

# Hope Sprouts: a little action starts the change

Alicia Gonçalves (líder)<sup>1</sup>, Alejandro Ojeda<sup>2</sup>, Giovana Rocha<sup>1</sup>, Sylvana Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília, Asa Norte, DF, Brasil.

<sup>2</sup>Colégio Técnico Javier, Assunção, Paraguai.

{aliciabarros,ojedalejandro44,giolirocha02,sylkarla}@gmail.com

**Abstract.** *We live in a reality where the effects of climate change affect all living beings. This project adopts the Design Thinking methodology to propose the development of a website for visualizing temperature and humidity data obtained from electronic sensors connected to an Arduino microcontroller. Additionally, it aims to inspire the desire to engage in sustainable actions through real information and data, fostering interaction with the public in a friendly and fun dialogue. Thus, 'Hope Sprouts' is born, a project that aims to promote sustainable habits in children by encouraging the development of their own garden and proper waste disposal and separation.*

**Resumo.** *Vivemos em uma realidade onde os efeitos da mudança climática afetam todos os seres vivos. Este projeto adota a metodologia Design Thinking para propor o desenvolvimento de um website para visualização de dados de temperatura e umidade do ar, obtidos a partir de sensores eletrônicos conectados a um microcontrolador Arduino. Além disso, busca-se despertar o desejo de realizar ações sustentáveis, a partir de informações e dados reais, por meio da interação com o público em um diálogo amigável e divertido. Assim, nasce o 'Hope Sprout', um projeto que pretende fomentar hábitos sustentáveis nas crianças incentivando o desenvolvimento de sua própria horta, e o descarte e separação adequada de resíduos.*

## 1. Introdução

Os efeitos da mudança climática cada vez mais afetam a vida humana em sociedade, em todos os continentes, incluindo a fauna e a flora global. Recentemente, as enchentes na região Sul do Brasil e a seca na região Norte surgem como fenômenos ambientais inusitados e que geram impactos extremos, mas que podem ser previstos com o auxílio de modelos de projeções climáticas e da tecnologia [Ballarin et al. 2023].

Segundo o Relatório de Riscos 2022-2023, elaborado pelo Fórum Econômico Mundial [WEF 2023], entre os riscos mais graves para os próximos 10 anos, categorizados entre econômicos, ambientais, geopolíticos, sociais e tecnológicos, está a crise de recursos naturais, os desastres naturais e eventos climáticos extremos, a perda da biodiversidade e o colapso do ecossistema.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) surgem como pontos cruciais para direcionar a atenção da sociedade para as ações de proteção do meio ambiente e do clima, a fim de garantir o bem estar a todas as pessoas em todos os lugares. Dentre os ODS, destaca-se, neste trabalho, a 'Ação contra a Mudança Global do Clima' (ODS-13) que visa adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e seus impactos [ONU s/d].

Neste sentido, é importante reforçar o papel de todas as pessoas para a realização de ações possíveis a fim de promover o acesso seguro à informação em busca da

consciência coletiva. Assim, para despertar o desejo de realizar ações sustentáveis, este trabalho pretende disponibilizar informações de forma amigável e divertida para a formação de uma comunidade e de uma identidade grupal: “os sprouts” (os brotos).

O objetivo desta proposta é desenvolver um website para visualização de dados de temperatura e umidade do ar, capturados a partir de sensores eletrônicos conectados a um microcontrolador Arduino. A interação será mediada por um personagem que usará linguagem acessível e imagética, a partir do diálogo com o público. Os dados meteorológicos serão armazenados e ilustrados por meio de gráficos e tabelas para serem comparados e validados com dados oficiais, como Inmet [Freitas et al 2023].

A seguir, será apresentada a metodologia adotada para o desenvolvimento da página e do circuito eletrônico, a justificativa da proposta, a solução e o cenário de uso, a viabilidade da proposta e os links para o protótipo e o vídeo-demo.

## **2. Metodologia**

O desenvolvimento do projeto surge da junção de software e hardware, com base nas experiências de estudantes do ensino médio e superior de cursos das áreas de tecnologia, informática e design. Foi adotada a metodologia *Design Thinking*, utilizada para o desenvolvimento e criação de novos produtos, serviços, processos ou para resolver problemas .

A plataforma Figma® foi utilizada para a criação do website e o desenvolvimento da identidade visual, com foco na usabilidade voltada para o público infantil. A escolha das cores se deu a partir de uma paleta de cores com prevalência de tons pastel. O personagem se chamará “sprout”, que significa brotos, em alusão ao público do projeto e à importância em se preocupar com a temática desde a infância. Este personagem acompanhará a criança durante todo o processo de aprendizado e o diálogo com o público será feito com balões de fala.

Para a geração de elementos digitais, foi adotado o *Adobe Illustrator* que permitirá a criação de gráficos vetoriais de alta qualidade, enquanto o *Blender* possibilitará modelagem e animações 3D e 2D estilizadas. Combinados, estes softwares garantem um design atrativo e uma experiência de aprendizado envolvente para as crianças. O objetivo é proporcionar uma plataforma intuitiva e de fácil compreensão, que, apesar de abordar um tema sensível, permita que os jovens se divirtam enquanto aprendem sobre como promover mudanças no mundo.

O website receberá dados meteorológicos obtidos diretamente pelo sensor digital de temperatura e umidade do ar referência DHT22, conectado a um resistor e à entrada analógica do microcontrolador Arduino Uno [Monk 2017] em uma base de prototipagem (*protoboard*), permitindo o monitoramento e em tempo real das condições ambientais. O sistema facilita a captação contínua de informações relevantes ao projeto que podem ser utilizadas para analisar e prever as alterações climáticas. A integração do Arduino torna o processo mais eficiente e acessível, fornecendo dados confiáveis.

Os dados capturados pelo sensor de temperatura e umidade do ar ficam disponíveis na tela do Serial Monitor da IDE (*Integrated Development Environment*) do Arduino Uno e ficarão salvos em um arquivo csv (*comma-separated values*) que é um tipo de arquivo que armazena os valores separados por vírgula. Os gráficos serão

gerados a partir do código escrito em Python usando as bibliotecas Pandas que facilitam a manipulação dos dados.

### 3. Justificativa da proposta

Ao longo do ano, as mudanças climáticas são perceptíveis em alguns lugares, mais do que em outros nas diferentes regiões brasileiras. No Distrito Federal, localizado na região Centro-oeste do Brasil, é comum experimentar o frio pela manhã, seguido do aumento da temperatura e da queda da umidade ao longo do dia e, novamente, a redução de temperatura ao anoitecer e madrugada. Essa variação ocorre, principalmente, nos meses de maio a setembro e gera o aumento de casos de alergias e outros sintomas diversos, como olhos e nariz ressecados e coriza [Izel 2023]. Como consequência, o quadro de saúde da população brasiliense é afetado, principalmente entre crianças e jovens, que por vezes ficam ausentes das atividades escolares.

A interferência da variação climática afeta não somente a saúde das pessoas, mas também a natureza. A escassez de chuvas no período, especialmente na região do Cerrado, que já apresenta um ambiente naturalmente seco, é ainda mais agravada. Considerando o público do projeto sendo crianças, será criado um personagem para interagir sobre a importância do enfrentamento às mudanças climáticas utilizando dados reais, a fim de conscientizar sobre questões de sustentabilidade, a partir de bons hábitos e novas rotinas, como ter sua própria horta e fazer a separação adequada de resíduos.

### 4. Solução proposta e cenário de uso

A interface foi desenvolvida em formato de website, mas possui responsividade e permite o acesso com dispositivo móvel graças aos recursos disponíveis no Figma, incluindo a criação de componentes reutilizáveis, prototipagem interativa e animações, além de biblioteca de plugins que ampliam as funcionalidades. O Figma oferece uma ampla gama de recursos, incluindo a criação de componentes reutilizáveis, prototipagem interativa e animações, além de uma vasta biblioteca de plugins que ampliam suas funcionalidades.

O website inicia com as boas vindas para conhecer a proposta e ingressar na missão, conforme Figura 1, em que é possível visualizar alguns dados de umidade e temperatura. Inclui botões de escolha para avançar e retroceder, além de acessibilidade, como mudança de idioma, ajustes de contraste e variação do tamanho da fonte.



Figura 1. Tela inicial do Hope Sprouts na versão em português.

A interface foi desenvolvida para ser disponibilizada para públicos de diferentes idiomas: portuguesa, inglesa e espanhola. A escolha de cada idioma é feita pelo ícone da bandeira correspondente ao país que sugere a língua utilizada.

O personagem do projeto é um broto de feijão em tom vermelho, cuja origem se deu nas Américas e que serviu de inspiração para a criação da narrativa a partir das práticas escolares quando se aprende sobre germinação, utilizado o feijão junto com algodão. A persona é descrita como uma criança de 10 anos, entusiasmada e cheia de energia, que adora compartilhar seu conhecimento e ama a natureza. Gosta de brincar ao ar livre e está sempre disposta a ajudar. Tem o hábito de separar corretamente os resíduos, reduzir o consumo de alimentos industrializados e reciclar os materiais que utiliza no seu dia a dia.

As próximas telas dão início à jornada de conhecer para preservar com imagens e textos sobre conteúdos pertinentes ao tema enfrentamento às mudanças climáticas. É possível que o usuário já obtenha informações sobre temperatura na primeira tela, com um resumo do dia ou do horário.

## 5. Viabilidade

O projeto de um website conectado a um circuito para coleta de dados visa motivar o interesse de crianças para as questões climáticas e ambientais, pois possibilita a interação com o sistema visual e físico. A coleta dos dados será implementada em uma instituição pública de ensino médio e superior, em diferentes dias do ano e locais dentro da instituição, como salas de aula, corredores, áreas de convivência e o ginásio de esportes. Assim, será possível gerar um histórico de dados diários, semanais e mensais que serão usados para comparar com dados de fontes oficiais, como Inmet, o que também promove a integração entre as disciplinas de diferentes cursos por meio da abordagem STEAM do inglês *Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*.


O projeto está em andamento e as próximas etapas preveem a continuidade no desenvolvimento com a implementação dos recursos de acessibilidade web, como contraste de tela, ajuste no tamanho da fonte e áudio para alcançar crianças que estão em fase de alfabetização. O protótipo ainda não foi avaliado com os usuários e a fase de testes está prevista para ser realizada em uma escola pública do Distrito Federal, com crianças de 8 a 9 anos de idade, mediante termo de consentimento dos responsáveis e da instituição.

Por fim, considerando que a escola é o ambiente onde as crianças passam a maior parte de suas semanas, essa iniciativa incentivará os estudantes a desenvolver uma maior percepção de seus arredores e a entender como suas ações impactam o mundo ao seu redor.

### Protótipo:

[Link](#) para o Figma.

**Orientação:** Selecione o idioma no menu lateral esquerdo e clique em apresentar > no canto superior direito para visualizar a tela em formato web.

**Vídeo-demo:**  HopeSprouts - Uma pequena ação inicia a mudança #IHC2024 #Co...

## Referências

- Ballarin, A. S., Sone, J. S., Gesualdo, G. C. et al. (2023) “CLIMBra – Climate Change Dataset for Brazil”. *Sci Data* 10, 47. <https://doi.org/10.1038/s41597-023-01956-z>
- Figma. The Collaborative Interface Design Tool. <https://www.figma.com/> Agosto.
- Freitas, Bruno L.; Fonseca, Augusto J. M.; Bezerra, Eduardo; Bernardini, Flávia C.; Ferro, Mariza (2023) Diversidade de Dados Meteorológicos da Cidade do Rio de Janeiro: Uma Proposta de Arquitetura de Armazenamento e Fluxo de Dados para Modelos de Previsão. In: *Workshop On Data-Driven Extreme Events Analytics*, 38., p. 306-311. DOI: [https://doi.org/10.5753/sbbd\\_estendido.2023.235307](https://doi.org/10.5753/sbbd_estendido.2023.235307).
- Izel, A. (2023) “Seca e frio intensificam doenças respiratórias; veja como evitar e tratar”, Agência Brasília. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/seca-e-frio-intensificam-doen%C3%A7as-respirat%C3%B3rias-veja-como-evitar-e-tratar>, Maio.
- Kretli, Melissa (2022) “O que é Design Thinking e Para Que Serve?” <https://www.agenciamestre.com/usabilidade/design-thinking/>
- Monk, S. (2017) “Programação com Arduino: começando com sketches”. 2ª edição, Porto Alegre, Bookman.
- ONU. Nações Unidas Brasil. “Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil” <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>
- WEF. World Economic Forum (2023) “Global Risks Report 2023”, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/digest/>, Janeiro.