

# 4º Congresso Latino-Americano de Casos de Open Innovation

11 A 15 | AGO

RIO DE JANEIRO

oiweek  
open innovation week  
LATAM

REALIZAÇÃO:



## STANDARD COIL: CLASSIFICAÇÃO AUTOMATIZADA E PADRONIZADA DE BOBINAS DE AÇO COM IA

Diego Schlindwein - Sirros IoT; Arthur Ramalho - ArcelorMittal

### RESUMO

O projeto **Standard Coil** é resultado de uma cocriação entre a Sirros e a equipe da ArcelorMittal Resende (MG), com o objetivo de transformar a classificação de bobinas de aço, antes realizada de forma visual e subjetiva, em um processo automatizado, padronizado e orientado por dados. Utilizando visão computacional e inteligência artificial, a solução identifica características visuais das bobinas e realiza a classificação entre “Standard” ou “Não Standard” com base em critérios técnicos definidos em conjunto com a operação.

Desenvolvido em ciclos ágeis e colaborativos, o projeto envolveu diretamente os times de qualidade, operação e tecnologia, garantindo aderência à rotina fabril e engajamento desde as primeiras etapas. A IA foi treinada com imagens reais e recebe feedback contínuo dos operadores para garantir melhoria progressiva e confiabilidade.

Entre os principais resultados estão: Redução de 100% na necessidade de reavaliação manual; Acurácia superior a 95% nos testes de validação; Padronização do processo entre turnos; – Automatização completa da etapa de classificação visual; Base de dados rastreável e auditável para tomada de decisão e compliance.

A iniciativa fortalece a governança industrial, reduz erros e retrabalhos e impulsiona uma cultura de inovação colaborativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Automação Inteligente da Qualidade; Inovação Colaborativa em Manufatura; Rastreabilidade Operacional com IA; Governança Digital de Processos; Eficiência Industrial Baseada em Dados

NOME DO ATOR	PAPEL NO ECOSISTEMA
Diego Schlindwein	Startup
Arthur Ramalho	Corporação

## **1. SITUAÇÃO PROBLEMA DE OPEN INNOVATION**

Na planta da ArcelorMittal em Resende (MG), a classificação visual das bobinas de aço era realizada manualmente pelos operadores ao final da linha de produção. Essa avaliação, baseada em percepção humana, variava entre turnos e profissionais, comprometendo a padronização, a rastreabilidade e a eficiência do processo. Em muitos casos, a subjetividade da análise gerava divergências, retrabalhos, solicitações de reclassificação e impactos na tomada de decisão.

A ausência de um critério unificado e automatizado também dificultava a geração de dados estruturados e auditáveis, essenciais para garantir a governança do processo e a melhoria contínua. Além disso, o tempo da equipe era direcionado a uma atividade repetitiva e de baixo valor agregado, quando poderia ser utilizado em análises mais estratégicas.

Diante desse cenário, surgiu a necessidade de desenvolver uma solução que permitisse classificar as bobinas com precisão, rapidez e confiabilidade, reduzindo a variabilidade humana e promovendo um processo mais eficiente, rastreável e alinhado aos princípios da indústria 4.0.

## **2. INTERVENÇÃO**

A solução desenvolvida foi uma aplicação de visão computacional com inteligência artificial treinada para classificar visualmente bobinas de aço ao final da linha de produção. O projeto foi construído por meio de uma jornada de cocriação entre a Sirros e os times de operação e qualidade da ArcelorMittal Resende, garantindo que os critérios de classificação e os fluxos de validação estivessem 100% alinhados à realidade fabril.

O sistema foi treinado com imagens reais das bobinas, obtidas por câmeras industriais posicionadas estrategicamente. Essas imagens passaram a compor uma base de dados estruturada, com foco em identificar imperfeições visuais relevantes para a classificação entre “Standard” e “Não Standard”. O algoritmo de IA foi ajustado iterativamente com feedback contínuo dos operadores, garantindo maior robustez e aderência às especificações técnicas da planta.

A plataforma também foi integrada a um painel digital de visualização, permitindo que os operadores acompanhassem em tempo real a decisão da IA, fizessem ajustes quando necessário e contribuíssem para o aprendizado contínuo do sistema. O projeto priorizou ciclos curtos de desenvolvimento, com testes em campo e validações constantes, o que acelerou a adoção pela equipe e aumentou a confiança na solução.

Além da automação da classificação, a intervenção possibilitou ganhos em rastreabilidade, governança, padronização e uso mais estratégico da equipe

operacional, ao transferir o esforço de julgamento humano para um sistema automatizado, confiável e auditável.

### 3. RESULTADOS

A adoção de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) em ambientes industriais tem se consolidado como um pilar fundamental da Indústria 4.0, especialmente em setores de alta complexidade operacional, como a siderurgia. Na unidade da **ArcelorMittal Resende**, a implantação de um sistema inteligente para classificação de bobinas gerou ganhos significativos em termos de eficiência, qualidade e confiabilidade do processo. A seguir, detalham-se os principais resultados obtidos.

#### 1. Ganhos Operacionais Diretos

Com a substituição do julgamento humano por algoritmos de IA, houve a **eliminação completa da reclassificação manual de bobinas**, uma etapa anteriormente sujeita à subjetividade e variabilidade entre turnos. Essa automação trouxe ganhos diretos, com **economia anual estimada em R\$ 1 milhão**, considerando a redução de perdas, aumento da produtividade e menor tempo de ciclo.

#### 2. Acurácia e Consistência da Solução

Os testes de validação demonstraram uma **acurácia superior a 95% nas decisões da IA** sendo que o sistema alcançou um **índice de qualidade (IQ) de 99,7%**. A **assertividade do algoritmo**, medida pela correspondência entre sua avaliação e os padrões homologados internamente, atingiu **89%**. Esses resultados contribuíram para uma padronização efetiva do processo, reduzindo significativamente a dependência do fator humano.

#### 3. Redução de Retrabalhos e Quebra de Estoque

Com decisões mais consistentes e baseadas em dados objetivos, foi possível reduzir em **30% os retrabalhos relacionados à classificação de bobinas**. Além disso, a maior previsibilidade no processo resultou em uma **diminuição de 70% na quebra de estoque**, com impacto direto na confiabilidade logística e na redução de desperdícios.

#### 4. Rastreabilidade e Base de Dados Estruturada

A solução implementada passou a registrar automaticamente todas as decisões do algoritmo em uma **base de dados visual e auditável**, garantindo **rastreabilidade total das classificações realizadas**. Esse repositório de dados permite identificar

padrões de falhas, auditar processos e aplicar ciclos contínuos de melhoria com base em evidências.

## **5. Integração com a Operação e Aceitação da Equipe**

A tecnologia foi amplamente aceita pela equipe operacional, que reconheceu a confiabilidade da IA e passou a atuar em atividades de maior valor estratégico. O novo modelo contribuiu para o **engajamento dos operadores e para a elevação do nível de maturidade digital da planta**, ao deslocar o esforço humano de tarefas repetitivas para funções de análise e supervisão.

---

## **Conclusão**

A experiência da ArcelorMittal - Resende (MG) comprova a eficácia da aplicação de IA em processos críticos do setor siderúrgico, não apenas pelos ganhos econômicos e operacionais, mas também pela evolução cultural promovida na linha de produção. O projeto demonstra como a digitalização, quando bem direcionada, viabiliza um modelo industrial mais autônomo, preciso e orientado por dados, alinhado aos princípios da Indústria 4.0.

## **4. CONTRIBUIÇÕES**

Do ponto de vista econômico, o projeto contribuiu para a redução de retrabalho, otimização do tempo de análise e aumento da eficiência da operação. Socialmente, promoveu a valorização do papel da equipe, direcionando os profissionais a tarefas mais analíticas e menos operacionais. Em termos tecnológicos, o case representa a aplicação prática e bem-sucedida de IA embarcada no chão de fábrica, com resultados concretos em governança e confiabilidade de dados.

A iniciativa também fortalece a cultura de inovação colaborativa, evidenciando o valor da cocriação entre startup e indústria pesada. A rastreabilidade dos dados e a automatização das decisões visuais posicionam a solução como um exemplo de governança digital aplicada a processos industriais.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à equipe da ArcelorMittal Resende pela parceria estratégica, disponibilidade e colaboração ativa ao longo de todo o processo de desenvolvimento e validação do projeto. Agradecemos também à equipe comercial, técnica e de inovação

da Sirros IoT pelo comprometimento com a entrega de uma solução robusta, aplicada e conectada com a realidade industrial.

## **REFERÊNCIAS**

SIRROS. Case ArcelorMittal – Classificação Automatizada de Bobinas. Documento interno, 2024.

ABNT NBR 6023:2018. Informação e documentação – Referências – Elaboração. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018.