

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC Philadelpho Gouvêa Netto
Desenvolvimento de Sistemas integrado ao ensino médio

CARBTEC: Calculadora de emissões de carbono

Maria Eduarda Pereira de Abreu¹

Nicolas de Alexandre Koulakdjian²

Thaynara Gabriely da Silva Ribeiro³

Resumo: O tema, refere-se a quantidade de emissões de gases do efeito estufa, emitido por cada indivíduo a partir de energias e combustíveis. Diante desse assunto, nosso trabalho disponibilizará uma calculadora para ser feita sua pegada de carbono. Nosso objetivo é mostrar para o usuário o quanto suas atividades do dia a dia podem afetar o meio ambiente através de cálculos, utilizando o fator de emissão GWP de cada uma das atividades.

Palavras-chave: Emissões, calculadora, carbono, consumos.

1 INTRODUÇÃO

“No entanto, com a ameaça iminente das alterações climáticas, há uma necessidade urgente de soluções sustentáveis. O Concrete Sustainability Hub (CSHub), que se concentra em três áreas principais: Neutralidade de Carbono, Infraestrutura e Resiliência”. (Nonnenberg, 2023).

Com o direcionamento do especialista em tokenização e ESG(environmental, social and governance, ambiental, social e governança, em português), Gustavo

¹ Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na Etec Philadelpho Gouvêa Netto – dudabreuuu@gmail.com

² Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na Etec Philadelpho Gouvêa Netto - Nicolas.koulakdjian@gmail.com

³ Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, na Etec Philadelpho Gouvêa Netto – nara645ribeiro@gmail.com

Nonnemberg por meio de videos chamadas foi possivel um entendimento sobre concientização, mudanças climáticas e práticas sustentáveis.

A princípio a relação do cenário do meio ambiente vem mudando desde a antiguidade, mas a partir da revolução industrial teve um progresso enorme inserindo novas tecnologias e meios de produção, isso exigia cada vez mais de recursos naturais, gerando varias discussões e acordos.

O protocolo de Kyoto foi um tratado com uma grande demanda, assinado em 1997 e só entrou em ação em 2005, por conta do assunto tão polêmico. Seu principal objetivo é combater as mudanças climáticas pela redução de emissões de gases do efeito estufa. Alertando de forma indireta o mundo sobre o aquecimento global e demais problemas ambientais. Empresas de todo o mundo vem tentando bater a meta do protocolo, pois qualquer ação humana resulta em emissões de carbono, podendo calcular o quanto de carbono é emitido.

A calculadora serve para mensurar as emissões de carbono de um usuário, que a partir do cálculo final pode visualizar suas pegadas mensais e anuais, mas é necessário se cadastrar no site.

2 DESENVOLVIMENTO

O grande crescimento de problemas ambientais, como o aquecimento global, eventos climáticos, elevação do nível do mar, ameaças a biodiversidade, faz com que cresça também os gases de efeito estufa, resultante das atividades humanas.

Em 1969, os Estados Unidos editaram a Lei da Política Ambiental Americana, para a criação de projetos, planos e programas afim de ajudar a combater problemas ambientais.

Já no Brasil o primeiro interesse foi pela Lei N° 6.803, de 02 de julho de 1980 em que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.

Para combater esses desafios, é fundamental entender e se preciso, monitorar as emissões. Nesse contexto, calculadoras de emissões de carbono são essenciais para a medição.

As calculadoras de emissões de carbono são ferramentas que permitem calcular pegadas de carbono, para a realização do cálculo é necessário do fator de

emissão de cada atividade ou serviço. Inicialmente, eram usadas principalmente por cientistas e pesquisadores da área e atualmente podem ser usadas pelo público em geral.

Exemplo para calcular a emissão de Gases de Efeito Estufa por meio de um veículo. O primeiro passo é saber com qual combustível o veículo que você usa é abastecido: gasolina, diesel, biocombustível ou gás natural. O segundo passo é saber quantos quilômetros o veículo utiliza para percorrer uma determinada distância, encha o tanque e anote o volume utilizado, depois zere o hodômetro e utilize o veículo até atingir a reserva. Anote a quilometragem, divida a distância percorrida pelos litros utilizados, o resultado será a taxa de consumo em quilômetros por litro (km/litro).

Considere a densidade da gasolina (0,75 kg / litro) e o fator de transformação da gasolina em CO₂ (3,7 C/CO₂), é preciso descontar o volume de etanol, que varia de 18% a 25%, ou seja, cada litro de gasolina vendida no Brasil tem 82% de gasolina pura, para cada 1 litro de gasolina, o cálculo é o seguinte: 1 x 0,82, 0,75, 3,7 = emissão de carbono por litro.

Exemplo de um veículo que percorre 20 quilômetros por dia. A taxa de consumo é de 10 km/litro, ou seja, o consumo é 2 litros por quilômetro, a emissão de carbono pode ser calculada da seguinte forma: 2 x 0,82 x 0,75 x 3,7 = 4,55 kg de CO₂.

Para o cálculo de outras emissões é utilizado a seguinte equação. Quantidade total * 0,001102 * Fator de emissão de GWP.

2.1 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Ao escolher os ambientes de desenvolvimento e as ferramentas utilizadas foi priorizado a economia de tempo e o uso de linguagens ensinadas durante o curso.

O Visual Studio Code é um editor de código aberto desenvolvido pela Microsoft, que possui funcionalidades simples como edição de código, terminal de comandos integrado e controle de versão, o grupo irá utilizá-lo como ambiente de edição.

As linguagens de programação que irão ser utilizadas incluem como base C++(C com classe), HTML(Linguagem de Marcação de Hipertexto), CSS(Folhas de

Estilo em Cascatas), PHP(Pré-Processador de Hipertexto) e JavaScript, foram essas escolhidas pela questão de experiência devido as aulas lecionadas no curso.

O C++ é uma maneira de dar estilo ao código criado por linguagens como HTML, XML ou XHTML, por exemplo.

O HTML é uma linguagem de marcação hipertexto e é composta por marcações que informam ao servidor a estrutura do documento e o estilo.

A Linguagem de estilo CSS tem como objetivo otimizar o aspecto visual das páginas de forma organizada, e usada para a personalização visual de um *site*.

A linguagem PHP trata-se de uma linguagem bastante usada para desenvolvimento *web*. Ela é capaz de lidar com funções back-end(estrutura que possibilita a operação do sistema) como coletar dados, gerenciar arquivos, modificar base de dados e mais.

O JavaScript é uma linguagem voltada para desenvolvimento *web*, que permite a criação de páginas interativas.

O brModelo terá a função voltada para o desenvolvimento e criação do diagrama entidade relacionamento.

Para administrar o banco de dados serão utilizados o HeidiSQL e o phpMyAdmin.

A modelagem permite que seu software tenha uma forma mais fácil e simples de entender.

Para criar o diagrama de caso de uso o grupo usará O Astah UML.O Astah tem a capacidade de modelar até 9 dos 14 tipos de diagramas.

O grupo irá utilizar o XAMPP, que é um pacote com os principais servidores de código aberto.

Para gerenciar o código e facilitar o uso do Git utilizaremos o Github.

Em relação a frameworks, Bootstrap e o Laravel foram escolhidos. O Bootstrap é um Framework front-end que permite usar estruturas de CSS para sites. O Laravel é um Framework PHP, ele permite que a escrita do código seja mais simples e legível, além de possuir diferentes formas de conexão e acesso a banco de dados relacionais.

Para o desenvolvimento da logo e da identidade visual será usado o Photoshop.

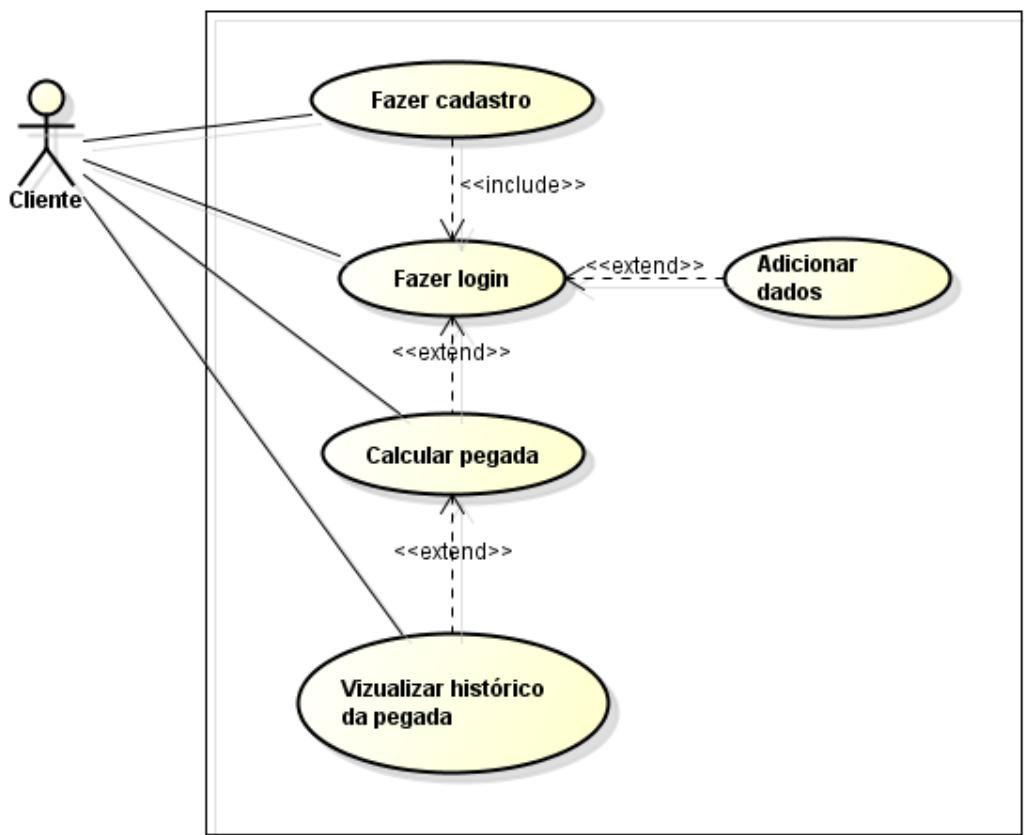
O Photoshop é um *software* usado para edição de imagens e criação de artes digitais.

Para documentação de texto será utilizado o Word e PowerPoint.

2.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONALIDADE

Conforme o Diagrama de Caso de Uso, ver Figura 1, o visitante poderá calcular sua pegada de carbono sem precisar fazer o cadastro. Caso queira guardar os resultados das emissões é necessário fazer o login e assim poderá visualizar o resultado de quanto gasta mensalmente de emissões.

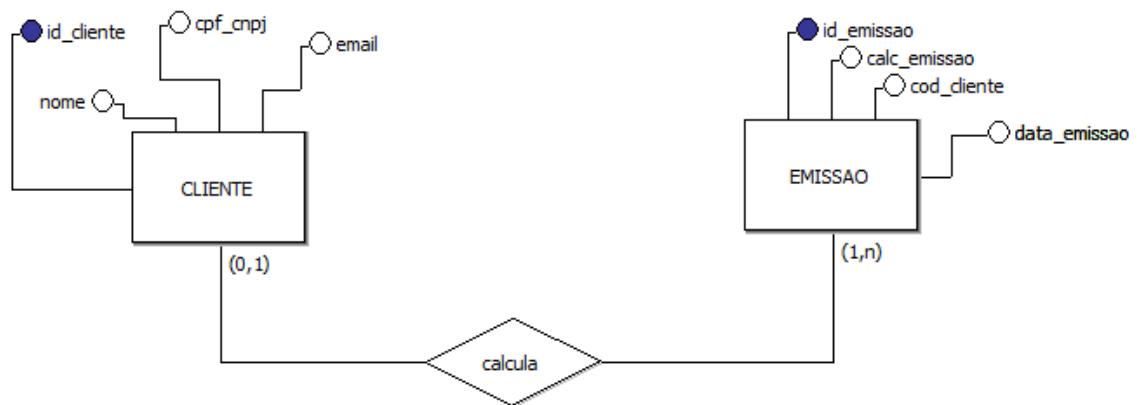
Figura 1 – Diagrama de caso de uso.



Fonte: Desenvolvido pelos autores no aplicativo Astah, 2023.

Ademais o Diagrama Entidade e Relacionamento, completa o Caso de uso por meio de fluxograma, mostrando as funcionalidades do usuário e os dados.

Figura 2 – Diagrama entidade relacionamento.



Fonte: Desenvolvido pelos autores no aplicativo brModelo, 2023.

2.3 PALETA DE CORES

Dante, a paleta de cores foi feita para deixar o ambiente mais harmônico, aconchegante para o usuário, passando um ar de conscientização.

O verde tem como principal objetivo a natureza, meio ambiente, equilíbrio.

O roxo delicadeza, sabedoria e luxo.

O preto traz elegância, sofisticação e para sobrepor alguns fundos ou fontes.

Já o cinza vem de combustão, neutralidade.

E o branco é uma cor neutra que traz leveza, tranquilidade, usada para algumas fontes e fundos.

Figura 3 – Paleta de cor.



Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

2.4 LOGO

Visando os conceitos do tema do trabalho, temos o verde como cor principal pois simboliza gentileza, praticidade, bem-estar, esperança, é a cor da natureza. Tudo isso se relaciona com o nosso objetivo para o projeto CarbTec.

Colocamos também o preto de fundo, para dar mais destaque as imagens e detalhes verdes e as escritas brancas.

Figura 4 – Logo.



Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

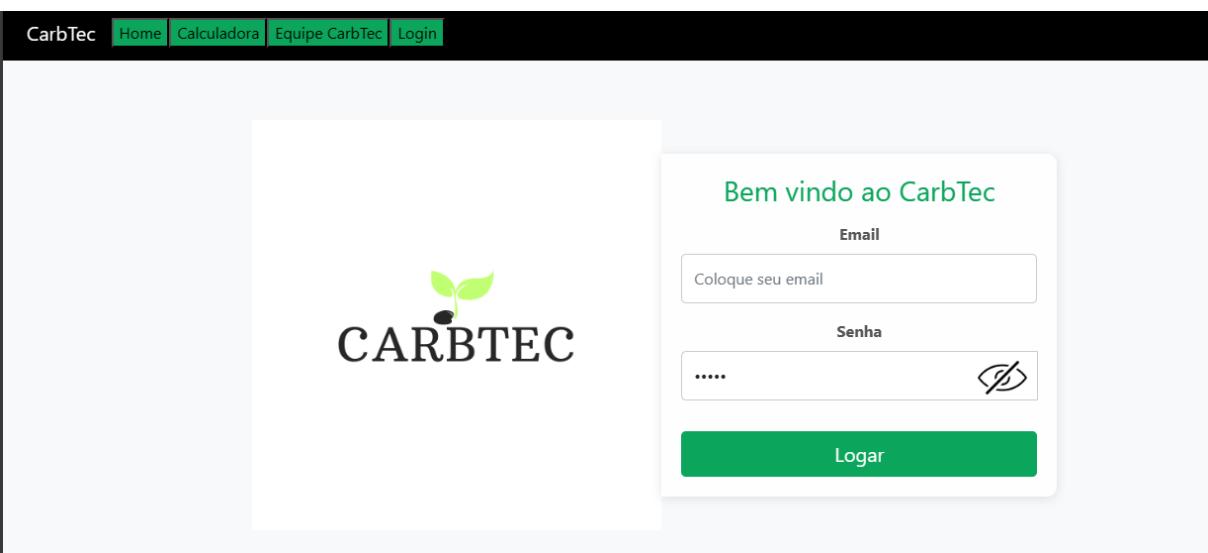
2.5 TELAS DO SITE

Figura 5 – Tela Principal.



Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

Figura 6 – Tela Login.



Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

Figura 7 – Tela sobre o grupo.

The screenshot shows a black header with the 'CarbTec' logo and navigation links: 'Home', 'Calculadora', 'Equipe CarbTec', and 'Login'. Below the header, the page title 'EQUIPE CARBTEC' is centered in a bold, black font. A subtext below the title reads: 'Somos uma equipe que foi criada no âmbito acadêmico em 2021. Temos em comum o objetivo de ajudar empresas e pessoas em colocar as práticas ESG em ação.' To the right of the text is a black and white portrait of a woman with long dark hair, wearing a black strapless top, standing with her hands on her hips. On the left side of the page, there is a section for 'Maria Eduarda Abreu' with her bio: 'Sou uma estudante de 18 anos, em formação na Etec Philadelpho Gouvêa Netto no curso de Desenvolvimento de Sistemas. Sou programadora full-stack e no projeto minha função é o back-end.'

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

Figura 8 – Continuação tela principal.

The screenshot shows a black header with the 'CarbTec' logo and navigation links: 'Home', 'Calculadora', 'Equipe CarbTec', and 'Login'. Below the header, the page title 'CARB TEC' is centered in a green bar. The main content features a section titled 'O que é CarbonFootprint?' with the subtext: 'Conheça o cálculo que permite saber quantas toneladas de dióxido de carbono uma pessoa pode emitir por mês.' Below this is a green button labeled 'Conhecer'. To the right is a large, dark green graphic with the text 'o que é pegada de carbono?' in white, accompanied by a large green footprint icon. At the bottom of the graphic is a green bar with the text 'Carbon Footprint' and a checked checkbox icon.

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2023.

3 CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido atingiu todos os objetivos iniciais, logar, calcular as emissões e possibilitou a compreensão das emissões de dióxido de carbono de cada indivíduo na sociedade, conscientização, mudanças climáticas e práticas sustentáveis. Portanto, temos planos futuros de evoluir a calculadora, aumentando suas funções com métodos ESG.

Carbon Emissions Calculator: CarbTec

Abstract: In accordance with the theme, it pertains to the quantity of greenhouse gas emissions emitted by each individual through energy and fuel usage. In light of this subject, our project will provide a carbon footprint calculator. Our goal is to raise awareness and encourage people to reduce their monthly consumption.

Keywords: Emissions, calculator, carbon, consumption.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

AMBIFY. **Emissão de carbono: o que é? Qual é o seu impacto nas mudanças climáticas?**. 19 jan. 2022. Disponível em: <<https://blog.ambify.com/emissao-de-carbono-o-que-e-equal-e-o-seu-impacto-nas-mudancas-climaticas/#:~:text=A%20emiss%C3%A3o%20de%20carbono%20nada,diretamente%20atrelado%20%C3%A0s%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas/>>. Acesso em: 24 out. 2023.

ASTAH. **Diagramação, Software e Ferramentas de Modelação UML**. Disponível em: <<https://astah.net/products/astah-community/>>. Acesso em 04 de maio de 2023.

ANDRADE de Paula Ana. **O que é Laravel ?, Blog TreinaWeb**. 2019. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-laravel/>>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

ARAUJO Ubiracy. **Política Nacional Do Meio Ambiente**. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=1835/>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

CASA CIVIL. **Subchefia para Assuntos Jurídicos**. 2 de julho de 1980. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm#:~:text=LEI%20No%206.803%20DE%20JULHO%20DE%201980.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20diretrizes%20b%C3%A1sicas,polui%C3%A7%C3%A3o%20e%20outras%20provid%C3%A1ncias/>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

DIAS Vinicius. **C++: Vale a Pena Aprender atualmente? Por que e onde Usar ?**. 2022. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/formacao-linguagem-c-plus>>

plus#:~:text
=C%2B%2B%20%C3%A9%20uma%20das%20linguagens%20mais%20vers%C3%A1teis%20que%20existem%2C%20permitindo,muito%20usadas%20no%20mercado%20financeiro./>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

ESTRELLA Felipe Carlos. **O que é PHP? Guia Básico de Programação PHP.** 2019. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-php-guia-basico?ppc_campaign=google_search_generic_hosting_all&bidkw=defaultkeyword&lo=1001771&gclid=EA1alQobChMIktje__Pb_gIVvBXUAR1Y7AzNEAAYASAAEgLvhPD_BwE>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

HITACHI, Ltd. **Pegada de carbono: o que é? Por que é importante? Saiba mais - Hitachi no Brasil.** Disponível em: <<https://www.hitachi.com.br/blog-q3-p2.php#:~:text=A%20pegada%20de%20carbono%20%C3%A9,que%20agravam%20o%20efeito%20estufa>>.

Acesso em: 24 out. 2023.

HIGA Paulo. **O que é XAMPP e para que serve.** 2012. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/02/o-que-e-xampp-e-para-que-serve.ghml>>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

IBM. **O que é o neutralidade de carbono?** Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/net-zero>>.

Acesso em: 30 de outubro de 2023.

LONGEN Silveira Andrei. **O Que é GitHub e Como Usá-lo, Guia Básico.** 2019. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-github>>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

MARQUES Rafael. **Tabela de cores HTML: aplicando cores nas tags HTML, Homehost.** 2019. Disponível em: <<https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/tabela-de-cores-html>>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

MDN contributors. **HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto.** 2022. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

MDN contributors. **O que é JavaScript ?, Aprendendo desenvolvimento web.** 19 de mar. de 2023. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript>.

Acesso em: 04 de maio de 2023.

NONNENBERG Gustavo. **The Concrete Revolution: Paving the Way for a Sustainable Future.** 23 de agosto de 2023. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/concrete-revolution-paving-way-sustainable-future-gustavo-nonnenberg?trk=public_profile_article_view/>. Acesso em: 30 de outubro de 2023.

PURCHIO Luisa. **Como funciona o mercado de carbono, que cresce em ritmo acelerado.** 22 out 2021, 06h00. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/como-funciona-o-mercado-de-carbono-que-cresce-em-ritmo-acelerado/?gclid=EA1alQobChMlo6eDr_XO_QIVrkBIAB21pQXTEAAYASAAEgJMb_D_BwE/>. Acesso em 09 de mar. de 2023.

PHOTOSHOP. **Photoshop Online - Grátis em Português.** 2018. Disponível em: <<https://www.photoshoponline.net.br/>>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

PARKS Allan. **What Are ESG KPIs? Download Our KPI List by Industry | Allvue.** 25 de outubro de 2023. Disponível em : <<https://www.allvuesystems.com/resources/a-complete-list-of-esg-kpis-by-industry/#:~:text=ESG%20key%20performance%20indicators%2C%20or,governance%20impact%20of%20their%20operations/>>. Acesso em: 9 de outubro de 2023.

SOUSA Rafaela. **Créditos de carbono: origem, vantagens e desvantagens - Escola Kids.** Janeiro de 2020. Disponível em: <<https://escolakids.uol.com.br/geografia/creditos-de-carbono.htm>>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

SIGA VERDE. **Calcule aqui a emissão de carbono da sua frota! – SigaVerde.** 28 de junho de 2022. Disponível em: <<https://www.sigaverde.com/calcule-aqui-a-emissao-de-carbono-da-sua-frota/#:~:text=Suponha%20que%20um%20ve%C3%ADculo%20percorra,4%2C55%20kg%20de%20CO%20que%20emite%20em%20um%20período%20de%201%20ano>>. Acesso em: 18 de outubro de 2023.