



Avisafe
Solutions

MONITORAMENTO DE TEMPERATURA E UMIDADE EM GRANJAS POEDEIRAS



Apresentação

São Paulo Tech School



2025



AviSafe
S o l u t i o n s

GRUPO 4

EDUARDA KAORI

ERICK VICTORINO

GIOVANNA DE OLIVEIRA

LUCAS DE LIMA

MAURO FERNANDES

PAULO GONÇALVES

RAFAEL PRAZERES



aviSafe@gmail.com

Sumário

04 Contexto

07 Objetivo

07 Justificativa

07 Escopo

12 Premissas

13 Restrição

14 Diagrama de Visão de Negócio

15 Diagrama de Solução Técnica

16 Metodologia utilizada

17 Backlog

18 Ações futuras

19 Bibliografia



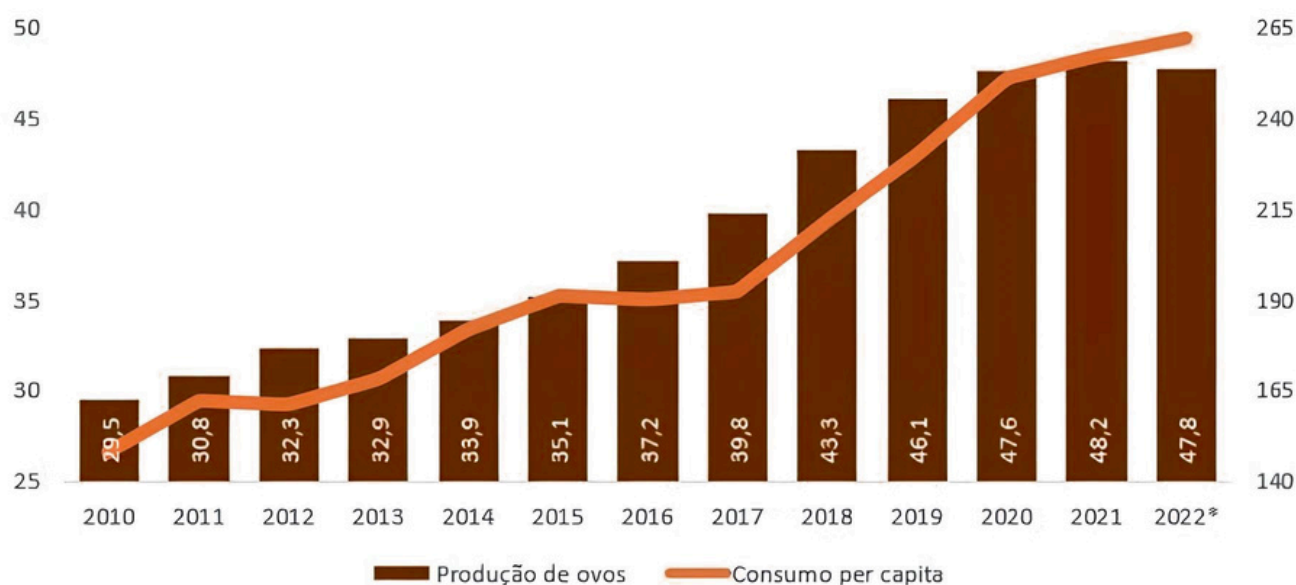


Contexto

1.1 MERCADO E CONSUMO

A avicultura é um mercado de grande relevância no mundo e principalmente no Brasil, que possui grande foco em crescimento para suprir consumo interno do país e, cada vez mais, para exportação. Segundo a ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal) em 2025, cada brasileiro consome em média 272 ovos por ano, colocando o Brasil entre os 10 maiores consumidores do produto no mundo e com previsões de continuar em ascensão.

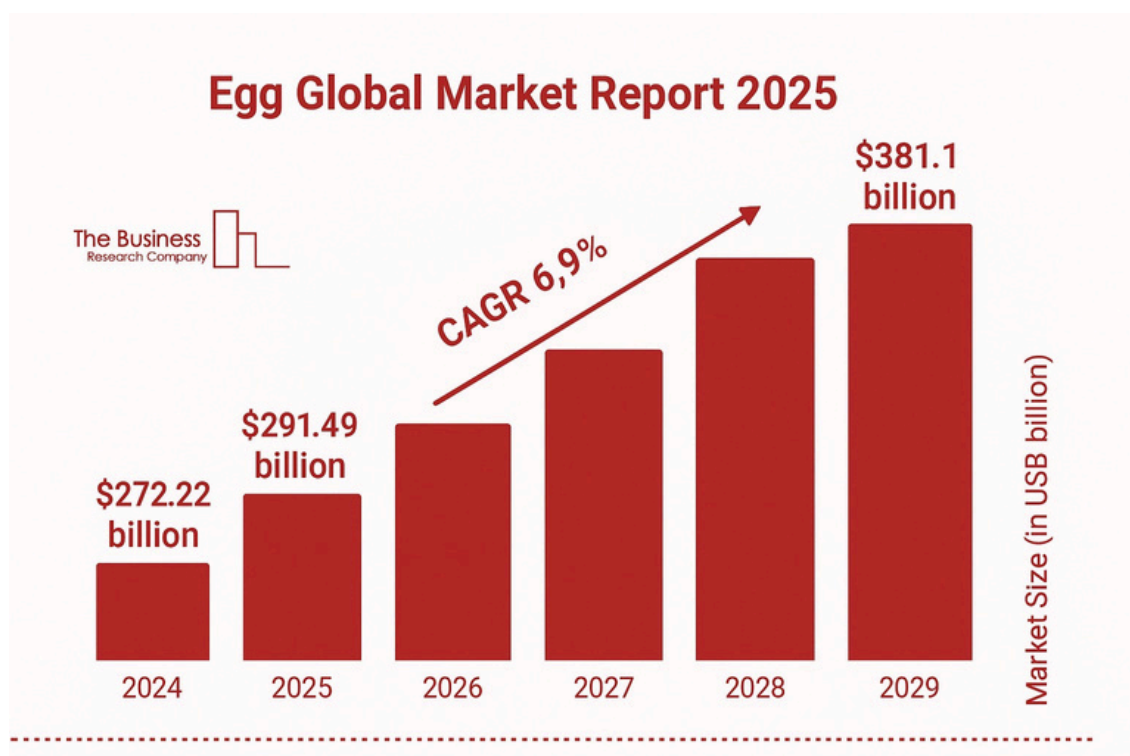
Esse crescimento constante é explicado por uma adaptação da cultura alimentar do Brasil em torno dessa proteína, que tem se tornado cada vez mais atrativa como componente da dieta e como ingrediente.



Fonte: ovosite.com.br

Como denota o gráfico, para atender essa demanda o mercado brasileiro de produção avícola sofreu grandes expansões ao longo dos anos. Em 2024, o Brasil chegou a contar com aproximadamente 1.6 bilhões de aves comerciais, de acordo com o IBGE. A produção de ovos também reflete esse dinamismo, tendo apresentado um crescimento de cerca de 45% entre 2014 e 2024. Neste, as previsões indicam que a produção continuará em ascensão, podendo atingir 65 bilhões de ovos até 2026.

Num escopo global e em um âmbito monetário, o mercado de ovos se faz presente na rotina da maioria dos países do globo e os números colaboram com essa noção: Em 2024, o mercado global de ovos foi reportado em aproximadamente 272 bilhões de dólares, com previsões de atingir até 381 bilhões em 2029 com taxa de crescimento anual de 6.9%.



Fonte: The Business Research Company.

1.2 GALINHAS E POSTURA

As galinhas poedeiras brasileiras são majoritariamente de uma espécie cruzada com foco para a produção de ovos. Estas têm seu ciclo de postura iniciado aproximadamente aos 5 meses de vida, com seu pico de produção ocorrendo entre seus 8 meses e 2 anos e apresentando decaimento apenas após 3 anos. Durante este período de postura, uma galinha em condições ideais pode produzir cerca de 300 ovos por ano.

Para que a galinha atinja seu pico de produção e máxima eficiência, é fundamental que seu ambiente seja rigorosamente controlado. As condições ideais para uma produção constante incluem temperatura média entre 18 °C e 22 °C e umidade relativa de 40% a 60%. A falha no controle desses parâmetros pode causar riscos significativos à saúde das aves e redução da produção.

O conjunto desses riscos e a consequente redução na produção são resultado direto do fenômeno conhecido como estresse climático, termo utilizado para descrever os comportamentos exibidos pelas aves quando submetidas a condições ambientais fora de suas especificações ideais.

Durante o estresse climático, a galinha direciona sua energia para regular a temperatura corporal, o que provoca efeitos adversos como diminuição da alimentação, problemas de saúde, alcalose respiratória e principalmente, para o escopo deste projeto, redução da taxa de postura.

A taxa de postura é um valor numérico percentual que pode ser atribuído às aves com base na sua produção em comparação com o valor ideal de um ovo produzido ao dia, o 100%. Aves brasileiras são notórias por atingirem taxas de postura acima de 90% em condições ideais. Portanto, o manejo destas condições é fundamental para garantir que as aves atinjam sua máxima eficiência e minimizem perdas por estresse climático.



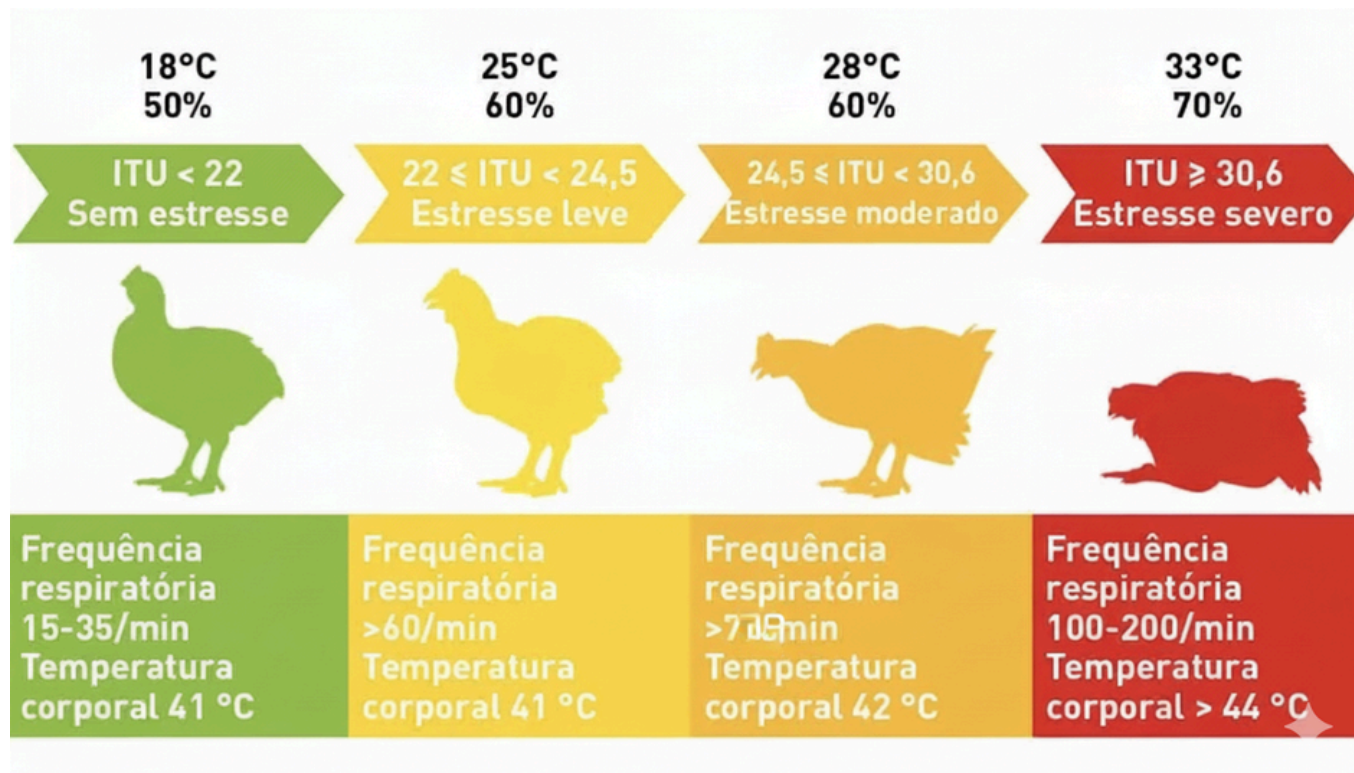
Contexto

1.3 O IMPACTO DO ESTRESSE CLIMATICO

Pesquisas indicam que o descontrole de temperatura e da umidade são pontos cruciais na limitação da produção de aves poedeiras. No caso de situações de desconforto extremo, as galinhas tiveram perdas relatadas de até 36% na sua taxa de postura, enquanto em situações de estresse moderado as perdas apontadas eram de cerca de 15%. Essas perdas de taxa de produção podem representar uma redução significativa na receita de um produtor, quando levamos em conta o volume de produção de uma granja de grande porte.

Além de uma desaceleração na sua produção, o estresse climático também tem efeitos adversos confirmados na qualidade dos ovos produzidos. Devido as alterações no metabolismo das aves e na sua alimentação desregulada, os ovos em situações de estresse têm cascas mais finas, além de serem menores, o que pode afetar seu preço de mercado e, em casos extremos, pode impedir que o produto atinja a qualidade mínima exigida para comercialização.

Além da temperatura e da umidade, as galinhas também precisam de um ambiente com ventilação suficiente, exposição controlada a luz e um controle consistente da qualidade do ar. A falha de suprir essas necessidades, como pontuado anteriormente, pode não só inferir prejuízos na produção como promover problemas de saúde letais como a gripe aviária que emplacam perdas ainda maiores na receita de um produtor.





Objetivo

O projeto AviSafe tem como objetivo desenvolver uma solução de monitoramento ambiental inteligente para granjas poedeiras, com foco na coleta e análise em tempo real de temperatura e umidade. Por meio de sensores integrados a uma plataforma de dashboards, o sistema permite ao produtor acompanhar e controlar o microclima do aviário, reduzindo riscos de estresse climático, que podem causar até 36% de queda na taxa de postura. Com o uso contínuo da solução, espera-se diminuir em até 25% as perdas produtivas relacionadas ao estresse térmico, melhorando o bem-estar das aves, a eficiência operacional e a rentabilidade da produção.

Justificativa

O estresse climático é um limitador muito presente na produção de granjas poedeiras, e estudos confirmam que seu impacto pode reduzir a produção em até 36%. Nossa solução tem como objetivo monitorar a temperatura e a umidade do espaço alocado pelo produtor, auxiliando-o na tomada de decisão. Em simulações, o controle informado do ambiente, combatendo temperaturas de estresse extremo (30 °C ou mais), mostrou potencial para reduzir significativamente essas perdas, podendo diminuir os efeitos negativos na taxa de postura em aproximadamente 50%, aproximando a produção das condições ideais.

Escopo

4.1 DESCRIÇÃO RESUMIDA DO PROJETO:

O projeto AviSafe é uma solução de monitoramento de ambiente baseada em sensores de temperatura e umidade instalados em granjas poedeiras.

O sistema coleta os dados do ambiente constantemente, alimentando uma plataforma de dashboards à disposição do contratante, auxiliando-o na tomada de decisão, visando evitar perdas de produção por estresse climático.



4.2 RESULTADOS ESPERADOS:

O projeto AviSafe se ancora na entrega de um produto com as seguintes funcionalidades:

2. Landing page institucional com acesso à plataforma de dashboards e calculadora financeira.
2. Página de login e cadastro conectada ao banco de dados capaz de criar contas e validar conexões.
3. Plataforma de dashboards com acesso aos dados coletados e tratados.
4. Sistema de alertas integrados à plataforma de dashboards.
5. Ecosistema de Arduino e sensor instalados nas premissas do contratante.
6. Banco de dados adaptado ao sistema, conectando sensor e plataforma.
7. Máquina virtual personalizada para a solução.
8. Ferramentas de simulação financeira.

4.3 REQUISITOS DO PROJETO:

Landing page institucional: Criar página web institucional estática para abrigar conexões à plataforma de dashboards e aos simuladores. A página deve conter:

- Barra de navegação (navbar): Botões HOME, SOBRE NÓS, CONTATO, NOSSO PRODUTO, SIMULADOR FINANCEIRO e CREDENCIADOS.
- Banners: Três banners informativos dispostos em sequência: Call to Action, Quem Somos e Como Funciona a Solução.
- Carrossel estático: Quatro seções em linha com informações sobre: objetivo de redução quantitativa, suporte contínuo, cobertura integral e segurança.
- Sobre nós: Sessão com texto introdutório sobre o projeto, incluindo Missão, Visão e Valores.
- Simuladores: Seção com breve descrição do simulador financeiro e botão de acesso.
- Formulário de contato: Campos para EMAIL e MENSAGEM, permitindo contato entre o interessado e a AviSafe.
- Footer: Ícones de redes sociais e mapa do site para facilitar a navegação.
- Respeitar identidade visual do projeto.

Escopo



Página de login e cadastro: Criar página web com conexão ao banco de dados capaz de criar contas e efetuar validações. Contendo:

- Inputs de login: Campos de digitação para Email e senha; Campo de senha deve ter os caracteres escondidos.
- Botão de login: Inicia validações e conexão a plataforma.
- Botão de cadastro: Conexão com página de cadastro.
- Inputs de cadastro: Campos de digitação para informações do usuário.
- Botão de cadastro: Efetua validações e conexão ao banco de dados. Retorna ao login.

Plataforma de dashboard: Criar aplicação web com conexão ao banco de dados capaz

de dispor as informações em gráficos interativos. Contendo:

- Navbar de navegação: Botões: DASHBOARD, CONFIGURAÇÕES, USUARIO, SAIR.
- Página de dashboard: Concentra os gráficos e informações pertinentes ao produtor, com conexão ao banco de dados.
- Página de configurações: Personalização de métricas e alertas.
- Página Usuário: Configurações pertinentes ao acesso.
- Sair: Logout da conta atual.
- Respeitar identidade visual do projeto.

Ecossistema Arduino-sensor: Criar sistema de conexão entre Arduino, sensor e computador a fim de alimentar o banco de dados com coleta constante de informações.

Ambiente virtual: Criar máquina virtual personalizada para aplicação a fim de comportar todos os sistemas e conexões necessárias de forma segura e isolada.

Banco de dados: Criar modelagem de dados e sistema de dados (base de dados, tabelas e script) para a unificação do sistema, comunicação correta entre os pontos e armazenamento seguro do histórico de coletas para tratamento em gráficos.

Ferramentas de simulação: Criar aplicação web de simulação econômica baseados na regra de negócio do projeto; Perda por estresse relativo, calculadora de caso ideal, ameno e extremo.

4.4 LIMITES E EXCLUSÕES:

No escopo do projeto AviSafe está incluso:

- Utilização do Arduino UNO R3, com o sensor DHT11 e demais componentes para coleta de dados.
- Armazenamento dos dados coletados em um sistema de banco de dados com scripts personalizados.
- Exibição das informações geradas em uma plataforma de dashboards.
- Cadastro, login e validação de contas na plataforma.
- Configuração de limites críticos de temperatura e umidade.
- Sistema de alertas.
- Gráficos e relatórios a serem dispostos na dashboard.
- Página institucional com conexão para plataforma.
- Ferramentas de simulação financeira.

No escopo do projeto AviSafe NÃO está incluso:

- Plataforma em aplicativo mobile.
- Controle do ambiente estudado.
- Integração com demais sistemas da granja.
- Serviços veterinários ou de biossegurança.
- Captação de dados que não sejam temperatura e umidade.
- Aplicação em granjas de criação aberta.
- Manutenção dos sensores em caso de mau uso.
- Infraestrutura de alta disponibilidade.

Escopo



4.5 MACRO CRONOGRAMA:

Atividade		Duração (dias)
Levantamento de requisitos		20
Desenvolvimento		55
Teste e homologação		14
Implantação		5
Acompanhamento pós-implantação		5
Total		99

4.6 RECURSOS NECESSÁRIOS:

Recurso	Categoria	Carga horária estimada
Arduino UNO R3	Hardware / Componentes	Todo o projeto
Sensor DHT11	Hardware / Componentes	Todo o projeto
3 Jumpers	Hardware / Componentes	Todo o projeto
Mini protoboard	Hardware / Componentes	Todo o projeto
Computador	Hardware / Componentes	Todo o projeto
Arduino IDE	Software	Todo o projeto
VS Code	Software	Todo o projeto
MySQL Workbench	Software	Todo o projeto
VirtualBox	Software	Todo o projeto

Escopo



Trello	Ferramenta de gestão	Todo o projeto
SharePoint	Ferramenta de gestão	Todo o projeto
Gestor de projeto	Equipe	15 semanas
Engenheiro eletrônico	Equipe	15 semanas
Programador backend	Equipe	15 semanas
Programador frontend	Equipe	15 semanas
Administrador de banco de dados	Equipe	15 semanas
Tester / Analista de testes	Equipe	15 semanas

4.7 RISCOS E RESTRIÇÕES:

No projeto AviSafe são notáveis os riscos:

- Falhas de Hardware.
- Falhas de conexão entre hardware a aplicação.
- Interrupções de energia elétrica.
- Conflitos de prazo e atividades acadêmicas.
- Hostilidade do ambiente de estudo.
- Perdas pontuais de disponibilidade dos sites.

No projeto AviSafe são notáveis as restrições:

1. Limite temporal ditado pelo calendário acadêmico.
2. O conteúdo técnico do projeto deve se ater ao conteúdo das aulas.
3. A equipe deve prezar pelo seu desempenho acadêmico em paralelo ao projeto.
4. Hardware do projeto limitado a 1 sensor e 1 Arduino.



Premissas

1. Disponibilidade de energia elétrica no local de instalação. (110OU220VAC).
2. Disponibilidade de computador no local da instalação com requisitos para o funcionamento da Arduino IDE (8gb de ram, 100gb de espaço no disco rígido).
3. A boa utilização do sistema pelos contratantes: não danificar os sensores, e estarem atentos caso haja algum dano no sensor o cliente deve notificar a AviSafe para realizar a manutenção
4. A granja atende às especificações mínimas de controle e biossegurança.

4.8 PARTES INTERESSADAS (STAKEHOLDERS)

- Gestor de projeto — Liderança do projeto — Planejamento e organização.
- Engenheiro Eletrônico — Técnico / Hardware — Responsável pelo protótipo físico (Arduino, sensor).
- Programador Backend — Desenvolvimento — Responsável pelo desenvolvimento das aplicações e integração com API.
- Programador Frontend — Desenvolvimento — Responsável pela estilização das aplicações e dashboards.
- Administrador de Banco de Dados — Desenvolvimento — Responsável pela modelagem e scripts do banco de dados.
- Designer Gráfico — Design / UX — Responsável por elementos gráficos e identidade visual.
- Tester — Qualidade — Responsável pelo controle de qualidade dos entregáveis.



Restrições

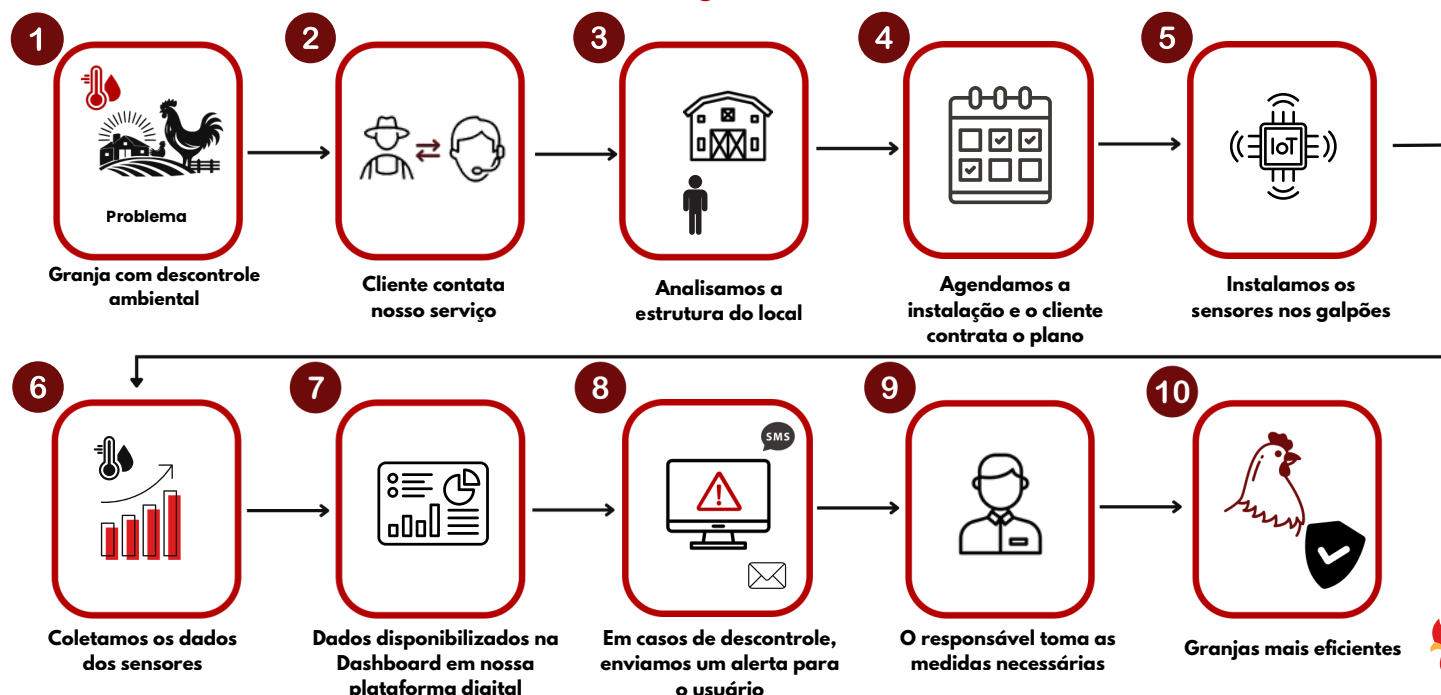
No projeto AviSafe, o desenvolvimento segue limitado por 4 restrições. São elas:

1. **Limite temporal ditado pelo calendário acadêmico** — Por se tratar de um projeto acadêmico, a AviSafe está sujeita a datas fixas para a entrega de seus componentes. Estas, são ditadas pela instituição de ensino.
2. **O conteúdo técnico do projeto deve se ater ao conteúdo das aulas** — Por instrução direta dos líderes acadêmicos, o projeto deve ser desenvolvido se atendo exatamente ao conteúdo ensinado em sala de aula.
3. **A equipe deve prezar pelo seu desempenho acadêmico em paralelo ao projeto** — A equipe do projeto é composta por estudantes que estão sujeitos ao cronograma e as demandas do ambiente de ensino. A conciliação entre projeto e estudo é de vital importância.
4. **Hardware do projeto limitado a 1 sensor e 1 Arduino** — Também pelo caráter acadêmico do projeto, a solução da AviSafe deve ser desenvolvida com os componentes disponibilizados pela instituição de ensino.



Diagrama de Negócio

DIAGRAMA **AviSafe** Visão de negócio

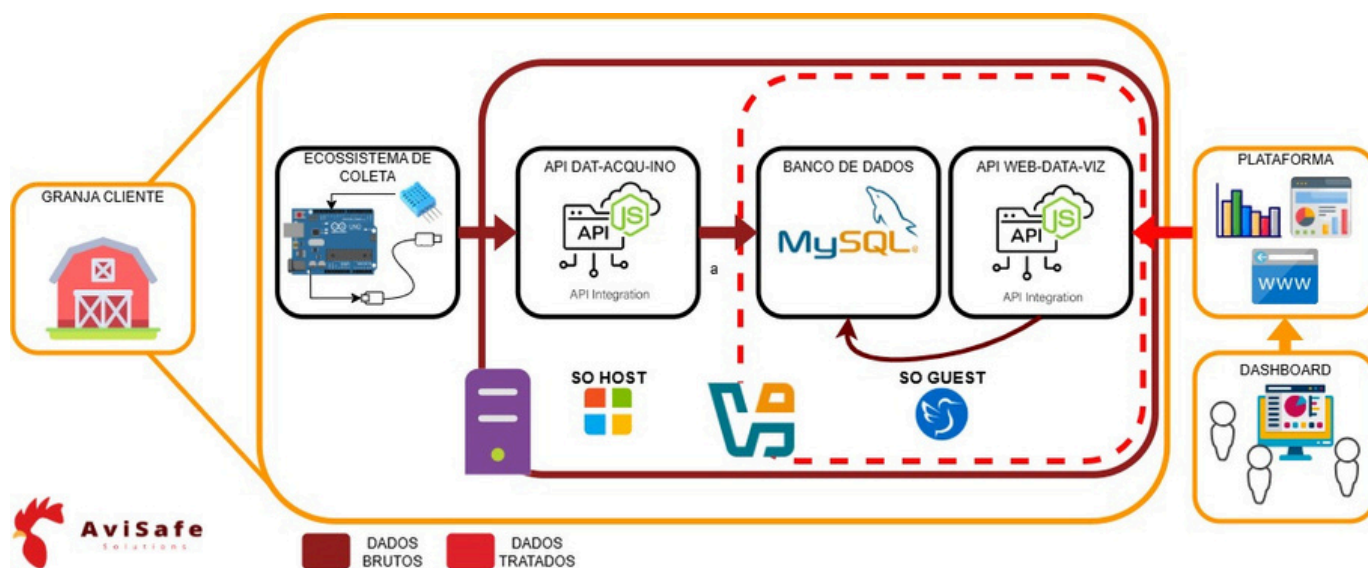


• Diagrama Visão de Negócio - AviSafe:

1. Granja com descontrole ambiental (Granja antes da solução AviSafe)
2. Cliente contata nosso serviço;
3. Analisamos a estrutura do local para a implementação do produto;
4. Agendamos a instalação e o cliente contrata o plano;
5. Instalamos os sensores nos galpões do cliente;
6. Coletamos os dados dos sensores;
7. Dados disponibilizados na Dashboard em nossa plataforma digital;
8. Em casos de descontrole, enviamos um alerta para o usuário;
9. O responsável toma as medidas necessárias;
10. Granjas mais eficientes;



Diagrama de Solução Técnica



• Diagrama Solução Técnica - AviSafe:

1. O sensor AviSafe será implantado nos galpões do cliente;
2. Esses sensores serão conectados via cabo USB nos computadores;
3. Os dados coletados serão enviados ao banco de dados pela API (dat-acqu-ino);
 - a. A API é uma ferramenta segura, pois tem uma camada de proteção para os dados que forem inseridos no banco de dados.
4. O banco de dados está em um ambiente virtual (SO- Guest : Lubunto), afim de prover um ambiente seguro ao cliente.
5. Posteriormente, a API (web-data-viz) solicita os dados inseridos no banco de dados e envia para o site institucional.
6. Dentro do site institucional, o cliente AviSafe terá um login próprio, para visualizar os dados na dashboard, assim tendo uma visão macro do monitoramento climático e seus alertas emitidos;

Metodologia utilizada



- **Scrum - metodologia ágil**

O projeto AviSafe está sendo desenvolvido com base na metodologia ágil Scrum, adotada por sua flexibilidade, foco em resultados incrementais e eficiência na gestão de equipes multidisciplinares. O Scrum permite que o desenvolvimento ocorra de forma iterativa e incremental, promovendo entregas contínuas de valor e possibilitando ajustes rápidos conforme o progresso e os feedbacks obtidos durante o processo.

A equipe do AviSafe está organizada em papéis definidos: Scrum Master, Product Owner e Time de Desenvolvimento. Assim garantindo a comunicação clara e divisão eficiente de responsabilidades. O trabalho é estruturado em sprints de curta duração, com reuniões semanais de acompanhamento (dailys meetings) e revisões de sprint, nas quais as entregas parciais são avaliadas, os desafios são discutidos e as próximas etapas são planejadas. A utilização do Scrum proporciona alta adaptabilidade, melhor controle de prazos e maior qualidade nos entregáveis, assegurando que cada fase do projeto seja entregue conforme os requisitos do cliente.



TOTAL	168
SP1	18
SP2	84
SP3	45
SP4	21
MEDIA	42



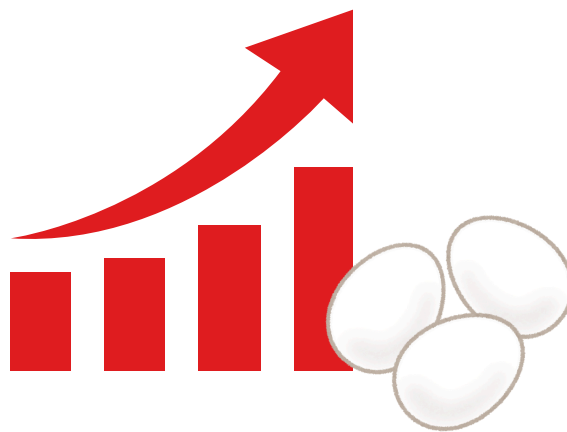
17

Ações Futuras



Objetivos para os próximos passos do projeto AviSafe:

- Atualizar o site institucional, tornando-o mais dinâmico, interativo e responsivo;
- Atualizar a dashboard com integração ao Arduino para monitoramento em tempo real;
- Promover a evolução contínua do projeto, com foco em inovação e melhoria de desempenho;
- Ajustar a modelagem de dados conforme as restrições e necessidades do cliente;
- Manter uma comunicação constante, transparente e eficiente com o cliente;
- Oferecer serviços de manutenção preventiva e corretiva;
- Disponibilizar relatórios periódicos para acompanhamento e análise dos resultados;
- Implementar novas funcionalidades de acordo com o feedback dos usuários e do cliente;
- Garantir a segurança e a integridade das informações processadas pelo sistema;
- Aperfeiçoar a experiência do usuário e a interface do sistema ;
- Estabelecer um cronograma de entregas ágeis, seguindo a metodologia Scrum;
- Documentar todas as etapas de desenvolvimento para garantir rastreabilidade e controle de versão;
- Realizar testes contínuos de qualidade e desempenho antes das implantações;
- Avaliar métricas e indicadores de desempenho para orientar futuras melhorias.





Bibliografia

- Produção de ovos no Brasil atingiu recorde histórico de 5,4 bilhões de dúzias em 2024 – Diário da Manhã – O Jornal do leitor Inteligente
- Setor de ovos no Brasil se fortalece com aquisição e projeto de aumento de 62% nas exportações em 2025 | Exame
- Brasil Vai para o Top 10 entre os Maiores Consumidores Globais de Ovos em 2025
- Brasil registra recorde de 1,6 bilhão de aves comerciais em 2024, mostra IBGE
- Produção de ovos no Brasil cresce 189% em 24 anos e exportações dispararam em 2025 – aviNews, the global poultry magazine
- Alta temperatura desafia a avicultura de postura: estratégias nutricionais para minimizar impactos – O Presente Rural
- Bem-estar animal nos aviários: qual a temperatura ideal para galinhas poedeiras? – Certified Humane Brasil | Bem-estar animal
- Estresse térmico em poedeiras: definição e consequências
- Principais impactos do inverno na avicultura e maneiras de minimizá-los – Portal de Inovação – BTA Aditivos – Add Innovation
- epmembalagens.com.br/blog/60/saiba-como-o-frio-pode-impactar-a-producao-de-ovos
- Avicultura brasileira, passado, presente e futuro – agBlog
- Avicultura: um breve panorama sobre o setor! – Dominus
- Avicultura brasileira já exportou mais de US\$ 5,4 bilhões em 2025 – Ministério da Agricultura e Pecuária
- Estresse térmico em poedeiras: definição e consequências
- Estresse térmico em poedeiras: definição e consequências – Agrocere Multimix, acessado em setembro 24, 2025, <https://agrocere-multimix.com.br/blog/estresse-termico-em-poedeiras-definicao-do-estresse-e-consequencias-fisiologicas/>
- Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado – SciELO, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/JQZzYG3W5vC7H7svmN5L7FH/?format=html&lang=pt>
- Análises do efeito do estresse térmico sobre produção, fisiologia e dieta de aves – AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO, acessado em setembro 24, 2025, <https://acsarevistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/download/644/pdf/2359>
- TI-Documentacao-AviSafe-Grupo7- (1).pdf
- Portaria sobre ovos de consumo representa avanço e segurança para o setor produtivo, acessado em setembro 24, 2025, <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202502/portaria-sobre-ovos-de-consumo-representa-avanco-e-seguranca-para-o-setor-produtivo>
- RTIQ – Ovos e seus derivados – Ministério da Agricultura e Pecuária – Portal Gov.br, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-ovos-e-seus-derivados>



Bibliografia

- Produção de ovos no Brasil cresce 189% em 24 anos e exportações –, acessado em setembro 24, 2025, <https://avinews.com/pt-br/producao-de-ovos-no-brasil-cresce-189-em-24-anos-e-exportacoes-disparam-em-2025/>
- Brasil bate recorde na produção de ovos e número de galinhas cresce | Interligados – 23/09/2025 – YouTube, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=2o1EkQ8aBdc>
- Brasil produz o equivalente a 305 ovos de galinha por habitante – Brasilagro, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.brasilagro.com.br/conteudo/brasil-produz-o-equivalente-a-305-ovos-de-galinha-por-habitante.html>
- Produção de ovos cresce 9,1% no Brasil no primeiro semestre de 2025, acessado em setembro 24, 2025, <https://radardigitalbrasil.com.br/agronegocio/producao-de-ovos-cresce-91-no-brasil-no-primeiro-semester-de-2025/>
- Produção de ovos cresce 9,1% no Brasil no primeiro semestre de 2025, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/avicultura/noticias/producao-de-ovos-cresce-91-no-brasil-no-primeiro-semester-de-2025>
- Produção de ovos no Brasil bate recorde no 2o trimestre de 2025 – Agrimídia – Agrimidia, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.agrimidia.com.br/avicultura-industrial/producao-de-ovos-no-brasil-bate-recorde-no-2o-trimestre-de-2025/>
- Calor extremo impacta produção de ovos e eleva preços – Agrolink, acessado em setembro 24, 2025, https://www.agrolink.com.br/noticias/calor-extremo-impacta-producao-de-ovos-e-eleva-precos_499696.html
- Calor Extremo Impacta Produção de Ovos e Exige Estratégias Nutricionais Eficientes, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.kemin.com/sa/pt/blog/animal/extreme-heat-impacts-egg-production-and-requires-efficient-nutritional-strategies>
- Instalações para galinhas poedeiras e bem-estar animal – Infoteca-e, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1133408/1/final9667.pdf>
- Galinhas Poedeiras | Certified Humane, acessado em setembro 24, 2025, https://certifiedhumane.org/wp-content/uploads/Std18_BR_Poedeiras_Layers_7RP.pdf
- Entenda todas as atualizações sobre ovos publicadas pelo MAPA, acessado em setembro 24, 2025, <https://updates.amicci.com.br/legislacoes/entenda-todas-as-atualizacoes-sobre-ovos-publicadas-pelo-mapa/>
- PORTARIA SDA/MAPA No 1179, DE 5 de _ – Portal Gov.br, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa->
- agropecuaria/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de- produtos-de- origem-animal- 1/PORTARIASDA_MAPAN1179DE5deSETEMBRODE2024PORTARIAOVO.pdf
- Portaria MAPA/SDA No 1179 DE 05/09/2024 – Federal – LegisWeb, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=464268>
- Bem-estar animal nos aviários: qual a temperatura ideal para galinhas poedeiras?, acessado em setembro 24, 2025, <https://certifiedhumanebrasil.org/bem-estar-animal-nos-aviarios-qual-a-temperatura-ideal-para-galinhas-poedeiras/>



Bibliografia

- COMO DIMINUIR O IMPACTO DO ESTRESSE TÉRMICO EM POEDEIRAS ATRAVÉS DE MANEJO E NUTRIÇÃO? – Novocenter, acessado em setembro 24, 2025, <https://novocenter.novogen-layers.com/pt-br/experts-articles/how-to-limit-the-impact-of-heat-stress-on-layers-with-management-and-nutrition/>
- Verão e Estresse Térmico: problema para as Granjas | Biocamp, acessado em setembro 24, 2025, <https://biocamp.com.br/noticias/verao-estresse-termico-problema-granjas/>
- manual de boas – práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiola – Infoteca-e, acessado em setembro 24, 2025, https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1127416/1/Ca_rtilha.pdf
- Estresse térmico na produção avícola: riscos e soluções técnicas – Phosphea, acessado em setembro 24, 2025, <https://www.phosphea.com/pt/expert-files/estresse-termico-na-producao-avicola-riscos-e-solucoes-tecnicas/>
- EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE O DESEMPENHO E A QUALIDADE DOS OVOS DE CODORNAS JAPONESAS, acessado em setembro 24, 2025, <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/21c4d691-d47c-4880-b76e-7a05385ebd74/download>
- TEMPERATURA do GALPÃO para GALINHAS POEDEIRAS e sua influência no desempenho e qualidade dos ovos – YouTube, acessado em setembro 24, 2025, https://www.youtube.com/watch?v=N_58DCPEVZU
- Calor estressa poedeiras. Ovos minguem – Brazil Journal, acessado em setembro 24, 2025, <https://braziljournal.com/calor-estressa-poedeiras-ovos-minguem/>
- Sistemas de produção de galinhas poedeiras no Brasil, acessado em setembro 24, 2025, https://eubrdialogues.com/documentos/proyectos/adjuntos/b26c49_X-GUIA-GALINHAS-2019.pdf