

☐ ☐ **CASE STUDY**

☐ MANUTENÇÃO E QUALIDADE:

Caldeiras integradas: Ciência de Dados no Processo de Vaporização.



DESAFIO:

Construir um projeto que analisa e otimiza a produção de vapor de uma caldeira, na área de utilidades de uma indústria alimentícia.

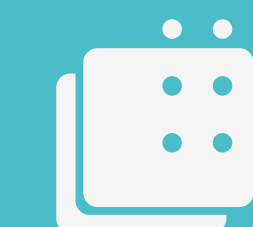
SOLUÇÃO:

A Solução envolve a aplicação do Hardware ST-One® no CLP, para a coleta de dados da caldeira presente na área de utilidades. Na sequência, usa-se o START™ para classificar as principais variáveis utilizadas no processo e, com o auxílio do STRUCT™, estas são gerenciadas e atribuídas as devidas competências.

Por fim, os dados são disponibilizados em um dashboard da Stash Platform™, de forma dinâmica e inteligente.

VALOR ENTREGUE:

- ◆ 3,7% de aumento na eficiência da caldeira;
- ◆ Mais de R\$ 100 mil de economia por ano;
- ◆ Foco em aumento de produtividade e ESG, a partir da visibilidade da emissão de gases da caldeira;
- ◆ Melhora na manutenção, com análise de desempenho da caldeira e prevenção de falhas;
- ◆ Mais estabilidade; pela análise de conformidade dos parâmetros produtivos;



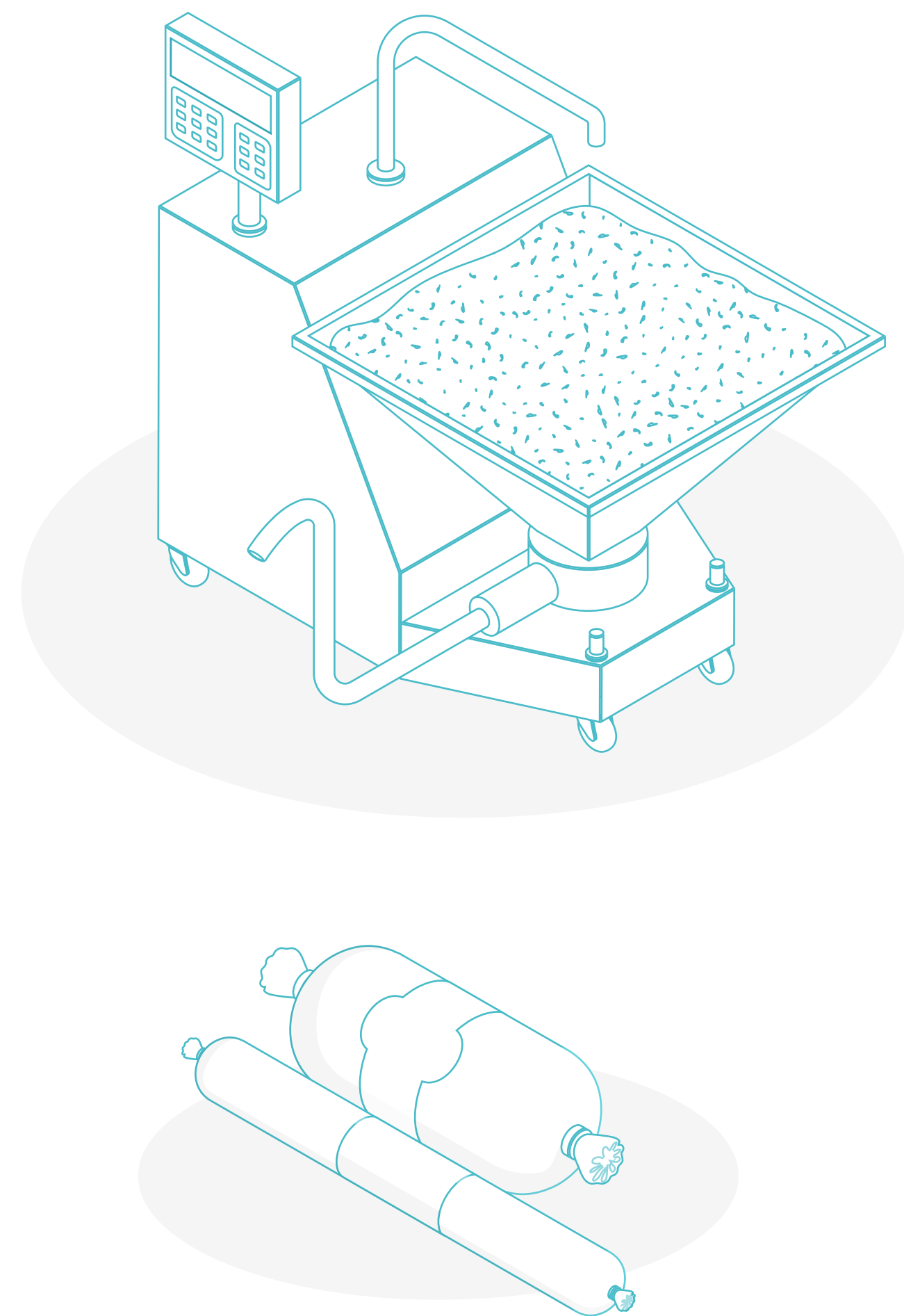
Nós utilizamos a Solução para fazer uma análise dos dados do processo mais aprofundada.

Com ela, nós conseguimos ver a estrutura de forma detalhada para entender a produção de vapor e buscar oportunidades de otimização.”

- Coordenador de Manutenção e Utilidades.



VISÃO GERAL



O cliente é uma grande multinacional de origem brasileira, com sede em mais de 20 países, reconhecida como uma das líderes globais da indústria de alimentos.

A indústria em questão tem um forte compromisso com a sustentabilidade em todos os aspectos, incluindo a emissão de gases de efeito estufa. A meta é reduzir as emissões diretas e indiretas causadoras do efeito estufa. Para isso, ela investe em iniciativas que visam a melhoria contínua da eficiência operacional e o uso de tecnologias inovadoras para minimizar o impacto ambiental.

Com isso em mente, a Solução ST-One foi utilizada para fazer uma análise mais aprofundada dos dados do processo, **com o objetivo de obter mais visibilidade na área de utilidades.**

A fábrica em foco desse case é responsável pela produção de embutidos, especialmente de embutidos premium. A linha de produção desse tipo de produto é composta por várias etapas: no primeiro momento as carnes são selecionadas e temperos como sal, alho, especiarias e estabilizantes são pesados. Após isso, os cortes são moídos para obter uma textura fina e uniforme, e são misturadas com água e ingredientes secos através de misturadores industriais.

Em seguida, o emulsificador fica responsável por criar uma pasta homogênea e suave com a mistura, que é finalmente embutida. Então, as mortadelas embutidas são cozidas à vapor ou defumadas em câmeras específicas até atingirem a temperatura interna adequada. Finalmente, elas são rapidamente resfriadas para interromper o cozimento e embaladas a vácuo para preservar a qualidade.



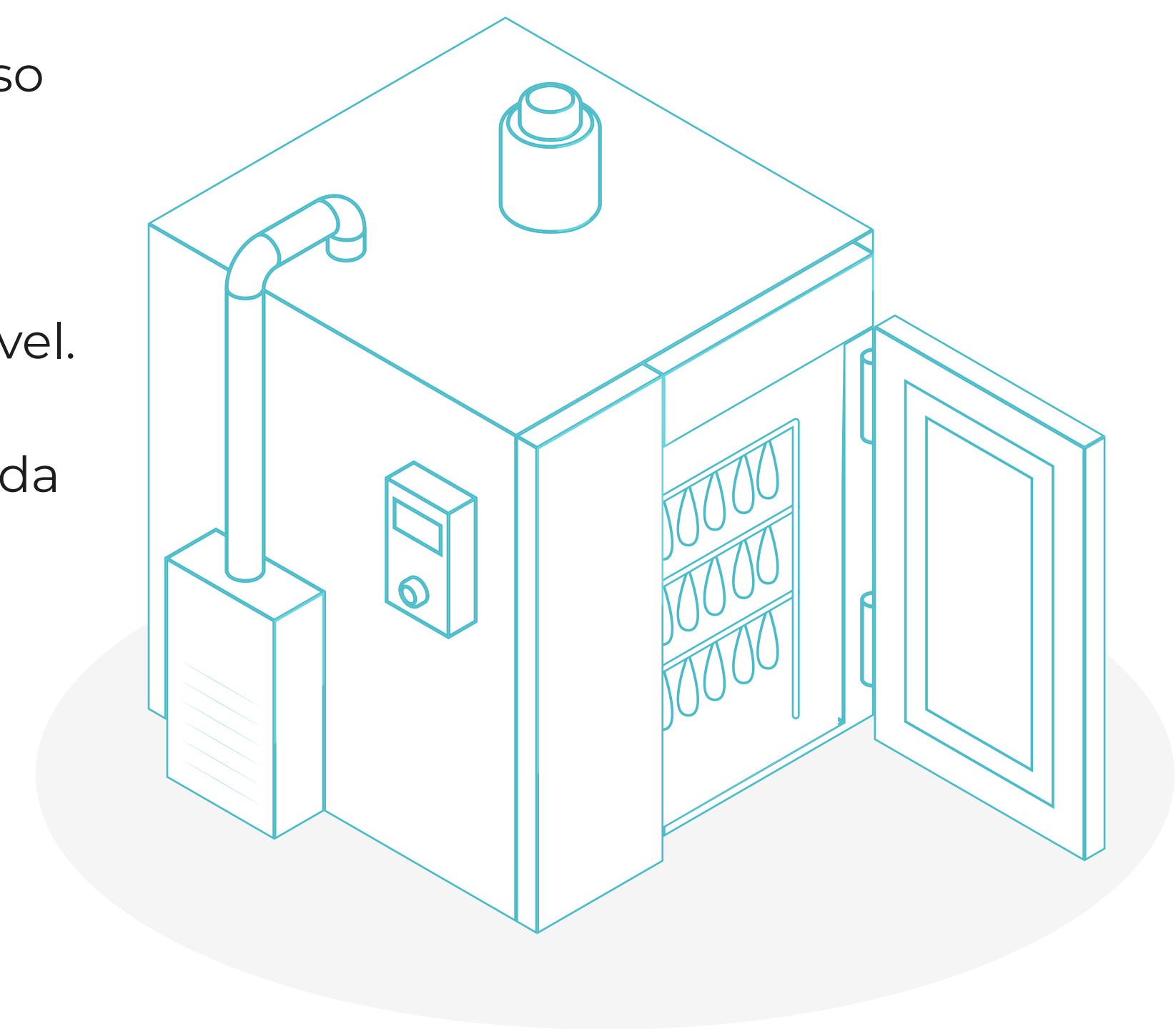
PARTE I

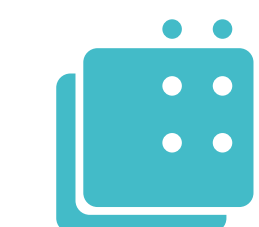
VISÃO GERAL

Nesse processo, as caldeiras – presentes na área de utilidades - fornecem o vapor necessário para as etapas de cozimento e defumação. Nessa linha, a capacidade do equipamento em gerar vapor estava rodando fora do parâmetro ideal, gerando um consumo acima do necessário. A visibilidade proveniente Solução tem a intenção de melhorar essa capacidade de geração de vapor, principalmente ao entender a estrutura de forma macro. Esse movimento visa a estabilidade, principalmente para manter os indicadores dentro do valor recomendado, contribuindo para a qualidade do alimento. Além disso, a fábrica pretendia utilizar os dados coletados para justificar a compra de uma nova caldeira, aumentando a média de produção da unidade.

Também, os responsáveis da linha possuíam uma preocupação especial com os níveis de gases emitido por esse equipamento. A partir do uso da Solução ST-One™, a fábrica visava monitorar o consumo de oxigênio e nível de liberação de gás carbônico durante o processo de combustão da caldeira.

Por fim, a instabilidade na produção de vapor resulta no uso ineficiente de combustível. Além do operador adicionar manualmente o combustível na caldeira, a quantidade utilizada pode não ser assertiva, visto que ela era adicionada por demanda. A questão do combustível também impacta na disponibilidade, pois o maior tempo de abertura do forno para abastecimento resulta no menor tempo de produção, além de aumentar o custo de produção.





PARTE II

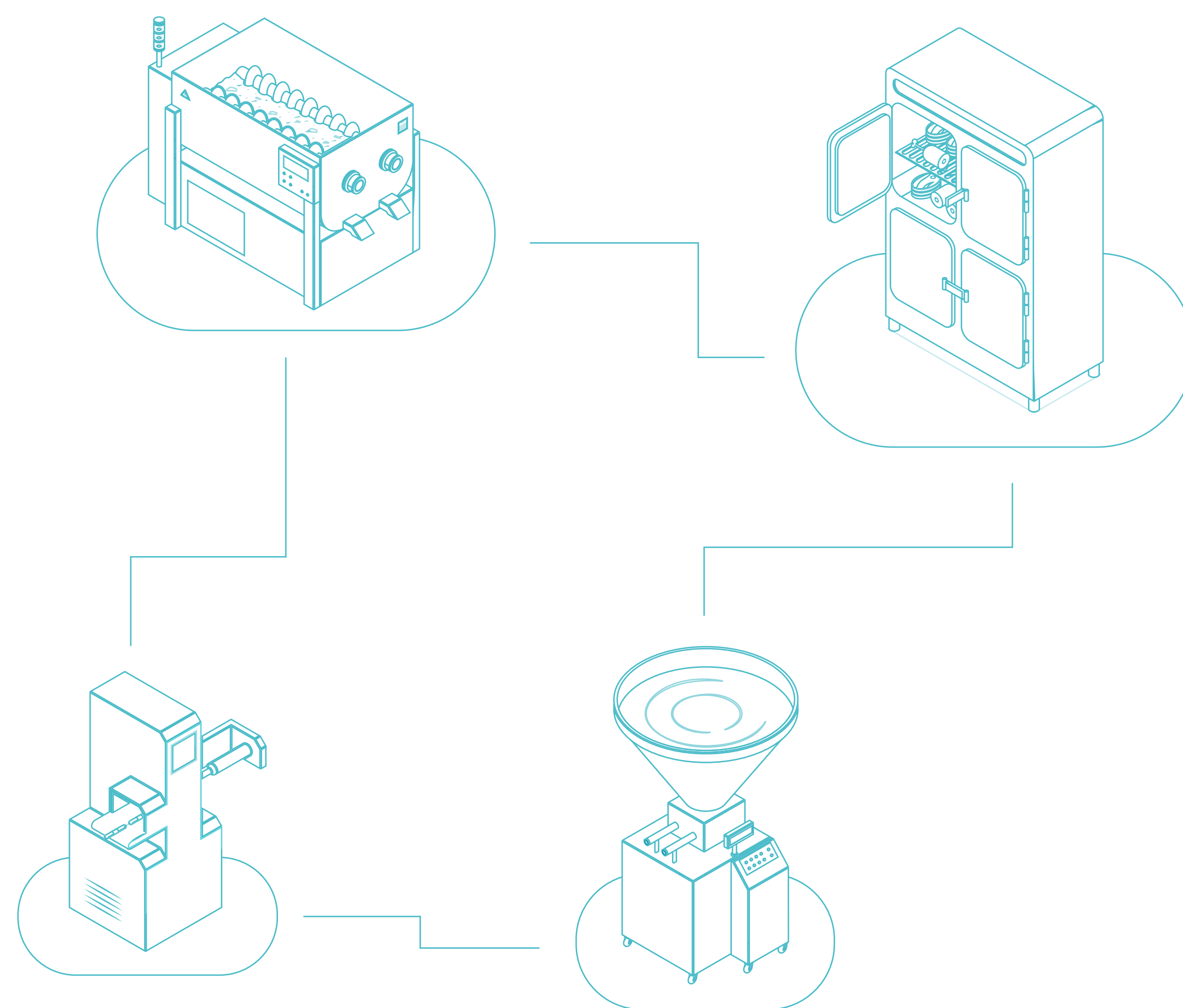
IMPLEMENTAÇÃO

A Solução ST-One foi implementada para descobrir o motivo por trás da produção de vapor não estar rodando em seu tempo ótimo. Essa Solução conta com a coleta de dados através do Hardware ST-One®, conectado ao maquinário.

Ela também permite a clusterização a partir de algoritmos inteligentes, como o START™, e faz a análise das variáveis mais relevantes com o STRUCT™. Além disso, é responsável pela criação de dashboards personalizáveis, de acesso instantâneo, pelo Stash Platform™.

O início do projeto contou com reuniões entre os stakeholders do projeto e a equipe da ST-One. Nesses encontros, foi feito todo o mapeamento arquitetônico da planta presencialmente, com o objetivo de entender a maturidade tecnológica da planta e, a partir disso, decidir os indicadores que viriam a ser monitorados.

Devido à bagagem trazida da rotina da produção, a fábrica já tinha algumas sugestões de KPIs relevantes para a geração de valor. Esse movimento também foi indispensável para a expansão da cultura de dados, principalmente no reforço da importância de uma estratégia orientada por eles.





PARTE II

Assim sendo, **a coleta de dados foi realizada com foco no comportamento da caldeira.** Como visto anteriormente, a fábrica buscou obter a maior visibilidade possível em todas as etapas que envolviam a caldeira para explorar o motivo por trás das instabilidades no equipamento. Era de interesse dos colaboradores descobrir se a porcentagem de vapor produzida pela caldeira, caracterizada como instável, era inferior ou superior ao linear estabelecido. Isso porque, caso a performance estivesse acima da potência nominal, a máquina poderia estar sobrecarregada.

Para chegar a esse resultado, foram desenvolvidos 15 dashboards no total, sendo que o primeiro deles priorizava apresentar uma visão geral da caldeira. **Em somente uma semana, a fábrica já começou a ter acesso ao primeiras análises e dashboards.** Entre os indicadores monitorados, está o nível de pressão da caldeira - utilizada para liberar o vapor- e da fornalha, status da porta de alimentação de combustível, controle de emissão de gás carbônico e nível de água, além de análise de falhas voltada à manutenção.

A coleta e registro histórico dos níveis de emissão dos gases foi importante pois, para além de contribuir para a análise principal de produção de vapor, **demonstra a preocupação da fábrica com ações de ESG.** Esse controle foi feito através de um dashboard de análise de correlação e conformidade, monitorando se o nível de emissão de gás carbônico está dentro dos limites pré-determinados.

Também são coletados dados para o monitoramento do nível de água da caldeira, devido à sua influência direta na produção de vapor, e o status da porta de alimentação de lenha, devido a uma suspeita de consumo excessivo de combustível.

A partir do registro histórico de todos os indicadores citados, foi possível identificar gargalos na produção de vapor, para a etapa final da produção de embutidos, bem como realizar ajustes nos processos conforme os resultados das análises. Isso é fruto de um trabalho colaborativo, que envolveu o compartilhamento de técnicas de análises entre as duas equipes envolvidas. O olhar analítico desenvolvido nas reuniões e possibilitado através da visibilidade da caldeira e etapas subsequentes foi essencial no processo de tomada de decisão visando a economia de recursos.



PARTE III

IMPACTO

Utilizando a ciência de dados, implementada através da Solução ST-One™, foi possível otimizar a produção de vapor da caldeira.



MAIS PROPRIEDADE
PARA TOMAR AÇÕES
VOLTADAS AS METAS
DE SUSTENTABILIDADE



MAIS QUALIDADE
DE PRODUTO E
ESTABILIDADE
DE PROCESSOS

3,7%

DE AUMENTO EM EFICIÊNCIA
MENSAL, DEVIDO AO REDIMENTO
DE VAPOR PRODUZIDO.

R\$100 MIL

DE ECONOMIA ANUAL
PELO USO OTIMIZADO
DE COMBUSTÍVEL.

A partir da coleta e análise exploratória de dados, foi possível obter uma maior visibilidade da linha de produção, o que resultou em mais eficiência. Isso vale para o nível de vapor da caldeira e para as etapas dependentes dele. A partir disso, **a fábrica obteve mais de 3,7% de aumento de eficiência por mês**, considerando o rendimento de vapor produzido por combustível.

Esse uso otimizado de combustível resultou em R\$430 economizado por dia produtivo, **totalizando R\$ 100 mil de economia no ano.**

Isso significou um retorno de investimento de 10x. Esse impacto positivo só foi possível pela exploração e análise dos dados, também disponibilizados em gráficos de visualização dinâmica. Esse fato permitiu a identificação de pontos de produção de vapor acima do necessário, o que, conseqüentemente, reflete também o consumo excessivo de lenha.

Ainda nessa linha de raciocínio, a análise de correlação entre o nível de emissão de gás carbônico (CO2) e produção de vapor, devido à combustão, possibilitou o alinhamento da fábrica com estratégias e metas de desenvolvimento sustentável.

Essa preocupação com os parâmetros máximos e mínimos por parte da fábrica, tanto em questão ambientais como produtivas, tem como resultado a maior estabilidade do processo e o aumento da qualidade do produto produzido.

Por fim, a planta planejou criar uma sala de monitoramento em tempo real para uso da operação, com dashboards inteligentes e customizados que serão exibidos em televisões. Essa ação é uma das que demonstram o valor dado pelos colaboradores pela tomada de decisão informada, proveniente da cultura de dados.



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

