 **CASE STUDY**

 **MANUTENÇÃO E QUALIDADE:**

## **O uso inteligente de válvulas na indústria.**



## DESAFIO:

Construir um projeto que obtém dados e permite a análise do comportamento das válvulas de uma matriz de encanamento, que é responsável pela movimentação de insumos de uma indústria alimentícia.

## SOLUÇÃO:

A Solução envolve a aplicação do Hardware ST-One® no CLP central, para a coleta de dados das válvulas do cluster.

Na sequência, usa-se o START™ para classificar as principais variáveis da matriz e, com o auxílio do STRUCT™, estas são gerenciadas e atribuídas às devidas competências.

Por fim, os dados são disponibilizados no dashboard da plataforma STASH™, de forma dinâmica e inteligente.

## VALOR ENTREGUE:

- ◆ U\$ 10 Milhões em economia pela diminuição da perda de extrato;
- ◆ 93,7% de redução de válvulas em estado crítico ou sensível;
- ◆ Mais agilidade para identificar vazamentos e outros mau funcionamentos;
- ◆ Monitoramento e mapeamento de todas as válvulas da matriz, permitindo uma manutenção preditiva;
- ◆ Mais produtividade, pela diminuição de paradas na linha causada por erros;



**“Essa solução foi um divisor de águas em nossa operação.**

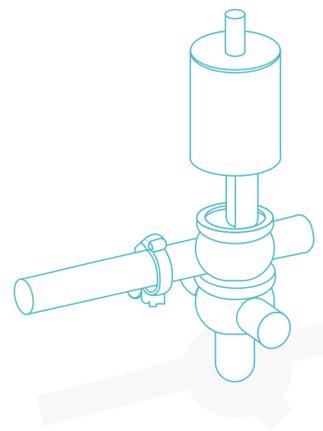
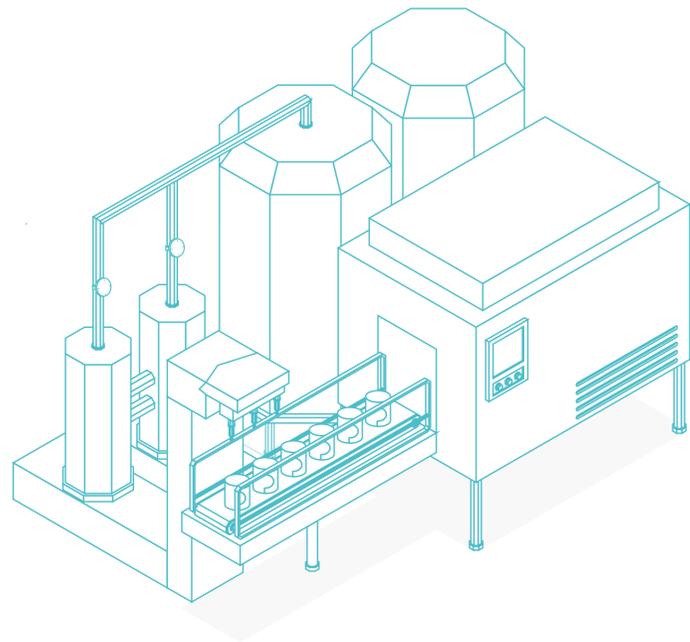
Completamente plug & play, foi capaz de aprimorar nosso controle de processo, otimizando o como tomamos decisões, além de elevar a qualidade e eficiência da produção da matriz em questão.”



- Gerente industrial,  
responsável pela fábrica de Goiás .



## VISÃO GERAL



O cliente é uma grande multinacional do setor alimentício, que é referência mundial no ramo, e possui três grandes fábricas em território brasileiro.

No case em questão, o alimento produzido possui em sua composição insumos líquidos, que são transportados de um tanque para outro, através de uma matriz complexa de tubulações. O caminho que esse alimento deverá percorrer na linha parte de um comando do CLP central, o que garante que o conteúdo chegue no local correto indicado.

Esses encanamentos são interligados por várias válvulas - somando cerca de 450 unidades -, que direcionam os insumos dos tanques de armazenamento até os misturadores, através de suas múltiplas intersecções, dentro da vazão e velocidade certa.

É importante ressaltar que, para que o processo produtivo seja concluído com êxito, é necessário ter uma válvula para cada combinação. Elas são automáticas, e, com isso, fica claro a importância desta, tal qual a necessidade do seu bom desempenho, pois apenas um erro pode comprometer o andamento de toda a operação.

A dor do cliente era focada principalmente no processo de abertura e fechamento de cada uma delas, que deve ser feito dentro de um intervalo de tempo específico e não permitir nenhum vazamento de produto.

Entre os desafios que a empresa enfrentava, estava a manutenção corretiva, que acontecia quase diariamente. O colaborador era forçado a adequar sua rotina, por causa das emergências constantes, tendo um trabalho redobrado ao ter que ir pessoalmente procurar e checar os acontecidos. Além disso, com o número elevado de válvulas dentro da matriz, o processo de localizar qual delas precisava de reparo era demorado e problemático.



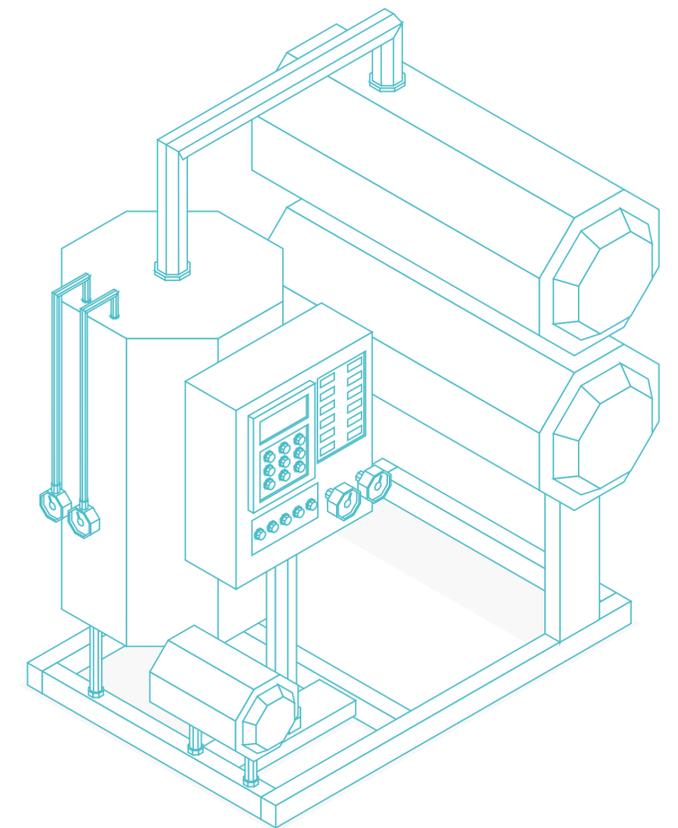
## VISÃO GERAL

Ademais, para realizar o processo de manutenção, era necessário que ocorresse uma pausa no processo de produção do alimento, gerando um baixo aproveitamento do tempo que deveria ser destinado à produção, tal qual um baixo rendimento na performance do trabalhador. Além disso, quando a manutenção é feita somente após a identificação do problema, a indústria tem que realizar a contenção de danos, o que ocupa ainda mais tempo produtivo.

Também, a assertividade no curso de abertura e fechamento das válvulas, tal qual a garantia do seu bom funcionamento, merece atenção.

Sem esse, há risco de contaminação do produto, porque o processo de CIP (Cleaning-in-place) ocorre através da mesma matriz em que perpassa os alimentos, e os responsáveis por monitorar os percursos e a alternância entre cada caso são justamente esses equipamentos. Caso esses movimentos não sejam bem realizados, a qualidade do alimento é prejudicada.

**Por fim, foi a latência desses acontecimentos que levaram a empresa a buscar a solução ST-One®, que atuou utilizando inteligência de dados.**





## PARTE II

# IMPLEMENTAÇÃO

**Após a instalação do Hardware ST-One®**, referente ao controle de válvulas da matriz, tem-se a aplicação do START™, um software de labeling, que analisa os projetos dos controladores e identifica - a partir de um algoritmo inteligente - as principais variáveis da matriz. . Também, através do auxílio do STRUCT™, os dados são gerenciados e atribuídos às devidas competências. Com essas ferramentas, os cientistas de dados da ST-One criam uma fórmula complexa que resolve essa dor da indústria, de maneira customizada para cada situação

Devido ao tipo de produto fabricado, a linha de produção em evidência trata de insumos líquidos, utilizados em larga escala (média de 45 mil toneladas de produto anualmente) para suprir a demanda programada. Como visto, o transporte desse insumo é feito por válvulas, de diferentes calibrações e posicionadas em pontos estratégicos. Além de permitir a passagem do produto através das tubulações, as válvulas também fazem parte do processo de limpeza dos encanamentos.

Garantir que os procedimentos de limpeza sejam realizados dentro do tempo recomendado e da maneira correta é de responsabilidade da organização. Além de ser um fator indispensável para garantir a qualidade do produto, isso também configura a adequação às normas exigidas pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), órgão responsável pela fiscalização sanitária de todos os produtos e serviços prestados.

As válvulas utilizadas nesse cluster, sendo muito comum em uma indústria do setor alimentício, são do tipo mixproof. Ela é composta por duas vedações, e o material em que entra em constante contato está em forma líquida, podendo possuir densidades variadas. Essa válvula permite o fluxo simultâneo de dois fluidos diferentes, sem risco de contaminação cruzada.



## PARTE II

Agora, especificamente sobre a estrutura da válvula, ela possui vedações de plugue independentes, que auxiliam na separação de líquidos. O espaço entre as duas vedações forma uma câmara de vazamento atmosférico, e é o tipo ideal para ser usado em aplicações de processos estéreis.

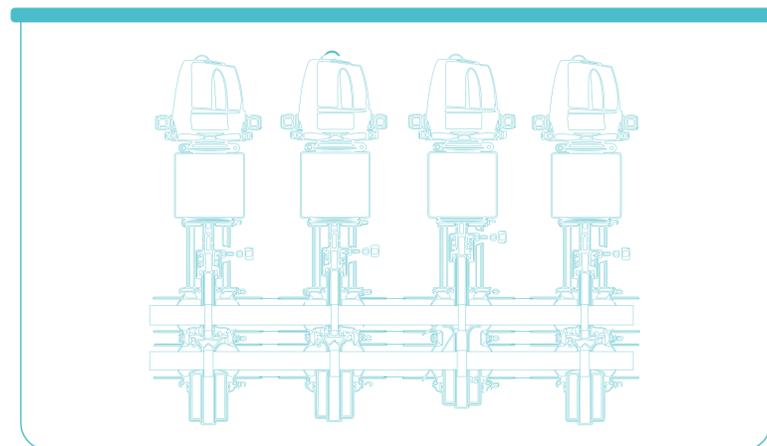


Ilustração:  
Válvula mixproof

No processo de implantação da Solução ST-One®, foi utilizado um único hardware, conectado ao CLP central. Assim, foi possível mapear, monitorar e coletar dados de todas as 450 válvulas da matriz de tubulações.

Nesse case, a Solução ST-One® identifica as principais variáveis de cada válvula, incluindo o tempo de abertura e fechamento de cada vedação, e a correlação entre elas, o que permite identificar com antecedência um possível mau funcionamento.

O tempo utilizado como parâmetro pode variar, mas em média a duração ótima é de 5 segundos. Caso algum equipamento ultrapasse isso, é necessário um sinal de alerta, também programado pela solução. A partir desta informação, é possível encontrar padrões de instabilidade, e realizar manutenções preventivas. A duração do movimento da válvula também pode ser diferente de acordo com alguns aspectos, como a viscosidade do insumo, pressão e temperatura – o que é determinante para prever qual o tempo de vida médio do tipo de válvula em questão.

Ainda dentro da Solução, os dados gerenciados são processados seguindo um modo de visualização coerente, disponibilizados em um dashboard dinâmico pela STASH Platform™. Isso é feito através da soma de um algoritmo inteligente e cientistas de dados, com a finalidade de facilitar o entendimento e auxiliar na rápida tomada de decisões. Nesse case foram apresentados dois tipos de dashboards, sendo um deles a visão geral da matriz, abrangendo todas as válvulas, e o outro um ponto de vista especificado, tratando de cada válvula em sua unidade.

**Com a implantação da Solução ST-One®, o cliente teve acesso aos dados 1 semana após a instalação e início das análises, e já usufruiu dos benefícios de ter uma indústria integrada com a inteligência de dados.**



## PARTE III

# IMPACTO

Com o Uso da Ciência de Dados, o cliente conseguiu analisar e mapear o tempo de abertura e fechamento das válvulas na conexão da matriz de tubulação.



ATUAÇÃO DIRETA  
EM EQUIPAMENTOS  
COM BAIXO  
RENDIMENTO



MANUTENÇÃO  
PREDITIVA E  
ECONOMIA DE  
TEMPO

## US\$10M

DE ECONOMIA PELA  
REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO  
DE EXTRATO NA PRODUÇÃO.

## 93,7%

DE REDUÇÃO NA INSTABILIDADE  
DAS VÁLVULAS, GERANDO  
AUMENTO DE QUALIDADE.

A partir do uso da Solução ST-One® na indústria, o cliente conseguiu monitorar, estudar, analisar e mapear - através dos dados disponibilizados no dashboard da plataforma STASH™ - o tempo de abertura e fechamento das válvulas que atuam na conexão da matriz de tubulação, onde passam os insumos líquidos para a produção do alimento.

Assim, foi possível atuar diretamente onde o problema estava, evitando o esforço físico do supervisor de manutenção que precisava buscar frequentemente qual válvula não se encaixava nos padrões. Com a implantação da cultura de dados, é possível proporcionar uma maior qualidade de vida para o time de manutenção, ao passo que há uma melhora no ambiente de trabalho, ao se tornar mais automatizado.

Além disso, a utilização da ciência de dados causa menos interrupções no processo produtivo, visto que é possível ser feita uma

manutenção preditiva, ou seja, é possível prever quando a válvula vai falhar. Desse modo, além de ser possível antecipar e planejar a manutenção, esse processo fica mais rápido. Na fábrica em questão, isso resultou em U\$ 10 milhões em economia pela diminuição da perda de extrato, motivado pela redução e prevenção de falhas.

Por fim, houve o aumento da qualidade do produto, devido a uma maior estabilidade no processo produtivo. Nesse case, a porcentagem de redução de válvulas em estado crítico ou instável foi de 93,7%. Esse cenário de qualidade se intensifica ao considerar que, dentro da matriz de encanamento, os processos de limpeza e produção dos alimentos são realizados pelas mesmas vias, perpassando as mesmas válvulas. Com o monitoramento e a garantia desse bom funcionamento, foi possível evitar contaminações no alimento, e se enquadrar nos padrões exigidos pelos órgãos de controle de qualidade.



A ST-One surgiu com o propósito de transformar a indústria para um novo patamar de produtividade.

A ciência desenvolvida pela ST-One é aprimorada a cada novo desafio, e torna possível que a digitalização, presente em diferentes setores da indústria, possa alcançar o próximo estágio de conectividade e inteligência.

UNLOCKRESULTS

