

Gestão industrial a partir de dados históricos do processo

Matheus C. de Oliveira¹, Elcio R. Aranha²

1. Aluno do Curso de Engenharia de Controle e Automação; 2. Docente – IFSP – Campus Cubatão, Área Industrial.

E-mails: c.matheus@aluno.ifsp.edu.br, aranha@ifsp.edu.br.

(Área: B – Engenharias)

Introdução

Os sistemas de maneira geral apresentam distúrbios o que em diferentes cenários propiciam uma tomada de decisão diferente, sendo possível que para um mesmo cenário, em abordagens distintas, apresente índices contraditórios. Técnicas de apuração e análise de dados são sempre bem-vindas para uma maior tomada de decisão. A flotação é um processo utilizado para separação de partículas de um material, a coleta desse dado é importante para determinação de impureza do minério, diminuindo a quantidade de rejeito utilizada. Os resultados obtidos demonstram uma análise dos principais dados do processo de flotação, verificando as suas correlações e possíveis tomadas de decisão.

Metodologia

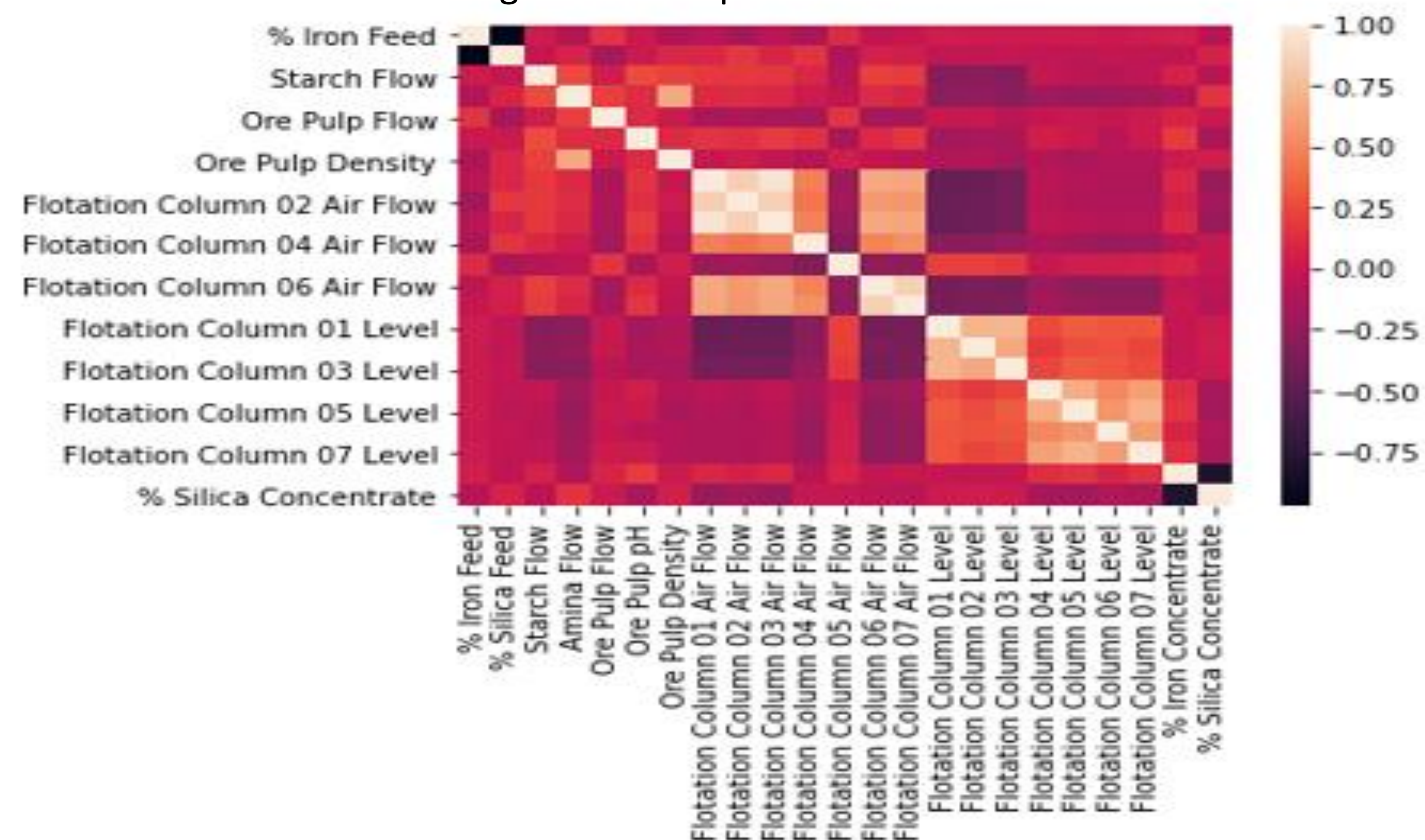
A pesquisa se baseou primeiramente na busca desses dados de um banco de dados de sua dimensão é demonstrado alguns dados de análise. problema real, para isto foi utilizado a plataforma Kaggle, que tem o intuito de aprendizado sobre análise de dados, possuindo um acervo grande de dados de processos reais para análise. A primeira etapa do projeto foi a exportação do banco de dados para a plataforma R, software de programação baseado em análises estatísticas. A tabela abaixo demonstra algumas colunas e linhas da tabela original, por conta de sua dimensão é demonstrado alguns dados de análise.

Tabela 1 – Dados utilizados para análise.

	%Iron Feed	%Silica Feed	Starch Flow	Amina Flow	Ore Pulp Ph	Ore Pulp Density	...	%Iron Concentrate	%Silica Concentrate
0	55,2	16,98	3019,53	557,434	10,0664	1,74		66,91	1,31
1	55,2	16,98	3024,41	563,965	10,0672	1,74		66,91	1,31
2	55,2	16,98	3043,46	568,054	10,068	1,74		66,91	1,31
3	55,2	16,98	3047,36	568,665	10,0689	1,74		66,91	1,31
4	55,2	16,98	3033,69	558,167	10,0697	1,74		66,91	1,31
...	...	16,98
737453	49,75	23,2	2710,94	441,052	9,62129	1,65365		64,27	1,71

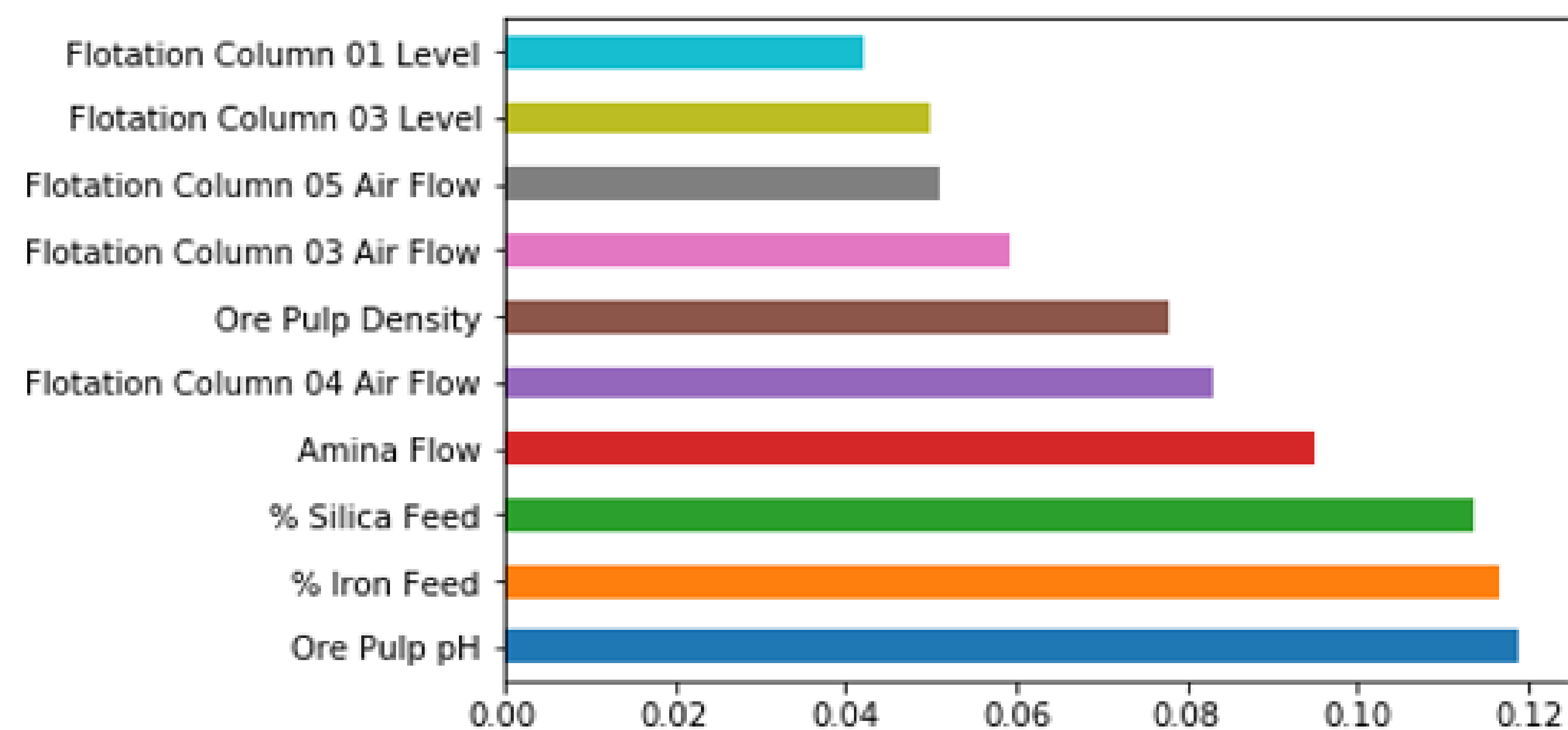
Foi realizado a curva de correlação das variáveis em análise, por meio de um Corrplot. O pacote corrplot R fornece uma ferramenta de exploração visual na matriz de correlação que suporta a reordenação automática de variáveis para ajudar a detectar padrões ocultos entre as variáveis. É possível observar a correlação das principais variáveis do processo, o que pode ser utilizado para uma tomada de decisão de acordo com o critério do operador da planta.

Figura 1 – Corrplot das variáveis em análise.



Na próxima etapa foi analisado as características mais importantes da % Iron Feed e % Silica Feed, bem como o nível de PH do minério, parâmetros substanciais de controle, Figura 2.

Figura 2 – Parâmetros de controle.



Resultados esperados e conclusão

Os processos industriais possuem uma gama ampla de dados para análise, método qualitativos de análise numérica se torna válida para uma maior tomada de decisão e diminuição do descarte de recursos naturais. O processo de mineração possui inúmeras variáveis que necessitam de um controle, para predição e validação de resultados. Os resultados indicam as correlações dos principais elementos do processo de flotação, possibilitando um caminho para determinar possíveis estratégias no processo de produção, entretanto, busca-se melhores métodos de análise para responder as perguntas citadas nos objetivos, que demandam um maior tratamento numérico e dados característicos da planta, devendo ser solucionado ao término do projeto.