

SÃO PAULO TECH SCHOOL



SÃO PAULO

20/02/2025



Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de monitoramento de temperatura e umidade para recintos de répteis, permitindo a captura de dados em tempo real e a visualização por meio de um site institucional. A solução visa garantir um ambiente adequado para os animais, oferecendo uma ferramenta intuitiva e confiável para acompanhamento e manutenção das condições ambientais.

EQUIPE RESPONSÁVEL: 1ª VERSÃO

- DANIEL COSTA AVELINORA: 01251113
- DIOGO GABRIEL PROCÓPIO DA SILVARA: 01251130
- FELIPE MARCOS BASTOS PENARA: 01251021
- FERNANDO RAMÍREZ GUTIÉRREZRA: 01251023
- FILIPE DA SILVA SANTANARA: 01251075
- GUILHERME FÁRIA DE MIRARA: 01251038
- IGOR SAMUEL SILVA DE OLIVEIRARA: 01242085
- JULIA ESTELINA GOMESRA: 01251025
- VINÍCIUS VENTURA CAVALCANTERA: 01251138



SUMARIO

1. CONTEXTO.....	02
2. OBJETIVO.....	07
3. JUSTIFICATIVA.....	07
4. DIAGRAMA DE VISÃO DE NEGÓCIO.....	08
5. ESCOPO.....	09
6. BIBLIOGRAFIA.....	18

CONTEXTO

A manutenção de condições ambientais adequadas, especialmente temperatura e umidade, é essencial para a saúde e bem-estar dos répteis em cativeiro. Répteis são ectotérmicos, ou seja, dependem de fontes externas de calor para regular sua temperatura corporal. Temperaturas inadequadas podem desacelerar o metabolismo, levando a problemas digestivos como constipação e regurgitação. Além disso, a falta de aquecimento adequado pode enfraquecer o sistema imunológico dos répteis, tornando-os mais suscetíveis a doenças e infecções. Problemas reprodutivos também podem surgir, afetando negativamente a fertilidade e o desenvolvimento dos ovos.

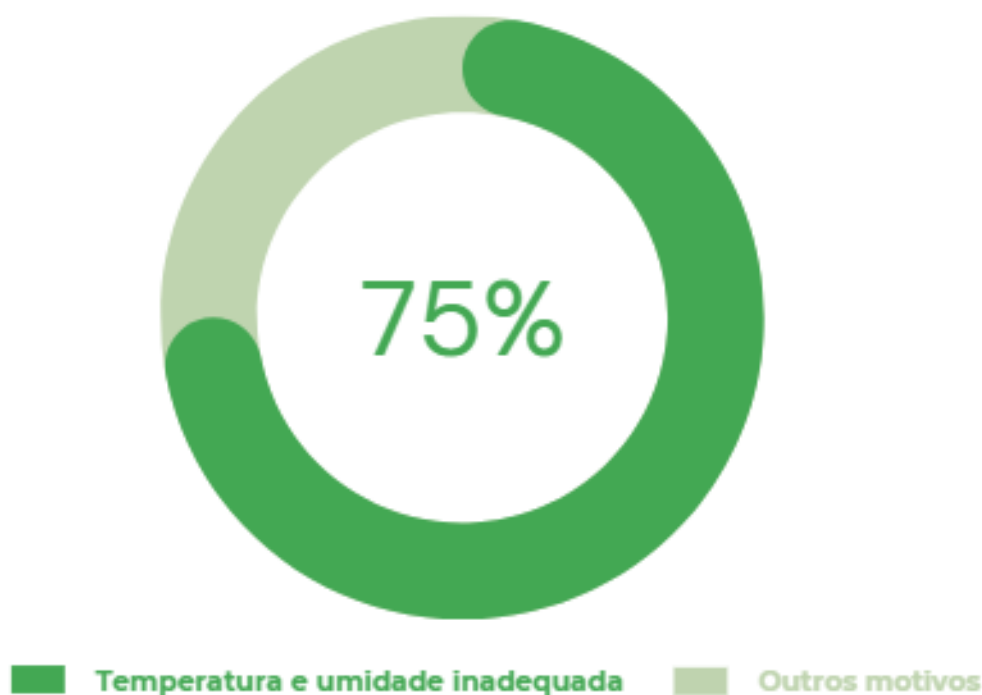
A umidade inadequada é outro fator crítico. Baixa umidade pode levar à desidratação e dificuldades na ecdise (troca de pele), resultando em retenção de pele velha e possíveis infecções cutâneas. Por outro lado, umidade excessiva pode favorecer o crescimento de fungos e bactérias, aumentando o risco de doenças nos répteis.

A falta de monitoramento contínuo desses parâmetros impede a identificação e correção de desvios, comprometendo a saúde dos répteis. Por exemplo, a estomatite é uma afecção comum em serpentes mantidas em cativeiro, frequentemente associada a condições ambientais inadequadas e manejo impróprio. Além disso, infecções respiratórias podem ocorrer devido a condições inadequadas de temperatura e umidade no ambiente.

Em suma, a manutenção e o monitoramento contínuo de temperatura e umidade nos recintos são fundamentais para garantir a saúde e o bem-estar dos répteis em cativeiro. A negligência desses aspectos pode resultar em problemas metabólicos, imunológicos e comportamentais, além de aumentar a suscetibilidade a doenças.

Esse problema impacta diretamente tanto os répteis quanto a empresa responsável pela criação. Para os répteis, os efeitos são severos: estima-se que entre 30% e 50% dos indivíduos expostos a condições ambientais inadequadas desenvolvam problemas de saúde relacionados ao estresse e à imunossupressão, enquanto a mortalidade pode variar entre 10% e 30%, dependendo da espécie e do nível de exposição. Além disso, dados indicam que 75% das mortes de répteis mantidos em cativeiro ocorrem devido a manejo inadequado em relação a temperatura e umidade, demonstrando que a negligência no controle desses fatores pode ser fatal.

Causa de morte dos répteis



Para a empresa, essas perdas se traduzem em impactos financeiros e operacionais significativos. Criadores que não mantêm um controle rigoroso sobre a temperatura e a umidade enfrentam um aumento na taxa de mortalidade, o que reduz a quantidade de animais disponíveis para comercialização ou reprodução. Isso pode resultar em prejuízos consideráveis, seja pela necessidade de repor os animais perdidos ou pelo comprometimento da reputação da empresa no mercado.

Além disso, a ocorrência frequente de doenças devido a condições inadequadas implica em custos elevados com tratamentos veterinários e medicamentos. Doenças como infecções respiratórias e problemas na troca de pele exigem acompanhamento especializado, o que gera despesas extras e impacta a eficiência do criadouro. O tempo necessário para recuperar animais doentes também pode atrasar ciclos produtivos, afetando prazos e metas da empresa.

No caso de criadouros voltados para conservação e reprodução, a falta de controle ambiental pode comprometer o sucesso reprodutivo dos répteis, reduzindo a taxa de eclosão de ovos e a sobrevivência dos filhotes. Como apontado pela Animal Ethics, flutuações de temperatura podem levar à morte de populações inteiras de répteis, o que coloca em risco não apenas a empresa, mas também projetos científicos e ambientais associados.

O aquecimento global tem intensificado as temperaturas médias globais, afetando diretamente os répteis, que são ectotérmicos e dependem de fontes externas para regular sua temperatura corporal. Em cativeiro, a elevação das temperaturas externas pode dificultar a manutenção de condições ambientais ideais nos recintos, tornando mais desafiador o controle preciso de temperatura e umidade. Isso aumenta o risco de estresse térmico nos animais, comprometendo sua saúde e bem-estar.

Estudos indicam que, se o aquecimento global persistir, até 35 espécies de lagartos na Amazônia correm o risco de extinção nos próximos 50 anos, mesmo em áreas protegidas. Esse cenário ressalta a necessidade urgente de medidas eficazes para mitigar os efeitos das mudanças climáticas sobre os répteis.

Portanto, embora haja um avanço na adoção de tecnologias para monitoramento ambiental em criadouros, o aquecimento global representa um desafio crescente. É essencial que os criadores de répteis implementem sistemas de controle ambiental mais robustos e eficientes para garantir o bem-estar dos animais em face das mudanças climáticas.

A falta de monitoramento adequado de temperatura e umidade nos recintos de répteis pode acarretar custos significativos para empresas dedicadas à criação desses animais, impactando diretamente suas despesas operacionais. Um dos principais gastos vem das despesas veterinárias, já que condições ambientais inadequadas podem levar ao desenvolvimento de doenças como infecções respiratórias, problemas de pele e doenças metabólicas. Essas enfermidades exigem intervenções veterinárias que podem incluir consultas, exames laboratoriais, medicamentos e tratamentos especializados, com custos que podem variar de algumas centenas a milhares de reais, dependendo da complexidade do caso e da espécie afetada.

Além disso, a mortalidade dos animais representa uma perda financeira direta para a empresa. O valor de mercado de cada réptil varia conforme a espécie, idade e raridade, sendo que espécies exóticas ou ameaçadas tendem a ter um valor mais elevado. Além do custo de aquisição ou criação, a morte de um animal pode impactar programas de reprodução e conservação, ampliando as perdas financeiras. Empresas que criam esses animais para venda, pesquisa ou preservação enfrentam ainda outros custos associados, como danos à reputação, uma vez que problemas recorrentes de saúde ou altos índices de mortalidade podem afetar a imagem da empresa e levar à perda de clientes e parcerias.

Também há riscos legais, pois a negligência no manejo adequado pode resultar em multas e penalidades impostas por órgãos reguladores. Um exemplo disso foi a multa de R\$ 452 mil aplicada ao Instituto Onça-Pintada após a morte de 72 animais por suposta negligência. Além disso, a necessidade de implementar medidas corretivas, como melhorias nos sistemas de controle ambiental, treinamento de funcionários e auditorias externas, pode gerar custos operacionais extras.

Em suma, a falta de monitoramento adequado da temperatura e umidade nos recintos de répteis pode gerar despesas veterinárias elevadas, perdas financeiras com a mortalidade dos animais e custos adicionais relacionados a danos à reputação e penalidades legais. Investir em sistemas de monitoramento ambiental eficazes e adotar práticas de manejo adequadas são medidas essenciais para minimizar esses riscos e garantir a sustentabilidade da empresa.

A falta de monitoramento adequado de temperatura e umidade nos recintos de répteis afeta diretamente a sustentabilidade de empresas criadoras desses animais, impactando os aspectos ambiental, econômico e social.

No aspecto ambiental, a mortalidade elevada de répteis devido a condições inadequadas compromete programas de conservação, especialmente quando se trata de espécies ameaçadas. Criadouros muitas vezes desempenham um papel fundamental na reprodução e reintrodução desses animais na natureza, e a perda de indivíduos reduz a eficácia dessas iniciativas. Além disso, a criação ineficiente pode levar a um desperdício de recursos naturais, como água e energia elétrica, que são utilizados para climatização dos recintos. Um sistema de controle ambiental inadequado pode demandar mais energia para corrigir variações de temperatura e umidade, aumentando a pegada ecológica da empresa.

No aspecto econômico, a falta de monitoramento adequado compromete a viabilidade financeira do criadouro. Como mencionado anteriormente, custos elevados com tratamento veterinário, perdas financeiras pela morte dos animais e possíveis multas regulatórias reduzem a lucratividade da empresa. Além disso, danos à reputação podem diminuir a confiança de clientes e investidores, impactando a competitividade no mercado. Criadouros que fornecem répteis para venda, conservação ou pesquisa podem perder contratos e parcerias devido à ineficiência no manejo dos animais.

No aspecto social, o problema afeta diretamente os trabalhadores e profissionais envolvidos na criação. Funcionários podem ser expostos a condições de trabalho mais estressantes, devido à necessidade de lidar constantemente com animais doentes ou mortos. Além disso, se um criadouro falha na manutenção adequada dos recintos, pode gerar impactos negativos na percepção pública sobre a criação de répteis, levando a debates sobre ética e bem-estar animal, pressionando ainda mais o setor com regulamentações mais rigorosas.

Portanto, a falta de monitoramento ambiental eficiente compromete não apenas a saúde dos répteis, mas também a sustentabilidade dos criadouros em longo prazo. Soluções tecnológicas para controle de temperatura e umidade, combinadas com boas práticas de manejo, são essenciais para garantir um equilíbrio entre viabilidade econômica, responsabilidade ambiental e bem-estar animal.

Existem iniciativas em andamento para abordar a questão do monitoramento adequado de temperatura e umidade nos recintos de répteis. Uma dessas iniciativas é a implementação de sistemas de monitoramento ambiental automatizados, que permitem o controle preciso desses parâmetros, garantindo o bem-estar dos animais. Por exemplo, dispositivos como o MEXBox permitem o monitoramento em tempo real e o controle remoto dos parâmetros ambientais dos recintos, contribuindo para a manutenção de condições ideais para os animais.

Além disso, a literatura especializada enfatiza a importância do manejo adequado das condições ambientais. Um artigo do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) destaca que fornece condições ambientais apropriadas é essencial para o bem-estar de anfíbios e répteis mantidos em cativeiro. Da mesma forma, o CRMV-PR ressalta que o manejo adequado deve prever ambientes quentes e secos nos locais de descanso dos animais, especialmente durante o inverno, para evitar problemas relacionados à temperatura e umidade.

Portanto, é evidente que o monitoramento e controle de temperatura e umidade nos recintos de répteis tendem a aumentar, impulsionados pela evolução tecnológica e pela crescente preocupação com o bem-estar animal.

OBJETIVO

Nosso objetivo é desenvolver e implementar um sistema de monitoramento de temperatura e umidade para recintos de répteis, utilizando sensores inteligentes que coletam dados em tempo real. Essas informações serão exibidas em dashboards no nosso site institucional, permitindo que os criadores acompanhem as condições ambientais de forma precisa e acessível.

JUSTIFICATIVA

Reduzir o custo anual da empresa em **25%**

Diagrama de Visão de Negócio



ESCOPO

- *Recursos necessários:*

- Equipe:

- Desenvolvedor: Responsável por desenvolver, manter o sistema do site e implementar funções essenciais do projeto.
- Designer: Responsável por criar a identidade visual do projeto e do site, incluindo a logomarca, layout e interface de usuário.
- Redator: Responsável por criar artigos e blogs sobre a temperatura e umidade em terrários de répteis para divulgação do projeto.
- Scrum Master: Irá liderar a equipe, facilitando a comunicação e a colaboração entre os membros da equipe.
- Product Owner: Será responsável por garantir que o produto ou serviço atenda às expectativas dos clientes.

- Equipamentos:

- Notebook ou desktop: Para melhor desenvolvimento do projeto, a equipe utiliza notebook ou desktop de no mínimo 4 GB RAM, processador i5.
- Conjunto Arduino: Placa Arduino Uno R3 que é composta por ATmega328P(Microcontrolador), pinos digitais, pinos analógicos, Porta USB e Pinos de alimentação e referência.
- Sensor DHT11: Medição de temperatura e umidade.
- Acesso à internet 4G/5G

➤ Softwares:

- Edição de texto: Word, Google Docs.
- Design gráfico: Figma, Canva
- Desenvolvimento Web: HTML, CSS, Javascript
- Banco de dados: MySQL workbench, MySQL Server
- Configuração Arduino: Arduino IDE
- Sistema Operacional: Linux instalado em uma VM Oracle Virtual Box
- Gerenciamento de conteúdo: Trello, Git e GitHub.

• *Requisitos Funcionais*

➤ Cadastro e Login:

- Cadastro de usuário: Permitir que os usuários se cadastrem para criar perfis/contas e ter acesso aos conteúdos personalizados do Web site;
- Login de usuário: permitir que os usuários realizem o login para entrar em suas contas/perfis e acessem os serviços personalizados do site institucional;

➤ Leitura e captura de dados: Captura e leitura automática de temperatura e umidade através de sensores instalados.

➤ Inserção e Armazenamento de dados: Armazenamento seguro das medições que serão inseridos no banco de dados.

- Dashboard e KPS: Exibição de Dashboards e KPS para visualização, análise e comparação das informações exibidas que iram auxiliar o usuário a visualizar as informações de maneira mais dinâmica.
- Simulador financeiro: Calcular a viabilidade do produto que a nossa empresa oferece.
- Botões Interativos para Locomoção do Usuário no site: Botões de navegação intuitivo para facilitar o acesso as funcionalidades e as páginas do site.
- Ferramenta de Help Desk: Sistema de suporte ao cliente para contato com a empresa.
- IA para Consultas: Assistente virtual para consultas rápidas exclusivamente para desenvolvedores para os desenvolvedores.
- *Requisitos Não Funcionais*
 - Desempenho: Atualização rápida e eficiente no site para melhor experiência do usuário.
 - Responsividade: Interface intuitiva e visualmente agradável compatível com diferentes dispositivos (desktop, tablet, smartphone).
 - Segurança: Proteção contra acessos não autorizados e perda de dados ou possíveis vulnerabilidades.
 - Conteúdo informativo: Seção com informações sobre a empresa e os serviços disponibilizados.
 - Designer, cores e imagens para estilização do site

BACKLOG DE REQUISITOS

PROJETO HERPSAFE - BACKLOG			
Requisitos	Descrição	Classificação	Status
Criar o Projeto no Github	Criar um repositório exclusivo no Github para o projeto.	Essencial	Concluído
Configurar Repositório do Projeto	Configurar o repositório, criando um README com a apresentação do	Essencial	Concluído
Manter o Github Atualizado	Usar o GitBash para fazer o upload de todas as camadas do projeto no Github, mantendo-o atualizado e utilizando versionamento.	Essencial	Concluído
Prototipagem do Site	Desenvolver o protótipo do site no Figma, incluindo a identidade visual.	Importante	Concluído
Site Institucional	Construir o site institucional, de acordo com os requisitos e o design estabelecido.	Essencial	Pendente
Tela de Cadastro de funcionário	Cadastrar usuário com nome, CPF, e-mail, código da empresa e senha. Necessário validação do e-mail e CPF.	Essencial	Pendente
Tela de Login	Login através do e-mail e senha.	Essencial	Pendente
Recuperação de senha	Opção logo abaixo do formulário de login para recuperar a senha. Ao acessar, solicitar o e-mail registrado. Caso seja encontrado nos registros, um e-mail será enviado ao e-mail cadastrado com instruções para recuperação.	Importante	Pendente
Página de Home	Página com informações da empresa, direcionamento para a calculadora e subpáginas.	Essencial	Pendente
Página Sobre-nós	Página com informações sobre a história da empresa, planos, metas, objetivos e equipe responsável.	Importante	Pendente
Página Simulador Financeiro - Calculadora	Página que calcula finanças com as seguintes funções (a definir).	Importante	Pendente
Página DashBoard - Home	Página com gráficos, tabelas e informações dos dados de temperatura e umidade.	Essencial	Pendente
Filtro de Categorias	Filtro com categorias de seleção por animal, tipo de dado (temperatura ou umidade) e datas.	Importante	Pendente
Barra de Pesquisa	Barra de pesquisa com possibilidade de buscar pelo nome ou código do sensor.	Desejável	Pendente
Mapa de Recintos/Sensor	Tela responsável por exibir todos os sensores ativos nos recintos, mostrando detalhadamente a situação atual da temperatura do recinto.	Importante	Pendente
Alerta e Notificações	Exibir na tela um alerta em tempo real em casos de alterações de temperatura e umidade do recinto, notificando qual é o sensor responsável.	Essencial	Pendente
Gerar Relatórios	Botão que gera um documento com todas as informações do sensor, temperatura e umidade atual, para criar um histórico de registro com data.	Importante	Pendente
Tabela de Histórico de Data de Registro	Exibir todos os registros de dados salvos pelo sistema.	Importante	Pendente
Criação do Banco de Dados	Criar o banco de dados e realizar as configurações iniciais.	Essencial	Em Andamento
Modelagem de Dados	Definir as regras de negócio e modelar as tabelas iniciais do banco de dados, apresentando o script com os comandos CREATE.	Essencial	Pendente
Execução de Script de Inserção de Registro	Desenvolver o script de INSERT para inserir registros nas tabelas do banco de dados.	Essencial	Concluído
Execução de Script de Consulta de Dados	Desenvolver o script de SELECT para realizar consultas nos registros armazenados.	Essencial	Concluído
Estruturar e Configurar o Sensor ao Arduino	Montar toda a estrutura para conectar o sensor ao Arduino e configurar o script para execução e coleta de dados.	Essencial	Concluído
Criação da Máquina Virtual (VM)	Instalar a VM com o sistema operacional Ubuntu e criar um usuário na VM.	Essencial	Concluído
Documentação	Elaborar um documento com o contexto do projeto, objetivos, justificativa, escopo, premissas e restrições.	Essencial	Concluído
Contexto	Contextualizar o tema e a finalidade do projeto, fornecendo dados e informações relevantes.	Essencial	Concluído
Objetivos	Tudo o que pretende-se alcançar no final do projeto.	Essencial	Concluído
Justificativa	Argumento muito, muito convincente do porque o projeto.	Essencial	Concluído
Diagrama de Visão de Negócio	Representação gráfica da solução, apresentando todo o esquema simplificado do projeto.	Essencial	Concluído
Escopo	Contém todas as informações principais sobre o projeto: descrição, limites, objetivos, requisitos, entregas, equipe responsável, custos, prazos, premissas e restrições.	Essencial	Concluído
Premissas	Fatores associados ao escopo do projeto que, para fins de planejamento, assumidos como verdade, sem necessidade de comprovação.	Essencial	Concluído
Restrições	Limitações que podem comprometer a execução do projeto.	Essencial	Concluído
Marcos do Projeto	Os pontos principais e significativos do projeto.	Essencial	Concluído
Fontes bibliográficas	Todas as fontes de onde foram extraídos os dados e informações.	Importante	Concluído
Desenvolver Slides para Apresentação	Organizar e desenvolver os slides com os conteúdos que serão apresentados sobre o projeto.	Importante	Concluído

- *Premissas*

- Acesso à Internet: Assume-se que o local onde os sensores serão instalados terá uma conexão de rede estável (Wi-Fi, 4G ou 5G) para garantir a transmissão contínua dos dados.
- Local de Instalação do Sensor: Assume-se que os recintos dos répteis estarão em condições adequadas, sem interferências externas que comprometam a precisão das medições de temperatura e umidade.
- Instalação Correta: Assume-se que os sensores serão instalados corretamente pelos responsáveis do recinto, seguindo as recomendações do fabricante para garantir medições confiáveis.
- Cadastro e Login: Assume-se que o usuário realizará o cadastro e login no site institucional, fornecendo informações precisas e atualizadas.
- Confidencialidade: Assume-se que os usuários manterão suas credenciais de acesso seguras, não compartilhando login e senha com terceiros, para evitar acessos indevidos ao sistema.
- Uso do Site Institucional e Sensores: Assume-se que os usuários seguirão as instruções de uso do sistema, não realizando ações que possam comprometer a integridade dos dados, dos sensores ou da plataforma.
- Manutenção do Sistema: Assume-se que o cliente informará prontamente qualquer problema ou falha no sistema à equipe do projeto para viabilizar a manutenção necessária.
- Treinamento: Assume-se que o cliente disponibilizará uma equipe para treinamento, garantindo que haja pessoas capacitadas para operar o sistema corretamente.
- Acesso: Assume-se que os usuários terão dispositivos compatíveis e acesso à internet para visualizar os dashboards e interagir com o sistema sem dificuldades técnicas.

- Infraestrutura Disponível: Assume-se que o cliente disponibilizará a infraestrutura de hardware e software necessária para a implementação do sistema de monitoramento ambiental.
 - Fornecimento de Energia: Assume-se que os recintos contarão com uma fonte de energia elétrica adequada para operar os dispositivos de monitoramento e controle ambiental de forma ininterrupta.
-
- *Riscos e Restrições*
 - Riscos
 - Interrupção de energia: Caso ocorra a queda de energia, o sistema de monitoramento pode ser afetado, deixando o terrário sem monitoração até que a energia seja reestabelecida.
 - Sensor danificado: A falta de monitoramento constante e a falha dos sensores, podem exibir as condições incorretas de temperatura e umidade.
 - Desgaste de Equipamentos: Com o passar do tempo, os sensores, aquecedores e umidificadores podem se desgastar, sendo necessário fazer a manutenção.
 - Higiene: A falta de higiene pode proliferar fungos, bactérias e sujeira, prejudicando a leitura e o funcionamento do sensor.
 - Falta de Integração entre Dispositivos: Caso o sensor sofra alguma influência de algum impacto ou ser removido, o sensor pode ser desconectado dos demais elementos externos, como cabos etc.
 - Eventos Externos: Eventos que possam ocorrer e comprometer a instalação e monitoramento dos sensores como por exemplo a exposição a água.

➤ Restrições

- Tamanho e Espaço: Dependendo do tamanho e espaço do terrário pode haver dificuldades e limitações em instalar os sensores.
- Orçamento: O projeto terá um orçamento limitado, o que pode restringir as funcionalidades do site e as ferramentas utilizadas.
- Prazo: O projeto será entregue no dia 15/06/2024.
- Recursos humanos: A equipe disponível para o projeto é limitada, o que pode afetar o tempo de desenvolvimento.

• *Limites:*

➤ Monitoramento ambiental:

- O sistema será responsável por monitorar a temperatura e a umidade dos recintos onde os répteis são mantidos. Utilizando sensores específicos, os dados serão coletados, armazenados e disponibilizados para análise de forma segura e eficaz.
- Serão criados dashboards e gráficos para facilitar a visualização e a análise dos dados coletados.

➤ Desenvolvimento da plataforma web:

- O projeto inclui a criação de um site para exibir as informações dos sensores, com funcionalidades como login e cadastro de usuários.
- O sistema terá funções de navegação simples e exibição de conteúdos informativos.
- Será desenvolvido um assistente virtual (IA) para suporte rápido aos desenvolvedores.

- Segurança e performance:
 - A segurança do sistema será garantida com a proteção de dados dos usuários e das informações coletadas.
 - O site será responsivo e otimizado para garantir uma boa experiência em dispositivos como desktops, tablets e smartphones.
- Treinamento e suporte inicial:
 - O projeto incluirá o treinamento da equipe do cliente para garantir que saibam operar corretamente o sistema e instalar os sensores nos recintos.
- *Exclusões:*
 - Expansão e integrações futuras:
 - Os sensores utilizados serão exclusivamente de temperatura e umidade sem incluir qualquer outro tipo de sensor assim ele sera para uso exclusivo do recinto dos repteis
 - O sistema não será integrado a plataformas externas, como ERP ou CRM, ou a outros sistemas de monitoramento.
 - Automação e controle de equipamentos:
 - O sistema não terá a capacidade de realizar ajustes automáticos nos sistemas do recinto, como controle de temperatura ou umidade. O foco está em fornecer dados para que o cliente.

➤ Infraestrutura e conectividade:

- Problemas relacionados a falhas de conexão com a internet ou falta de energia nos recintos de monitoramento não serão de responsabilidade da HerpSafe.

➤ Segurança física e manutenção dos sensores:

- O contratante será responsável por garantir que os sensores e a infraestrutura de TI estejam em boas condições. Isso inclui a limpeza dos sensores.

BIBLIOGRAFIA

- <https://portalmelhoresamigos.com.br/repteis-por-que-terrarios-devem-ter-controle-de-temperatura-e-umidade/>
- <https://bichosecya.wordpress.com/comedouros-p-repte>
- <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/fauna/faunasilvestre/2019-ibama-diagnostico-criacao-animais-silvestres-brasil.pdf>
- <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/33817/28922/383242>
- <https://www.cfmv.gov.br/pets-exoticos-precisam-de-cuidado-redobrado-no-inverno/comunicacao/noticias/2020/06/19/?>
- <https://www.animal-ethics.org/condicoes-meteorologicas-e-os-animais-nao-humanos/?>
- https://www.researchgate.net/publication/370666303_Anfibios_e_Repteis_sob_condicoes_ex_situ_-_Capitulo_15_-_Guia_CONCEA_2023?
- <https://meuexotico.com.br/mexbox/?>
- https://crm-pr.org.br/noticiasView/5844_Como-os-animais-de-zoologico-se-adaptam-ao-inverno.html?
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_On%C3%A7a-Pintada
- <https://trexpets.com.br/quais-sao-os-efeitos-da-falta-de-aquecimento-adequado-em-repteis?srsId=AfmBOooJA6D8OkslvT7knPGJIsAo2dJ3Yiq54WyvmTc8kruERP0HX-zt&>
- <https://revistaconexao.aems.edu.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1966&>
- <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/30335605-e7e9-4d69-a5d0-6e06b6d8a01e/download?>
- https://www.researchgate.net/publication/370666303_Anfibios_e_Repteis_sob_condicoes_ex_situ_-_Capitulo_15_-_Guia_CONCEA_2023?

- <https://criadourorepteis.com.br/quais-sao-os-efeitos-da-falta-de-aquecimento-adequado-em-repteis?>
- <https://lagartos.com.br/quais-sao-os-principais-problemas-de-saude-que-afetam-jabutis-em-cativeiro?>
- <https://www.revistaveterinaria.com.br/principais-afecoes-de-serpentes-em-cativeiro/?>
- <https://dragaobarbudo.com.br/quais-sao-os-principais-problemas-de-saude-que-podem-afetar-as-pogonas-em-cativeiro?>
- <https://saude.abril.com.br/ecossistema/animais-sofrem-com-as-mudancas-climaticas/>
- <https://chc.org.br/artigo/o-aquecimento-global-a-amazonia-e-os-lagartos/>