



# ESTÁGIO EM QUÍMICA

Lucas Alves Alencar Da Silva  
Vanessa Cristina dos Santos Cardoso de Jesus  
Suzano S.A Laboratório da qualidade



## “Gestão da Qualidade Aplicada a Insumos Químicos: Desenvolvimento de Metodologias de Controle para Matérias-Primas na Suzano S.A.”

### INTRODUÇÃO

A Suzano S.A. é líder global na produção de celulose de eucalipto e referência em bioprodutos, operando com o conceito de "inovabilidade". O estágio foi realizado na Unidade de Suzano-SP, a planta mais antiga em operação, no setor de Gestão da Qualidade. Esta área atua transversalmente aos laboratórios de Matéria-Prima, Celulose, Papel e Meio Ambiente, sustentando o Sistema de Gestão Integrado (SGI) e as certificações ISO 9001, 14001, 45001 e 17025.

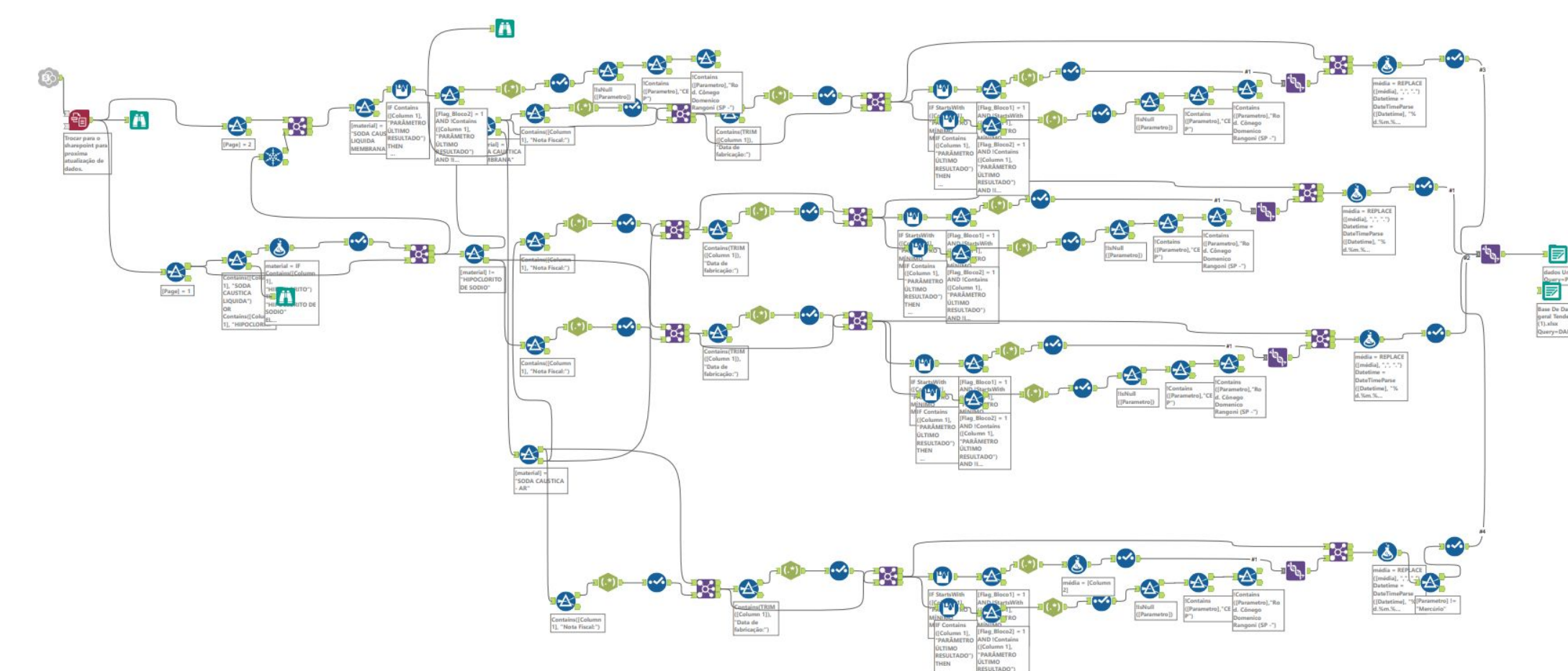
### OBJETIVOS

Desenvolver e implementar um sistema robusto de priorização e monitoramento de matérias-primas, substituindo rotinas fixas por uma abordagem estratégica baseada em dados (Data Analytics). O foco foi integrar ferramentas de gestão (Matriz GUT) com estatística aplicada (CEP) para garantir a estabilidade dos insumos químicos e otimizar os recursos do laboratório.

### ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

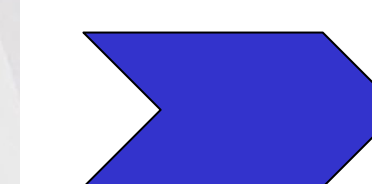
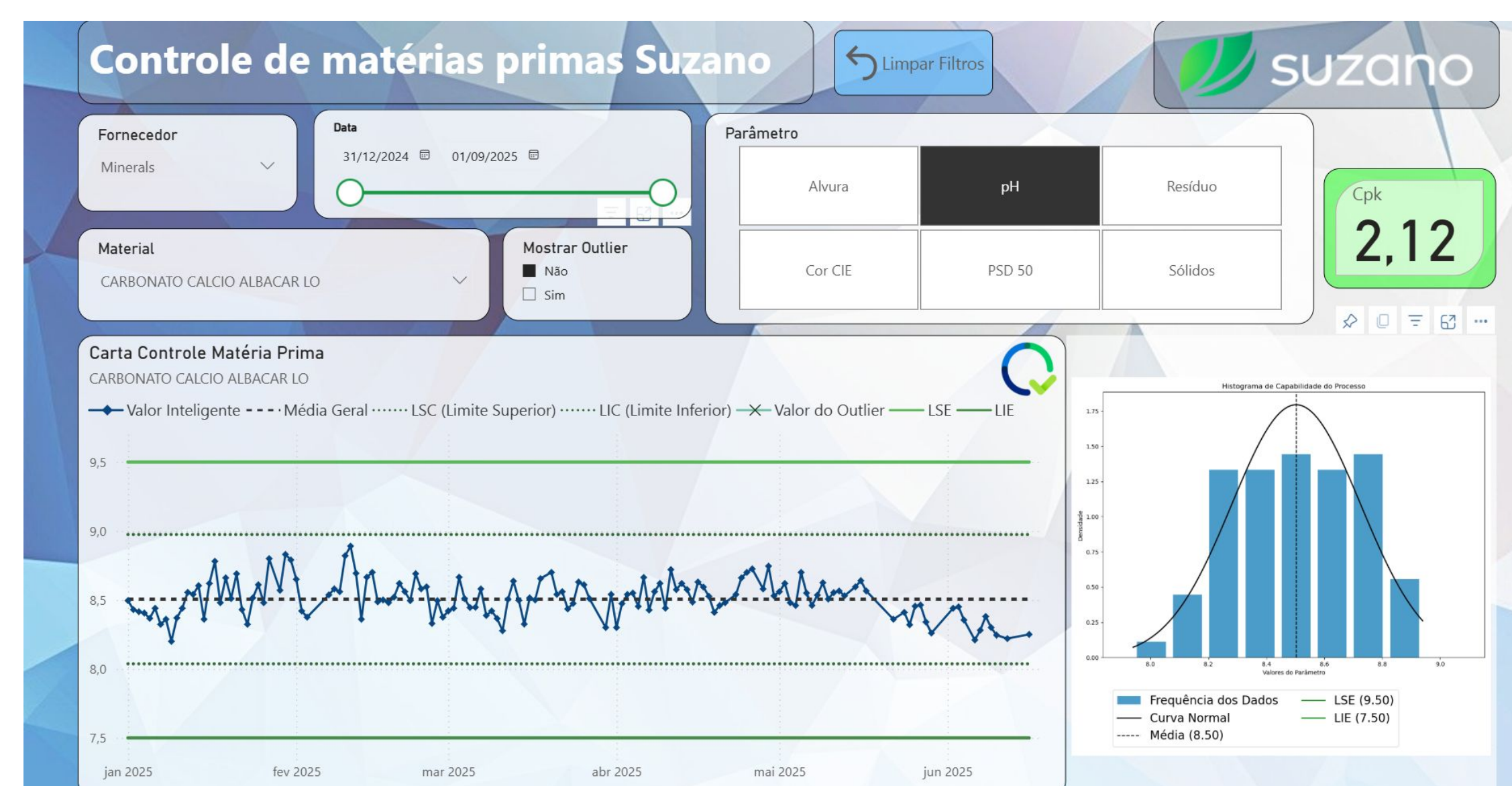
#### 1. Gestão da Rotina e Equipamentos:

- Gerenciamento do ciclo de vida de equipamentos (calibração/manutenção) de 7 laboratórios.
- Suporte em auditorias internas e externas (ISO 9001, 14001, 17025 e 45001).
- Auxílio, desenvolvimento e revisão de metodologias e procedimentos



#### 2. Desenvolvimento da Ferramenta de Priorização (Projeto Principal)

- Extração de Dados (ETL): Uso do Alteryx para extrair dados de milhares de laudos técnicos em PDF.
- Matriz GUT (Gravidade x Urgência x Tendência):
  - Gravidade: Impacto químico no processo (ex: pureza do Clorato de Sódio). Urgência: Impacto financeiro (Qtd x Preço).
  - Tendência: Capabilidade estatística (Cpk) extraída dos laudos.
  - Auxílio, desenvolvimento e revisão de metodologias e procedimentos
- Processamento estatístico via Python.
- Criação de Dashboards no Power BI para monitoramento de Cartas de Controle e Histogramas.
- Gestão de Não Conformidades (NC) utilizando Diagrama de Ishikawa (6M) para causa raiz.



Insumo	NI	Gravidade (risco de qualidade)	Urgência (Quantidade x Preço)	Tendência (Capabilidade)	GUT
CLORATO DE SÓDIO GRANUL 5%	0012009531	5	5	4	100
COLA FENOLÍCA 2500	0012009535	5	4	5	100
OXIGÊNIO LÍQ GRAN	0027694990	4	4	5	80
CLORATO CÁLCIO SOLUÇÃO 40%#	0025077885	3	4	3	36
ÁCIDO CLORÉDRICO#	0012009526	4	4	2	32
CAROLL SZ 15220 GRANUL	002547087	5	5	1	25
CARBONATO CÁLCIO ALBACAR LO	002505777	4	5	1	20
CAL VÍRG CALCÍFICO PO 66PCT 50PCT GRAN	0027122078	1	4	4	16
HIPOCLORITO DE SÓDIO#	0012009660	3	5	1	15
ÓLEO COMB OC 18	0027085260	2	5	1	10
DISPERSANTE ACUMER 9400HSH	0025067893	5	2	1	10
ÁCIDO SULFÚRICO#	0012009527	5	2	1	10
FENOTEC HB42 IBC 1000KG	0027182907	3	3	1	9
SULFATO MAGNÉSIO HEPTAHIDRADO 50%#	0025078083	3	3	1	9
SULFATO DE SÓDIO (BIG BAO)#	0012009010	2	3	1	6
SULFATO DE ALUMÍNIO BFL#	0012009567	1	1	5	5
CARBONATO CÁLCIO PLENUL 8,5-10,5 LÍQ GRAN	0025055901	5	1	1	5

### CONCLUSÃO

O sistema permitiu a transição de um controle reativo para proativo.

Estudo de Caso: Carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ )

- Deteção:** A Carta de Controle sinalizou um outlier (causa especial) na granulometria.
- Ação:** Abertura de NC e identificação de falha na peneira do fornecedor.
- Impacto Químico/Operacional:**
  - Evitou a obstrução de silos dosadores (ganho de produtividade).
  - Garantiu a área superficial adequada para interação carga-fibra, preservando a opacidade e lisura do papel (fenômeno de espalhamento de luz).
- Resultado:** Validação da ferramenta como suporte à decisão e avaliação de fornecedores.

### CONCLUSÃO

**Relevância da Experiência:** O estágio consolidou a aplicação prática de conceitos acadêmicos, unindo a Química Industrial (processo Kraft, insumos) com a Gestão da Qualidade e Ciência de Dados. Habilidades desenvolvidas: Visão sistêmica de processos, domínio das normas ISO, estatística avançada (CEP/Cpk) e ferramentas de automação (Alteryx/Power Automate).

### AGRADECIMENTOS

À Suzano S.A. pela oportunidade de desenvolvimento profissional, e em especial aos meus gestores, Vanessa e Lucas Taha, pela orientação técnica, confiança e mentoria essenciais para a realização deste trabalho. Sou imensamente grato à minha família, à minha namorada e ao Odif0, que foram meu alicerce e incentivo constante durante toda a minha trajetória. Estendo minha gratidão aos grupos de extensão que moldaram minha formação humana e acadêmica, com destaque especial ao CCQ, pelas experiências enriquecedoras e pelo aprendizado compartilhado.

Professor responsável pela Disciplina:

Dra. Elisabete Frollini