Infelizmente, não posso gerar um PDF diretamente aqui, mas posso te ajudar a criar um arquivo PDF com essas instruções. Você pode copiar o texto abaixo e colá-lo em um editor de texto (como Microsoft Word, Google Docs ou qualquer outro), formatá-lo conforme necessário e salvar como PDF.

Aqui está o texto formatado para você copiar:

---

### Relatório Técnico: Implementação de uma Scrollbar Personalizada com Locomotive Scroll

#### 1. \*\*Objetivo\*\*

O objetivo deste código é substituir a scrollbar padrão do navegador por uma \*\*scrollbar personalizada\*\*, que oferece um visual moderno e integração perfeita com bibliotecas de scroll suave, como o \*\*Locomotive Scroll\*\*. A scrollbar personalizada é minimalista, responsiva e interativa, proporcionando uma experiência de usuário mais agradável.

---

#### 2. \*\*Funcionamento Geral\*\*

O código é dividido em três partes principais:

1. \*\*HTML\*\*: Estrutura da scrollbar personalizada.

2. \*\*CSS\*\*: Estilização da scrollbar e esconder a scrollbar padrão.

3. \*\*JavaScript\*\*: Sincronização da scrollbar personalizada com o scroll da página.

---

#### 3. \*\*Detalhamento do Código\*\*

##### 3.1. \*\*HTML\*\*

A estrutura HTML da scrollbar personalizada é simples, composta por dois elementos:

- \*\*`.c-scrollbar`\*\*: O contêiner da scrollbar.

- \*\*`.c-scrollbar\_thumb`\*\*: A parte móvel da scrollbar (o "indicador" de progresso).

```html

<div class="c-scrollbar">

<div class="c-scrollbar\_thumb"></div>

</div>

```

- \*\*Onde colocar\*\*: Essa estrutura deve ser adicionada antes do fechamento da tag `</body>` para garantir que ela seja renderizada corretamente.

---

##### 3.2. \*\*CSS\*\*

O CSS é responsável por:

1. Esconder a scrollbar padrão.

2. Estilizar a scrollbar personalizada.

3. Adicionar interações (hover, arrasto, etc.).

###### 3.2.1. \*\*Escondendo a Scrollbar Padrão\*\*

```css

html {

scrollbar-width: none; /\* Para Firefox \*/

-ms-overflow-style: none; /\* Para Internet Explorer e Edge \*/

}

html::-webkit-scrollbar {

display: none; /\* Para Chrome, Safari e Opera \*/

}

```

- \*\*`scrollbar-width: none;`\*\*: Remove a scrollbar no Firefox.

- \*\*`-ms-overflow-style: none;`\*\*: Remove a scrollbar no Internet Explorer e Edge.

- \*\*`::-webkit-scrollbar { display: none; }`\*\*: Remove a scrollbar no Chrome, Safari e Opera.

###### 3.2.2. \*\*Estilizando a Scrollbar Personalizada\*\*

```css

.c-scrollbar {

position: fixed;

right: 24px;

bottom: 40px;

width: 2px;

background-color: #6e6e6e;

height: 20vh;

transform-origin: center center;

transition: transform 0.3s, opacity 0.3s;

opacity: 0.1;

z-index: 10000;

}

```

- \*\*`position: fixed;`\*\*: Mantém a scrollbar fixa na tela.

- \*\*`right: 24px; bottom: 40px;`\*\*: Posiciona a scrollbar no canto inferior direito.

- \*\*`width: 2px;`\*\*: Define a largura da scrollbar.

- \*\*`height: 20vh;`\*\*: Define a altura da scrollbar como 20% da altura da viewport.

- \*\*`opacity: 0.1;`\*\*: Torna a scrollbar semi-transparente por padrão.

- \*\*`z-index: 10000;`\*\*: Garante que a scrollbar fique acima de outros elementos.

###### 3.2.3. \*\*Estilizando o "Thumb" (Parte Móvel)\*\*

```css

.c-scrollbar\_thumb {

position: absolute;

top: auto;

min-height: 30%;

background-color: #f8f8f8;

opacity: 1;

width: 2px;

cursor: -webkit-grab;

cursor: grab;

}

```

- \*\*`position: absolute;`\*\*: Permite posicionar o "thumb" dentro do contêiner.

- \*\*`min-height: 30%;`\*\*: Define a altura mínima do "thumb".

- \*\*`background-color: #f8f8f8;`\*\*: Cor do "thumb".

- \*\*`cursor: grab;`\*\*: Altera o cursor para indicar que o "thumb" pode ser arrastado.

###### 3.2.4. \*\*Interações\*\*

```css

.c-scrollbar:hover {

transform: scaleX(1.45);

}

.c-scrollbar:hover,

.has-scroll-scrolling .c-scrollbar,

.has-scroll-dragging .c-scrollbar {

opacity: 0.8;

}

.has-scroll-dragging .c-scrollbar\_thumb {

cursor: -webkit-grabbing;

cursor: grabbing;

}

```

- \*\*`transform: scaleX(1.45);`\*\*: Aumenta a largura da scrollbar ao passar o mouse.

- \*\*`opacity: 0.8;`\*\*: Aumenta a opacidade da scrollbar durante interações.

- \*\*`cursor: grabbing;`\*\*: Altera o cursor durante o arrasto.

---

##### 3.3. \*\*JavaScript\*\*

O JavaScript sincroniza a scrollbar personalizada com o scroll da página usando o \*\*Locomotive Scroll\*\*.

###### 3.3.1. \*\*Inicialização do Locomotive Scroll\*\*

```javascript

const scroll = new LocomotiveScroll({

el: document.querySelector('[data-scroll-container]'),

smooth: true,

lerp: 0.05,

multiplier: 1.2,

smartphone: {

smooth: true,

},

tablet: {

smooth: true,

},

});

```

- \*\*`el`\*\*: Define o elemento que contém o conteúdo rolável.

- \*\*`smooth: true`\*\*: Ativa o scroll suave.

- \*\*`lerp: 0.05`\*\*: Controla a suavidade do scroll (quanto menor, mais suave).

- \*\*`multiplier: 1.2`\*\*: Controla a velocidade do scroll.

###### 3.3.2. \*\*Sincronização da Scrollbar Personalizada\*\*

```javascript

const scrollbar = document.querySelector('.c-scrollbar\_thumb');

scroll.on('scroll', (instance) => {

const scrollProgress = instance.scroll.y / (instance.limit.y - window.innerHeight);

const scrollbarHeight = scrollbar.parentElement.clientHeight \* scrollProgress;

scrollbar.style.transform = `translateY(${scrollbarHeight}px)`;

});

```

- \*\*`scroll.on('scroll', callback)`\*\*: Escuta o evento de scroll.

- \*\*`instance.scroll.y`\*\*: Retorna a posição atual do scroll.

- \*\*`instance.limit.y`\*\*: Retorna a altura total da página.

- \*\*`scrollProgress`\*\*: Calcula o progresso do scroll (0 a 1).

- \*\*`scrollbar.style.transform`\*\*: Move o "thumb" proporcionalmente ao scroll.

---

#### 4. \*\*Vantagens\*\*

- \*\*Visual moderno\*\*: A scrollbar personalizada é minimalista e combina com designs contemporâneos.

- \*\*Integração com Locomotive Scroll\*\*: Funciona perfeitamente com bibliotecas de scroll suave.

- \*\*Interações intuitivas\*\*: Responde ao hover e ao arrasto, melhorando a experiência do usuário.

---

#### 5. \*\*Considerações Finais\*\*

- \*\*Compatibilidade\*\*: Teste em diferentes navegadores para garantir que a scrollbar funcione corretamente.

- \*\*Performance\*\*: A scrollbar personalizada é leve e não afeta significativamente o desempenho.

- \*\*Customização\*\*: Você pode ajustar cores, tamanhos e interações conforme o estilo do seu projeto.

---

#### 6. \*\*Como Implementar em Futuros Projetos\*\*

1. Copie o HTML, CSS e JavaScript fornecidos.

2. Ajuste as cores e dimensões conforme o design do projeto.

3. Certifique-se de que o Locomotive Scroll esteja corretamente configurado.

4. Teste em diferentes dispositivos e navegadores.

---

Se precisar de mais detalhes ou ajustes, estou à disposição! 😊

---

### Instruções para Gerar o PDF:

1. Copie o texto acima.

2. Cole em um editor de texto (Microsoft Word, Google Docs, etc.).

3. Formate o texto conforme necessário (títulos, subtítulos, código, etc.).

4. Salve o arquivo como PDF.

Se precisar de ajuda com a formatação ou com qualquer outra coisa, é só avisar! 😊