

# PLANO DE ESCALABILIDADE E EXPANSÃO

Este documento tem como objetivo apresentar o plano de escalabilidade e expansão do projeto WSave, desenvolvido pela equipe composta por Erick Francisco e Gillian Lima durante o hackathon promovido pela Wilson Sons em julho de 2025. A escalabilidade do WSave se baseia em um ciclo robusto de melhoria contínua (feedback loop). A inteligência central do sistema, personificada pelo modelo de Inteligência Artificial “WSAVE.onnx”, será constantemente refinada e aprimorada na nuvem da AWS. Paralelamente, os totens em campo continuarão a operar com total autonomia e de forma offline, garantindo a disponibilidade e a resposta instantânea que são pilares da solução WSave.

A expansão do WSave será um processo estratégico e eficiente, implementado em fases. Inicialmente, os totens serão alocados em apenas uma unidade de negócio. Esta implantação piloto permitirá o refinamento da solução e a validação do modelo em um ambiente controlado. Com a chegada das melhorias e integrações definidas como "de curto prazo" neste documento, o plano é expandir progressivamente para as demais unidades de negócio da Wilson Sons. Essa abordagem gradual e validada garantirá uma adoção bem-sucedida e a maximização dos benefícios do WSave.

Com o crescimento e a necessidade de maior robustez, a transição para uma execução nativa do modelo de IA no totem será crucial. Isso implicará desenvolver um programa que rode diretamente no computador, talvez em Python, para operar o modelo, superando a dependência de um navegador (como no caso de React) e garantindo performance e confiabilidade otimizadas em larga escala.

## 1. Fundação (Imediato, logo após o Hackathon)

Inicialmente, o totem WSave deve funcionar como um espelho de conferência focado 100% em Edge AI. Esta arquitetura foi escolhida para garantir a máxima resiliência e disponibilidade, e tornando o projeto independente da conexão com a internet para suas operações primárias de detecção de EPIs. O colaborador deve se posicionar em frente à câmera e receber um feedback visual imediato sobre a conformidade com o uso dos EPIs escolhidos no totem.

O “cérebro” do sistema é um modelo de visão computacional (YOLOv8) altamente otimizado. Este modelo foi originalmente treinado na nuvem da AWS, utilizando o serviço Amazon SageMaker, e é executado diretamente no hardware do totem.

O WSave agrega valor imediato ao incentivar o uso correto de EPIs de forma proativa e não invasiva. Ele opera de forma independente, sem a necessidade de integração com sistemas de controle de acesso existentes, minimizando complexidade na implementação inicial.

## 2. Melhoria Contínua do Modelo via AWS (Curto Prazo 3-6 meses)

Para manter o WSave relevante e aprimorar sua eficácia, um processo contínuo de refinamento do modelo de IA será implementado através de um ciclo de retreinamento contínuo. Um cronograma periódico será estabelecido (a cada bimestre, por exemplo) para o retreinamento do modelo de IA, processo integralmente realizado no Amazon SageMaker, aproveitando sua capacidade de processamento escalável e ferramentas avançadas de Machine Learning.

Para aumentar a precisão do modelo existente, a inteligência do sistema será alimentada por novos dados coletados em campo (imagens de colaboradores utilizando EPIs, incluindo cenários de não conformidade). Estes dados serão anonimizados e coletados de forma segura dos totens. Cada nova iteração do modelo será devidamente versionada, e o princípio "offline-first" deve permanecer em todas as atualizações.

## 3. Integração e Controle de Acesso (Longo Prazo 12-18 meses)

A visão de longo prazo para o WSave é ir além de ser apenas um "espelho de conferência" e se tornar um sistema de controle de acesso ativo, que oferece uma camada de segurança mais inteligente e robusta, se tornando um componente essencial do controle de acesso físico. Isso significa que ele será integrado localmente com as catracas, portas eletrônicas ou cancelas já existentes no local. O fluxo de operação será simples: o colaborador se apresenta ao totem WSave; o sistema de visão computacional verifica se ele está usando os EPIs corretos para a área. Se estiver tudo certo, o totem envia um sinal de liberação (que pode ser um pulso elétrico ou um comando pela rede interna) para a catraca, permitindo o acesso. Caso o colaborador não esteja em conformidade com os EPIs, o acesso é negado e alertas visuais ou sonoros são acionados.

Além disso, para dar à gestão de segurança uma visão estratégica e completa da conformidade com os EPIs, é válido criar um dashboard centralizado na nuvem AWS. Serviços como o Amazon QuickSight poderão ser usados para reunir e visualizar esses dados. Mesmo operando primariamente offline, os totens em campo enviarão periodicamente dados de conformidade (como o número de validações, a taxa de não conformidade e os tipos de EPIs detectados) para a nuvem. Esses dados serão então compilados e transformados em métricas e relatórios, oferecendo à equipe de SMS uma visão completa e em tempo real da aderência ao uso de EPIs em toda a empresa. Isso permitirá identificar tendências, áreas de risco e tomar decisões proativas para melhorar continuamente a segurança no ambiente de trabalho.