

INSPEÇÃO E LAUDO EM LINHA DE VIDA NR-35



TR-701

TERMAG

Este Relatório de Inspeção segue os mais rigorosos padrões de qualidade. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico.

Índice:

- 1.0 – Apresentação
- 2.0 – Objetivo
- 3.0 – Normas de Referência
- 4.0 – Especificações das linhas de vida existente
- 5.0 – Resumo da Inspeção
- 6.0 – Comentários Adicionais
- 7.0 – Detalhamento dos Materiais
- 8.0 – Cálculo de Ancoragem
- 9.0 – Tabela técnica da linha de vida
- 10.0 – Detalhamento de montagem
- 11.0 – Considerações finais
- 12.0 – Conclusão
- 13.0 – Dados contratuais
- 14.0 – Anexos
 - 14.1 – Planilha de Auditoria NR-35
 - 14.2 – A.R.T.

1.0 - Apresentação:

PROPOSTA DE SERVIÇO

Avaliar através de inspeção de integridade estrutural as linhas de vida, conforme exigência da portaria SSST N. 313 de 23 de Março de 2012 da NR-35, fins de certificação das atuais condições de segurança.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Verificar os aspectos físicos estruturais, instalações, manutenção, grau de corrosão existente, anomalias, soldas e documentações, fornecendo as recomendações necessárias para a recuperação ou substituição para a liberação do uso com segurança.

ESCOPO DETALHADO

- Acompanhamento fotográfico da inspeção;
- Inspeção Visual para verificação de corrosão, trincas e desgastes;
- Inspeção Visual das estruturas metálicas e estruturas de apoio;
- Inspeção dos ganchos, travas, olhais, sapatilhas, cabos de aço e esticadores;
- Calcular Altura Mínima de posicionamento em relação ao piso;
- Calcular Esforços de Impacto em caso de queda;
- Calcular a Quantidade de trabalhadores por seção da Linha de Vida;
- Elaboração da Memoria de Cálculo do Sistema de Linha Vida;
- Efetuar Dimensional de todos os componentes do sistema da Linha de Vida.

2.0 - Objetivo:

Executar Inspeções e Laudos em 14 Linhas de Vida para fins de certificação das atuais condições de segurança.

02 cjto - Linhas de Vida Localizada no Terminal Rodoviário - 701

Detectar através das inspeções a serem realizadas, a existência de irregularidades que possam comprometer a segurança dos equipamentos durante o seu funcionamento normal e seu enquadramento na legislação, quando aplicável.

3.0 - Normas de Referência

- NBR-11099 (Grampo pesado para cabo de aço);
- NBR-16325-1 (Proteção contra quedas de altura, dispositivos A, B e D);
- NBR-16325-2 (Proteção contra quedas de altura, dispositivos C);
- NR-35. (Trabalho em altura).

4.0 - Especificações das Linhas de Vida existente:

Área de Instalação:TR-701
Altura:.....5.000mm
Ancoragem: Piralate tubo quadrado 2''
Suporte:.....5/8''
Comprimento:23.500mm
Tipo Do Cabo LV:3/8" inox

5.0 - Resumo da Inspeção:

- Durante esta intervenção foram evidenciados que a quantidade e o espaçamento dos grampos não atendem, conforme NBR-11099.
- Grampos com corrosão severa comprometendo o cabo de linha de vida;
- Sobra de cabo de aço inadequada (perna morta);
- Corrosão no ponto de ancoragem, viga;
- Corrosão na sapatilha;
- Não possuem absorvedor de energia;
- Não possuem medidor de tensão;
- Não possuem esticadores.

6.0- Comentários adicionais:

Iniciar o procedimento de adequação com a retirada e limpeza da corrosão nas áreas afetadas, sendo essas: chapas de ancoragem, cordões de soldas e estrutura metálica de ancoragem com o auxílio de escova manual rotativa. Onde existir perda de massa da estrutura metálica, é necessário a execução de reforço estrutural para se restabelecer as características de resistências iniciais.

É obrigatório a instalação de um esticador no cabo de aço da linha de vida, que tem a função de tencionar o cabo de forma correta. É muito importante a que se tenha cuidado no momento de montar os grampos e sapatilhas, pois estes se montados de forma errada podem fragilizar o cabo de aço.

7.0 - Detalhamento dos Materiais:

Descrição do Material

- Relação de Material para o sistema de linha de vida do TR-701

- Cabo de aço LV = Diâmetro de 3/8" x Trama 6 x 19
(Aproximadamente 49 Metros)
- Esticador: 3/4" Ref M/M Fabricante Coforja com travas anti -
rotacionais (02 Peças)
- Indicador de tensão: Indicador de tensão TF - 200 Fabricante
Gulin ou similar (02 Peça)
- Absorvedor de energia: Absorvedor de energia TF - 300 Fabricante
Gullin ou similar (02 Peça)
- Sapatilhas: Sapatilhas Modelo SP - 10 Fabricante Coforja ou
similar (04 Peças)
- Grampo para cabo de aço: Modelo CLIPPS - 08 Fabricante Coforja
ou similar (12 Peças)
- Tornel Giratório Olhal: Modelo TGOM - 16 Fabricante Coforja ou
Similar 02 Peças)

Tabela de Códigos de Alguns Fabricantes

		Fabricantes		
Quantidade	Descrição Material	Gulin	Honeywell	Coforja
48 Metros	Cabo de Aço 3/8 " (6 x 19)	--	--	--
02	Esticador 3/4"	TF - 100	--	EST - 19 M/M
02	Manilha Giratória	--	--	TGOM - 16
02	Indicador de Tensão	TF - 200	26758 - BR	--
02	Absorvedor de Energia	TF - 300	26758 - BR	--
04	Sapatilhas	Kit - 614	--	SP - 10
12	Grampos	Kit - 614	--	CLIPPS - 08

8.0- Cálculo de Ancoragem:

Calculo Ancoragem

Tubo Quadrado 2" + Cantoneira

Adotando de acordo com a Norma 16.325 ($F = 1.500 \text{ Kg}$)

$Mf1 = 1500 \times 70 = 105000 \text{ Kg} \times \text{Cm}$

$Wx = 105000/1400 = 75 \text{ Cm}^3$

$W \text{ Tubo} + \text{Cantoneira} = 85 \text{ Cm}^3 > 75 \text{ Ok.}$

Chapa de Ancoragem 5/8" (F = 1500 Kgf)
 $T_{adm} = 0,60 \times 250 = 150 \text{ Mpa} = 15 \text{ KN/CM}^2$
 $Ab = 150/15 = 10 \text{ Cm}$
 $e_{min} = 10/10 = 1 \text{ Cm}$
 $e_{exist} > e_{min} \quad 1,57 > 1,0 \text{ Cm (OK)}$

Calculo ZLQ:

Altura Linha de Vida: 5.000 mm

Considerando uso de trava queda retrátil: 1000 mm (ZLQ do EPI)

$ZLQ = \text{Altura Total} - \text{Flecha cabo} - \text{Altura Colaborador/Cinto} - ZLQ$

Trava queda - ZLQ de segurança

$ZLQ = 5.000 - 880 - 1.500 - 1000 - 1.000 = 620 \text{ mm Ok}$

9.0- Tabela técnica da linha de vida:

LINHAS DE VIDA

CABO DE AÇO AA 6x19 (CIMAF)

Diâm.	3/8"
Alt. Queda	1 m
P. Corpo	150 Kg

Fator de segurança 2:1

DADOS DO CABO	
Ø mm	9,5
Carga rup. (tf)	5,9
Fator	0,395
E - Kg/mm²	10000
Área met. (mm²)	35,65

C. dinâm. corpo	8284,00	Newtons	=	844,74	Kgf
-----------------	----------------	---------	---	---------------	-----

VÃO (m)									
	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
Deform. conform. do cabo (mm)	37,50	56,25	75,00	93,75	112,50	131,25	150,00	168,75	187,50
Deform. Elástica (mm)	11,85	17,77	23,70	29,62	35,54	41,47	47,39	53,32	59,24
Along. Cabo c/ carga aplic. (mm)	49,35	74,02	98,70	123,37	148,04	172,72	197,39	222,07	246,74
Comprim. Cabo carregado (mm)	2524,67	3787,01	5049,35	6311,69	7574,02	8836,36	10098,70	11361,03	12623,37
Flecha (mm)	352,11	528,16	704,21	880,27	1056,32	1232,37	1408,43	1584,48	1760,53
Carga no corpo (Q)	565,06	425,76	356,11	314,32	286,45	266,55	251,63	240,02	230,73
Tensão cabo (Kg)	2038,88	1536,23	1284,91	1134,12	1033,59	961,79	907,93	866,05	832,54
Tensão adm. (Kg)	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00	2360,00
Nº MÁX. DE PESSOAS	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Altura mín. do piso (m)	3,9	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1	5,3

CLIPAGEM DO CABO		
Nº mín. de clips	Espaçam. entre clips (mm)	Torque N.m
3	57	41

OBS.: CONFORME NORMA OSHA E ASSE (American Society of Safety Engineers)

10.0- Detalhamento da Montagem:

Sequência de montagem

Em uma das extremidades iniciar com a montagem do esticador no ponto de ancoragem, na sequência montar o indicador de tensão e logo após o absorvedor de energia. No absorvedor fazer a ligação do cabo com 01 sapatilha e 03 grampos, ligando ao outro ponto de ancoragem com 01 sapatilha e 03 grampos.

Extremidade 1

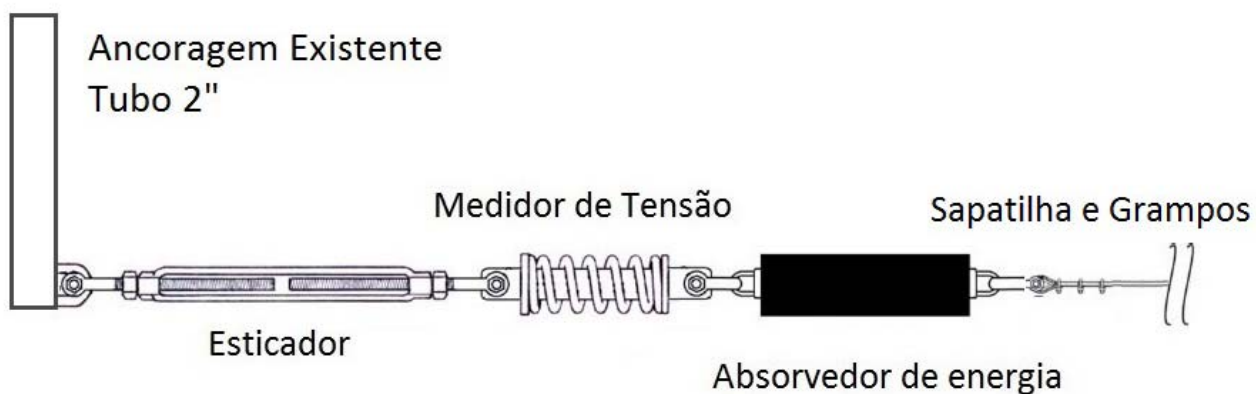


Absorvedor de Energia

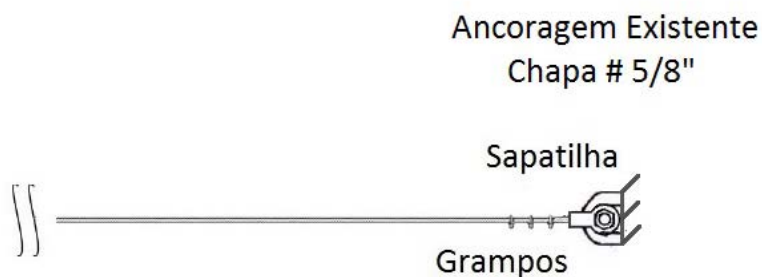


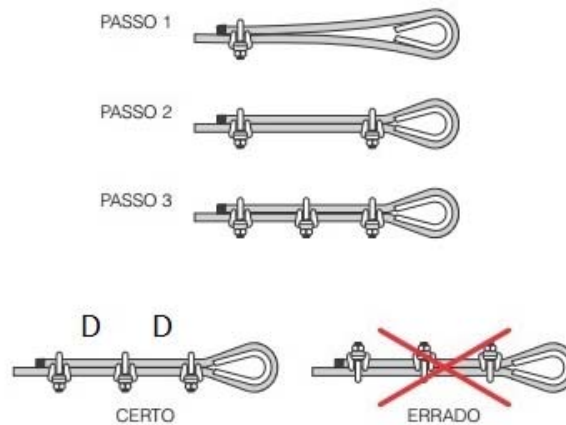
Indicador de Tensão

Extremidade 1



Extremidade 2





D = Distancia entre grampos 6 vezes
o diametro do cabo

11- Considerações Finais:

De acordo com a tabela acima a força no corpo em caso de queda será próxima de 8,3 KN pela NBR 16.325 e a NR 35 a força máxima de impacto no operário é de 6 KN. Torna - se obrigatório o uso de absorvedor de energia no cabo de aço. É obrigatório a utilização do trava quedas retrátil como EPI, o modelo pode ser de fita ou cabo de aço. O importante é a verificação da zlq do equipamento, na verificação acima foi adotado o valor de 1 metro. Fica proibido a utilização com o equipamento com a zlq maior que 1 metro. Para a utilização do trava quedas retrátil na linha de vida é necessário um mosquetão oval com trava de rosca. Para a conexão do trava quedas retrátil no cinto tipo paraquedista é necessário a utilização de um gancho com dupla trava e destorcedor.

12- Conclusão:

O sistema de linha de vida existente não atende as normas NBR 16325-1, 16325-2, NR 35, NBR-11099.

A quantidade e os espaçamentos de grampos não atendem a NBR 11099 em todos os pontos de ancoragem. Sapatilhas e grampos se encontram com pontos de oxidação comprometendo o cabo da linha de vida. No sistema de linha de vida não existe absorvedor de energia e medidor de tensão.

Necessário atender as recomendações descritas no anexo 13.1 (Planilha de Auditoria NR-35) deste relatório.

CONTROLE DE EMISSÃO

Engenheiro Segurança do Trabalho	CARLOS HENRIQUE DE MORAES CREA SP 0640977984	Assinatura	25/04/17 Data
---	---	-------------------	--------------------------------

13- Dados Contratuais:

Contratante:	TERMAG - GUARUJA
Responsável/Representante:	Sr. Luvanor S. Menezes
Número da obra:	1971/17
Número do Relatório:	2839
Tipo de inspeção:	Inspeção e Laudo - NR-35
Início da inspeção:	29/03/2017
Término da inspeção:	29/03/2017
Data do relatório:	25/04/2017
Equipe técnica envolvida:	Engº. Carlos Henrique de Moraes. Engº Cleyson Selegati Pessi Engº Anibelli J. Pirapelli Inspetor: Fernando Wisniewski.

"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"

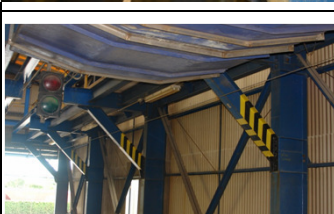
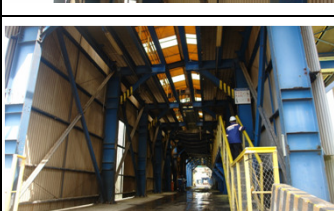
14.0 - ANEXOS

ANEXO 14.1

PLANILHA DE AUDITORIA NR-35.

CONERGE Inspeção & Engenharia				AUDITORIA NR 35 – TRABALHO EM ALTURA TR-701		TERMAG TERMINAL MARÍTIMO DO GUARUJÁ	LEGENDA DE INFRAÇÕES E PRIORIDADES I-1=P3, I-2=P2, I-3=P1, I-4=P0	
Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	TAG	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28	
1	35.5.4	a	TR-701	Linha de vida da tulha rodoviária possui documentação selecionado por profissional legalmente qualificado,conforme NR-35.	-		-	
2	35.5.4	a	TR-701	Para trabalhos em altura a linha de vida da tulha rodoviária possui procedimentos internos atraves de treinamentos ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob responsabilidade de profissional legalmente qualificado em segurança do trabalho, conforme NR-35.	-		-	
3	35.5.4	b	TR-701	Linha de vida da tulha rodoviária possui cálculo estrutural de ancoragem selecionado por profissional legalmente qualificado, conforme NR-35.	-		-	
4	35.5.4	b	TR-701	Cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária encontra-se em boas condições físicas, conforme NBR-11099.	-		-	
5	35.5.4	b	TR-701	Linha de vida da tulha rodoviária não possui esticadores, conforme NBR-16325-1/2.	Necessario instalar esticadores em ambos os lados da linha de vida da tulha rodoviária, conforme NBR-16325-1, NBR-16325-2.		I-4	

Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	TAG	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
6	35.5.4	b	TR-701	Grampos e parafusos de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária encontra-se com corrosão severa em ambos os lados de ancoragem, conforme NBR-11099.	Necessário substituir grampos e parafusos de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária em ambos os lados de ancoragem de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NBR-11099.		I-4
7	35.5.4	b	TR-701	Cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária não possui medidor de tensão, conforme NBR-16325-1 e NBR-16325-2.	Necessário instalar medidor de tensão no cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NBR-16325-1 e NBR-16325-2.		I-4
8	35.5.4	b	TR-701	Cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária não possui absorvidor de energia, conforme NBR-16325-1 e NBR-16325-2.	Necessário instalar absorvidor de energia no cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NBR-16325-1 e NBR-16325-2.		I-4
9	35.5.4	b	TR-701	Estrutura de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária lado A encontra-se com corrosão severa, conforme NR-35.	Necessário efetuar jateamento posterior pintura na estrutura de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária lado A de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NR-35.		I-4
10	35.5.4	b	TR-701	Estrutura de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária lado B encontra-se com corrosão severa, conforme NR-35.	Necessário efetuar jateamento posterior pintura na estrutura de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária lado B de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NR-35.		I-4

CONERGE Inspeção & Engenharia AUDITORIA NR 35 – TRABALHO EM ALTURA TR-701				TERMAG TERMINAL MARITIMO DO GUARUJÁ		LEGENDA DE INFRAÇÕES E PRIORIDADES I-1=P3, I-2=P2, I-3=P1, I-4=P0	
Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	TAG	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
11	35.5.4	b	TR-701	Cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária encontra-se com sobra excessiva (perna morta), conforme NBR-11099.	Necessário adequar sobra do cabo de aço (perna morta)da linha de vida da tulha rodoviária de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NBR-11099.		I-4
12	35.5.4	b	TR-701	Grampos de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária encontra-se com espaçamento,falta de grampos e lado da perna morta inadequado em ambos os lados da ancoragem, conforme NBR-11099.	Necessário adequar espaçamento, grampos e lado da perna morta de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária conforme NBR-11099 de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável em ambos os lados da ancoragem, conforme NBR-11099.		I-4
13	35.5.4	b	TR-701	Grampos, sapatilhas e parafusos de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária encontra-se fora de padrão com material diferente e com corrosão severa lado A , conforme NBR-11099.	Necessário padronizar o material utilizado em aço INOX AISI-316 substituindo grampos, sapatilhas e parafusos de fixação do cabo de aço da linha de vida da tulha rodoviária lado A de forma a garantir resistência suportando a carga máxima aplicável, conforme NBR-11099.		I-4
14	35.5.4	c	TR-701	Linha de vida da tulha rodoviária encontra-se com vão de 23.5000 metros acima do especificado, conforme NBR-16325-1 e NBR-16325-2.	Necessário adequar a linha de vida da tulha rodoviária com vão de 12,5 metros e livres de rebarbas, conforme especificado na NBR-16325-1 e NBR-16325-2.		I-4
15	35.5.4	c	TR-701	Para trabalhos em altura a linha de vida da tulha rodoviária possui procedimentos internos atraves de treinamentos ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto de realizar inspeções quanto à integridade antes de sua utilização, conforme NR-35.	-		-

ANEXO 14.2

A . R . T .



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230171857335

1. Responsável Técnico

CLEYSON SELEGATI PESSI

Título Profissional: **Engenheiro de Produção - Mecânica, Engenheiro Civil**

RNP: **2614432237**

Registro: **5069573792-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **Conerge Inspeção e Engenharia Ltda - EPP**

CPF/CNPJ: **02.483.375/0001-85**

Endereço: **Avenida AVENIDA PRESIDENTE WILSON 1473**

Nº: **1473**

Complemento: **Sala 104**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Vicente**

UF: **SP**

CEP: **11320-915**

Contrato:

Celebrado em: **26/04/2017**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 6.600,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida SANTOS DUMONT**

Nº:

Complemento: **SN**

Bairro: **SÍTIO PAECARA (VICENTE DE CARVALHO)**

Cidade: **Guarujá**

UF: **SP**

CEP: **11460-000**

Data de Início: **27/03/2017**

Previsão de Término: **26/04/2017**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: **Terminal Marítimo do Guarujá S/A - Termag**

CPF/CNPJ: **05.535.627/0001-60**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Fiscalização				
	1	Especificação Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC	17,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Laudos das condições atuais e adequação das linhas de vida dos Armazéns 02,04 e 06. Elaboração de Laudos das condições atuais e adequação das linhas de vida dos Terminais Ferroviários TF 801 e TF 901. Elaboração de Laudo das condições atuais e adequações das linhas de vida dos Terminais Ferroviários TR 101, TR 201, TR 401, TR 601 e TR 701. Elaboração de Laudos das condições atuais e adequação da linha de vida da Caixa D'Água.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

49 - SANTO ANDRÉ - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DO ABC

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Paulo de 27 de Abril de 2017

Local

data

CLEYSON SELEGATI PESSI - CPF: 256.196.788-30

Conerge Inspeção e Engenharia Ltda - EPP - CPF/CNPJ: 02.483.375/0001-85

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 81,53

Registrada em: 26/04/2017

Valor Pago R\$ 81,53

Nosso Número: 28027230171857335 Versão do sistema

Impresso em: 27/04/2017 07:42:27