



**PABLO LISBOA COSTA**

**MÉTODO PARA PARAMETRIZAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE  
ATIVOS DE TECNOLOGIA: PROPOSTA E APLICAÇÃO**

**Canaã dos Carajás, PA**

**2023**

**PABLO LISBOA COSTA**

**MÉTODO PARA PARAMETRIZAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE  
ATIVOS DE TECNOLOGIA: PROPOSTA E APLICAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Sistemas Inteligentes com ênfase em Ciência de Dados.

Área de concentração: Manutenção

Orientador: Gustavo Tressia, D.r

**Canaã dos Carajás, PA**

**2023**

Título: ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO PARA ATIVOS DE TECNOLOGIA: PROPOSTA E APLICAÇÃO

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)

C873e

Costa, Pablo Lisboa  
Estratégia de manutenção para ativos de tecnologia: proposta e aplicação. Pablo Lisboa Costa... [et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2023.

39 p.: il.

Monografia (Especialização latu sensu) - Instituto Tecnológico Vale, 2023.

Orientador: Gustavo Tressia

1. Manutenção. 2. Tecnologia. 3. Programação. 4. Otimização. I. Tressia, Gustavo. II. Título.

CDD.23. ed. 629.892

**Pablo Lisboa Costa**

**MÉTODO PARA PARAMETRIZAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE ATIVOS DE TECNOLOGIA: PROPOSTA E APLICAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista *lato sensu* em [Sistemas Inteligentes: Ênfase em Ciência de Dados].

Orientador: Prof. D.Sc. Gustavo Tressia de Andrade

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em 04 de janeiro de 2024 pela banca examinadora constituída pelos professores:

---

Prof. D.Sc. Gustavo Tressia de Andrade  
Orientador – Instituto Tecnológico Vale

---

Prof. D.Sc. Luiz Henrique Dias Alves  
Membro externo – Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. D.Sc. Jodelson Aguiar Sabino  
Membro externo – 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/F384-F4A2-3C28-1B73> ou vá até o site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br:443> 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/F384-F4A2-3C28-1B73> or go to the Website <https://vale.portaldeassinaturas.com.br:443> and use the code below to verify that this document is valid.

Código para verificação: F384-F4A2-3C28-1B73



### Hash do Documento

092EB5419D840008948C33537F2965C66580A04B4A3447D4FB432BE8069738F9

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 15/02/2024 é(são) :

- Jodelson Aguilar Sabino (Signatário) - 793.799.077-53 em 15/02/2024 15:50 UTC-03:00  
**Tipo:** Assinatura Eletrônica  
**Identificação:** Por email: [jodelson.sabino@vale.com](mailto:jodelson.sabino@vale.com); Código de acesso: 1

### Evidências

**Client Timestamp** Thu Feb 15 2024 15:50:24 GMT-0300 (Brasilia Standard Time)

**Geolocation** Latitude: -20.2781125 Longitude: -40.2877763 Accuracy: 16.781

**IP** 177.133.163.196

#### Hash Evidências:

AE49364D22A3DA0ED654270356C0AA3069B5871B188F0A9A066B889014EC8939

- Gustavo Tressia de Andrade (Signatário) - 079.170.816-05 em 15/02/2024 15:06 UTC-03:00  
**Tipo:** Assinatura Eletrônica  
**Identificação:** Por email: [gustavo.tressia@itv.org](mailto:gustavo.tressia@itv.org); Código de acesso: 1

### Evidências

**Client Timestamp** Thu Feb 15 2024 15:06:23 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

**Geolocation** Location not shared by user.

**IP** 189.96.227.7

#### Hash Evidências:

62CA26714E5E0DA6C928C003D1414AEE8BBF6B5D84947753B4C7568EB3C77B61

- Luiz Henrique Dias Alves (Signatário) - 019.283.788-54 em 15/02/2024 15:06 UTC-03:00

**Tipo:** Assinatura Eletrônica

**Identificação:** Por email: luizalves@engenharia.ufff.br; Código de acesso: 1

**Evidências**

**Client Timestamp** Thu Feb 15 2024 15:06:11 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

**Geolocation** Latitude: -21.778368081236533 Longitude: -43.37338206258032 Accuracy: 35

**IP** 200.131.56.50

**Hash Evidências:**

3895FEC8EBB4065FCCE58658A98CCFE43187CAC8258A1188BAEBC4567844DCEF



## RESUMO

Com o intuito de obter maior confiabilidade dos ativos, maior previsibilidade da produção e evitar interrupções operacionais não programadas, as empresas buscam constantemente adotar diversas estratégias de manutenção. Dentre essas estratégias, está a execução de inspeções e manutenções preventivas sistemáticas nos ativos em intervalos de produção programados.

Esse trabalho aborda proposta, aplicação e análise de resultados de um método para parametrização de planos de manutenção preventiva de ativos de tecnologia que mostrou-se viável para melhor utilização dos recursos de forma a evitar ociosidade de mão de obra, deslocamentos desnecessários e liberar tempo de programação, para permitir a adição de novas tarefas nos planos de manutenção existentes, para aumento da complexidade e qualidade desses e até mesmo a criação de novos planos para cobertura de ativos ainda sem manutenção.

Através da aplicação desse método foi possível revisar as listas de tarefas dos planos de manutenção de ativos de Tecnologia na planta de Serra Sul (S11D) da Vale de forma a obter uma redução de 22% do HH (homem hora) da equipe de manutenção alvo do estudo, no período de 104 semanas, tendo sido essa redução suficiente para aumento do escopo de atendimento da equipe, que passou a executar manutenção em mais 359 equipamentos, anteriormente atendidos por outra equipe ou descobertos de manutenção e também aumentar o tempo médio programado em aproximadamente 53%, em relação ao valor obtido pelo método empregado anteriormente.

**Palavras-chave:** Manutenção. Tecnologia. Programação. Sequenciamento. Otimização.

**Fase da Cadeia:** Manutenção; Mina;

## ABSTRACT

In order to achieve greater asset reliability, greater production predictability and avoid unscheduled operational interruptions, companies constantly seek to adopt different maintenance strategies. Among these strategies is the execution of inspections and systematic preventive maintenance on assets at scheduled production intervals.

This work addresses the proposal, application and analysis of results of a method for parameterizing preventive maintenance plans for technology assets, which proved to be viable for better use of resources in order to avoid labor idleness, unnecessary travel and free up work time programming, to allow the addition of new tasks to existing maintenance plans, to increase their complexity and quality and even the creation of new plans to cover assets not yet maintained.

By applying this method, it was possible to review the task lists of the Technology asset maintenance plans at Vale's Serra Sul plant (S11D) in order to obtain a 22% reduction in the HH (man hours) of the target maintenance team. of the study, over a period of 104 weeks, and this reduction was sufficient to increase the scope of the team's service, which began to perform maintenance on an additional 359 pieces of equipment, previously serviced by another team or discovered by maintenance, and also increase the average time scheduled in approximately 53%, in relation to the value obtained by the method previously used.

**Keywords:** Maintenance. Technology. Scheduling. Sequencing. Optimization.