

## PROJETO DE UM SISTEMA ENROLADOR DE CORREIAS TRANSPORTADORAS PARA A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE BAUXITA

César Tadeu Nasser Medeiros Branco, cesartadeub@hotmail.com<sup>1</sup>  
Roberto Tetsuo Fujiyama, fujiyama.ufpa@gmail.com<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, Guamá-PA.

**Resumo:** Durante a operação de transporte de minério, as correias transportadoras são solicitadas a diversos esforços que causam desgaste precoce principalmente de sua cobertura e de suas bordas, tornando necessárias constantes intervenções de reparos. Quando a espessura da correia atinge um limite em que os reparos não podem mais ser realizados, surge a necessidade da troca da correia. A substituição é feita com um trator puxando a correia velha e que passa a correia nova no transportador. Essa troca gera um problema ambiental que é o descarte final da correia usada, que pode ser descartada na própria área onde a correia foi substituída, seguida de deslocamento para o setor de descarte da empresa. A partir desses fatos, surgiu a necessidade de projetar uma máquina capaz de enrolar essas correias e melhorar o sistema organizacional da empresa, tendendo a reaproveitá-las e reciclá-las. Esse trabalho trata de cálculos de dimensionamento e seleção de componentes para um enrolador de correias transportadoras partindo de suas dimensões para transporte, capacidade estrutural e operacional do enrolador. A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi realizada por meio da definição de parâmetros de funcionamento da máquina, cálculo da potência de acionamento e análise estrutural dos componentes do enrolador. A etapa de análise estática dos componentes da estrutura do enrolador, foi conduzida por meio de simulações numéricas, analisando as tensões equivalentes, deslocamento e fator de segurança, que protege a estrutura do limite de escoamento do material ASTM A36. Os componentes, como redutor e motor trifásico, são selecionados para uma potência de 25hp e as análises estruturais são para elementos da máquina como: estrutura de suporte, extensão do eixo do redutor, eixo de rotação principal e semi-eixo de acoplamento à máquina. O fator de segurança de todos os componentes que foram simulados, não chegam a valores menores que 1,57 o que garanta a total integridade dos elementos durante as simulações.

**Palavras-chave:** Enrolador de correias, correias transportadoras, potência de acionamento, análise de tensão.

### 1. INTRODUÇÃO

A correia transportadora é o principal elemento que conduz o material de um extremo a outro. Contudo, a correia recebe muito impacto do minério quando cai dos chutes. Os chutes são peças defletoras de direção do material dentro de uma fábrica. Chutes mal posicionados, correia desalinhada, rolos travados e acúmulo de material pode desgastar por abrasão a cobertura superior da borracha da correia, surgindo riscos e rasgos na correia. Com o surgimento dos defeitos, pequenos reparos de emendas são realizados na correia. Quando o desgaste chega próximo à lona ou ao cabo de aço da correia é necessária realizar a troca da mesma.

A troca da correia envolve tratores e operários: o trator para puxar a correia velha do transportador e, ao mesmo tempo, puxar o rolo novo e os operários para auxiliar na troca. Um conceito, que não se utiliza um trator para puxar a correia, mas sim um enrolador/desenrolador, foi desenvolvido com a capacidade de enrolar a correia velha ao passo que desenrola o rolo novo no transportador (Joshi, 2010).

O grande problema em questão é o final da retirada da correia velha. Esta fica jogada no chão da planta e em seguida levada, em forma de tiras, para o local de descarte da empresa. A empresa, além de não organizar o local de descarte conforme o padrão 5S exigido pelo sistema da mesma, não recicla as correias velhas. A Vale, por exemplo, realiza a reciclagem dessas correias e as aplicam em forros de caminhões e de caminhonetes, cabos de aço para currais, cochos de animais (ABCEM, 2013).

Dessa forma, o presente trabalho mostra os resultados de seleção dos elementos mecânicos para o dimensionamento da máquina, como corrente de rolos, redutor e motor. O trabalho também mostra os resultados da simulação dos eixos e da estrutura do enrolador. As simulações tratam do fator de segurança desses componentes, para que o material não ultrapasse o limite de escoamento, já que o material utilizado foi o aço estrutural A36.

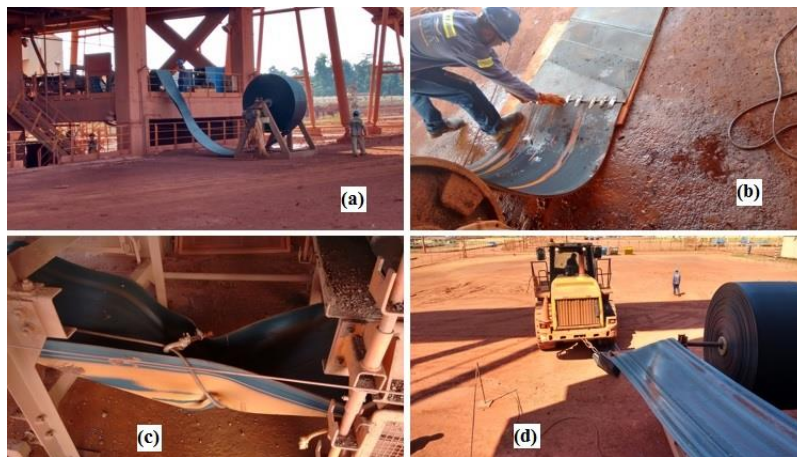
## 2. REFERENCIAL TEÓRIO

### 2.1. Manutenção da correia

As correias são constantemente solicitadas a diversos esforços, seja por abrasão do minério na sua cobertura, desalinhamento de rolos, de tambores e da correia em relação ao transportador, alta velocidade de operação e o surgimento de pedras sob os tambores e a correia causam o desgaste excessivo da mesma. Oito anos é o tempo de vida útil aproximado dessa correia. Depois deste tempo, o desgaste leva o material ao total descarte (ABCEM, 2013). Em uma determinada empresa de mineração do norte do país, uma das técnicas de manutenção preventiva é através de um ultrassom que mede a espessura das correias periodicamente. Com esse parâmetro é possível prever as trocas das correias quando elas chegam a um valor limite estipulado por cada fabricante, ou quando ela chega próxima à lona ou ao cabo de aço.

### 2.2. Troca da correia e despejo final

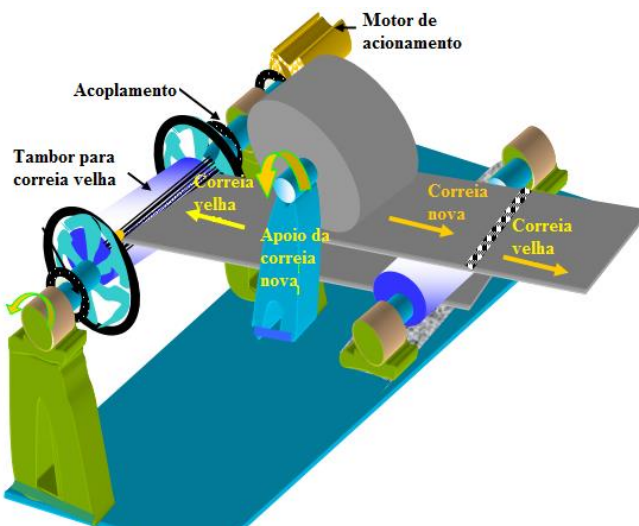
A troca da correia consiste em, primeiramente, posicionar e alinhar o rolo novo próximo ao transportador conforme a Fig. (1a). A correia nova é grampeada com a correia velha do transportador, como visto na Fig. (1b) e um trator puxa a correia velha realizando a passagem da correia nova no transportador (Fig. (1c) e Fig. (1d)).



**Figura 1. Esquema da troca de uma correia: (a) rolo novo, (b) grampos, (c) amarração e (d) trator.**

### 2.3. Conceito de máquina enroladora e desenroladora

De acordo com Joshi (2010), o conceito de um enrolador/desenrolador consiste em uma máquina capaz de puxar e, ao mesmo tempo, enrolar a correia velha do transportador, na medida em que se desenrola o rolo novo e o passa no transportador, conforme pode ser visto na Fig. (2).



**Figura 2. Conceito de enrolador/desenrolador de Joshi (2010).**

A fabricação de um enrolador/desenrolador, além de considerar a potência de acionamento da correia que está sendo bobinada, ou seja, somente a potência para enrolar, também leva em consideração os esforços e atritos para puxar a correia velha do transportador, elevando os custos de fabricação da máquina. Sendo assim, o presente trabalho realiza cálculos para uma máquina capaz somente de enrolar correias transportadoras.

#### 2.4. Potência de acionamento do sistema

A potência necessária para começar a enrolar uma correia foi encontrada através da potência de acionamento, que correlaciona a massa e o raio da correia enrolada a cada volta. Os parâmetros de aceleração angular e momento de inércia de massa são determinados pelo diagrama cinético proposto no trabalho de Branco e Fujiyama (2016) e são disponibilizados pela Eq. (1) e Eq. (2), respectivamente. De posse dos valores da aceleração e do momento de inércia de massa, a potência de acionamento foi determinada como mostrada na Eq. (3).

$$I_0 = PPM \times \pi N \times R_N^2 \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{R_N \times M_E \times g}{I_0 + R_N^2 \times M_E} \quad (2)$$

$$P = I_0 \alpha \omega \quad (3)$$

De acordo com Branco e Fujiyama (2016), o gráfico da Fig. (3) mostra o comportamento da potência mecânica do enrolador conforme a máquina enrola a correia, aumentando a massa de material na máquina de acordo com o número de voltas.

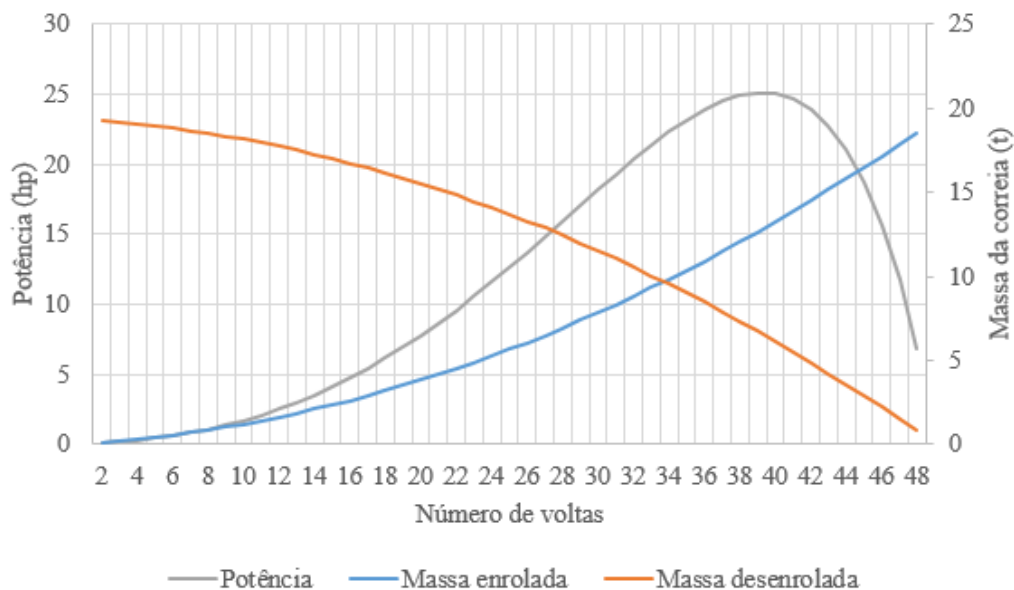


Figura 3. Massa e potência em função do número de voltas de Branco e Fujiyama (2016).

### 3. METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE CASO

Para o projeto do enrolador, são necessários alguns cálculos para a seleção da potência de acionamento do sistema do enrolador. De acordo com Branco e Fujiyama (2016) é mostrado detalhadamente alguns procedimentos prévios para a determinação de parâmetros da correia, como espessura e tipo da lona, comprimento e raio da bobina a cada volta ( $R_N$ ) que é enrolada de correia e massa de correia enrolada ( $M_E$ ). Uma análise dinâmica do movimento rotacional da bobina na máquina foi realizada para encontrar os valores do momento de inércia de massa ( $I_0$ ) e da aceleração angular ( $\alpha$ ). Com esses valores é possível selecionar a potência de acionamento do sistema.

Em seguida, os componentes foram selecionados conforme a potência e rotação de funcionamento da máquina. Após a seleção dos componentes, foi realizado o dimensionamento da estrutura do enrolador e dos demais componentes, seguidas das análises computacionais da máquina.

### 3.1. Cálculos para a seleção do motor e redutor

A seleção do motor e do redutor, depende da rotação de saída para o eixo principal do enrolador. A Figura (4) relaciona o sistema de transmissão do enrolador de correias, na qual o sistema de transmissão foi definido por um motor (M), redutor (G) e corrente de rolos. A rotação do motor ( $\omega_M$ ) foi selecionado conforme a escolha do motor. A rotação de saída do eixo do redutor e de entrada na polia da corrente de rolos ( $\omega_1$ ) é determinada pela caixa redução ( $i_G$ ) selecionado. Por fim, a rotação de saída para o eixo principal ( $\omega_2$ ), é dado conforme a especificação do cliente.

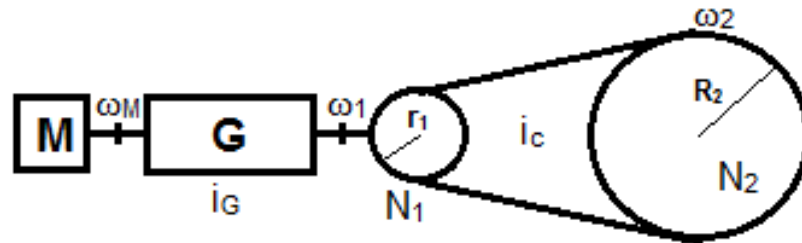


Figura 4. Relação de transmissão do sistema.

Assim, cabe ao projetista a determinação da taxa de redução que o elemento mecânico da caixa de engrenagens realizará para a rotação de saída para o eixo principal. A Equação (4) relaciona todas as taxas de transmissões entre os elementos mecânicos do sistema, onde  $N_2$  e  $N_1$  representam o número de dentes coroa dentada maior e menor, respectivamente.

$$i_G = \frac{N_1}{N_2} \times \frac{\omega_M}{\omega_2} \quad (4)$$

### 3.2. Conhecendo os elementos para a simulação

Na Figura (5), são ilustrados alguns elementos que compõem o enrolador de correias e que foram simulados individualmente por meio da análise de carregamento estático.

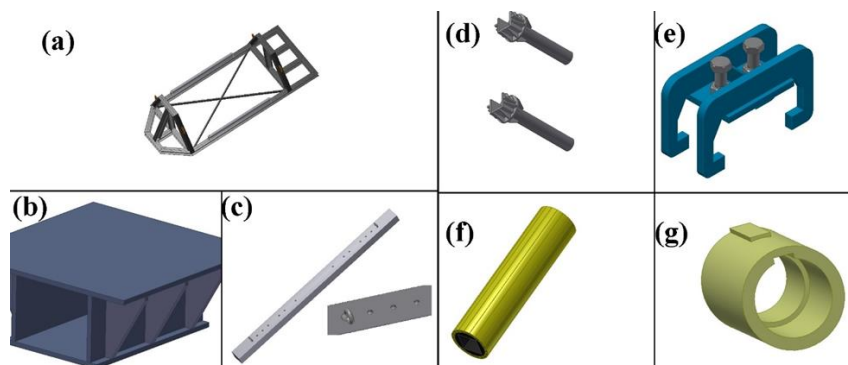


Figura 5. Elementos do enrolador de correias: (a) estrutura metálica, (b) base para o mancal, (c) eixo principal, (d) semi-eixo, (e) trava do eixo principal, (f) tambor de madeira e (g) extensão do eixo do redutor.

Na Figura (5a), tem-se a estrutura do enrolador de correias. Ele foi projetado para suportar o peso da correia inteira e acomodar-se dentro do caminhão de transporte. A estrutura foi feita com viga de perfil W150x22,5 e de material de aço estrutural. Na Figura (5b), tem-se a base do mancal. São chapas de 1/2" responsáveis por apoiar os semi-eixos e o eixo do enrolador. A Figura (5c), mostra o eixo principal de material aço estrutural. O eixo tem 157x157mm de seção transversal com um furo quadrado de 117x117mm para redução da massa do eixo e 2870mm de comprimento total. Os semi-eixos da Figura (5d) servem de apoio do eixo principal e são responsáveis por transmitir torque e potência ao eixo principal. Como ilustrado na Figura (5e), o trava-eixo é uma peça formada por três chapas de 5/8". Os materiais do trava-eixo também são de aço estrutural. Os dois parafusos e as duas porcas são de 27mm de diâmetro. As simulações levam em conta os esforços nos parafusos quando o trava-eixo está de ponta cabeça e um quarto do peso da correia está agindo em cada um deles. O tambor de madeira é o local onde a correia vai ser enrolada, conforme ilustrada na Fig. (5f). Na Figura (5g), mostra uma extensão para o eixo do redutor, visto que a largura da roda dentada menor era maior que o eixo, sendo necessária a fabricação dessa extensão.

### 3.3. Considerações para o desenvolvimento da máquina

As dimensões da máquina de enrolar correias transportadoras devem ser menores que as especificações do caminhão de transporte, a fim de possibilitar o deslocamento da estrutura. O caminhão de transporte suporta até 7,5t e as dimensões da base é de 6,30x2,40m.

A rotação aplicada no eixo principal foi determinado conforme as especificações da Veyance (2013), já o peso, o comprimento máximo da correia e o diâmetro de bobinamento, foram definidos conforme o levantamento de dados e a aplicação da máquina em uma mineradora da região norte do país. Dessa forma, os parâmetros iniciais de fabricação do enrolador de correias foram resumidos na Tab. (1). O carregamento aplicado no eixo principal foi determinado conforme a razão entre o peso máximo da correia pela largura do eixo, com o valor e 100kN/m e os apoios com valor de 50kN/m.

**Tabela 1. Especificações de projeto da máquina.**

|                                                    |                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Rotação do eixo principal                          | 6rpm                               |
| Peso máximo da correia na estrutura                | 22t                                |
| Largura máxima da correia                          | 2200mm                             |
| Comprimento máximo da correia                      | 350m                               |
| Diâmetro de bobinamento da correia                 | 3m                                 |
| Seção do eixo principal                            | 157x157                            |
| Acionamento do enrolador e transmissão de potência | Motor, redutor e corrente de rolos |
| Dimensões e peso admissível do enrolador           | <6,30m; <2,40m; <7,50t             |

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Resultado da seleção do motor e redutor

A potência máxima para as considerações realizadas foi de 25hp, conforme analisado na Fig. (3) e o torque máximo encontrado foi de 30kNm. Com os valores da potência calculados, o motor selecionado foi o W22 IR2 da WEG®, com potência de 30hp (22kW) e rotação de 1765rpm. Com a rotação de entrada no motor e a rotação de saída para o eixo principal definida como 6rpm, foi necessário escolher outros dois elementos que garantissem a taxa de redução final de 6rpm. Com isso foi selecionado o redutor da Falk V-Class®, modelo VRC3-127 com entrada perpendicular e com redução tripla de 1:125 ( $i_G=125$ ). Essa taxa de redução foi o valor máximo encontrado para o redutor que possibilitou uma velocidade de saída do redutor de 14,62rpm. Para alcançar a velocidade de saída para o eixo principal, foi necessário selecionar correntes de rolo na taxa de 1:2, finalizando com a velocidade de rotação do eixo principal em aproximadamente 7rpm.

### 4.2. Resultado das simulações

Nesta seção, serão discutidos os resultados analisados pelo carregamento estático dos componentes mecânicos do enrolador. Cada componente foi modelado no programa computacional Autodesk Inventor 2015® e as propriedades mecânicas do material utilizado, são descritos conforme a Tab. (2). Foram gerados os valores do fator de segurança de cada componente nos resultados, evitando que o material venha a escoar durante a análise.

**Tabela 2. Propriedades do material conforme a biblioteca do Inventor®.**

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| Material                | Aço ASTM A36          |
| Densidade               | 7,85g/cm <sup>3</sup> |
| Tensão de escoamento    | 248,225MPa            |
| Tensão de ruptura       | 399,9MPa              |
| Módulo de elasticidade  | 199,959GPa            |
| Coefficiente de Poisson | 0,3                   |
| Módulo de cisalhamento  | 76,90GPa              |

### 4.3. Simulação: estrutura do enrolador e base para o mancal

A Figura (6) mostra os níveis de fator de segurança da base do mancal e na estrutura do enrolador. O valor do fator de segurança foi menor na aba com a alma do perfil da estrutura, atingindo um valor de 3,58. Quanto à parte inferior da base do mancal, apresentam um fator de segurança no valor de 4,12.

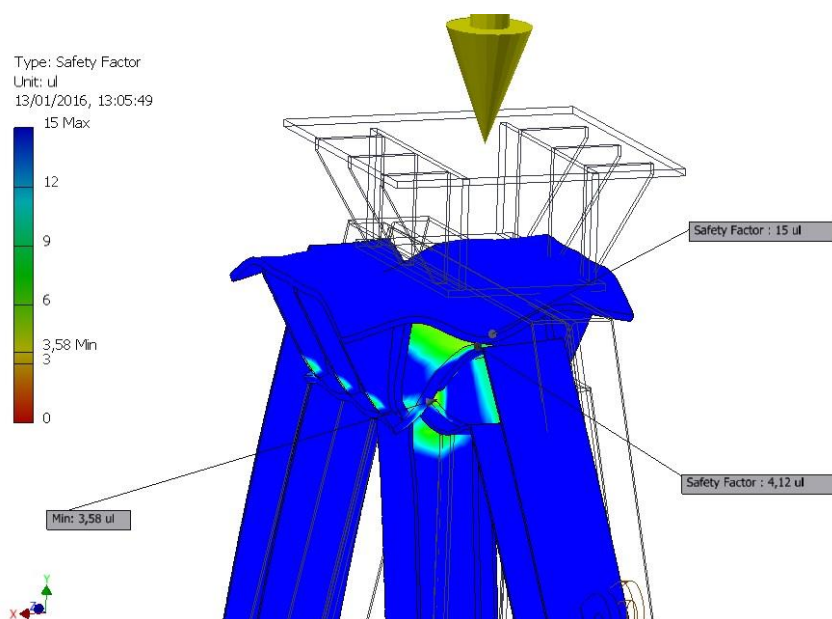


Figura 6. Base da estrutura do enrolador.

#### 4.4. Simulação: eixo principal

O eixo principal é o responsável por suportar toda a carga de 220kN distribuídos pelo eixo para uma correia de 2200mm de largura. Atribuindo um carregamento distribuído por toda a seção do eixo, conforme a largura de 2,2m, o valor do carregamento distribuído utilizado durante as simulações foi de 100kN/m. A Figura (7) ilustra o fator de segurança do eixo com espessura de 20mm. A espessura do eixo foi analisada a fim de que o mesmo não sofra escoamento durante a operação, adquirindo, portanto um peso total de 246kg. Dessa forma o material se resguarda contra uma possível falha de escoamento com um valor de fator de segurança de 1,9.

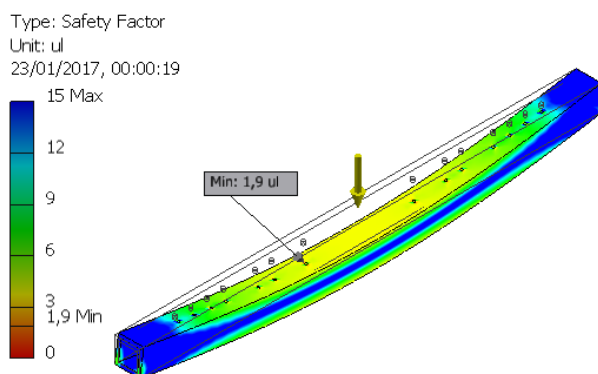


Figura 7. Fator de segurança do eixo principal.

#### 4.5. Simulação: semi-eixo de acoplamento

Como pode se perceber pela Fig. (8), o fator de segurança foi mínimo nas bordas laterais da base. O deslocamento máximo do semi-eixo do enrolador, foi maior no centro da base. Para reduzir esse deslocamento, pode ser colocado uma nervura no centro da base de apoio.

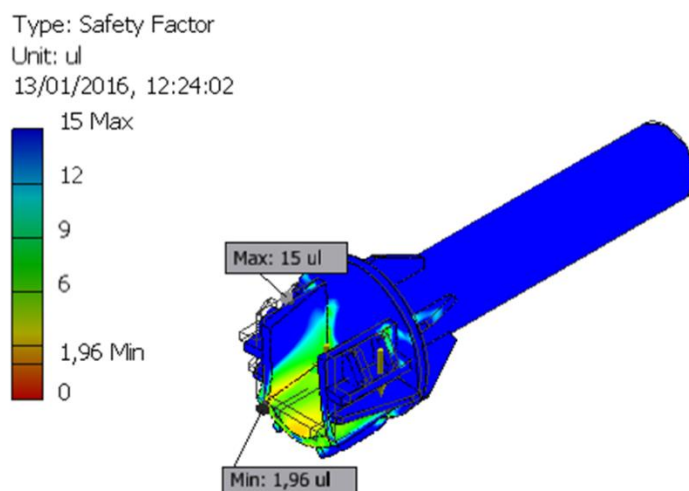


Figura 8. Fator de segurança do semi-eixo de acoplamento.

#### 4.6. Simulação: trava do eixo

Para a simulação do trava eixo, foi levado em consideração o momento em que a peça está invertida, ou seja, a própria reação do peso da correia é dividida para os dois parafusos. Assim a simulação foi feita fixando a perna da trava como visto na Fig. (9a) e aplicando metade da reação nos parafusos como ilustrado na Fig. (9b).

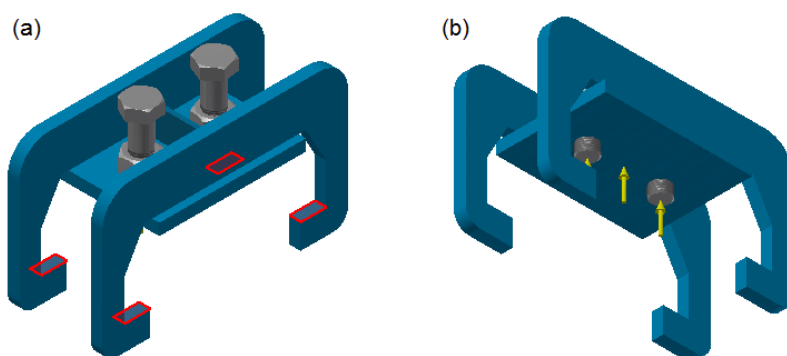


Figura 9. (a) fixação da trava e (b) e aplicação da força.

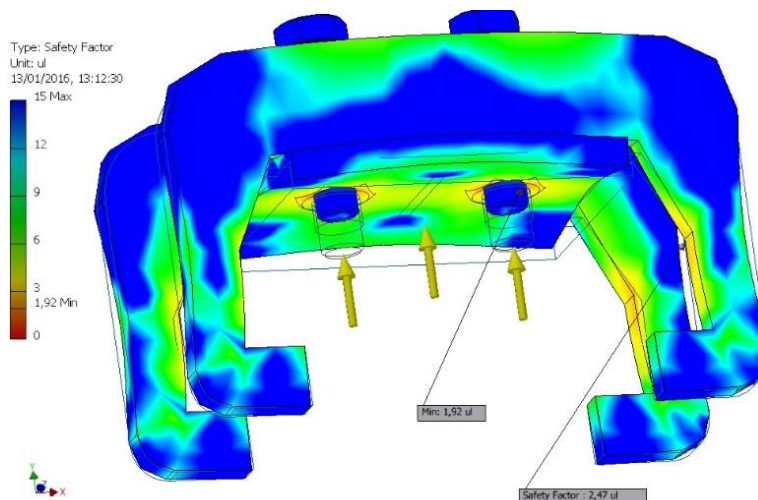
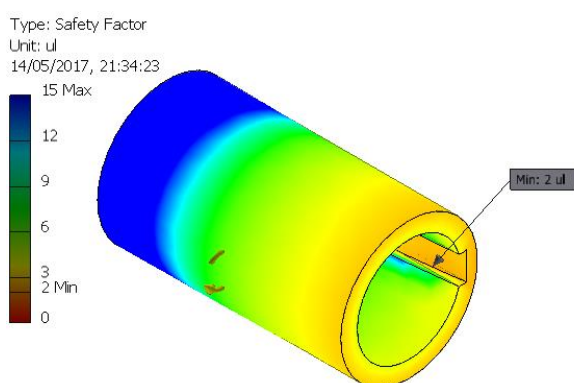


Figura 10. Fator de segurança da trava do eixo.

A tensão equivalente encontrada na peça foi de 228,4MPa, no mesmo ponto o deslocamento é máximo com 0,15mm. O fator de segurança é mínimo no furo de passagem do parafuso, com o valor de 1,92 ilustrado na Fig. (10), local onde há concentração de tensão por conta do furo na geometria. Outros pontos foram mensurados para verificação do resultado. A perna do trava-eixo possui uma região chanfrada o que possibilita o surgimento de concentração de tensão, mas facilita o corte durante a fabricação, mesmo assim o deslocamento não foi o maior e nem o fator de segurança menor.

#### 4.7. Simulação: extensão para o eixo do redutor

Durante a seleção do redutor, o eixo de baixa velocidade é menor que a largura de face das três rodas dentadas da corrente de rolos dimensionada, portanto foi necessário projetar uma extensão para o eixo do redutor para que transpassasse a roda dentada, aumentando o comprimento do eixo do redutor. A fabricação consiste em um cilindro de aço ASTM A36 vazado dos dois lados para a passagem do eixo do redutor e da chaveta. A Figura (11) mostra o valor mínimo do fator de segurança, bem próximo à chaveta na parte superior da extensão. O fator de segurança de 2, valor bem elevado para garantir o funcionamento da peça durante o funcionamento do eixo do redutor.



**Figura 11. Fator de segurança da extensão do eixo do redutor.**

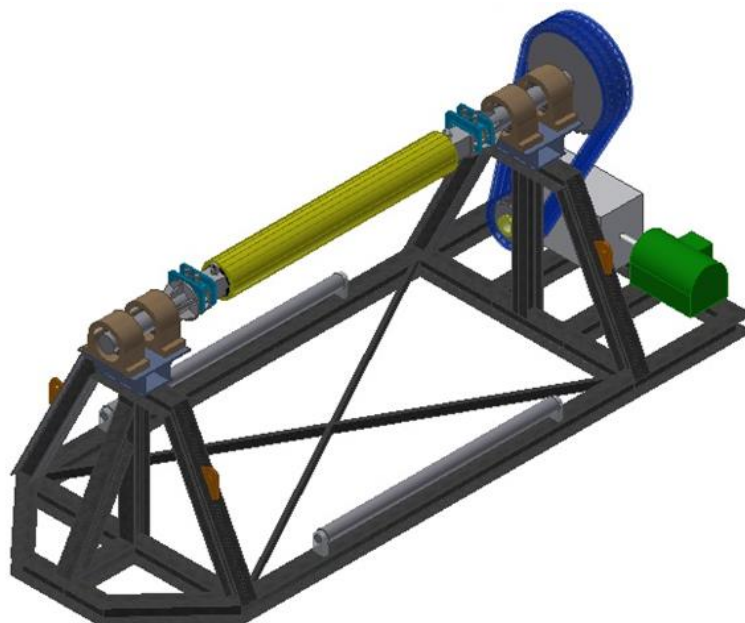
Como conclusão e resumo de todos os resultados obtidos nas simulações, a Tab. (3) sintetiza todos esses valores encontrados anteriormente mas suprimidos no trabalho.

**Tabela 3. Resumo das simulações.**

| Componente                                  | Tensão equivalente | Deslocamento máximo | Fator de segurança |
|---------------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Estrutura do enrolador e base para o mancal | 69,3MPa            | 0,38mm              | 3,58               |
| Eixo principal                              | 158,3MPa           | 2,20mm              | 1,57               |
| Semi-eixo de acoplamento                    | 126,5MPa           | 0,24mm              | 1,96               |
| Trava do eixo                               | 228,4 MPa          | 0,16mm              | 1,92               |
| Extensão para o eixo do redutor             | 123,9MPa           | 0,12mm              | 2,00               |

#### 4.8. Enrolador de correias transportadoras

Na Figura (12) ilustra a montagem final do enrolador de correias transportadora desenvolvida. O enrolador apresenta 5,4m de largura por 2,2 de comprimento, 1,70m de altura e pesa 4,15t. Como visto o enrolador está dentro do limite das dimensões para acomodar-se dentro do caminhão de transporte.



**Figura 12. Enrolador de correias transportadora.**

## 5. CONCLUSÕES

O valor final da rotação de funcionamento da correia foi de 7rpm. A princípio fui determinada a velocidade de 6rpm, mas a seleção dos produtos como o redutor, não garantem a perfeita escolha da rotação final. Mesmo assim, a análise foi considerada em regime estático por conta da baixa rotação utilizada como parâmetro final da máquina.

Para evitar o tombamento e o escorregamento da estrutura, foram desenvolvidos roletes e guias localizados na parte frontal e traseira da base do enrolador. Quanto ao escorregamento da estrutura, há uma possibilidade apenas nas primeiras voltas por conta de não existir correia enrolada na máquina. Por isso o fato de a máquina trabalhar a baixas rotações.

A primeira simulação do eixo principal, levou em consideração um eixo maciço. Como o fator de segurança estava bastante elevado e o peso do eixo também, o componente pôde ser otimizado. Dessa forma, o peso do eixo vazado teve uma redução de 56% em relação ao eixo maciço e o fator de segurança garantiu que o material não escoasse durante a operação.

A peça projetada para o travamento do eixo ao acoplamento, a trava do eixo, gerou certa preocupação, principalmente na perna do trava-eixo, onde havia concentração de tensão no local por ser uma região chanfrada e não filetada. A opção pelo chanfro foi de facilitar o corte da peça ao torneiro. Como foi visto, a tensão equivalente não era a menor naquela região.

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma máquina capaz de enrolar correias transportadoras de uma mineradora. Para isso foram desenvolvidos cálculos para a determinação da potência necessária para enrolar a correia, seleção dos elementos mecânicos e elétricos e simulação, à nível estático, dos componentes da estrutura do enrolador. Nas simulações, foram avaliadas, principalmente, o fator de segurança, pois é o fator que garante o pleno funcionamento dos componentes estruturais evitando possíveis falhas do material.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABCEM, 2013. “Tecnologia ajuda a Vale a reciclar correias transportadoras de minério”. Disponível em: <<http://abcem.org.br/noticias-ver.php?cod=3193>> Acesso em 02 dez. 2015.
- Branco, C. T. N. M. e Fujiyama, R. T. 2016. “Determinação da potência de acionamento de um sistema enrolador de correias transportadoras”. IX Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, Fortaleza - Ceará.
- FALK. 2012. “Falk V-Class Catalog”. p. 146-147, 214. Disponível em: <<http://www.rexnord.com/Products-Services/Process-Motion-Control/Gear/Parallel-Angle-Gear-Drives/V-Class>> Acesso em 29 jul. 2015.
- Joshi, M. 2010, “Application of belt winder for conveyor replacements in coal handling plants of thermal power stations”. Disponível em: <[http://www.plant-maintenance.com/articles/belt\\_winder.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/belt_winder.pdf)> Acesso em 21 jul. 2015.
- SEW. 2013. “Seleção de acionamento: métodos de cálculo e exemplos”. Vol. 1. 9ª ed. Disponível em: <[http://br.sew-eurodrive.com/support/documentation\\_result.php?gruppen\\_id=A43](http://br.sew-eurodrive.com/support/documentation_result.php?gruppen_id=A43)> Acesso em 23 ago. 2015.
- Veyance. 2013. “Manual de Componentes e Operação Enrolador de Correias 84”: Eixo Tipo Acoplamento Rápido”. Ouro Preto. MG.
- WEG. 2015. WEG 22 Motor elétrico trifásico. Rev. 24, Jaraguá do Sul, SC.

## 7. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.

### DESIGN OF A CONVEYOR BELT SYSTEM FOR BAUXITE MINING INDUSTRY

César Tadeu Nasser Medeiros Branco, cesartadeub@hotmail.com<sup>1</sup>  
Roberto Tetsuo Fujiyama, fujiyama@ufpa.br<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, Guamá-PA

**Abstract:** During the ore transport operation, the conveyor belts are required for various stresses that cause premature wear mainly of their cover and their edges, necessitating constant repair interventions. When the belt thickness reaches a limit where repairs can no longer be performed, the need for belt replacement arises. This change is made with a tractor pulling the old belt and passing the new belt on the conveyor. This exchange generates an environmental problem that is the final disposal of the old belt, which can be discarded in the very area where the belt was replaced, followed by displacement to the company's disposal sector. From these facts, the need arose to design a machine capable of rolling these belts and improving the organizational system of the company, tending to reuse and recycle them. This work deals with sizing and component selection calculations for a belt winder from its dimensions for transport, structural and operational capacity of the winder. The methodology for the development of the work was accomplished through the definition of machine operating parameters, calculation of the power drive and structural analysis of the winder components. The static analysis of the components of the winding structure was conducted by means of numerical simulations, analyzing the equivalent stresses, displacement and safety factor, which protects the structure from the yield strength of ASTM A36 material. The components, such as gear reducer and three-phase motor, are selected for a power drive of 25hp and the structural analyzes are for machine elements such: support structure, extension of the reducer shaft, main rotation axis and semi-axis coupling to the machine. The safety factor of all the components that were simulated, do not reach values less than 1.57, which guarantees the total integrity of the elements during the simulations.

**Keywords:** winder belts, conveyor belt, power drive, stress analysis.