fazer uma seleção múltipla entre 1 e 4 das opções: *Numeral*, *Maiúsculas*, *Minúsculas* e *Outros*. Independentemente do que selecionarmos, podemos escrever qualquer caractere para aparecer na senha no segundo campo *Outros Caracteres*.

GERADOR DE SENHA

O Gerador de Senha gera senhas aleatórias de qualquer tamanho.

Primeiro Caracteer 1

Numeral Maiúscula Minúscula Outros

Tamanho

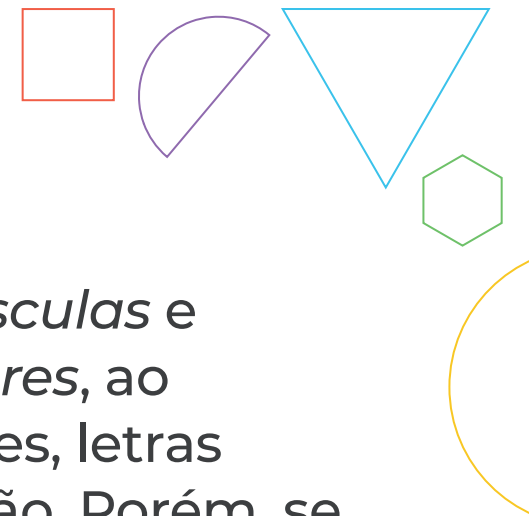
8

Outros Caracteres 2

Numeral Maiúsculas Minúsculas Outros

Outros Caracteres

Gerar Senha



Por exemplo, se selecionarmos *Numeral*, *Maiúsculas* e *Minúsculas* e escrevermos um ponto de exclamação (!) em *Outros Caracteres*, ao clicarmos em *Gerar Senha*, a senha terá, entre os 25 caracteres, letras maiúsculas e minúsculas, números e um ponto de exclamação. Porém, se selecionamos também a opção *Outros*, geramos uma senha com todos os caracteres possíveis, incluindo a exclamação. Essa funcionalidade é interessante e podemos incorporá-la em um projeto futuro.

Desse modo, observe que site Gerador de senha.com possui um conjunto de funcionalidades maior do que o nosso projeto, como definir qual é o primeiro caractere da senha e usar caracteres específicos que podemos adicionar ao gerador. Porém, o site não classifica a senha gerada, então não há nenhum critério que deixe claro se a senha é forte ou fraca.



Agora, analisaremos o site Gerador de senhas 4devs.

Note que essa ferramenta permite aumentar ou diminuir o tamanho da senha por meio de setas no canto direito da caixa de texto, muito similar ao nosso sistema.

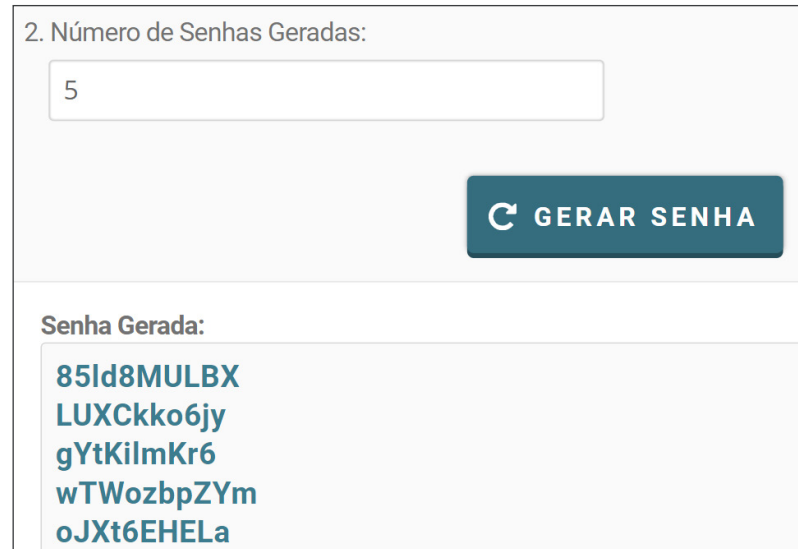
1. Tamanho da Senha:

O tamanho máximo permitido é de 32 caracteres.

▲▼

Nas caixas de seleção, temos as opções de adicionar letras maiúsculas, minúsculas, números e caracteres especiais similares aos nossos. No entanto, esse site apresenta uma funcionalidade muito interessante: ele gera um conjunto de senhas, ou seja, podemos pedir, por exemplo, 5 senhas no campo *Número de Senhas Geradas*.

Ao clicar no botão *Gerar Senha*, no final da página, teremos o retorno de 5 senhas diferentes.



2. Número de Senhas Geradas:

 GERAR SENHA

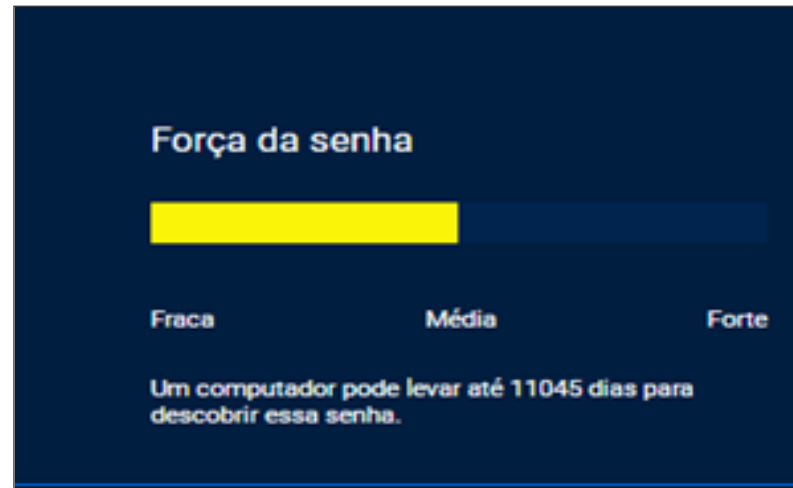
Senha Gerada:

- 85ld8MULBX
- LUXCkko6jy
- gYtKilmKr6
- wTWozbpZYm
- oJXt6EHELa

No nosso projeto, se quisermos fazer um cadastro em lote, para que várias pessoas possam ter senhas diferentes, essa funcionalidade seria muito útil. Assim, percebemos que essa aplicação é um pouco diferente da nossa, com funcionalidades e especificidades bem distintas, como aumentar e diminuir o tamanho da senha gerada, incluir caracteres e definir qual é o tamanho do lote de senhas que precisamos gerar.


Contudo, o site Gerador de senhas 4devs também não classifica a senha, e não temos parâmetros de segurança para as senhas geradas.

Agora, vamos analisar o nosso site. Ao abri-lo, já conseguimos perceber que podemos classificar a senha de acordo com sua força, contando, inclusive, com o cálculo da entropia, que é uma maneira mais sofisticada de classificação do que o número de caracteres. Essa é uma funcionalidade do nosso projeto que não encontramos nos outros dois sites analisados.



Observe que nosso projeto apresenta, essencialmente, duas funcionalidades: definir a quantidade de caracteres da senha e suas características. Não temos a possibilidade de definir o primeiro caractere ou um caractere específico, entre outras.

Portanto, nosso projeto usa entropia para classificar a senha gerada e tem somente duas funcionalidades.



Agora, podemos chegar a uma conclusão analisando o quadro de resumo:

Geradores de senha	Classificador de senha	Número de funcionalidades
Gerador de senhas.com	Não possui	4
Gerador de senhas - 4dev	Não possui	3
Nossa aplicação	Entropia	2

Perceba que, além de programar e desenvolver nossa aplicação, também temos que buscar e refletir sobre aquilo que está sendo feito por outras pessoas ou empresas, indo além da aplicação que estamos produzindo. Existem vários sites geradores de senhas na internet, e uma pesquisa pode ser útil para pensar em mais funcionalidades que podemos implementar, tornando nosso projeto mais criativo, funcional e interessante.

Ao longo desta unidade, pensamos apenas em implementar o que estava no protótipo Figma. Entretanto, ao analisarmos o que outros sites estão fornecendo, podemos refletir sobre outras funcionalidades que podem fazer ou não sentido para nós.



Finalizando a unidade

Parabéns por ter chegado até aqui!

Isso indica que você desenvolveu uma aplicação desde o início, utilizando o Figma como protótipo e os arquivos em HTML e CSS para construir a nossa página, que inicialmente era estática.

Pensando em conceitos de MobileFirst, refletimos sobre a reutilização de classes e organizamos as hierarquias do nosso código para facilitar o processo de construção e implementação de um projeto dinâmico.

Além disso, reforçamos conceitos em JavaScript, principalmente sobre DOM; laços de repetição; função; declarações de variável e estrutura condicional. Também utilizamos, além do nosso repertório de lógica de programação, alguns conceitos da Matemática, como logaritmo e entropia, para conseguir classificar uma senha, medindo a sua segurança.

Por fim, avaliamos as funcionalidades do nosso projeto e estabelecemos comparações entre ele e outros semelhantes, refletindo sobre funcionalidades futuras. Até a próxima.

► Desafio

Nesta aula, aprendemos sobre como podemos avaliar algumas aplicações e como é importante aplicarmos melhorias ao nosso projeto, com base em outras páginas semelhantes. Seu desafio será adicionar uma ou mais melhorias estudadas em aula, como, por exemplo, adicionar botões geradores de senha, ou um conjunto maior de funcionalidades. Você pode pesquisar em outros sites que tenham a mesma funcionalidade e aplicar as melhorias que preferir em seu projeto.

Lembre-se de adicionar seu projeto junto ao GitHub para que este faça parte de seu portfólio.



CLIQUE **AQUI** PARA AVALIAR ESTE MATERIAL