

INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE



William Roger Dias Coelho

**ESTUDO DOS PRINCIPAIS FATORES QUE IMPACTAM NA
PRODUTIVIDADE DA FILTRAGEM PRENSA USINA I DE CARAJÁS**

Parauapebas, Pará

2020

William Roger Dias Coelho

**ESTUDO DOS PRINCIPAIS FATORES QUE IMPACTAM NA
PRODUTIVIDADE DA FILTRAGEM PRENSA USINA I DE CARAJÁS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista *lato sensu* em Beneficiamento Mineral.

Orientador: Prof. Nilton Carlos Torquato

Parauapebas, Pará

2020

Título: Estudo dos principais fatores que impactam na produtividade da filtragem prensa usina I de Carajás

Classificação: () Confidencial () Restrita (X) Uso Interno () Pública

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C672e

Coelho, William Roger Dias

Estudo dos principais fatores que impactam na produtividade da filtragem prensa usina I de Carajás/ William Roger Dias Coelho – Ouro Preto, 2020.

53 f.: il.

Monografia (Especialização *latu sensu*) - Instituto Tecnológico Vale, 2020.
Orientador (a): Nilton Carlos Torquato

1. Filtragem Prensa. 2. Desempenho. 3. Produtividade.
4. Receita Dinâmica. I. Torquato, Nilton Carlos. II. Título.

CDD. 23. ed. 622.2

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves – CRB 2 – 525

William Roger Dias Coelho

**ESTUDOS DOS PRINCIPAIS FATORES QUE IMPACTAM NA
PRODUTIVIDADE DA FILTRAGEM PRENSA USINA I DE CARAJÁS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista *lato sensu* em [Beneficiamento Mineral].

Orientador: Prof. Nilton Carlos Torquato

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em 14 de setembro de 2020 pela banca examinadora constituída pelos professores:

Nilton Carlos Torquato
Orientador – VALE

William Whitaker
Membro interno – Instituto Tecnológico Vale Mineração (ITV-MI)

Neymayer Pereira Lima
Membro interno – VALE

Nilton Caixeta Guimarães
Membro interno – VALE

Os Signatários declaram e concordam que a assinatura será efetuada em formato eletrônico. Os Signatários reconhecem a veracidade, autenticidade, integridade, validade e eficácia deste Documento e seus termos, nos termos do art. 219 do Código Civil, em formato eletrônico e/ou assinado pelas Partes por meio de certificados eletrônicos, ainda que sejam certificados eletrônicos não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001 (“MP nº 2.200-2”).



PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Vale. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/4BE8-7896-D872-53AA> ou vá até o site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido. The above document was proposed for digital signature on the platform Portal de Assinaturas Vale . To check the signatures click on the link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/4BE8-7896-D872-53AA> or go to the Website <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code below to verify that this document is valid.

Código para verificação: 4BE8-7896-D872-53AA



Hash do Documento

C05CAAA139067A9C616888729829C36E23559489053A6E36CB3195A9D3DF6A14

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 12/10/2020 é(são) :

- Nilton Carlos Torquato (Signatário) - 419.903.236-34 em 12/10/2020 14:46 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: nilton.torquato@vale.com

Evidências

Client Timestamp Mon Oct 12 2020 14:46:27 GMT-0300 (Hora oficial do Brasil)

Geolocation Latitude: -20.381265 Longitude: -43.418255 Accuracy: 282

IP 200.6.35.101

Hash Evidências:

1C4AD1AE9598DFDED6794AB97E56759C6E38361D2461B9B399A1A3C406832C2B

- Neymayer Pereira Lima (Signatário) - 889.851.056-04 em 09/10/2020 09:19 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: neymayer.lima@vale.com

Evidências

Client Timestamp Fri Oct 09 2020 09:19:09 GMT-0300 (Hora oficial do Brasil)

Geolocation Latitude: -20.381654118890107 Longitude: -43.51276968646922 Accuracy: 191

IP 191.5.83.157

Hash Evidências:

16B03CBA6C8B899D7B6B7486E498767843F24A3947C611FC2B58F0ABB801F71C

- Nilton Caixeta Guimarães (Signatário) - em 09/10/2020 08:48 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: nilton.caixeta@vale.com

Evidências

Client Timestamp Fri Oct 09 2020 08:47:56 GMT-0300 (Hora oficial do Brasil)

Geolocation Latitude: -6.071264 Longitude: -50.064241 Accuracy: 332

IP 200.6.35.100

Hash Evidências:

1C630F272C3085E5307C3DD766E41A6B2BCECA0FB334D01B99D1FCE30D0C4EDF

William Whitaker (Signatário) - 183.312.808-73 em 09/10/2020 06:19 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: william.whitaker@itv.org

Evidências

Client Timestamp Fri Oct 09 2020 06:19:48 GMT-0300 (Hora padrão de Brasília)

Geolocation Latitude: -19.7861879 Longitude: -43.8367923 Accuracy: 20

IP 179.42.136.7

Hash Evidências:

47A459C96DE109FEDDF494F806FCA065473474E2E8709317C75845EFB1D673FD



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Mônica, pelo apoio e paciência durante toda esta jornada, estando sempre ao meu lado me encorajando nos momentos mais difíceis e à minha filha Luísa que foi concebida e nasceu junto com este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a Deus, pois sem Ele seria impossível caminhar e vencer os obstáculos.

À minha família que, com apoio, dedicação e carinho soube respeitar meus momentos de ausência e nervosismo, motivados pelos estudos.

A todos os professores que me orientaram ao longo do curso, em especial ao meu orientador Prof. Nilton Torquato.

À Vale por acreditar que eu fosse capaz de realizar este grande sonho.

Gratidão por fazerem parte dessa conquista!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes”. (Martin Luther King)

RESUMO

O peneiramento secundário da usina I é composto por dezessete linhas de produção, sendo seis linhas de peneiramento a úmido e onze linhas peneiramento à umidade natural. Nas linhas de beneficiamento a úmido obtém-se além de *sinter feed* e granulado comuns no peneiramento a base umidade natural, mais um produto, *pellet feed*, minério com granulometria abaixo de 0,15mm que é conduzido em forma de polpa até as operações de filtragem. Entretanto, a produtividade obtida nos equipamentos de filtro tipo prensa se encontram abaixo do esperado. Assim, foram realizados ensaios em condições controladas em dois filtros prensa em meados de janeiro de 2020 e comparados os resultados com testes piloto realizados pelo fabricante junto à engenharia de processo para identificar, os principais fatores que têm comprometido a produtividade. Com os resultados alcançados em escala industrial através destes ensaios, foi possível criar base de dados comparativa entre os valores de desempenho estabelecidos em bancada pelo fabricante. Identificados os parâmetros operacionais que na prática afetam os resultados, diluição da polpa através da selagem das bombas, pressão insuficiente de ar de secagem, parâmetros operacionais divergentes entre filtro piloto e industrial, dentre outros, se revelaram com valores de capacidade produtiva determinados pelo fabricante inalcançáveis na prática operacional. Diante disso, esses valores foram corrigidos a patamares exequíveis, conforme essas considerações. Foram também sugeridas mudanças no tempo de bombeamento da polpa, bem como maneiras de aumentar a pressão de ar de secagem e inclusão de novo programa no *software* instalado nos filtros com a da receita dinâmica, objetivando o aumento da capacidade instalada.

Palavras-chave: Filtragem Prensa. Desempenho. Produtividade. Receita Dinâmica.

ABSTRACT

The secondary screening of plant I is composed of seventeen production lines, six of which are wet sieving lines and eleven natural sieving lines. In the wet processing lines, in addition to sinter feed and granules common in sieving based on natural moisture, plus a product, pellet feed, ore with granulometry below 0.15mm, which is carried in the form of pulp until the filtering operations. However, the productivity obtained in the press type filter equipment is below expectations. Thus, tests were carried out under controlled conditions on two filter presses in mid-January 2020 and the results were compared with pilot tests carried out by the manufacturer with process engineering to identify the main factors that have compromised productivity. With the results achieved on an industrial scale through these tests, it was possible to create a comparative database between the performance values established on the bench by the manufacturer. Identified the operational parameters that in practice affect the results, dilution of the pulp through the sealing of the pumps, insufficient drying air pressure, divergent operational parameters between pilot and industrial filters, among others, revealed with values of productive capacity determined by the manufacturer unreachable operational practice. Therefore, these values were corrected to feasible levels, according to these considerations. Changes were also suggested in the pulp pumping time, as well as ways to increase the drying air pressure and inclusion of a new program in the software installed on the filters with that of the dynamic recipe, aiming at increasing the installed capacity.

Keywords: Press Filtration. Performance. Productivity. Dynamic Recipe.