

COULOMBCRAFT: DESENVOLVENDO UM SIMULADOR DE FORÇA ELÉTRICA UTILIZANDO LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

AUTORES: Eliel dos Santos Bezerra¹ e Mateus Ribeiro do Nascimento¹
ORIENTADOR: João Pedro do Nascimento Marques¹
COORIENTADOR: Francisco Bruno de Sousa¹

¹Instituição: E.E.M. Luzia Araújo Barros
Av. João Batista Rios, 905 - Itarema-CE

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento desse trabalho se baseia na crescente literatura que aborda a dificuldade dos estudantes em aprender conteúdos de física devido à sua natureza abstrata (como o de Harrison & Treagust (2000)), objetivando fornecer uma ferramenta interativa que torna o conceito de força elétrica acessível e tangível para os estudantes do ensino médio: o Coulombcraft. Ao permitir que os alunos manipulem variáveis como cargas e distância, e verifiquem os efeitos dessas mudanças em tempo real, o simulador torna o aprendizado mais envolvente e compreensível.

Além do fato deles terem sido amplamente adotados como uma ferramenta eficaz para melhorar o ensino e a aprendizagem de conceitos complexos, como os relacionados à física (LOPES *et al.*, 2023), os simuladores oferecem uma abordagem prática para a compreensão de fenômenos naturais e experimentos virtuais que são difíceis de replicar no ambiente de sala de aula tradicional. Ademais, essas ferramentas permitem que os estudantes cometam erros sem consequências reais, o que contribui para o processo de aprendizado.

MÉTODOS

A metodologia deste projeto centrou-se no desenvolvimento do simulador de força elétrica e nas etapas que envolveram a criação, implementação e teste da ferramenta. A concepção e execução desse simulador exigiu a aplicação de conhecimentos intermediários de programação em HTML, CSS e JavaScript.

A habilidade em integrar essas linguagens de marcação e programação foi essencial para garantir a funcionalidade eficiente e a usabilidade do simulador. As seções a seguir resumem cada uma dessas etapas:

I. Definição de Requisitos: O projeto começou com a definição clara dos requisitos do simulador, identificando as funcionalidades necessárias para atingir os objetivos educacionais.

II. Design da Interface: A interface do usuário foi projetada com foco na usabilidade e acessibilidade para estudantes do Ensino Médio.

III. Implementação Funcional: O código do simulador foi escrito visando a interatividade entre os elementos da interface, incluindo cálculos da força elétrica com base nas entradas dos estudantes e animações das cargas elétricas em resposta a esses cálculos.

IV. Testes: O simulador passou por testes extensivos para garantir seu funcionamento adequado.

DESENVOLVIMENTO

Este projeto, ao desenvolver um simulador de força elétrica destinado a facilitar a compreensão de conceitos científicos, desempenha um papel crucial na promoção da equidade no acesso à educação científica. A acessibilidade ao conhecimento científico é um elemento essencial na luta contra as disparidades educacionais, especialmente no que diz respeito à área da ciência e tecnologia.

Ao tornar os conceitos de física mais acessíveis e tangíveis, o simulador busca garantir que estudantes de diversas origens tenham igualdade de oportunidades no acesso à educação científica. Isso é fundamental para o empoderamento e o avanço de indivíduos, promovendo a inclusão e a diversidade no ensino de física e nas ciências em geral.

A ferramenta provou ser eficaz na visualização das interações entre cargas elétricas e na facilitação da compreensão dos princípios de atração e repulsão. O feedback dos testadores desempenhou um papel fundamental no refinamento do simulador, tornando-o mais amigável e educativo.

RESULTADOS

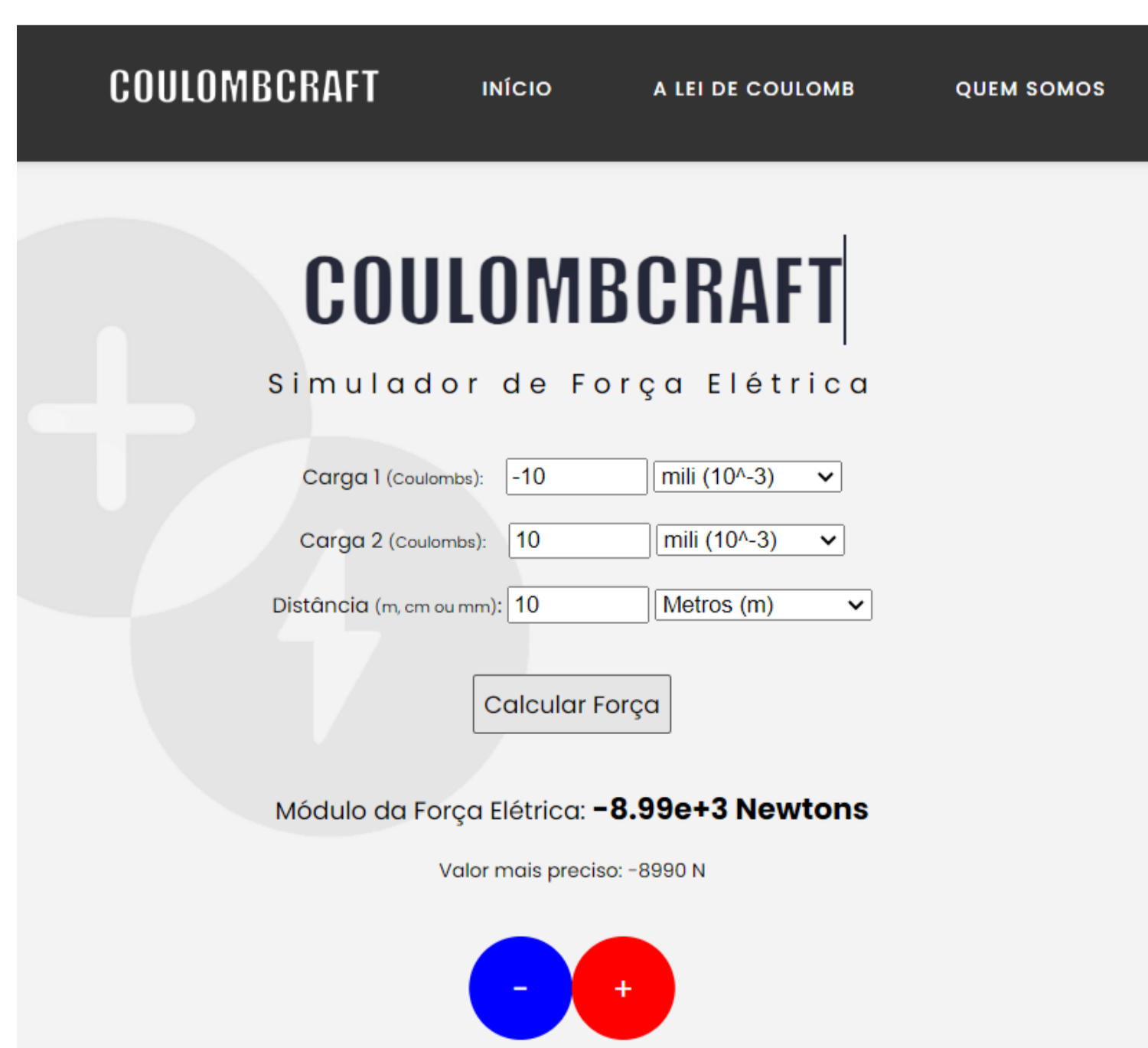


Figura 2 - Simulação de duas cargas eletrizadas com cargas opostas. O simulador realiza a animação das cargas se aproximando e calcula o valor da intensidade da força elétrica entre elas, em Newtons.

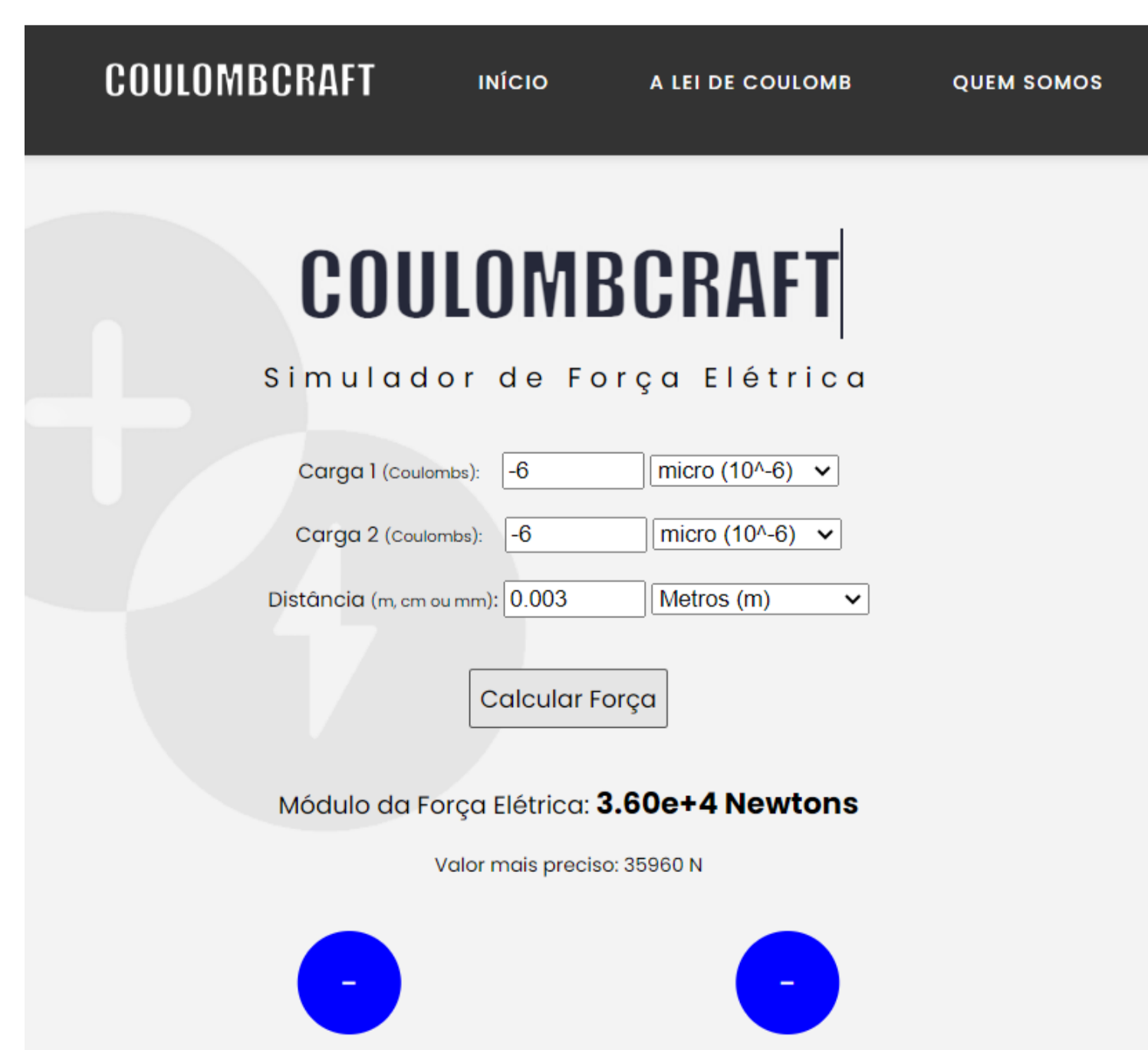


Figura 3 - Simulação de duas cargas eletrizadas com cargas de mesmo sinal. O simulador realiza a animação das cargas se repelindo e calcula o valor da intensidade da força elétrica entre elas, em Newtons.



Figura 4 - Simulação de duas cargas eletrizadas com cargas de mesmo sinal. A figura também ilustra a possibilidade dos valores que o usuário pode inserir no simulador.



Figura 5 - Página complementar sobre a Lei de Coulomb que também consta no Coulombcraft.

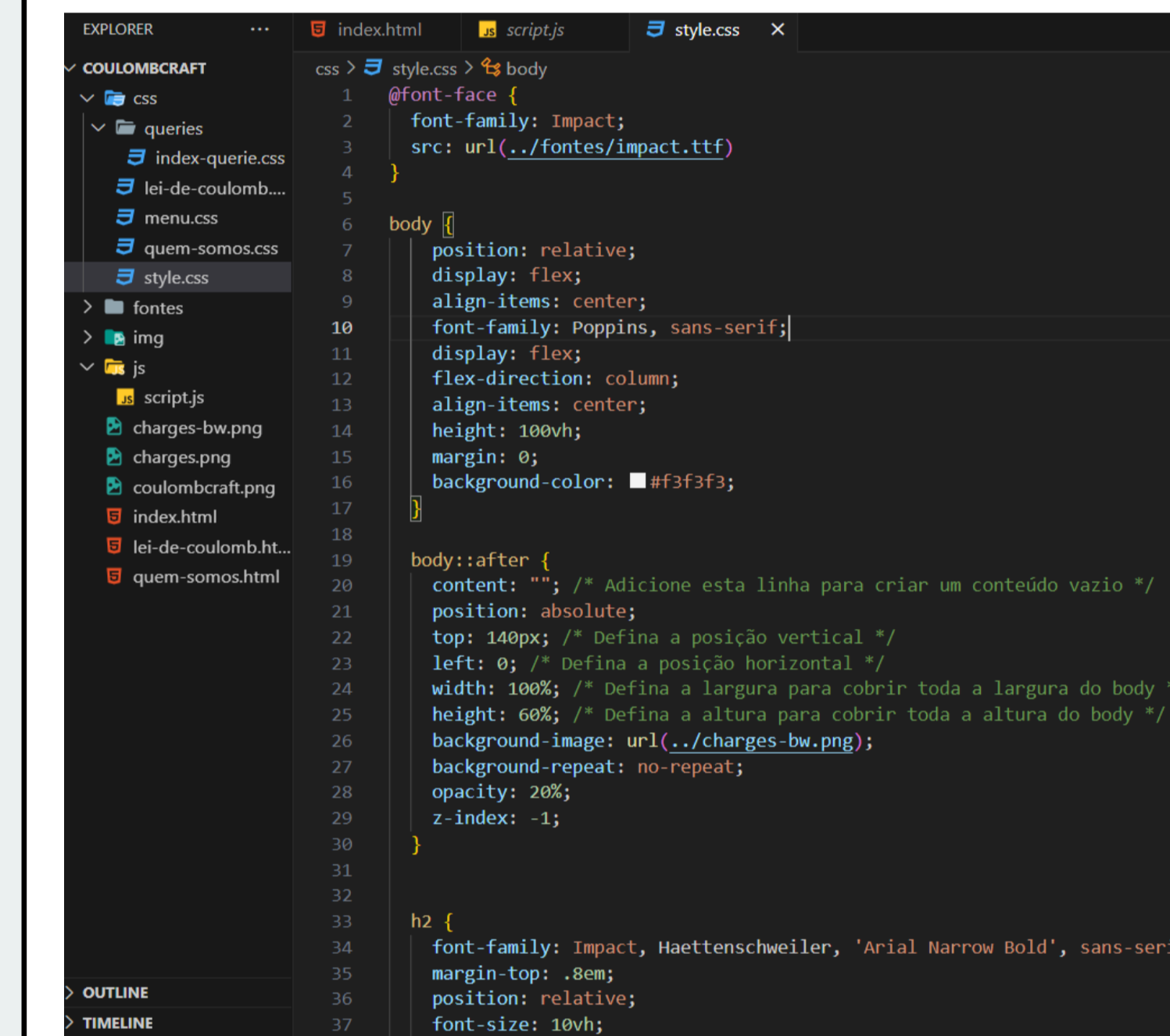


Figura 6 - Trecho do código CSS do Coulombcraft, responsável por estilizar a aplicação.

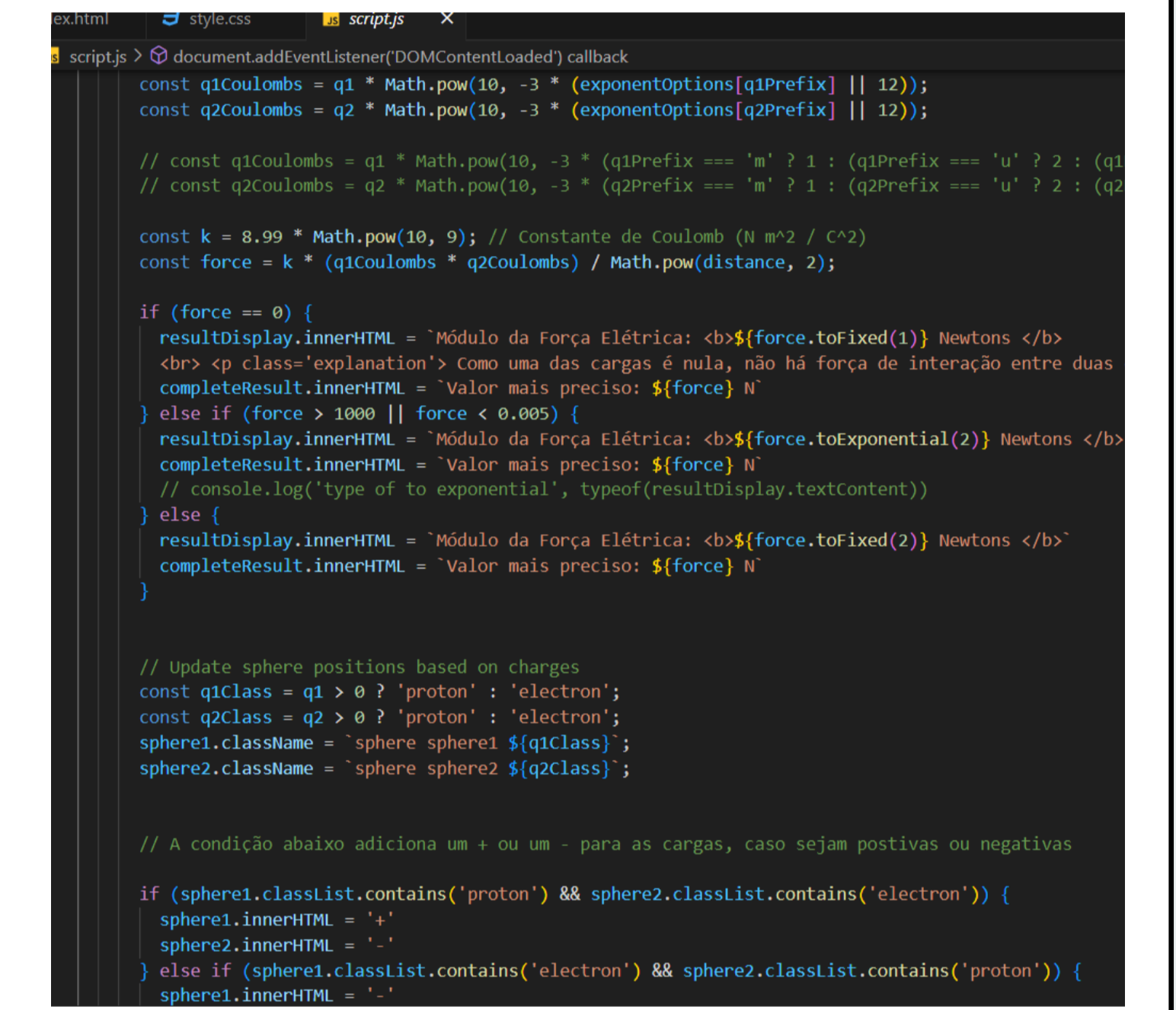


Figura 7 - Trecho do código JavaScript do Coulombcraft, responsável pelos elementos dinâmicos da aplicação.



O Coulombcraft está disponível através do QR Code ao lado ou através do link: <https://coulombcraft.vercel.app/>

CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste projeto reconhece a importância de expandir o impacto educacional do simulador, especialmente ao considerar sua disponibilidade online. Essa abordagem não apenas amplia o alcance do ensino de física, mas também oferece a estudantes em todo o mundo a oportunidade de explorar conceitos de força elétrica de maneira interativa.

A visão de considerar o Coulombcraft como um passo inicial ressalta a intenção de evolução contínua, contribuindo para a melhoria do ensino de física e auxiliando estudantes na superação de desafios associados à abstração de conceitos científicos.

Essa perspectiva a longo prazo alinha-se com a missão de promover a acessibilidade e a qualidade na educação científica, consolidando o simulador como uma ferramenta educacional inovadora com potencial transformador.

REFERÊNCIAS

HARRISON, A. G., & TREAGUST, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011-1026.

Lopes, J. S., Silva, A. G. da S., & de Souza, G. F. de S. (2023). ENSINO DE FÍSICA COM USO DE SIMULADORES VIRTUAIS: POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA. *HOLOS*, 1(39). Recuperado de <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/14365>