

ANEXO - RELATÓRIOS DE SONDAGEM



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

11/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

P2

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ARGILA, MARROM ESCURO AVERMELHADO, MÉDIA
	2 15	3 15	3 15	5	6				1,50	
	3 15	3 15	4 15	6	7					ARGILA SILTOSA, MARROM COM CORES VARIEGADAS, MÉDIA
	5 15	7 15	9 15	12	16				3,64	
	11 15	35 15	30 15	46	65					ARGILA SILTOSA, CINZA CLARO, DURA
	17 15	39 15	47 15	56	86				6,24	
	46 15	- 5	50 5	46 15	50 5					IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,78 em 11/04/2017

FINAL: 1,48 em 12/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	6,2	6,22
10	6,22	6,23
10	6,23	6,24

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

11/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

P3

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ARGILA, MARROM AVERMELHADO, MOLE A MÉDIA
	2 15	2 15	2 15	4	4					
	2 15	2 15	3 15	4	5					
	3 15	3 15	5 15	6	8				3,69	
	14 15	25 15	30 15	39	55					ARGILA SILTOSA, CINZA CLARO, DURA
	79 30	-	40 4	79	40 4				5,37	
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,4 em 11/04/2017

FINAL: 1,1 em 12/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	5,34	5,35
10	5,35	5,36
10	5,36	5,37

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

10/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P6

PERFIL GEOLÓGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ARGILA, MARROM, MÉDIA
	3 15	4 15	5 15	7	9					
	3 15	4 15	4 15	7	8				2,95	
	8 15	10 15	13 15	18	23					
	8 15	11 15	11 15	19	22				4,69	ARGILA SILTOSA, AMARELA, DURA
	6 15	17 15	33 15	23	50					
	41 15	-	40 4	41 15	40 4				6,22	ARGILA SILTOSA, MARROM E CINZA, DURA
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,74 em 10/04/2017

FINAL: 1,4 em 11/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	6,19	6,2
10	6,2	6,21
10	6,21	6,22

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

09/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

P7

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ARGILA, MARROM ACINZENTADO, MÉDIA A RIJA
	2	3	4	5	7					
	15	15	15	5	8					
	2	3	5	5	8					
	15	15	15	8	11					ARGILA SILTOSA, AMARELA, DURA
	3	5	6	8	11				3,65	
	15	15	15	26	45				4,70	ARGILA SILTOSA, CINZA CLARO, DURA
	9	17	28	22	40				6,40	
	15	15	15	93	40					IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)
	93	-	40	93	40					
	30	-	6		6					

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA		CARLOS ROBERTO MACHADO Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região	LAVAGEM POR TEMPO	TEMPO	DE	PARA
INICIAL: 1,9 em 09/04/2017				10	6,36	6,38
FINAL: 1,55 em 10/04/2017				10	6,38	6,39
PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2				10	6,39	6,4



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

19/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P14

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MOLE
	2 15	2 15	2 15	4	4				1,69	
	2 15	2 15	2 15	4	4					ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM ACINZENTADO, MOLE A MÉDIA
	2 15	2 15	3 15	4	5					
	2 15	3 15	4 15	5	7				4,79	
	4 15	7 15	12 15	11	19					ARGILA SILTOSA, CINZA, RIJA A DURA
	6 15	11 15	18 15	17	29					
	5 15	12 15	17 15	17	29				7,55	
	6 15	9 15	19 15	15	28					SILTE ARGILOSO, CINZA, DURO, COM ALTERAÇÃO DE ROCHA
	10 15	17 15	28 15	27	45				10,26	
	46 15	- 8	50 8	46 15	50 8					IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 4,4 em 19/04/2017

FINAL: 3,8 em 20/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 6

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	10,23	10,24
10	10,24	10,25
10	10,25	10,26

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

22/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P15

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (SILTE, VERMELHO, FOFO)
	1 15	1 15	1 15	2	2					
	1 15	1 15	1 15	2	2				2,74	AREIA MUITO FINA A FINA, BRANCO AMARELADO, MEDIANAMENTE COMPACTA
	3 15	4 15	5 15	7	9				3,69	
	4 15	5 15	3 15	9	8				4,59	ARGILA, AMARELA, MÉDIA
	10 15	17 15	25 15	27	42					
	83 30	-	40 3	83	40 3				6,36	ALTERAÇÃO DE ROCHA
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 2,15 em 26/04/2017

FINAL: 1,76 em 27/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 4

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	6,33	6,34
10	6,34	6,35
10	6,35	6,35



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

23/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P17

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" QUEDA DE 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-						0,97	ATERRO
	1 15	1 15	2 15	2	3					ARGILA, MARROM ACINZENTADO, MOLE
	2 15	2 15	2 15	4	4				2,54	
	3 15	3 15	4 15	6	7				3,49	ARGILA SILTOSA, AMARELA, MÉDIA
	14 15	18 15	59 15	32	77				5,07	ALTERAÇÃO DE ROCHA
	40 4	-	-	40 4						IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,63 em 23/04/2017

FINAL: 1,52 em 24/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

LAVAGEM
POR
TEMPO

TEMPO	DE	PARA
10	5,04	5,05
10	5,05	5,06
10	5,06	5,07

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

25/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P18

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	
	1º	2º	3º			10	20	30			
	-	-	-						0,33	ATERRO	
	2 15	2 15	3 15	4	5					2,49	ARGILA, MARROM ESCURO, MOLE
	2 15	2 15	2 15	4	4						
	2 15	2 15	3 15	4	5					4,55	ARGILA, AMARELA ACINZENTADO, MOLE A MÉDIA
	2 15	3 15	4 15	5	7						
	3 15	5 15	7 15	8	12				5,64	5,64	ARGILA, AMARELA ACINZENTADO, RIJA
	6 15	13 15	15 15	19	28						
	101 30	-	40 4	101	40 4				7,38	7,38	ALTERAÇÃO DE ROCHA
											IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 1,93 em 25/04/2017

FINAL: 1,7 em 25/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	7,34	7,36
10	7,36	7,37
10	7,37	7,38

SOLO SONDADEGE LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

24/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700**P21**

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (SILTE ARGILOSO, MARROM ESCURO, MÉDIO)
	2 15	3 15	4 15	5	7				1,70	
	1 15	1 15	1 15	2	2				2,74	ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MOLE
	1 15	1 15	2 15	2	3					ARGILA, MARROM AVERMELHADO, MOLE
	1 15	2 15	2 15	3	4				4,54	
	3 15	4 15	4 15	7	8					AREIA SILTOSA MUITO FINA A FINA POUCO ARGILOSA, MARROM, POUCO A MEDIANAMENTE COMPACTA
	4 15	7 15	8 15	11	15				6,49	
	3 15	3 15	4 15	6	7					AREIA SILTOSA MUITO FINA A FINA, CINZA AMARELADO, POUCO A MEDIANAMENTE COMPACTA
	4 15	5 15	7 15	9	12				8,59	
	4 15	6 15	7 15	10	13				9,74	SILTE ARENOSO MUITO FINO POUCO ARGILOSO, MARROM, MEDIANAMENTE COMPACTO
	103 30	-	40 4	103	40 4				10,38	ALTERAÇÃO DE ROCHA
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 2,79 em 24/04/2017

FINAL: 2,7 em 25/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 5

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª RegiãoLAVAGEM
POR
TEMPO

TEMPO	DE	PARA
10	10,34	10,36
10	10,36	10,37
10	10,37	10,38

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

23/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010- Fone/Fax: (47) 3367-3700

P22

PERFIL GEOLOGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT N° 30cm INICIAIS	SPT N 30cm FINAIS	AMOST.: TERZAGHI & PECK Ø 2" Queda de 75cm Ø 1 3/8" PESO DE 65 kg			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
	1º	2º	3º			10	20	30		
	-	-	-							ATERRO (ARGILA SILTOSA, MARROM AVERMELHADO, MOLE)
	2 15	2 15	2 15	4	4					
	2 15	2 15	3 15	4	5				2,49	ARGILA, MARROM ACINZENTADO, MOLE
	2 15	2 15	3 15	4	5					
	2 15	2 15	2 15	4	4				4,79	AREIA SILTOSA FINA, MARROM AMARELADO, POUCO COMPACTA
	3 15	4 15	4 15	7	8				5,59	
	3 15	6 15	7 15	9	13				6,74	AREIA SILTOSA MUITO FINA A FINA POUCO ARGILOSA, MARROM, MEDIANAMENTE COMPACTA
	4 15	6 15	9 15	10	15				7,89	
	11 15	18 15	25 15	29	43					ARGILA SILTOSA, AMARELA, RIJA
	17 15	24 15	43 15	41	67					
	86 30	-	4 5	86	4 5				10,40	SILTE ARGILOSO, CINZA, DURO, COM ALTERAÇÃO DE ROCHA
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)

PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 2,55 em 23/04/2017

FINAL: 2,4 em 25/04/2017

PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 4

CARLOS ROBERTO MACHADO
Engenheiro Civil
CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região

**LAVAGEM
POR
TEMPO**

TEMPO	DE	PARA
10	10,35	10,37
10	10,37	10,39
10	10,39	10,4

SOLO SONDAEM LTDA



CLIENTE:

WESTROCK

LOCAL:

TRÊS BARRAS - SC

DATA:

27/04/17

DESENHO:

6016

COTA:

ESCALA:

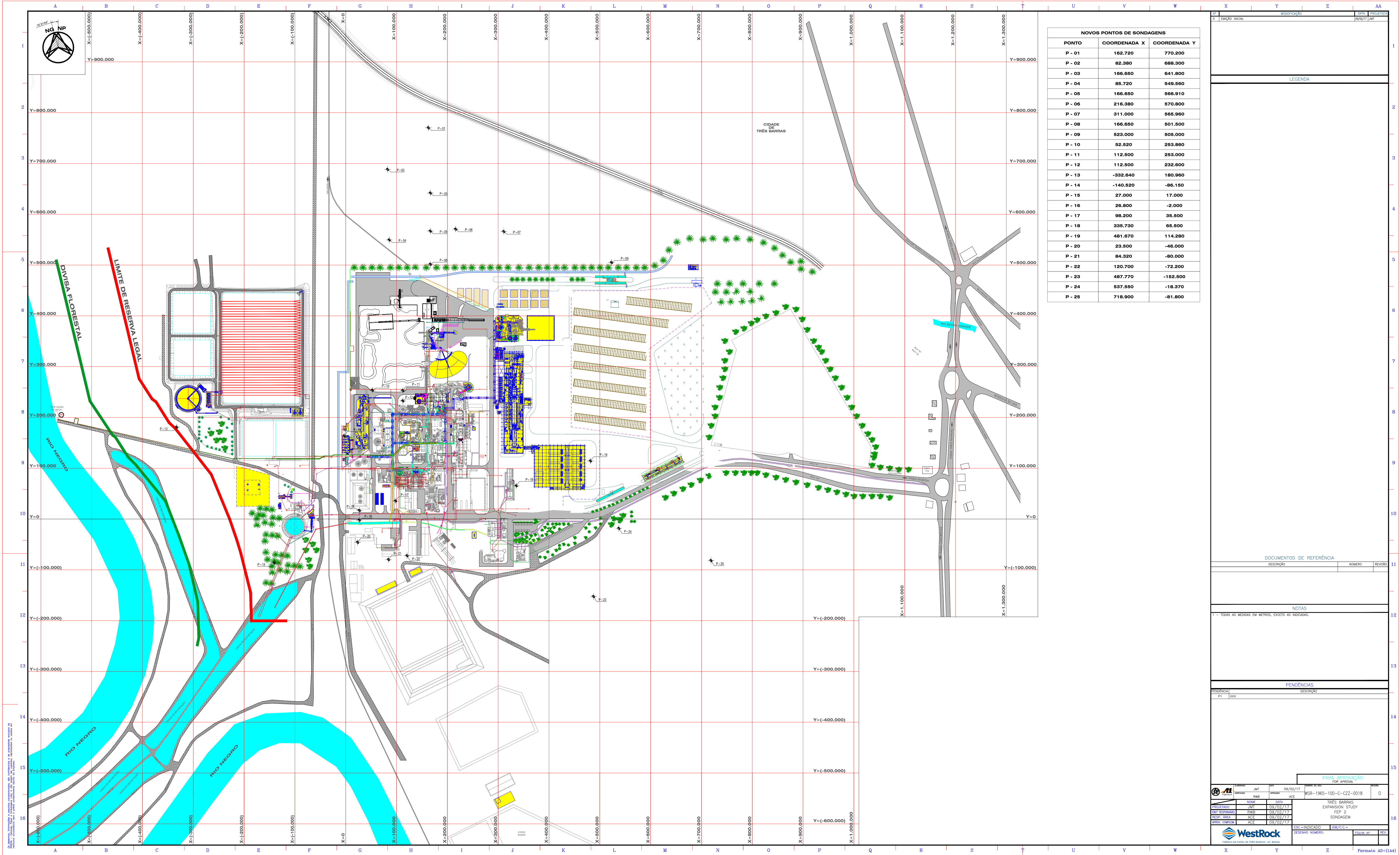
FOLHA:

FURO:

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

P23

PERFIL GEOLÓGICO	ENSAIO PENETROMÉTRI CO			SPT	SPT	AMOST.: TERZAGHI & PECK			PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA			
	1º	2º	3º	Nº 30cm INICIAIS	N 30cm FINAIS	Ø 2"	QUEDA DE 75cm	PESO DE 65 kg					
				10	20	30							
	-	-	-										
	1 15	1 15	1 15	2	2					ARGILA, MARROM ESCURO, MOLE			
	1 15	2 15	2 15	3	4				2,49				
	3 15	3 15	4 15	6	7					ARGILA SILTOSA, CINZA AMARELADO, MÉDIA			
	3 15	4 15	5 15	7	9				4,79				
	2 15	2 15	3 15	4	5					ARGILA SILTOSA, CINZA, MOLE A MÉDIA			
	3 15	4 15	5 15	7	9				6,55				
	5 15	6 15	8 15	11	14				7,49	ARGILA SILTOSA, CINZA, RIJA			
	81 30	-	40 7	81	40 7				8,42	SILTE ARGILOSO, CINZA, DURO, COM ALTERAÇÃO DE ROCHA			
										IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM (DE ACORDO COM A NBR 6484/01 - PROCEDIMENTO 6.4.3.3)			
PROFUNDIDADE NO NÍVEL D'ÁGUA						CARLOS ROBERTO MACHADO Engenheiro Civil CREA 2521-D Reg. 8332 - 10ª Região				LAVAGEM POR TEMPO	TEMPO	DE	PARA
Alagado											10	8,37	8,39
PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 5											10	8,39	8,41
											10	8,41	8,42



NOVOS PONTOS DE SONDAGENS		
PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P - 01	162.720	770.200
P - 02	82.380	688.300
P - 03	166.650	641.800
P - 04	85.720	549.560
P - 05	166.650	566.910
P - 06	216.380	570.800
P - 07	311.000	565.960
P - 08	166.650	501.500
P - 09	523.000	505.000
P - 10	52.520	253.860
P - 11	112.500	253.000
P - 12	112.500	232.600
P - 13	-332.640	180.960
P - 14	-140.520	-86.150
P - 15	27.000	17.000
P - 16	26.800	-2.000
P - 17	98.200	35.500
P - 18	335.730	65.500
P - 19	481.670	114.280
P - 20	23.500	-46.000
P - 21	84.320	-80.000
P - 22	120.700	-72.200
P - 23	487.770	-152.500
P - 24	537.550	-18.370
P - 25	718.900	-81.800

0

EMISSÃO INICIAL

MODIFICAÇÃO

DATA

PROJETO

16/02/17

1

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DESCRIÇÃO	NÚMERO	REVISÃO

NOTAS

* - TODAS AS MEDIDAS EM METROS, EXCETO AS INDICADAS.

PENDÊNCIAS

PENDÊNCIA	DESCRIÇÃO
P1	XXX

PAPA APROVAÇÃO FOR APPROVAL

EMPRESA	DATA	FEITO POR	REVISÃO
MT	09/02/17	ACE	0

PROJETO

MT

09/02/17

PROJETO

RWB

09/02/17

PROJETO

ACE

09/02/17

PROJETO

ACE

09/02/17

TRÊS BARRAS EXPANSION STUDY

FEP 2

SONDAGEM

WestRock

100% INDICADO

100% C/C

100% C/C

100% C/C

Os dados, informações e arquivos apresentados são confidenciais e de propriedade exclusiva da WestRock. Qualquer uso não autorizado sem a permissão escrita da WestRock é proibido. A WestRock não se responsabiliza por danos ou prejuízos decorrentes do uso não autorizado das informações aqui apresentadas.

**ANEXO - RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE
EMPRÉSTIMO**



RELATÓRIO PRELIMINAR - AMOSTRAS DE SOLO



09_05_2017

Sumário

Assunto.....	3
Metodologia.....	3
Amostras coletadas.....	4
Relatório Preliminar do projeto - Vila 2	11

Assunto

Visando atender a necessidade do setor responsável, elaboramos um relatório prévio das amostras coletadas em campo, para a área denominada: Vila 2.

Metodologia

Como metodologia implementada para extração do volume total do material de interesse, adotou-se o que segue:

- Coleta de amostras de solo conforme GRID enviado pelo CONTRATANTE;
- Amostras de solo com profundidade aproximada de 3 (três) metros, utilizando-se trado manual, ensacando-se individualmente cada nível (A; B e C) das amostras para posterior análise por parte da CONTRATANTE;
- Recobrimento aerofotogramétrico, coleta de pontos GNSS como apoio de campo e geração de ortofotos em escala 1:500 das área de interesse;
- Extração do relevo com base nas ortofotos, geração do MDT (Modelo Digital de Terreno) e Curvas-de-nível,. O erro resultante nesta fase se limitará ao erro gerado na estatística de cálculo da altura média das árvores para cada talhão. Este dado foi fornecido pela CONTRATANTE;
- Cálculo de volume para a camada de solo de interesse, conforme profundidade apontada pelo setor técnico da CONTRATANTE.

Amostras coletadas

TALHÃO 242



Obs.: Amostra 5: Cascalho à 1,9 metros;
Amostra 6: Cascalho à 2,0 metros.

TALHÕES VILA 2	Níveis de amostras - A= 0,00 à 1,00 metros; B= 1,00 à 2,00 metros; C= 2,00 à 3,00 metros			Profundidade total (m) - Argila Vermelha	Volume m³
nº DO TALHÃO - Região	A	B	C		
Talhão 242 TA - Amostra 01	Argila marron/avermelhada - adequada para aterro	Argila - Adequada para aterro	Argila - Adequada para aterro	3,0	54.173,10
Talhão 242 TA - Amostra 02	Argila marron/avermelhada - adequada para aterro	Argila/Cascalho - Considerar 0,50 cm de profundidade	Cascalho - Não adequada	1,5	33.121,70
Talhão 242 TA - Amostra 03	Orgânico - Não adequado	Argila vermelha - Adequada	Cascalho - Não adequada	1,0	27.110,20
Talhão 242 TA - Amostra 04	Argila Vermelha - Adequada	Argila Vermelha - Adequada	Argila Vermelha - Adequada	3,0	58.288,24
Talhão 242 TA - Amostra 05	Orgânico - Não adequado	Argila/Cascalho - Considerar 0,50 cm de profundidade	-	0,5	10.152,35
Talhão 242 TA - Amostra 06	Orgânico/Cascalho - Não adequado	Cascalho - Não adequado	-	0,0	0,00
Talhão 242 TA - Amostra 07	Orgânico - Não adequado	Cascalho - Não adequada	Cascalho - Não adequada	0,0	0,00
Talhão 242 TA - Amostra 08	Orgânico - Não adequado	Orgânico/Cascalho - Não adequado	Cascalho - Não adequada	0,0	0,00
				VOLUME TOTAL - TALHÃO 242	182.845,59

ANEXO - RELATÓRIO DE ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO



WEST ROCK

Três barras – SC

SOLO Sondagem e Construções Ltda

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC

CEP 88330-000 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

e-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

home-page: www.solosondagem.com.br



RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DO SOLO

1. LOCALIZAÇÃO:

Proprietário: WEST ROCK

Endereço: Município de Três Barras (SC), posições das cavas conforme coordenadas:

Furo 12
E 568092
S 7110812

Furo 16
E 568152
S 7110593

Furo 17A
E 568205
S 7111241

Furo 17B
E 568152
S 7111113

Furo 18A
E 568341
S 7111047

Furo 18B
E 568351
S 7111157

SOLO Sondagem e Construções Ltda

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88330-000 - Fone/Fax: (47) 3367-3700
e-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
home-page: www.solosondagem.com.br



2. Objetivo:

Relatório de investigação do solo, objetivando estabelecer as condições de infiltração e nível do lençol freático. O ensaio realizou-se com condições meteorológica estável (tempo seco).

Para comprovação científica do processo, utilizou-se o preceito da NBR 13.969/97, tais como:

- Saturação do solo;
- Utilização de trado número seis;
- Intervalo de tempo na medição igual há 30 minutos

3. Resultados:

3.1. Lençol freático:

O lençol freático localiza-se aproximadamente a uma profundidade de:

Furo 12 N.A: 1,50m	Furo 16 N.A: 1,90m	Furo 17A N.A: 1,55m
Furo 17B N.A: 1,55m	Furo 18A N.A: 1,70m	Furo 18B N.A: 1,70m

3.2. Tipo de solo predominante:

Argila e Silte

3.3. Capacidade de infiltração:

O ensaio de infiltração foi realizado de acordo com os preceitos da NBR 13.969/97.

O solo apresentou capacidade de infiltração de aproximadamente 53,15L/m².dia

Engº. Civil Carlo Roberto Machado
CREA/SC 008332-0



ENSAIO DE PERCOLAÇÃO.

CAVA 12

Profundidade (0,90m)

16:44 - Início

17:14 - 5cm

17:44 - 4cm

18:14 - 3cm

$$Tp1 = \frac{30}{0,03} = 1000 \text{ min/m}$$

CAVA 16 -

Profundidade (0,90m)

13:54 - Início

14:24 - 6cm

14:54 - 4cm

15:24 - 4cm

$$Tp2 = \frac{30}{0,04} = 750 \text{ min/m}$$

CAVA 17A -

Profundidade (0,90m)

11:26 - Início

11:56 - 15cm

12:26 - 8cm

12:56 - 7cm

13:26 - 7cm

$$Tp3 = \frac{30}{0,07} = 428,57 \text{ min/m}$$

SOLO Sondagem e Construções Ltda

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC

CEP 88330-000 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

e-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

home-page: www.solosondagem.com.br



CAVA 17B -

Profundidade (0,90m)

8:05 - Início

8:55 - 7cm

9:25 - 6cm

9:55 - 5cm

$$Tp3 = \frac{30}{0,05} = 600 \text{ min/m}$$

CAVA 18A -

Profundidade (0,90m)

8:15 - Início

8:45 - 20cm

9:15 - 12cm

9:45 - 9cm

10:15 - 9cm

$$Tp3 = \frac{30}{0,09} = 333,33 \text{ min/m}$$

CAVA 18B -

Profundidade (0,90m)

10:10 - Início

10:40 - 13cm

11:10 - 11cm

11:40 - 9,5cm

12:10 - 8cm

$$Tp3 = \frac{30}{0,08} = 375 \text{ min/m}$$

Tpmédio = 581,15 min/m

OBS - Tp = Taxa de Percolação.

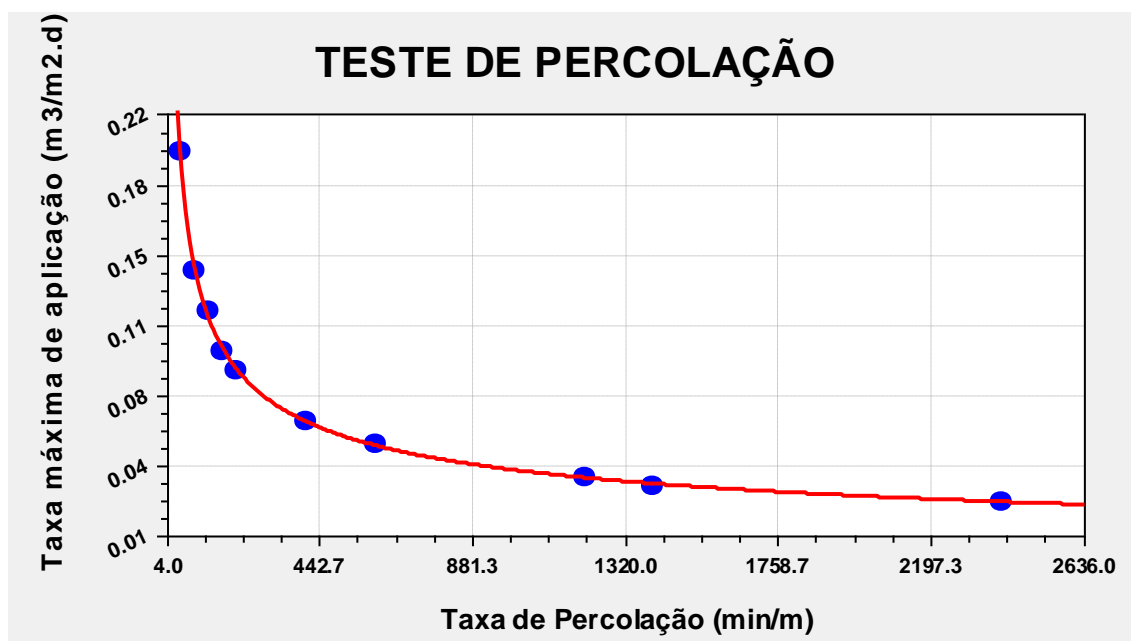
SOLO Sondagem e Construções Ltda

Rua Julieta Lins, nº 460 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC

CEP 88330-000 - Fone/Fax: (47) 3367-3700

e-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

home-page: www.solosondagem.com.br



Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos

ENG.º. CARLOS ROBERTO MACHADO
CREA/SC 008332-0

**ANEXO - DOCUMENTOS RELACIONADOS AO
GERENCIAMENTO DE RISCOS DA INDÚSTRIA EM OPERAÇÃO**

PROCEDIMENTO: Atendimento a Emergências	Código P03-10	Revisão 10	Data 10/04/17
Elaboração: Paulo Cesar Augusto			
Análise: Marizete Schenzuk Da Silva; Luís Cesar de Moraes			
Aprovação: Jorge L. Cavassin			

OBJETIVO

Demonstrar como proceder em atendimento a acidentes e situações de emergência, visando prevenir e minimizar os impactos, danos e efeitos que possam estar associados a eles.

DEFINIÇÕES

Incidente: evento relacionado ao trabalho no qual uma lesão ou doença (independentemente da gravidade) ou fatalidade ocorreu ou poderia ter ocorrido.

Acidente: é um incidente que resultou em lesão, doença ou fatalidade.

Brigada de Emergência: a Brigada de Emergência é composta de:

- Comando da Brigada
- Brigada de Incêndio
- Brigada de Socorro
- Brigada de Apoio

Brigada de Incêndio: composta pela equipe de bombeiros distribuídos por turno de trabalho.

Brigada de Socorro: composta pela equipe de socorristas, distribuídos por turno de trabalho. Durante o horário comercial o médico, a auxiliar de enfermagem do trabalho e a assistente social também fazem parte da equipe, os quais, havendo necessidade, podem ser requisitados pelo Comando de Emergência fora dos seus horários de trabalho.

Brigada de Apoio: formada pelos eletricitistas, mecânicos, operador do tratamento de água, supervisor de radioproteção ou técnico de radioproteção, quando aplicável, e operadores da atividade em que ocorre a emergência, em turno de trabalho.

Central de Atendimento à Emergência – CAE: estrutura organizada de apoio a Brigada de Emergência, para atendimento imediato às situações emergências e ponto de encontro dos integrantes da Organização de Atendimento a Emergências.

Comando da Brigada: composto pelos seguintes membros:

- Comandante: Técnicos de Segurança, assessorados e substituídos nos seus impedimentos pelos Líderes da Brigada.
- Líder: é um componente da Brigada, designado por turno de trabalho, o qual na ausência do comandante deve substituí-lo e responsabilizar-se pelas atividades da brigada até a chegada do comandante.
- Líder Substituto: é um componente da Brigada, designado por turno de trabalho, o qual na ausência do líder deve substituí-lo e responsabilizar-se pelas atividades da brigada.

Comando da Emergência: Gerente do DS, e em seus impedimentos, o Técnico Segurança do Trabalho e Patrimonial - Coordenador ou Comando da Brigada de Emergência.

Grupo de Salvatagem: Composto pelos operadores de empilhadeiras, máquina “A” (concha), trator esteira e serviços gerais.

DL: Departamento de Logística

DM: Departamento de Manutenção.

DRU: Departamento de Recuperação e Utilidades.

DS: Departamento de Segurança.

DMA – Departamento de Meio Ambiente.

DST: Departamento de Suprimentos e Transporte.

Responsável pelo abandono da área: é a maior autoridade hierárquica presente na área, no momento de uma emergência, que necessite de abandono ou abandono geral da fábrica.

Emergência: qualquer situação especial não programada, relacionada às atividades, produtos e serviços da empresa, capaz de provocar danos as pessoas, instalações ou ao meio ambiente, que exige o desencadeamento de ações imediatas visando neutralizar ou minimizar seus efeitos. Podem ser classificadas como de origem interna, externa, natural ou civil. É um tipo particular de incidente.

Emergência de Origem Interna: é a situação decorrente de eventos oriundos nas instalações ou processos industriais de propriedade/atividade da WestRock -FPTB, podendo ter abrangência na comunidade. Estão classificadas em três níveis:

- **Pequeno Porte (PP)**
É a situação caracterizada por pequenos eventos que, combatida com recursos humanos e materiais disponíveis no local ou em alguma área, fica restrita ao local de ocorrência.
- **Médio Porte (MP)**
É a situação de emergência que necessita de recursos humanos e materiais de áreas de apoio para o atendimento da ocorrência, atingindo ou com potencial de atingir outras áreas de trabalho.
- **Grande Porte (GP)**
É a situação que exige a mobilização de recursos humanos e materiais existentes na empresa, podendo necessitar ainda de recursos de entidades externas e/ou atingir o meio ambiente externo da fábrica.

Emergência Externa: é a situação que ocorre fora das instalações ou áreas de propriedade da WestRock – FPTB, sendo decorrente das atividades, produtos e serviços da companhia relacionadas ao transporte e que exige a mobilização de recursos humanos e materiais para seu atendimento.

Emergência de origem natural: são as situações decorrentes de eventos naturais como vendaval e enchente que podem atingir as instalações ou atividades de propriedade da WestRock – FPTB.

Emergência de origem civil: são as situações decorrentes de eventos relacionados com ações como ameaça de bomba, desordem civil ou recebimento de encomendas suspeitas que visem instalações ou atividades de propriedade da WestRock – FPTB.

ETE: Estação de Tratamento de Efluentes.

Grande vazamento: este evento está ligado a um volume derramado significativo e/ou com a periculosidade do produto, relacionado ao meio ambiente e ao homem. Por exemplo: volumes líquidos ou sólidos de produto perigoso (inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, reativos) ou derramamentos que podem sair dos limites da WestRock FPTB, atingir diretamente o solo em grande extensão ou até comprometer a eficiência da ETE. No caso de armazenamento de gases, todos os vazamentos são considerados como de grande porte (GP). No grande vazamento, é necessário a mobilização da OAE.

IT: Instrução de Trabalho.

Organização de Atendimento a Emergência – OAE: é uma organização de recursos humanos constituídos de funcionários e contratados da WestRock – FPTB e aptos ao atendimento às situações de emergência.

Ponto de Encontro: são locais estabelecidos para os quais as pessoas, sem atribuições neste plano, devem se dirigir numa situação de emergência em que seja necessário o abandono de área ou atividade.

Portaria: Vigilantes e Recepcionista, funcionários da FT/Segurança e Serviços Ltda.

Posto de Comando: Local de onde o Comando da Emergência gerencia o atendimento à emergência.

Relações com a Comunidade: atividades exercidas pelo Gerente de Comunicação, assessorado e substituído nos seus impedimentos pelo Analista de Comunicação.

Rotas de Fuga: são caminhos preferenciais (ruas principais da empresa) que as pessoas devem seguir para alcançar os pontos de encontro da maneira mais rápida possível.

WestRock – FPTB: Fábrica de Papel Três Barras.

REFERÊNCIAS

ISO 14.001: 8.2

OHSAS 18.001: 4.4.7

MANUAL DO SIG (P03-01): seção 8.3.1

Procedimentos: Identificação de A/P/MF e Avaliação de I/R/EF (P03-04); Ocorrências, Ações Corretivas e Preventivas (P03-07).

Instruções de Trabalho: Controle de Vazamentos (IT03-05); Plano de Proteção Radiológica (IT12-93); Turbo-Gerador, Distribuição de Energia, Sistema de Ar (IT09-08); Produção de Celulose (IT08-01); Operação da ETE (IT20-01); Concentração, Evaporação e Armazenamento de Licor Negro (IT09-01) e Forno de Cal, Caustificação, Sistema GNCC (IT09-03);

Norma Regulamentadora 33 (Trabalho em Espaço Confinado) e Norma Regulamentadora 35 (Trabalho em Altura).

CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se em toda a área industrial da WestRock -FPTB, ou áreas externas sujeitas as emergências classificadas como sendo de MP ou GP, nas situações indicadas a seguir:

- Incêndio
- Explosão
- Vazamentos/derramamentos, incluindo emergências externas
- Emissão de radiação ionizante
- Falta de energia elétrica (período prolongado)
- Desprendimento/vazamento de gás sulfídrico (H₂S)
- Acidentes Pessoais, incluindo o transporte e óbito.
- Vendaval
- Enchente
- Ameaça de bomba
- Recebimento de encomendas, pacotes ou cartas suspeitas
- Distúrbio civil

Algumas dessas situações de emergência por suas características, podem ser complementadas por IT's próprias visando melhor adequação das suas necessidades, sendo que o acionamento de toda a Organização de Atendimento à Emergência depende da extensão da situação.

RESPONSABILIDADES

DS - Departamento de Segurança

- Atualizar anualmente a lista de componentes da OAE.
- Estabelecer anualmente a programação de simulados.
- Aplicar questionários de admissão de brigadistas/socorristas.
- Manter registros de programas de treinamentos, questionários, atas de simulados e situações reais e lista de componentes da OAE.
- A Organização de Atendimento a Emergência – OAE, tem a composição conforme organograma em anexo e responsabilidades definidas a seguir:
- Disponibilizar formulário de Comunicação de Emergência para Acidentes Rodoviários em todos os veículos que realizarem o transporte de terebintina e resíduos pela FPTB.

Comando da Emergência

- Executar as atividades de comando das equipes ligadas a emergência e estabelecer o local onde será montado o posto de comando;
- Coordenar a proteção de vidas, propriedades e o meio ambiente;
- Controlar os recursos humanos e materiais;
- Gerenciar e desenvolver ações em conjunto com o Comando da Brigada de Emergência.
- Avaliar as prioridades da emergência.
- Avaliar os riscos e definir as ações de emergência.
- Coordenar a coleta e análises de dados sobre a emergência.
- Declarar oficialmente, para seus superiores, o Estado de Emergência e comandá-lo administrativamente.
- Manter contato com os coordenadores de setor.
- Autorizar a portaria a convocar a ajuda externa.
- Recepcionar a ajuda externa e transmitir-lhes as informações necessárias para suas atuações.
- Determinar o abandono de áreas (total ou parcial).
- Manter o controle global da situação.
- Manter a Gerência de Relações com a Comunidade informada sobre a situação de emergência.
- Resolver os casos omissos, situações imprevistas e circunstâncias que dependem de instância superior.
- Declarar o fim da emergência.
- Coordenar a avaliação da atuação das equipes de emergência e efetuar os ajustes necessários para aprimorar o atual plano e melhorar a capacitação dos mesmos.
- Providenciar recursos financeiros para a aquisição de equipamentos e treinamentos necessários ao plano.

Comando da Brigada

- Substituir o Comando de Emergência nos seus impedimentos;
- Comandar e coordenar os trabalhos de combate da emergência e prevenção de danos;
- Definir no local da emergência as ações a serem tomadas;
- Determinar o abandono parcial das áreas, se necessário.
- Determinar os objetivos operacionais.

Departamento de Comunicação

- Manter a Diretoria informada sobre a emergência.
- Manter contato com Polícia Militar, comunidade, entre outros, e quando necessário acompanhar nos hospitais o adequado atendimento às vítimas, se houver.
- Controlar possíveis tumultos externos e a ação da imprensa, fornecendo informações previamente consensadas com a Diretoria.

Departamento de Suprimento e Transporte

- Dispor de veículos e motoristas de prontidão.

Brigada de Emergência

- Ao ouvir o alarme de emergência deslocar-se para a CAE.
- Tomar conhecimento da causa do alarme e do local da emergência.

- Cada brigadista deverá se equipar e assumir o seu posto.
- No local da emergência, diagnosticar a emergência, identificar a sua classe e tipo.

Brigada de Incêndio

- Combater o incêndio, utilizando os equipamentos capas 7/8' e capacetes disponíveis CAE, bem como equipamentos de combate adequados (mangueiras, extintores), e seguindo os procedimentos de contingência do respectivo local.
- Caso o incêndio saia de controle, solicitar a presença da ajuda externa (Corpo de Bombeiros de Três Barras), ao Comando da Emergência.
- Executar operações conjuntas com a Ajuda Externa, ficando subordinada ao Corpo de Bombeiros externo.
- Auxiliar no serviço de salvamento de pessoas e transporte de bens materiais / patrimoniais / vítimas.

Brigada de Socorro

- Aplicar primeiros socorros e resgatar vítimas.
- Encaminhar vítimas para atendimento médico.
- Executar operações conjuntas com a ajuda externa, quando for o caso.
- Informar e prestar toda assistência aos familiares das vítimas (assistente social).

Brigada de Apoio

- Auxiliar no serviço de salvamento de pessoas e transporte de bens materiais / patrimoniais / vítimas.
- Isolar os locais afetados, impedindo o acesso e trânsito de pessoas e/ou veículos não autorizados, bem como o retorno de pessoas ao local evacuado.
- Providenciar recursos para que os trabalhos de combate a incêndio, vazamentos, eventos naturais e salvamento de vítimas não sejam interrompidos.
- Percorrer setores circunvizinhos para verificar situações de risco.

Líder da Brigada

- Substituir o Comando da Brigada e Comando de Emergência nos seus impedimentos;
- Utilizar Capa de Combate na cor amarela;
- Comandar e coordenar os trabalhos de combate da emergência e prevenção de danos;
- Definir no local da emergência as ações a serem tomadas;
- Determinar o abandono parcial das áreas, se necessário.
- Determinar os objetivos operacionais.

No caso de enchente:

- Garantir que os membros estejam disponíveis
- Garantir que o acesso a planta esteja viável

Eletricistas:

- Cortar o fornecimento de energia elétrica e/ou combustíveis, se necessário.
- Efetuar manobras alternativas para o fornecimento de energia elétrica aos locais afetados, quando for o caso.
- Com a autorização do Comando da Emergência, desligar o alarme de emergência.

Mecânicos:

- Ajudar a Brigada a transportar materiais e montar linha para combate.
- Manter hidrantes e instalações em perfeito estado de operação, durante a emergência.
- Ficar de prontidão para a execução de serviços de montagem, desmontagem e reparos quando solicitado pelo Comando de Emergência e/ou Comando da Brigada de Emergência.
- Operador de Válvula de Incêndio:
- Ficar de prontidão para a execução de possíveis manobras nas válvulas da rede incêndio/sprinkler como abertura e/ou fechamento das mesmas. Em cada turno de trabalho existem dois operadores de válvula da rede de incêndio que devem se apresentar na CAE para saber o local da emergência.

No caso de Vazamentos na linha da água de incêndio:

Verificar através do mapa da rede de incêndio (existente CAE) quais as válvulas deverão ser fechadas e posteriormente abertas.

No caso de Incêndio:

O operador da válvula, uma vez identificado o incêndio, deve ir até a válvula de alimentação do sistema de proteção da(s) área(s) afetada(s) e verificar se a válvula está realmente aberta. Adicionalmente o operador deve garantir que esta válvula permaneça aberta até instrução contrária do comando ou líder da brigada de emergência (ou seja, não permitir o fechamento da válvula por nenhuma outra pessoa).

Operador da Atividade:

- Cortar o fluxo de produtos inflamáveis, combustíveis, corrosivos e/ou tóxicos nas instalações atingidas ou próximas ao local da emergência.

Supervisor ou Técnico de Radioproteção:

- Verificação dos níveis de radiação para liberação do local que contenha fonte radioativa em casos de situações de emergência envolvendo estas.

Operador do tratamento de água ou Assistente do Forno de Cal:

- Toda vez que acionar o alarme de emergência seguir imediatamente para a casa das bombas e certificar-se de que as mesmas ligaram automaticamente. Caso contrário o acionamento deverá ser manual.
- Fazer monitoramento das condições das bombas (Temperatura do motor, gaxetas e pressão do óleo) durante todo o período de operação, e corrigir imediatamente. Caso contrário, comunicar imediatamente o comando da emergência para que este solicite as devidas providências.
- Em situações que água ameace entrar na casa de bombas, deve-se bloquear a tubulação de saída água de gaxeta da casa de bombas para a logoa de polimento (Tubulação localizada ao lado da bomba poço de drenagem, lado oeste).
- Avaliar possíveis anormalidades nas bombas: superaquecimento, vazamento de gaxetas.
- Não deve finalizar a sua jornada de trabalho sem que o seu substituto assuma a função e/ou seja declarado o fim da emergência.

Sector de Transportes (DST):

- Disponibilizar formulário de Comunicação de Emergência para Acidentes Rodoviários–CEAR envolvendo funcionários da FPTB, em todos os veículos que realizarem o transporte de funcionários da WestRock – FPTB.

- No caso de interdição de vias de acesso para a FPTB, providenciar acesso por vias alternativas.

No caso de emergência externa, acionar o Comando da Emergência e providenciar veículos de apoio, caso necessário.

Grupo de Salvatagem

- Auxiliar no transporte de equipamentos (motores, máquinas peças, bobinas de papel e outros produtos), bem como materiais para contenção de vazamentos (terra, areia e/ou serragem).
- Auxiliar o Comando de emergência para remover materiais, objetos e/ou derrubar barreiras que possam impedir os esforços da brigada de emergência no resgate de vítimas ou combate a incêndio e/ou contenção de possíveis vazamentos.
- A equipe de serviços gerais deve atender a convocação do comando da emergência para atuar na elaboração de dique de contenção e/ou remoção de materiais.
- Após a enchente focar os esforços nos equipamentos/processos críticos para restabelecimento da produção o mais breve possível.

Portaria

Os funcionários da FT/Segurança e Serviços Ltda, Vigilantes e Recepcionistas, em turno de serviço devem:

- Acionar o alarme geral de abandono, conforme determinação do Comando da Emergência.
- Ao ouvir ou acionar um alarme, interromper o acesso na Portaria.
- Permitir somente a entrada de pessoas ligadas à emergência.
- Se necessário, conduzir internamente o caminhão de bombeiro e a ambulância (profissional habilitado e autorizado) e acompanhar as equipes de emergência até o local da emergência.
- Facilitar e agilizar a saída de veículos do interior da Fábrica e no local de emergência.
- Localizar o Comando da Emergência e Relações com a Comunidade, repassando informações sobre a emergência.
- Interromper todas as ligações telefônicas e manter as linhas à disposição da emergência.
- Não fornecer qualquer informação a terceiros sobre a emergência, salvo com orientação do Comando de Emergência.
- Solicitar a ajuda externa, mediante autorização do Comando da Emergência.
- Informar o setor de transportes, o Comando da Emergência e o Comando da Brigada do recebimento de comunicação quanto à ocorrência de emergência externa.
- Preencher o formulário do roteiro de apoio para atendimento de comunicações internas de emergência.
- Preencher o formulário do roteiro de apoio para atendimento de comunicações externas de emergência no transporte de funcionários e produtos químicos.

Recepcionista

- Preencher o formulário do roteiro de apoio para atendimento de comunicações externas de emergência no transporte de funcionários e produtos químicos.
- Localizar o Comando da Emergência e Relações com a Comunidade, repassando informações sobre a emergência.
- Solicitar a ajuda externa, mediante autorização do Comando da Emergência.
- Não fornecer qualquer informação a terceiros sobre a emergência, salvo com orientação do Comando de Emergência.

- Preencher o formulário do roteiro de apoio para atendimento de comunicações internas de emergência.
- Preencher o formulário do roteiro de apoio para atendimento de comunicações externas de emergência no transporte de funcionários e produtos químicos.

Responsável pelo abandono da área

- Coordenar o abandono e remoção das pessoas em seu setor, mantendo a disciplina e a ordem. Realizar a vistoria no local.
- Conhecer todas as saídas de emergência e as rotas de fuga.
- Proceder à checagem e contagem dos funcionários e terceiros que foram removidos em sua área.
- Em locais onde existem veículos circulando, orientar os motoristas para desligar os veículos com a chave permanecendo na ignição, acionar o freio de mão e seguir a Rota de Fuga para o Ponto de Encontro.
- Executar serviços preliminares de salvamento, busca e resgate.
- Requisitar equipe de socorro para serviços de salvamento e resgate.
- Efetuar o isolamento das pessoas de sua área presentes no Ponto de Encontro.
- Aguardar orientação do Comando de Emergência, no Ponto de Encontro.
- Retornar ao local abandonado somente após a declaração de “Fim da Emergência”.

DESCRIÇÃO

As situações de emergência de origem interna e externa são identificadas através do procedimento de Identificação de A/P/MF e Avaliação de I/R/EF (P03-04). As situações de emergência de origem civil (ameaça de bomba, encomenda suspeita ou distúrbio civil), natural (vendaval ou enchente) e acidentes, são relacionados levando-se em consideração a possibilidade de ocorrência destas situações.

As emergências de origem interna classificadas como de pequeno porte (PP) são tratadas em IT's específicas pelos processos/sub-processos envolvidos, não sendo necessária, nestes casos, a mobilização de toda a OAE.

Quando da ocorrência de uma emergência classificada como MP ou GP, e, quando aplicável nos casos de emergência externa e origem civil, seguir as orientações do **item 1 (Atendimento à Emergências)**. Para os casos de emergência externa ou origem civil, considerar, especialmente, o **Anexo 2** deste procedimento.

1. Atendimento à Emergências

A organização de atendimento à Emergências (OAE) possui em local de fácil acesso os seguintes equipamentos e materiais de resposta, dimensionados a partir das características operacionais da FPTB. Além destes materiais a OAE conta com equipes treinadas em prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros em horário comercial e em turnos de trabalhos (24h)

Relação dos veículos leves - 02 veículos ambulância; - 03 veículos leves; - 01 pickup de porte médio com kit de combate rápido à incêndios, resgate em altura e espaço confinado.

Em caso de emergências somente a brigada de emergência e a operação da área afetada (caso seja seguro) deverão permanecer no local.

Além das instruções a seguir, nos casos de emergências como incêndio, emergências de origem natural; grandes vazamentos, despreendimento de gás sulfídrico (H₂S), vazamentos e/ou emissões de radiação ionizante e/ou falta de energia elétrica, considerar, especialmente, as orientações das seguintes IT's, respectivamente:

- Controle de Vazamentos (IT03-05);
- Produção de Celulose (IT08-01), Operação da ETE (IT20-01), Concentração, Evaporação e Armazenamento de Licor Negro (IT09-01), Forno de Cal, Caustificação, Sistema GNCC (IT09-03);
- Plano de Proteção Radiológica (IT12-93) e,
- Turbo-Gerador, Distribuição de Energia, Sistema de Ar (IT09-08).

1.1. Comunicação de Emergências:

A identificação da emergência poderá ser feita por qualquer pessoa presente na empresa e que detectar situações emergenciais que estão ou que poderão tornar-se incontrolláveis a ponto de por em perigo as pessoas, o meio ambiente e/ou as instalações industriais.

A pessoa que identificar a emergência deverá acionar o **alarme de emergência** distribuído pelas áreas. Caso não exista alarme próximo, ligar para o **ramal de emergência nº 58**. Este ramal deve ser usado, também, para o informante falar com clareza e calma, onde ele está localizado ou onde está ocorrendo a emergência, o tipo de emergência, se existem vítimas e se já foi prestado algum atendimento.

Estes questionamentos devem ser realizados pelo atendente do ramal 58, preenchendo o roteiro de apoio para atendimento das comunicações internas. O registro gerado deve ser arquivado pelo DS- Segurança.

A pessoa que identificou a emergência pode dar o primeiro atendimento, caso tenha conhecimento e treinamento para atender a emergência que está ocorrendo. Ao chegar as equipes de emergência, deve repassar as informações necessárias e deixar que eles assumam o controle.

Emergências nas quais ocorram somente danos pessoais devem ser comunicadas através do ramal de emergência nº 58 ou via rádio (canal 2), ou seja, não deve ser acionado nenhum tipo de alarme.

Observação: Em caso de **emergência externa**, que é relacionada ao transporte, tão logo a Portaria seja comunicada da ocorrência do evento, deve entrar em contato com os responsáveis do setor de transporte da WestRock -FPTB e com o Comando da Emergência, deixando de sobreaviso, também, o Comando da Brigada. Estes, caso necessário, devem acionar a OAE para o atendimento do evento.

1.2. Alarmes:

- **Emergência (som com intervalo).**

O alarme de emergência convoca a Brigada de Emergência a se apresentar na CAE e alerta os demais funcionários para ficarem de sobreaviso.

- **Parcial de abandono (som do tipo contínuo).**

Os processos da Celulose, Pátio de Madeiras, Máquina de Papel, Recuperação e Utilidades e Administração possuem alarmes próprios nos setores e que são utilizados quando da necessidade de abandonar isoladamente estes locais.

Obs: A Caldeira de Recuperação mantém também, um alarme parcial de abandono, cujo som é próprio, e em caso de situação real, deve ser obedecido pelos processos dos departamentos de abrangência circunvizinhas: DRU, DM (oficinas tubulação, lubrificação e de autos). Neste alarme, nas segundas-feiras, são realizados testes de funcionamento no horário das 09:00h e neste caso, somente as pessoas que estiverem no prédio da caldeira devem abandonar o local.

- **Geral de abandono (som sem intervalo ou contínuo)**

Quando for necessário o abandono geral (evacuação total da fábrica), deve ser soado o alarme de abandono geral, convocando todas as pessoas presentes no interior da empresa, com exceção das envolvidas no combate à emergência, a abandonar os locais onde estiverem prestando serviços, utilizando as rotas de fuga, e deslocando-se até os Pontos de Encontro pré determinados para o seu local de trabalho. Para esta situação, deve-se, ainda, utilizar todos os meios de comunicação possíveis como rádios, telefones e iluminação para informar os responsáveis pelo abandono da situação. Somente deve ser determinado o abandono geral através da ordem do comando de emergência. O acionamento deste alarme ocorre na Portaria.

Obs: Este alarme possui o mesmo som dos alarmes parciais (contínuo).

1.3. Pontos de Encontro:

Estão definidos oito pontos de encontro para os quais as pessoas que não fazem parte da Brigada de Emergência devem se dirigir em situações de emergência em que seja necessário o abandono dos processos. Nestes locais, as pessoas devem aguardar o sinal do Comando da Emergência por meio de rádio, ramais internos ou outros, para a saída da área industrial ou retorno ao setor de trabalho, conforme a situação.

Para o **Ponto de Encontro nº 1**, situado próximo às salas de treinamento, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades da Máquina de Papel, Expedição, Portaria e Administração.

Para o **Ponto de Encontro nº 2**, situado ao lado do Almoxarifado, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades do DM, DE, DEPP, Almoxarifado, DS e DRU (com exceção do forno de cal).

Para o **Ponto de Encontro n.º 3**, situado em frente ao prédio do Refeitório, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades do Ambulatório, Refeitório, Balança, Recepção e Departamento de Comunicação .

Para o **Ponto de Encontro n.º 4**, situado em ao lado do prédio escritórios Máquina de papel e Celulose, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades do Celulose, Pátio de madeira.

Para o **Ponto de Encontro n.º 5**, situado próximo ao prédio da estação de efluentes, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades do forno de cal, e Estação Tratamento de Efluentes.

Para o **Ponto de Encontro n.º 6**, situado próximo ao prédio da Máquina de Papel n.º 4 (em frente ao acesso principal a visitantes, devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades da MP#4, OCC e Expedição MP#4.

Para o **Ponto de Encontro n.º 7**, situado próximo ao Pátio Estocagem de Aparas – OCC (devem se dirigir os funcionários e demais pessoas presentes, das atividades do Pátio de madeira e OCC).

Para o **Ponto de Encontro n.º 8**, situado próximo ao prédio da Expedição Máquina de Papel n.º 4 (devem se dirigir os funcionários, bem como todas as demais pessoas presentes, das atividades da Expedição MP#4.

A localização dos Pontos de Encontro 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 podem ser verificados no Anexo 6 com as respectivas Rotas de Fuga.

1.4. Fim da Emergência:

O fim da emergência ocorrerá, quando cessarem as condições que ativaram o Plano de Emergência e/ou quando o local afetado estiver em condições seguras para receber o pessoal evacuado. O fim da emergência somente poderá ser proferido pelo Comando da Emergência e da forma mais conveniente e/ou possível (rádio, telefone ou pessoalmente).

1.5. Disposições Gerais:

a) Outras orientações para emergências

- Na ocorrência de grandes vazamentos, relacionados a armazenamento de produtos químicos como ácido sulfúrico, óleo combustível, óleo diesel, soda cáustica, sulfato de alumínio e licores (preto, verde e branco), não havendo possibilidade de retenção no local do evento, conforme determina a IT03-05, estes são destinados à ETE pelo sistema de canaletas de drenagem existente na área fabril. Na ETE, o grande vazamento de produto químico será retido na lagoa de aeração mediante o fechamento da saída da lagoa, em aproximadamente 70 cm (centímetros), o que significa uma capacidade de retenção de aproximadamente 20.000 m³ (metros cúbicos) ou 22 horas. Neste período, o impacto do vazamento pode ser avaliado para tomada de medidas de correção ou mesmo a decisão de parada geral da fábrica, evitando assim, o transbordo de efluentes fora de padrão. Após este período com a saída da lagoa de aeração fechada, existe ainda a alternativa de utilizar uma das duas lagoas de decantação para uma possível reserva extra de armazenamento sem precisar lançar o efluente para o Rio Negro.
- Caso o grande vazamento de produto químico atinja o solo próximo ao local do armazenamento, devem ser feitas contenções de maneira a direcionar o vazamento para as canaletas internas. O solo atingido deve ser removido e o local, quando necessário, recuperado.

- No caso de atendimento à emergências relacionadas a fontes radioativas, deve-se inicialmente solicitar a presença do Supervisor de Radioproteção ou Técnico de Radioproteção para a verificação dos níveis de radiação e posterior liberação do local para a atuação da Brigada de Emergência.
- A evacuação isolada de cada local poderá ser autorizada pela maior autoridade hierárquica da área, presente durante a emergência, porém, o abandono geral da empresa somente poderá ser autorizado pelo Comando de Emergência.
- Desde que a segurança de pessoas não seja comprometida, os funcionários devem desligar máquinas e equipamentos antes que o abandono do local seja efetuado.
- A vistoria no local evacuado se necessário ou o acesso em áreas de risco, deverá, sempre, ser realizado pelo menos por dois profissionais habilitados e com o conhecimento do Comando de Emergência.
- Os locais não afetados diretamente pela emergência, devem manter o funcionamento normal de suas atividades, salvo determinação contrária do Comando da Emergência, e colocar-se à disposição do mesmo para prestar-lhe qualquer assessoria ou auxílio solicitado.
- As informações à imprensa serão fornecidas por escrito e limitadas aos aspectos técnicos operacionais do combate à emergência e atendimento às vítimas.
- Em caso de interpelação por jornalistas, os membros das Equipes de Emergência e Apoio Externo deverão se limitar a dizer que a situação está sob controle e que todas as informações necessárias serão fornecidas pela Gerência de Relações com a Comunidade, no momento oportuno.
- Ao final do atendimento da emergência, os envolvidos devem verificar os equipamentos que foram utilizados na emergência, incluindo kit's de emergência, se estão em condições para um próximo uso. Caso necessário, providenciar sua recuperação ou substituição.
- No caso de atendimento à emergência relacionadas a explosão e/ou incêndio, deve-se primeiramente acionar o alarme de emergência e/ou ramal 58.

No caso específico de incêndio, a pessoa pode dar o primeiro combate desde que seja seguro e possua treinamento para tal.

b) Posto de Comando

- O Posto de Comando (PC) é coordenado pelo Comando da Emergência ou, na falta deste, o Comando da Brigada (CB), com a responsabilidade de gerenciar todas as ações referentes à emergência.

) Medida de proteção contra incêndio

- É proibido fumar nas dependências da WestRock FPTB, com exceção dos locais sinalizados e demarcados como Área para Fumantes.
- Solicite à supervisão a indicação do local apropriado para fumantes.
- Restos de cigarros devem ser dispostos em cinzeiros adequados.
- Caso seja evidenciado alguma pessoa fumando, fora dos locais sinalizados e demarcados como área para fumantes, esta deve ser conscientizada e informada quanto aos locais adequados para este fim. Tal ocorrência deve ser registrada através de Relato de Incidente ou Solicitação de Registro de Ocorrência, conforme procedimento P03-07.
- **PROÍBIDO** uso de **ELEVADOR** em caso de incêndio.

2. Programação e realização de Treinamentos

Os treinamentos sobre o atendimento a emergências tem por objetivo capacitar os membros da OAE e os demais funcionários da WestRock -FPTB quanto aos procedimentos e responsabilidades em situações de emergência.

O DS – Segurança deverá anualmente estabelecer uma programação de treinamento/simulados, a qual deverá ser apresentada e aprovada em reunião com os representantes do DS.

A programação deve levar em consideração, os recursos necessários, os cenários das diversas situações, a ordem crescente de dificuldade e o tempo do simulado ou teste, descrevendo:

- a situação a ser considerada no simulado, como por exemplo, um incêndio, um grande vazamento ou uma explosão;
- o local e as pessoas envolvidas;
- funcionários que serão observadores e que farão papel de vítimas, quando for o caso;
- providências a serem tomadas como mobilização de equipamentos, máquinas, combustível ou simuladores;
- o objetivo, e,
- os aspectos e perigos, com seus respectivos impactos e riscos que podem ser oriundos do teste, como por exemplo um resíduo de queima, da neutralização de produto químico ou a formação de ambiente explosivo e a exposição a um gás decorrente do combate. Para a identificação dos aspectos/impactos e perigos/riscos, os representantes do DS/MA e áreas envolvidas devem utilizar as listas de elementos disponíveis eletronicamente no banco de dados do Sistema Eletrônico SIG, conforme procedimento P03-04.

Ao serem identificados os elementos, deve-se prever também na programação as responsabilidades e a forma com que os possíveis aspectos ou perigos serão tratados, como por exemplo, no caso de se gerar um resíduo, prever a sua retirada e disposição adequada conforme a classe (I, II ou III).

Dentre as situações possíveis, os seguintes treinamentos devem constar obrigatoriamente da programação, sendo suas frequências definidas conforme as avaliações realizadas:

- Prevenção e Combate a Incêndio (*)
- Primeiros Socorros
- Atendimento a Emergência Externa
- Riscos Químicos
- Derramamentos e Vazamentos
- Emergência com Fonte Radioativa
- Abandono nos setores da Caldeira de Recuperação
- Abandono nos setores da Máquina de Papel
- Abandono nos setores da Celulose
- Abandono Geral da Fábrica
- Acidente com óbito

O treinamento dos integrantes da OAE deverá ser teórico e prático (simulação) e os registros dos mesmos devem ser arquivados pelo DS. Os integrantes da OAE apresentam seus dados principais na Lista de Componentes – OAE, sendo que esta lista deve ser atualizada anualmente pelo DS ou quando algum membro for incluído, retirado ou mude de período de

trabalho. Neste caso, com exceção de mudança de período de trabalho temporária, por exemplo em férias, o membro da OAE deve comunicar o DS.

O procedimento de emergência deve ser de conhecimento de todos os funcionários, sendo treinados pelo menos uma vez ao ano e nas seguintes situações:

- na contratação;
- após qualquer modificação no Plano de Emergência;
- quando transferido de atividade ou setor.

3. Avaliação de Treinamentos e Situações Reais

Treinamentos ou situações reais de emergência, abandono de área ou geral da fábrica, devem ser avaliados conforme modelo de Ata para Avaliação de Emergência e simulações, visando determinar possíveis melhorias, modificações do atendimento à emergências ou revisão do procedimento.

Na Ata para Avaliação constam campos auto-explicativos na forma de check-list para a verificação do desempenho de todos os participantes do treinamento ou da situação real. No campo “Observações” deve-se relatar, quando necessário, maiores informações a respeito dos campos do check-list ou pontos fortes e fracos constatados.

No campo “Resultado” deve-se relatar as ações necessárias, quando existentes, para o tratamento de não conformidades encontradas, incidentes ou acidentes ocorridos durante o treinamento ou situação real. A abertura de ações corretivas deve seguir as orientações do procedimento de Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas (P03-07). Quando houver abertura de Solicitação de Ocorrência, identificar no campo “Resultado” o respectivo número.

4. Requisitos para ser membro da Brigada de Incêndio e de Socorro

O funcionário da WestRock – FPTB, para ser membro da Brigada de Incêndio e/ou Socorro e poder atuar em situações de emergência, inclusive simulados, deve ser voluntário e atender os seguintes requisitos:

- Antes de entrar para a brigada, ser aprovado na avaliação inicial aplicada pelo DS - Segurança através do Questionário de Admissão para Brigadistas e Socorristas;
- Fazendo parte da brigada, deve participar dos treinamentos **ao menos uma** vez ao mês e não apresentar mais que **três** faltas no total em um semestre. Neste caso, atingidas mais que o limite de faltas, o DS (Segurança) envia uma comunicação à Gerência do respectivo funcionário informando que o funcionário apresenta-se impedido de atuar em situações de emergência, até que seja treinado nos treinamentos necessários, conforme programação do DS (Segurança). Se necessário, o DS (Segurança) deve reprogramar os treinamentos.

Obs: Mensalmente os líderes da Brigada podem participar de até três treinamentos, os demais brigadistas podem participar de até dois. Cada treinamento tem a duração de duas horas e os participantes devem assinar o controle de frequência, que será entregue ao departamento de

RH depois do levantamento do realizado pelo DS. A lista dos participantes deve ser elaborada mensalmente e entregue ao RH no máximo até o segundo dia útil.

Os brigadistas que efetivamente participaram do(s) treinamento(s) e assinaram o controle de frequência receberão crédito (cartão ticket alimentação) com valor definido em acordo coletivo de trabalho.

CONSIDERAÇÕES

Qualidade: Não aplicável

Meio Ambiente: Atender emergências, identificadas conforme procedimento P03-04, que possam causar impactos ambientais de Médio e Grande Porte e ocorrências externas causados por derramamentos e vazamentos ou transporte de produtos químicos perigosos.

Segurança: Atender emergências, identificadas conforme procedimento P03-04, que possam causar danos a pessoas ou ao patrimônio da WestRock -FPTB.

- Para atendimento a vazamentos de soda cáustica, licor preto, branco, verde e lama de cal, ácido sulfúrico, sulfato de alumínio e cola de breu, prevenindo possíveis contatos com produtos corrosivos, tóxicos e/ou cáusticos, utilizar recursos como: bota de borracha, luvas de borracha (punhos longos), macacão de **Tychem**, mantas absorventes de produtos químicos, fita de isolamento e, caso necessário, recipientes plásticos (2 de 20litros, 2 de 50 litros e 2 de 100litros, no mínimo).

REGISTROS

- Ata de avaliação de emergência e simulações.
- Lista de Componentes - OAE.
- Planejamento Anual das Simulações de Emergência
- Questionário de Admissão para Brigadistas e Socorristas.
- Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Internas de Emergência
- Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Externas de Emergência no transporte de funcionários e produtos químicos

Nome do Registro	Ata de avaliação de emergência e simulações	Lista de Componentes – OAE	Planejamento Anual das Simulações de Emergência
Descrição	Contém o performance da OAE, durante a emergência ou simulação	Relação de identificação dos participantes da Organização de Atendimento à Emergência	Registro da reunião onde são definidos a programação de treinamentos e simulados, contendo a situação, as providências para a realização, os envolvidos e a aprovação dos representantes do DS e áreas
Acesso	Gerente do DS, Supervisor do DS, Técnicos de Segurança e Coordenador de Saúde Ocupacional.	Gerente do DS, Supervisor Técnico de Segurança DS, Técnicos de Segurança e Membros da OAE	Gerente do DS, Supervisor Técnico de Segurança DS, Técnicos de Segurança
Armazenamento	Pastas na sala do DS- Segurança	Pastas na sala do DS- Segurança	Pastas na sala do DS- Segurança.
Proteção	Registros em Papel	Registros em Papel	Registros em Papel
Tempo de Retenção	Permanente	Enquanto o registro não sofrer alteração	2 anos
Descarte	Não há	Destruído após atualizada	Destruído em até 6 meses após tempo de retenção
Responsável pelo preenchimento	Supervisor Técnico de Segurança e Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança
Responsável pelo controle	Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança

Nome do Registro	Questionário de Admissão para Brigadistas e Socorristas	Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Internas de Emergência	Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Externas de Emergência no transporte de funcionários e produtos químicos
Descrição	Contém informações para a avaliação do candidato à brigadista ou socorrista	Contém as informações principais para o questionamento do informante de emergência pelo atendente do ramal 58	Contém as informações principais para o questionamento do informante de emergência pelo atendente.
Acesso	Coordenador de Saúde Ocupacional, Supervisor de Segurança do Trabalho e Patrimonial, Gerente do DS, Técnicos de Segurança.	Supervisor Segurança do Trabalho e Patrimonial, Gerente do DS, Técnicos de Segurança	Supervisor Segurança do Trabalho e Patrimonial, Gerente do DS, Técnicos de Segurança e telefonistas
Armazenamento	Pastas na sala do DS- Segurança.	Pastas na sala do DS- Segurança.	Pastas na sala do DS- Segurança.
Proteção	Registros em Papel	Registros em Papel	Registros em Papel
Tempo de Retenção	2 anos	2 anos	2 anos
Descarte	Não há	Não há	Não há
Responsável pelo preenchimento	Brigadistas/Socorristas, Coordenador de Saúde Ocupacional e Supervisor de Segurança do Trabalho e Patrimonial	Atendentes do ramal 58 (Portaria e Encarregado de Transporte)	Atendentes (Telefonistas e Portaria)
Responsável pelo controle	Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança	Técnicos de Segurança

FORMULÁRIOS

- Ata de avaliação de emergência e simulações – AE.
- Lista de Componentes – OAE - LCOAE.
- Questionário de Admissão para Brigadistas e Socorristas - QADBS.
- Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Internas de Emergência- RAACIE.
- Comunicação de Emergência para Acidentes Rodoviários envolvendo funcionários da FPTB e o transporte de Resíduos – CEAR.
- Roteiro de Apoio para Atendimento de Comunicações Externas de Emergência no transporte de funcionários e produtos químicos – RAACEE.

ANEXOS

Anexo 1 – Organograma da OAE.

Anexo 2 – Orientações Especiais para o caso de Emergência Externa ou de origem Civil.

Anexo 3 – Orientações para o caso de acidentes graves e/ou fatais.

Anexo 4 – Orientações para o caso de vendaval e/ou enchente.

Anexo 5 – Procedimentos de Contingências para Áreas Críticas (Brigada de Emergência).

Anexo 6 – Lay-Out de Rotas de Fuga para Situações de Emergência

Anexo 7 – Orientações Básicas Brigadistas

Anexo 8 - Orientações quanto poeiras combustíveis

Anexo 9 - Mapa dos acessos rodoviários à FPTB

ANEXO 1
ORGANIZAÇÃO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA
ORGANOGRAMA

COMANDO DE EMERGÊNCIA			
FUNÇÃO	RAMAL		
Gerente DS	5417		
Técnico Segurança do Trabalho e Patrimonial Coordenador	5385		
DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO		BRIGADA DE EMERGÊNCIA	
FUNÇÃO	RAMAL	COMANDO DA BRIGADA	
Analista de Comunicação	5208	FUNÇÃO	RAMAL
		Comandante	5387/5479
		Líder	
		Líder Substituto	
PORTARIA		BRIGADA DE INCÊNDIO	
FUNÇÃO	RAMAL	FUNÇÃO	RAMAL
Vigilantes FT	58/5381	Brigadistas	
RECEPÇÃO		BRIGADA DE SOCORRO	
FUNÇÃO	RAMAL/FONE	FUNÇÃO	RAMAL
Recepcionista	5210, 0800 644 5400	Médico	5297
		Aux. Enfermagem	5295/5296
		Socorristas	
AJUDA EXTERNA		BRIGADA DE APOIO	
FUNÇÃO	FONE	FUNÇÃO	Ramal/Fone
Hospital Três Barras	3623-0201	Eletricista	5213
Hospital Canoinhas	3622-3333	Mecânico	5225
Bombeiros Três Barras	3627-4040	Operador ETA	5315
Delegacia Três Barras	3623-0131	Supervisor de Radioproteção ou Substituto	999650385, Ramal 5375 991194377/ Ramal 5240
Delegacia Regional	3622-4271	Técnicos de Radioproteção	5387/5479
Polícia Militar	3623-0633	Op. de Válvula de Incêndio	5315
Polícia Ambiental	3627-2318	Setor de Transportes	5326 999668042
FATMA	3622-2877/0613 0800 644 1523		
DEFESA CIVIL	3622-3011		
Polícia Rodov. Estad.	3622-2791		
Polícia Federal BR 280	48) 3251 3243		
SAMU	192		
IAP (Inst. Ambiental do Paraná)	(42) 3522-3031		
Suatrans-Cotec	0800 707-7022		
		GRUPO DE SALVATAGEM	
		Serviços Gerais	5219
		Op. Empilhadeira	5436
		Op. máq "A"	5369

ANEXO 2

Orientações Especiais para o caso de Emergência Externa ou de origem Civil

a) Orientações para o caso de emergências externas (acidentes/derramamentos) no transporte de funcionários, de terebintina e resíduos:

Todos os veículos (ônibus, táxis, carros da empresa ou ainda outros carros locados) que transportam funcionários, assim como os veículos transportadores de terebintina e resíduos devem manter junto aos documentos do veículo o formulário para *Comunicação de Emergência para Acidentes Rodoviários* – CEAR.

Em caso de emergências externas como acidentes e/ou derramamentos no transporte de funcionários, terebintina e resíduos, possivelmente será acionado os telefones constantes do referido formulário anexo à documentação do veículo antes da saída da WestRock - FPTB.

Telefones citados no formulário: **0800 644 5400 e/ou 99966 8042.**

b) Orientações para o caso de recebimento de encomendas, pacotes ou cartas suspeitas:

- Saiba o que é a encomenda e se a entrega é esperada.
- Existem algumas características típicas de correspondências (pacotes ou cartas) que podem levantar suspeita como: presença de qualquer substância em pó do lado de fora inesperada, remetente desconhecido, endereçadas a indivíduos que não trabalham mais no local, sem remetente, de peso desproporcional ao tamanho/forma do pacote, grande quantidade de fita adesiva, marcadas com restrições do tipo "pessoal" ou "confidencial", presença de cheiro ou manchas estranhas, cidade ou estado do selo postal diferente do endereço do remetente, entre outras.
- Ao receber uma correspondência com as características acima, proceder da seguinte maneira:
 - não sacudir ou esvaziar os conteúdos de nenhum volume suspeito
 - não tentar limpar com pós ou soluções líquidas
 - colocar o envelope ou pacote em um saco plástico ou qualquer outro tipo de embalagem que previna o vazamento dos conteúdos
 - se não houver uma embalagem disponível, cobrir o envelope ou pacote com qualquer outro objeto
 - sair do local e trancar a porta para prevenir a entrada de outras pessoas
 - contatar o Comando da Emergência
 - se possível fazer uma lista de todas as pessoas que estavam no local em que a correspondência suspeita foi identificada.
 - fornecer essa lista ao Comando da Emergência, e, se necessário, às autoridades responsáveis.

- no caso de contaminação visível do vestuário, remover as roupas contaminadas e colocar em um saco plástico que possa ser fechado e entregue à autoridade responsável que dará o devido encaminhamento. Não usar desinfetante para limpar a sua pele. Assim que possível, tomar um banho de chuveiro com água e sabão.
- se houver dispersão do produto no ambiente, este deverá ser interditado e posteriormente feita a remoção dos resíduos pela equipe da Vigilância Sanitária.

c) Orientações para o caso de distúrbio civil:

Ao ser informado pelo Relações com a Comunidade ou por qualquer funcionário que uma desordem civil está para ocorrer, o Comando da Emergência deve tomar as seguintes providências:

- Comunicar a Diretoria e Gerentes.
- Manter contato permanente com o Relações com a Comunidade, para que este acione as autoridades locais para avaliar a gravidade do perigo para a WestRock - FPTB.
- Se o perigo for confirmado, o Comando da Emergência deverá convocar a Diretoria e Gerentes para a coordenação e desenvolvimento de ações mitigadoras.
- Caso o perigo for considerado grande, os funcionários, exceto os membros da Brigada de Emergência, Vigilantes e Supervisão, serão mandados para casa. Caso contrário, os funcionários serão somente notificados pelos Gerentes ou Supervisores.
- Os Recepcionistas/ Vigilantes devem ficar prontos para qualquer intervenção que o Comando da Emergência achar necessário.
- Para assegurar descobrimento imediato de uma condição perigosa, os supervisores devem ser instruídos pelo Comando da Emergência para manterem-se alertas a qualquer pessoa desconhecida na propriedade da empresa, ou qualquer incêndio que possa ter início.
- Uma vigilância especial deve ser estabelecida para patrulhar os depósitos de bobinas de papel, subestações, estação de tratamento de água e de efluentes.
- Checar todo o sistema de combate a incêndio, para verificação de sabotagem do sistema.
- Todas as pessoas desconhecidas devem identificar-se na Portaria. Pessoas não autorizadas serão detidas.
- Todos os portões de acesso à Fábrica devem ser fechados e trancados.

- Caso necessário, o Comando da Emergência deve pedir mais reforços de segurança aos Vigilantes e reforçar a segurança interna e externa com maior contingente de pessoal.

d) Orientações para o caso de ameaça de bomba:

O(a) funcionário(a) que receber uma ligação ou outro tipo de comunicação com ameaça de bomba, deve manter-se calmo(a), não entrar em pânico, e comunicar, imediatamente e sem alarde, seu superior imediato ou o Comando da Emergência.

Caso for uma ligação telefônica, o (a) funcionário (a) deve seguir as orientações abaixo:

- Manter a pessoa ao telefone o maior tempo possível. Pedir para repetir a mensagem. Escrever o recado dado pela pessoa que ligou.
- Informar ao emissor da mensagem de que o prédio está ocupado e que a explosão de uma bomba resultaria em mortes de pessoas inocentes.
- Prestar atenção especial a barulhos peculiares de fundo que poderiam resultar em alguma pista do local: música, barulho de máquinas, pessoas conversando, aviões, barulho de rua, crianças, datilografia, etc.
- Ouvir atentamente a voz (masculina ou feminina), qualidade da voz (calma ou excitada), se tem sotaques, etc.
- Fazer as seguintes perguntas ao emissor:
 - Onde está localizada a bomba?
 - Qual horário estipulado para a explosão?
 - Que tipo de bomba é?
 - Que tipo de embalagem ou caixa?
 - Quando você colocou a bomba?
 - Qual é seu nome?
 - Quantos anos você tem?
- Imediatamente após o emissor desligar, reportar a ligação ao seu superior imediato ou Comando da Emergência, evitando comentários a outras pessoas alheias à situação, a fim de evitar pânico.
- Ao ser informado, o Comando da Emergência deverá convocar o Gerente do departamento envolvido, Diretoria, e, quando necessário, outros Gerentes, para decidir sobre a ação a ser tomada. Dentre as ações, pode-se constar:
 - Convocação da Brigada de Emergência
 - Evacuação dos funcionários
 - Notificação às autoridades, como Corpo de Bombeiros, Polícia Civil e/ou Militar.

ANEXO 3

Orientações para o Caso de Acidentes Graves e/ou Fatais

a) Acidentes com vítima(s) presa(s) e/ou prensadas em máquinas e/ou equipamentos (rolos, cilindros engrenagens, roscas e/ou polias):

- Parar imediatamente o equipamento;
- Acionar o alarme de emergência e/ou ligar para o ramal 58;
- Solicitar a presença do eletricista para bloquear e/ou ligar equipamentos/máquinas;
- Solicitar a presença do mecânico para a desmontagem de equipamentos e/ou máquinas;
- Comando de emergência: comunicar imediatamente o médico de plantão da FPTB, que tomará as providências cabíveis e solicitar ajuda externa (Corpo de Bombeiros);
- A brigada de socorro deve realizar os primeiros socorros no local, até que a(s) vítima(s) possa(m) ser transportada(s).

b) Orientações para o caso de emergências envolvendo espaços confinados:



Acionar o alarme de emergência e/ou ligar para o ramal 58 e/ou 0800 644 5400

Os riscos que podem existir em espaços confinados são os seguintes:

- Falta ou excesso de oxigênio;
- Risco de incêndio ou explosão;
- Infecções por agentes biológicos;
- Soterramento;
- Aprisionamento;
- Condição física do trabalhador;
- Engolfamento;
- Choques elétricos;
- Quedas;
- Esmagamentos;
- Inundação;
- Queimaduras;
- Intoxicações por substâncias químicas;
- E outros, que possam afetar a segurança e saúde dos trabalhadores.

Da ocorrência de acidente(s) envolvendo pessoa(s) em espaços confinados e/ou em altura, o vigia do local, ou qualquer outra pessoa que observou e/ou teve conhecimento da ocorrência deve ligar imediatamente para o Ramal 58 e/ou acionar o alarme de emergência.

- O resgate da(s) vítima(s) será realizado da seguinte forma:

- O comando da líder da brigada ou designado deverá fazer uma análise da situação, avaliando os riscos potenciais para todos os envolvidos;
- Cabe ao comando da emergência e/ou líder da brigada avaliar se as condições são seguras para o resgate em altura;
 - Neutralizar ou minimizar os riscos avaliados;
 - Isolar o local e controlar o trânsito, até chegada da equipe de resgate/socorro;
 - Verificar a necessidade de recursos adicionais;
 - Traçar um plano de ação, destacando técnicas de acesso e retirada da vítima, e os principais cuidados na operação;
- Utilizar os recursos materiais existentes na Central de Atendimento à Emergência (Carros de apoio, sistemas de resgate por cordas, macas, guincho de resgate e acessórios).

Verificar a necessidade de apoio médico

- Preparar ancoragem com toda segurança necessária e disponibilizar linha de acesso;
- Preparar a vítima para descida ou subida;
- Disponibilizar equipe de socorristas nas proximidades do ponto de descida/subida;
- Realizar a inspeção final;
- Confeccionar o relatório de investigação da ocorrência ou documento similar;
- O atendimento com aplicação dos primeiros socorros da(s) vítima(s) deve ser realizado em local seguro.

c) Orientações para o caso de emergências envolvendo altura:



Acionar o alarme de emergência e/ou ligar para o ramal 58 e/ou 0800 644 5400

- Após fazer uma análise da situação, avaliando os riscos potenciais para todos os envolvidos;
- Cabe ao comando da emergência e/ou líder da brigada avaliar se as condições são seguras para entrada em espaço confinado ou o resgate em altura;
 - Neutralizar ou minimizar os riscos avaliados;
 - Isolar o local e controlar o trânsito, até chegada da equipe de resgate/socorro;
 - Verificar a necessidade de recursos adicionais;
 - Traçar um plano de ação, destacando técnicas de acesso e retirada da vítima, e os principais cuidados na operação;
- Caso seja necessário a entrada em espaço confinado para resgate, somente a equipe de socorro poderá fazê-lo, em dupla com uso de máscara autônoma, sendo vedada a entrada de forma individual;
 - Utilizar os recursos materiais existentes na Central de Atendimento à Emergência (Carros de apoio, sistemas de resgate por cordas, macas, guincho de resgate e acessórios).
 - Preparar ancoragem com toda segurança necessária e disponibilizar linha de acesso;
 - Preparar a vítima para descida ou subida;
 - Disponibilizar equipe de socorristas nas proximidades do ponto de descida/subida;
 - Realizar a inspeção final;
 - Confeccionar o relatório de investigação da ocorrência ou documento similar;

- O atendimento com aplicação dos primeiros socorros da(s) vítima(s) deve ser realizado fora do espaço confinado, pois o principal é realizar o resgate imediato, salvo a(s) vítima(s) que ficar(em) presa(s) e não seja possível realizar o transporte para fora do espaço. Dessa forma o atendimento será realizado no próprio local, até que a(s) vítima(s) possa(m) ser transportada(s).

b) Acidentes com vítima fatal (óbito) evidente:

- Acionar o alarme de emergência e/ou ligar para o ramal 58 e/ou 0800 644 5400.
- Isolamento do local, preservando a integridade da(s) vítima(s), evidências (não remover equipamentos/máquinas e vítima(s)).
- Comando de emergência: informar imediatamente o diretor da FPTB, o departamento de Comunicação e o médico de plantão da FPTB, para as devidas providências; comunicar o departamento Jurídico da WestRock e a polícia civil.

ANEXO 4

Orientações para o caso de vendaval e/ou enchente

Ao se tomar conhecimento da aproximação de um vendaval ou enchente através de informe por rádio, televisão, defesa civil ou qualquer outro meio, o Comando da Emergência deverá ser prontamente avisado para adotar as providências cabíveis.

No caso de vendaval

O Comando da Emergência imediatamente comunicará ao Diretor e aos Gerentes sobre o evento, para que cada departamento destaque pessoal para tomada de ações necessárias e prevenção de danos em seus locais de trabalho, conforme segue:

- DM, além de tomar as providências necessárias às suas atividades, manterá uma equipe completa de plantão para atender as emergências que possam ocorrer na fábrica.
- A Brigada de Emergência deverá ficar em estado de alerta total.
- Todas as janelas, portas, clarabóias, venezianas e outras aberturas para fora, deverão, obrigatoriamente, ser fechadas.
- Manter os locais limpos de materiais que possam voar ou mover-se durante o evento.
- Deverão ser presos ou removidos todos os equipamentos e peças e outros itens que possam deslocar-se facilmente e causar danos durante o evento.
- Cada departamento deverá trazer suprimento de emergência para pontos chave onde possam ser distribuídos e usados imediatamente.
- Cada Departamento deverá checar os equipamentos de emergência, alarmes, luzes e motores.
- Em cada área deve ser determinado um lugar onde o pessoal possa se proteger com mais segurança, de preferência nos pisos térreos com fácil acesso e des congestionado, para evitar possíveis lesões nas pessoas.
- Durante o evento, se o Comando de Emergência e/ou a Diretoria julgar necessário, devido a gravidade dos problemas, a energia elétrica, forno, caldeiras e outros equipamentos poderão ser desligados.
- Todos os Departamentos deverão ter homens prontos a trabalharem com os equipamentos de emergência para proteção de conteúdo ou equipamentos expostos. Se parte do telhado desabar, lonas poderão ser usados para cobrir temporariamente a abertura ou proteger equipamentos e estoques contra a tempestade.

Após a ocorrência do evento natural, seguir orientações abaixo:

- O Comando da Emergência deverá providenciar uma ronda dos vigilantes para patrulhar as instalações e comunicar as alterações que surgiram após o evento natural.
- Cada Departamento sob a ação direta do seu Gerente, revisará todo seu equipamento. Os danos constatados serão reparados definitivamente ou provisoriamente, de acordo com a gravidade e a necessidade de operação. Se usar corte ou solda, tomar as precauções exigidas para prevenir incêndios.
- Verificar, também, se houve abalo nos edifícios ou equipamentos causados pelo evento.
- Antes de ligar o equipamento, verificar se ele não foi afetado, se os motores e os painéis estão secos, se o sistema de lubrificação está em ordem. No caso de dúvida chamar a manutenção para verificar.
- Checar os equipamentos de proteção contra incêndios, desde bombas de água, válvulas mestras da rede de incêndio e de sprinkler, tomadas da rede de hidrantes e caminhão bombeiro. Qualquer dano deverá ser prontamente reparado.
- Checar os estoques de reposição e de matéria prima. Secar aquilo que for necessário, usar o que for possível, repor estoques ou remanejar o restante se conveniente.
- Se algum prédio, equipamento ou produto sujeito ao seguro for danificado, o Comando da Emergência deverá providenciar a notificação imediata para o DS - Segurança, que, caso necessário, deverá contatar imediatamente a empresa seguradora.
- Depois do evento, providenciar a desobstrução de ruas ou instalações para que se possa ter acesso a todos os pontos da fábrica.
- Depois de efetuados os reparos de emergência, traçar planos para conseguir condições de fazer os reparos permanentes.

No caso de enchente

Quando o nível de altitude do Rio Negro atingir 760 metros do nível do mar, as seguintes ações deverão ser tomadas:

- Ao evidenciar através dos meios de comunicação referente a enchente na região e da possibilidade de interdição das vias de acesso à WestRock -FPTB, deve ser providenciado pelos envolvidos o abastecimento emergencial com estoque máximo de produtos.

Observação: O departamento de comunicação deverá obter junto as autoridades de Defesa Civil as condições de acesso rodoviário à FPTB, sinalizando no mapa do Anexo(8) quais os acessos encontram-se obstruídos. O mesmo mapa deverá ser divulgado ao comando de emergências e demais funcionários caso necessário.

Matérias-Primas:

Madeiras, Biomassa e Aparas

Atividade: Manter a produção da FPTB, na condição atual, sem reduções ou interrupções devido falta de madeira

- Será avaliado o corte de florestas um pouco mais jovens para suprimento de madeira para FPTB se a condição realmente exigir;
- As nossas mudanças de áreas ocorrem da seguinte maneira:
- Estoque na FPTB: abaixo de 10 dias: mudança para áreas de boa condição de produção e transporte;
- Estoque na FPTB: abaixo de 07 dias: mudanças para áreas de emergência máxima;
- Estoque da FPTB abaixo de 05 dias: paramos a venda de toras e também será avaliado o corte de plantios mais novos;
- Estoque de madeira no pátio fica na condição máxima : 35.000 ton de cavacos de pinus, 5.000 ton de cavacos de eucalipto e 5.000 ton de cavacos para biomassa.
- Pátio de estocagem e tórces com uma capacidade de estocagem de cerca de 5.000 ton, entre tórces de pinus e toras de eucalipto (na condição máxima).

Probabilidade de Ocorrência de falta de madeira:

Baixa em relação aos processos atuais.

O estoque de madeira no pátio, como cavacos de compõe de cerca de Esta quantidade de madeira é suficiente para manter a produção da FPTB atualmente, durante 16 dias, bem como manter a geração de vapor durante 6,5 dias.

Além da matéria prima em cavacos, temos um pátio de estocagem e tórces com uma capacidade de estocagem de cerca de 5.000 ton, entre tórces de pinus e toras de eucalipto. Sendo equivalente a mais 2 dias de produção normal.

Portanto, atualmente temos uma capacidade de manter a produção normal de 18 dias. Em caso de períodos prolongados de chuvas, provocando enchentes, o Florestal, tem frentes de emergência de fácil acesso, para manter o abastecimento de madeira.

Ainda

1. Manter estoque na FPTB em torno da condição máxima
2. Manter estoque de tórces no pátio de estocagem
3. Ter madeira disponível para corte nas frentes de emergência.

- Estoque de madeira no pátio fica na condição de meta : 30.000 ton de cavacos de pinus, 8.000 ton de cavacos de eucalipto e 10.000 ton de cavacos para biomassa. Sendo suficiente para manter a produção normal da MP4 durante 12 dias (ainda, dependendo do estoque de aparas, diminuir a quantidade de cavacos de pinus), manter a produção da MP3 durante cerca de 8 dias (também se aplicando a condição do estoque de aparas, diminuindo a quantidade de cavacos de eucalipto), ambos os casos, em condições críticas de abastecimento.

- Para biomassa, o estoque será suficiente para manter a geração de vapor normal durante cerca de 8 dias.
- Pátio de estocagem e toretes com uma capacidade de estocagem de cerca de 12.000 ton, entre toretes de pinus e toras de eucalipto (na condição de meta).

Estocagem aqui na FPTB, é cerca de 8.000 ton de toretes de pinus e 4.000 ton de toras de eucalipto.

Nesta condição, somando-se aos estoques de cavacos a produção da fábrica, ficará normal, durante um período total de 16 dias MP4, 12 dias MP3.

Além desta estocagem temos 1 pátio satélite, em Calmon, com estoques em torno de 15.000 ton toretes de pinus e 10.000 ton em toras de eucalipto, em condições de serem enviados para a fábrica, independente das condições climáticas.

Probabilidade de Ocorrência de falta de Aparas:

Baixa em relação aos processos atuais.

Barracão com capacidade para 2.500 ton e área de estocagem externa capacidade para 7.000 ton, garantindo autonomia na produção de 15 dias.

Observação

Os departamentos de logística das Divisões Florestal e FPTB serão responsáveis em manter os estoques.

Produtos Químicos (Ácido sulfúrico, soda, sulfato de alumínio, sulfato de sódio, óleo combustível e cal virgem, etc)

- Quanto ao suprimento de químicos trabalhando com a capacidade máxima de estoque e também mantendo caminhões carregados dentro e fora da fábrica teremos um estoque para 30 dias de produção.
- Comprar um volume maior de produtos químicos e demais materiais, mantendo os fornecedores e transportadoras de sobre-aviso.
- Manter os caminhões carregados dentro do pátio da Fábrica, se realmente as condições exigir.

Cenário com o site bloqueado por 3 semanas

Programação Mensal Normal			Contingência					
Produto	ton/mês (**)	1 mês a mais (**)	Depto	Lead time (Compra>Fornec >Transporte)	Capacidade por Caminhão (ton)	Capacidade Estocagem em Tanques (Ton)	Nr. Caminhões na fábrica p/ Contingência	
1 Óleo BPF	720	720	DRU	48 horas	30	439	33,4	
2 Óleo de Xisto	670	670	DRU	48 horas	30	412	30,9	
3 Soda Caustica	500	500	MP4; MP3; DRU	24 horas	20	50	47,5	
4 Sulfato de Alumínio	500	500	MP4; MP3; DRU	24 horas	30	312	22,9	
5 Ácido Sulfúrico	500	500	MP4; MP3	24 horas	36	180	22,8	
6 Antiespumante	35	35	MP4; MP3; DCPM	48 horas	13	32	2,9	
7 COLA BREU SAPONIFICADA P/FAB PAPEL	15,6	15,6	MP4; MP3	48 horas	12,5	63	OK	
8 HIPOCLORITO DE SÓDIO 10/12%	13,4	13,4	Trat. Água (DRU)	48 horas	13	24	OK	
9 Fardos de OCC	10000	10000	OCC (DCPM)	15 dias	30	15 dias	Estocagem no chão	
10 Cal (BAG 1ton)	300	300	DRU	48 horas	30	N/A: Estocagem no chão		
11 Sulfato de Sódio (BAG 1ton)	270	270	DRU	48 horas	40	N/A: Estocagem no chão		
12 Amido (BAG 1ton)	140	140	MP4; MP3	48 horas	24	N/A: Estocagem no chão		
13 Areia p/ CF3 (BAG 1ton)	100	(*)	DRU	24 horas	N/A	N/A: Estocagem no chão		
14 Biocida NALCO 7647 (Container de 1000litros)	34,9	34,9	MP4; MP3; OCC (DCPM)	48 horas	12	N/A: Estocagem no chão		
15 NALCO 61610 (Container de 1000litros)	12,5	12,5	MP4	48 horas	12	N/A: Estocagem no chão		
16 Biocida NALCO 7649 (Container de 1000litros)	3,2	3,2	MP4; MP3	48 horas	12	N/A: Estocagem no chão		
17 SOLUÇÃO DE AMINAS TRATA AMINA LÍQUID 10 (Container de 900litros)	1,9	1,9	Trat. Água (DRU)	48 horas	N/A	N/A: Estocagem no chão		
18 FOSFATO SÓDIO;NALCO/BT2611 (Container de 1000litros)	3,5	3,5	Trat. Água (DRU)	48 horas	N/A	N/A: Estocagem no chão		
19 REDUTOR DE OXIGÊNIO AMINO LÍQUIDO INCOL (Galão de 25litros)	0,3	0,3	Trat. Água (DRU)	48 horas	N/A	N/A: Estocagem no chão		

(*)= Há um procedimento para manter um volume de 100 ton de areia dentro da fábrica, que é suficiente para manter a CF3 operando por pelo menos 30 dias

(**)= Base Plan 2014

Nr. Caminhões na Fábrica >>

160



Considerando o site bloqueado pela enchente por 3 semanas, o ideal é ter uma programação de 1 mês na frente para evitar qualquer risco de interrupção na produção de papel. Como existem limitações de estocagem em tanques para este 1 mês incremental, a melhor alternativa é deixar os caminhões carregados em local que possam acessar facilmente o site, ou numa situação extrema, deixá-los dentro do site, devidamente protegidos e vigiados. Quanto aos fornecedores, devem ser avisados com antecedência de 15 dias para que se programem com os volumes incrementais

Observação

O departamento de Suprimentos e Transportes possui lista de fornecedores qualificados destes produtos, e em conjunto com o departamento de logística FPTB serão responsáveis em manter os estoques.

Materiais de Acabamento (Tubetes, etiquetas e tintas de identificação das bobinas de papel)

- Estes produtos seguirão o mesmo critério utilizado para produtos químicos.

Observação

- O departamento de Suprimentos e Transportes possui lista de fornecedores qualificados destes produtos, e em conjunto com o departamento de logística FPTB serão responsáveis em manter os estoques.
- Materiais de acabamento teremos estoques suficientes para 30 dias de produção.

Estocagem Bobinas de Papel

- As áreas de estocagem são preparadas com camadas de pedra brita e compactadas, algumas áreas são calçadas com paralelepípedo para acesso de empilhadeiras.
- Assim que os depósitos de estocagem estejam com a capacidade completa, poderão ser utilizadas áreas situadas próximas ao prédio da engenharia, estacionamentos e áreas próximas a Associação Desportiva, Classista, Recreativa Rigesa (ADCR) e nas ruas da fábrica.
- Quando o nível do Rio Negro atingir a cota de 760m, será realizado o transporte de papel para as outras unidades, ficando com estoque praticamente zerado, disponibilizando espaço no armazém

Capacidade de estocagem de Bobinas de Papel

- Depósito MP3 (Máquina de Papel 3) = Capacidade = 5.000 ton
- Depósito MP4 (Máquina de Papel 4) = Capacidade = 10.000 ton
- Áreas externas (ruas, estacionamentos, ADCR, patio canteiro de obras) = 15.000 ton

Observação

O departamento de logística FPTB é responsável em manter os estoques e integridade física das bobinas.

Clarificador Primário

- Construído muro de contenção na área mais baixa do clarificador: no mesmo existe comporta para drenagem da água pluvial do entorno da área acima desta posição. Quando o nível de água do Rio Negro atingir 760,5 metros, a comporta deverá ser fechada pela operação da ETE, a partir de comunicação proveniente do monitoramento diário da régua na Captação (ETA/DRU).
- Em situação de cheia do rio, a equipe da ETE deverá verificar a cada hora se as condições de níveis de água não estão ameaçando entrar no clarificador.
- Caso o nível de água ameace entrar no clarificador primário, o Comando de emergência deverá ser imediatamente comunicado.
- O Comando de Emergência em conjunto com a diretoria da FPTB avaliarão a necessidade de parar as atividades de produção da FPTB.
- O departamento de manutenção será acionado para retirar os motores/bombas do clarificador e bombas de transferências do Clarificador e lagoas de decantação (Tempo previsto 12 horas).
- Assim que o nível de água comece a normalizar os motores/bombas serão reinstalados (Tempo previsto 12 horas).

Observação

A WestRock está trabalhando em projeto para construção de muro de contenção em torno do clarificador.

Empresas contratadas/terceirizadas para auxiliar nas emergências:

- JOFEMA, Construtora IC, FT/Segurança e Auxiliar Serviços, estas empresas serão acionadas pelo departamento de manutenção.

Transporte de Funcionários:

Na interdição das rodovias de acesso à WestRock -FPTB o transporte será realizado da seguinte forma:

- Através da estrada Canoinhas/Marcílio Dias (Via Alto da Tijuca) até a estação ferroviária, ou
- Pela estrada com pavimentação asfáltica Canoinhas/Marcílio Dias até a estação ferroviária.
- No caso onde funcionários não possam comparecer ao trabalho devido estes forem vítimas da enchente, escalas especiais serão elaboradas pelos respectivos departamentos.

Da estação ferroviária os funcionários seguem a pé pelo trilho até o alto do São Cristóvão. Desse ponto até a WestRock -FPTB, carros da empresa conduzirão os funcionários. O tempo previsto para a chegada na FPTB é de 01:30h (uma hora e trinta minutos).

Observação:

O departamento de Recursos Humanos é responsável por comunicar todos os funcionários, bem como informar todos os departamentos quanto ao número de funcionários que não poderão comparecer ao trabalho por terem suas residências atingidas.

O departamento de transporte é responsável pela logística de transporte dos funcionários.

Havendo necessidade do acesso pela estrada de ferro, deverá ser solicitada autorização junto as autoridades competentes (Prefeitura, ALL, Polícia Militar, etc). Após autorização, os departamentos segurança e manutenção deverão avaliar as condições do local, afim de prover os recursos necessários (Iluminação com gerador, andaime/corrimão, assoalho, vigilância, outros). Tempo para a montagem desta infraestrutura: 15 horas.

Mapa dos acessos rodoviários à FPTB (Ver Anexo-8)

ANEXO 5

Procedimentos de Contingências para Áreas Críticas (Brigada de Emergência)

INCÊNDIO

1) Pátio de Madeira (Pilhas de cavacos)

Líder da Brigada

- a) Convocar o brigada apoio (eletricista)
- b) Coordenar as ações
- c) Desativar as fontes de energia:

Método de combate

- A brigada de incêndio deve utilizar água dos hidrantes mais próximos;
- Fazer o rescaldo com auxílio de máquinas carregadeiras e/ou trator esteira.

2) Pátio de Madeira (Correia transportadora de cavacos)

Líder da Brigada

- a) Convocar o brigada apoio (eletricista)
- b) Coordenar as ações
- c) Desativar as fontes de energia:

Método de combate

- A brigada de incêndio deve utilizar extintores no caso de princípio de incêndio, e água dos hidrantes mais próximos para incêndio, porém a energia do local deve estar totalmente cessada. Contato Plantão elétrica (rádio canal 3);
- Atacar o fogo observando a posição do vento.

3) Turbo Gerador

Líder da Brigada

- a) Convocar o brigada apoio (eletricista)
- b) Coordenar as ações
- c) Desativar as fontes de energia:
 - Cortar o abastecimento de óleo combustível
 - Desligar quadro geral de energia
 - Chamar a Equipe de Atendimento a Emergência (Combate a Incêndio)
- d) Determinar abandono completo da área.
- e) Comunicar o Comando da emergência

Eletricista

- a) Auxiliar o Líder nas tarefas de eliminação de fontes de energia

Líder da Brigada: 3ª ação

Avaliar a situação geral em termos de:

- a) Segurança
- b) Eficiência do atendimento
- c) Necessidade de mudança de estratégia
- d) Outras necessidades

Comando da emergência: 4ª ação

- a) Avaliar a situação geral em termos de:
- b) A necessidade de outros auxílios externos
- c) A necessidade de abandono de área
- d) A necessidade de apoio médico
- e) A necessidade de acionar a Brigada de Emergência para combate a incêndio
- f) Comunicar a Gerência do DS
- g) Indicar, pelo menos, um funcionário para observar e fazer a análise crítica

Método de combate

Incêndio envolvendo óleos lubrificantes e hidráulicos (líquidos inflamáveis) no turbogerador, necessita das seguintes ações:

- Devido presença de superfícies quentes, não deve haver descarga de jatos sólidos de água e sim de água em forma de neblina.
- Durante a parada de emergência do turbogerador atenção às bombas de óleo lubrificante - este sistema deve funcionar até a parada total do equipamento.
- A energia do local deve estar totalmente cessada. Contato Plantão elétrica (rádio canal 3);

4) Transformadores de Energia e Salas de Comando Elétrico (CCM)

Método de combate

- Ocorrendo incêndio nos transformadores salas de comando elétrico deve-se comunicar imediatamente o setor da Elétrica e o setor do Turbo Gerador através do ramal **5318** ou via rádio nos **canais 10 e 3**;
- O incêndio somente pode ser combatido com extintores e/ou com água em forma de spray depois que a energia tenha sido cessada. Incêndios em transformadores basicamente envolverão o fluido dielétrico, que é mineral, portanto combustível. Logo, a aplicação de água em spray é mais adequada que em jatos sólidos.

5) Caldeiras de Recuperação e Caldeiras de Força

Método de combate

- Se for princípio de incêndio, combater com extintores de incêndio.
- Não sendo controlável com o uso de extintores, utilizar água somente após a autorização do mestre e/ou da supervisão do DRU.

6) Máquinas de Papel 3 e 4 (Capotas)

Orientações para Operação:

- Caso seja constatado algum princípio de incêndio na capota da MP, deve-se seguir as orientações do painel existente em frente aos grupos secadores, e no caso das unidades hidráulicas da 1ª Prensa, Nipcoflex, Calandra, Enroladeira e Rebobinadeira, deve-se desligar as bombas hidráulicas

- imediatamente e acionar o alarme de emergência.
- Caso solicitado o desligamento emergencial da máquina, de preferência, os rolos aquecidos devem ser mantidos rodando para que sejam resfriados uniformemente.

Método de Combate

- Deve-se evitar direcionar jatos sólidos de água para cilindros aquecidos ou linhas de vapor.
- A água deve ser sempre aplicada em spray, movendo-se a mangueira de um lado para outro para cobrir uniformemente os rolos.

7) Expedição do Papel

Método de combate

- O prédio da estocagem de bobinas é protegido pelo sistema de SPRINKLERS (Sistema de chuveiros automáticos) que são acionados quando a temperatura atingir 79°C.
- É necessário utilizar mangueiras em conjunto com os sprinklers (isto é válido para todas as áreas protegidas com sprinklers automáticos). O objetivo primário dos sprinklers é controlar incêndios, não extingui-los. A extinção é feita manualmente, com mangueiras, por isso a necessidade de utilizá-las tão rápido quanto possível.

8) Locais com Armazenamento de Gás (GLP)

- Ao sentir cheiro de vazamento de gás, não ligar ou desligar a luz nem aparelhos elétricos.
- Afastar as pessoas do local e procurar ventilá-lo.
- Fechar o registro de gás para restringir o combustível e o risco de propagação mais rápida do incêndio.
- Não há perigo de explosão do cilindro ao fechar o registro. Se possível, levar o cilindro para local aberto e ventilado.
- Vazamento de gás com chama: fechar o registro de gás. Retirar todo o material combustível que esteja próximo do fogo.
- Incêndio em local próximo a depósito de cilindros: se possível, retirar o(s) cilindro(s) do
- local antes que o fogo possa atingi-lo.

9) Transportador de areia CF#3

Atendente Brigada de Incêndio área: 1ª ação

- Acionar o alarme de emergência;
- Equipar-se com os EPI's necessários
- Solicitar a presença do eletricista para cessar a energia do local/equipamento;
- Dar combate ao incêndio usando extintor ou mangotinho após a confirmação que o equipamento está desenergizado.

Atendente Brigada apoio - Eletricista: 2ª ação

- Cessar a energia do local/equipamento

Líder da Brigada: 3ª ação

Ao soar o alarme e/ou ser comunicado pela portaria:

- Dirigir-se imediatamente para a central de atendimento a emergência de fogo
- Confirmar com o eletricista se a energia está “
- Equipar-se com os EPI's necessários
- Verificar no painel a indicação do local da ocorrência do fogo
- Coordenar as ações de atendimento direto a emergência
- Após o controle total da emergência, monitorar o local por mais 1 hora, verificando possíveis reaparecimento de focos de incêndio

Brigada de Incêndio: 4ª ação

Ao soar o alarme e/ou ser comunicado pela portaria:

- Dirigir-se imediatamente para a central de atendimento a emergência de fogo
- Equipar-se com os EPI's necessários
- Verificar no painel a indicação do local da ocorrência do fogo

Brigadista no hidrante: 5ª ação

- Dirigir-se ao hidrante de combate a área afetada pelo incêndio
- Lançar mangueira adutora de 2.1/2” (conectar no hidrante) .
- Liberar água.
- Auxiliar os atendentes da linha de frente

Brigadista na Linha de frente: 6ª ação

- Dirigir-se ao hidrante de combate a área afetada pelo incêndio
- Lançar as duas linhas de mangueira 1.1/2”s, Conectar as duas linhas de mangueiras(1.1/2”) no divisor e conectar o esguicho na linha
- Aguardar a conexão das duas linhas de mangueiras no hidrante e sinalizar ao atendente do hidrante para abertura das válvulas
- Iniciar o combate de imediato ao incêndio, seguindo as instruções do Líder de Equipe.

OUTRAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

a) Vazamento de Ácido Sulfúrico, Soda cáustica e Sulfato de Alumínio (Máquina de Papel e Recuperação e Utilidades).

Comando da emergência:

Avaliar a situação como todo, verificando:

- A necessidade de auxílios externos
- A necessidade de abandona de área total
- Comunicar à área Corporativa
- A necessidade de apoio médico
- Indicar, pelo menos, um funcionário para observar e fazer a análise crítica

Líder da Brigada:

Avaliar a situação geral em termos de:

- Segurança
- Eficiência do atendimento
- Necessidade de mudança de estratégia
- Outras necessidades

Brigadista 1:

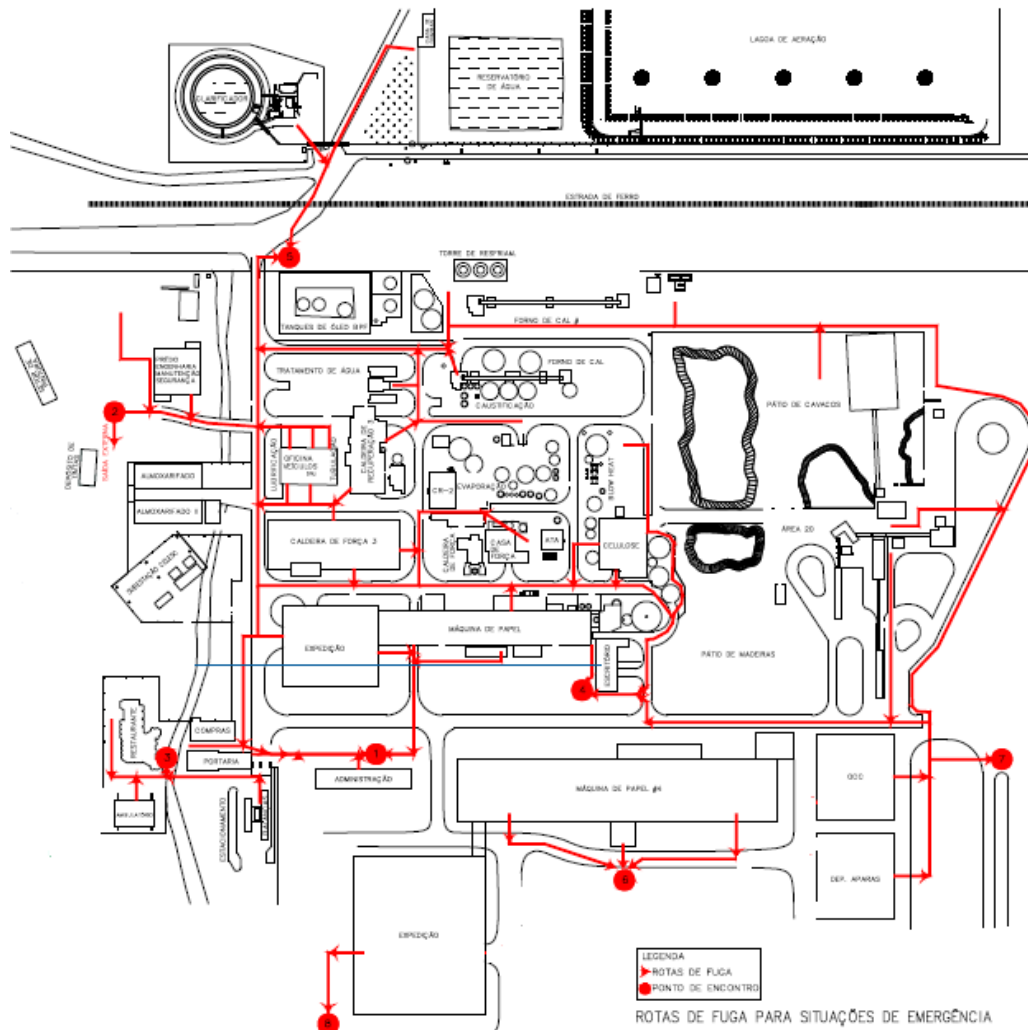
- Providenciar o desligamento da bomba de recalque
- Equipar-se com os EPI's necessários
- Avisar o Coordenador Geral através de Rádio ou telefone
- Coordenar as ações de atendimento direto a emergência

Brigadista 2:

- Equipar-se com os EPI's
- Iniciar isolamento da área
- Iniciar processo de contenção:
com as barreiras de contenção, cercar o produto
com as mantas recolher o produto no solo e depositar nos recipientes plásticos
coletar o produto em vazamento

ANEXO 6

Lay-Out de Rotas de Fuga para Situações de Emergência



ANEXO 7

Orientações Básicas Brigadistas

Brigadista, ao ouvir o alarme de emergência, proceda da seguinte forma:

- 1 - Dirija-se imediatamente para a CAE (Central de Atendimento a Emergências);
- 2 - Na CAE, equipe-se com todos os EPIs existentes no armário: capa, capacete, luvas e botas;
- 3 - Leve as duas máscaras autônomas na ambulância;
- 4 - O líder da brigada deve pegar o rádio de comunicação ao lado do armário de EPIs, vestir a capa de cor amarela, luvas, capacete e verificar no painel em qual local foi acionado o alarme. Obs.: Na falta do líder o substituto assume a equipe;
- 5 - O líder coordena a equipe até o local da ocorrência, levando ambulância e caminhão de bombeiros;
- 6 - No local, o líder faz a avaliação em conjunto com o responsável da área (Mestre) ou supervisão e, caso envolva energia elétrica, faz contato com o eletricista (canal 3) para que este realize o desligamento/ bloqueio da energia elétrica. Obs.: Só jogar água em equipamentos (caldeiras, turbogerador, cilindros secadores e outros) após a autorização do Mestre ou supervisão da área afetada;

7 - O líder da brigada deve estabelecer o Posto de Comando da emergência;

8 - No caso de incêndio, é PROIBIDO utilizar o elevador. O acesso deve ser feito pelas escadas;

9 - Isolar a área, retirar e manter afastadas as pessoas alheias ao processo;

10 - O líder, ao avaliar que o número de brigadistas é suficiente para combater a emergência, deverá solicitar ao eletricista (canal 3) o desligamento dos alarmes;

11 - Caso a equipe necessite de outros recursos (pá carregadeira, ajuda externa, etc.), cabe ao líder da brigada pedir auxílio à Portaria, no canal 1.

12 - Ao término dos trabalhos de controle da emergência, o líder deve comunicar ao responsável da área e à Portaria o fim da emergência;

13 - Em caso de uso de água da rede de combate a incêndios, o líder deverá solicitar à Portaria o desligamento das bombas de combate a incêndios;

14 - Recolha, organize e limpe todos os equipamentos utilizados (mangueiras, extintores, macas, EPIs) e faça a reposição dos extintores utilizados;

15 - Verifique os veículos (ambulância e caminhão de bombeiros) após estacioná-los na garagem da CAE;

16 - Checar e guardar todos os EPIs nos armários e deixar carregando os rádios.

Em caso de acidente com vítima:

- 1 - O brigadista deve avaliar o local e definir a necessidade de isolamento da área;
- 2 - Ao constatar que há vítima envolvida no acidente, avalie a situação e ligue para o ramal 58. No caso de indisponibilidade de ramal, utilize o 0800 644 5400 ou o rádio de comunicação;
- 3 - Se for seguro, atenda a vítima no local, aplicando os primeiros socorros até a chegada da equipe de socorristas;
- 4 - Em caso de suspeita de lesão na coluna, remova a vítima com os equipamentos adequados (colar e maca rígida);
- 5 - Em horário comercial transporte a vítima até o ambulatório médico da FPTB. Fora do horário comercial aguarde orientações do médico do trabalho ou do plantão da Segurança.



Orientações básicas em caso de Emergências (Brigadistas)



ANEXO 8

Orientações quanto poeiras combustíveis (Máquinas de Papel)

As possíveis fontes de ignição para ocorrer uma explosão são decorrentes de:

- Acúmulo de cargas eletrostáticas; curtos circuitos;
- Descargas atmosféricas;
- Atrito de componentes metálicos;
- Descuidos quanto ao uso de aparelhos de soldagem.

Uma explosão de pó irá ocorrer apenas se um pó é disperso no ar ou oxigênio dentro do intervalo explosivo e se, ao mesmo tempo, uma fonte adequada de ignição está presente, podendo ocorrer principalmente por presença de chamas e superfícies quentes, aquecimento espontâneo, faíscas de atrito, planta elétrica, eletricidade estática, dentre outros

Limpeza Dos Locais

- A primeira medida para diminuir riscos de incêndios e explosões é manter os locais de trabalho limpos.

As limpezas devem ser feitas com alguns cuidados:

- Não deve ser empregado ar comprimido. (Deve ser proibido o uso de ar comprimido). Se utilizado fará com que as poeiras que estão depositadas no chão e nos equipamentos, flutue no ar podendo formar misturas que estejam dentro das faixas de explosividade destas poeiras.
- As limpezas não devem ser feitas com vassouras. Elas também fazem com que a poeira flutue no ar.
- Devem ser empregados aspiradores para remover o pó.
- Evitar ao máximo a possibilidade da ocorrência de eletricidade estática.
- Eliminar e/ou controlar as fontes de ignição, no caso de trabalho a quente seguir as orientações da Permissão de Trabalho WestRock.
- O trabalho a quente não poderá ser realizado se algum item da permissão de trabalho não esteja em conformidade.
- Inspeccionar periodicamente fiação elétrica verificando as condições dos cabos (rachaduras e/ou deformidades).

PROCEDIMENTO	Código	Revisão	Data
Acesso a Caldeira de Recuperação 3	P09-01	0	24/02/16
Elaboração: Juliana C. dos Santos			
Análise: Nilson C. Mendes , Samir Besesn			
Aprovação: Fernando R. Wessler			

OBJETIVO

Garantir que todas as pessoas que tenham acesso a Caldeira de Recuperação 03 sejam orientadas sobre as situações e sinalizações de emergências existentes na caldeira.

Manter o ambiente de trabalho seguro garantindo que a equipe operacional esteja ciente da presença de visitantes em seu local de trabalho.

CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicável para todos os funcionários, terceiros permanentes e temporários, visitantes que acessem a caldeira de recuperação.

RESPONSABILIDADES

Gerência: Garantir todas as condições previstas e necessárias neste Procedimento.

Coordenadores, Engenheiros, Supervisores: Transmitir as recomendações deste procedimento nas suas respectivas áreas de trabalho à todos os colaboradores, envolvidos direta ou indiretamente.

Departamento de Segurança: informar através de integração de novos funcionários, terceiros e/ou reciclagem as informações aqui contidas.

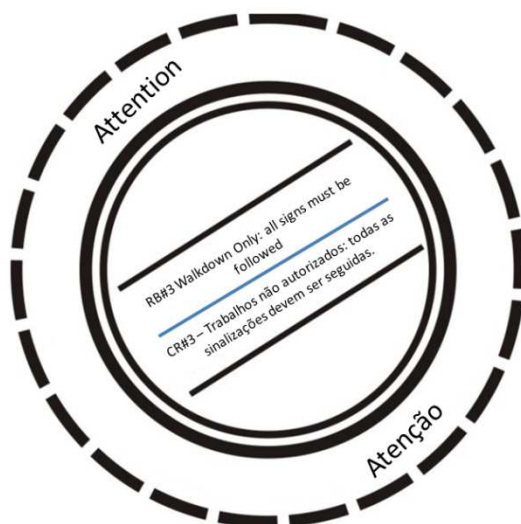
DESCRIÇÃO

Para acessar a Caldeira de Recuperação 03, todas as pessoas deverão abrir uma Permissão de Trabalho junto ao Mestre do DRU ou Operador de Caldeira de Recuperação.

Todas as pessoas que terão acesso a caldeira devem ser relacionadas no formulário **PATT - Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos**, ou no formulário de **CF – Controle de Frequência**.

Na descrição da “Permissão para Trabalhos” deverá constar os pisos que serão acessados.

Na Permissão de trabalho deverá conter o carimbo abaixo, o qual evidencia que não esta sendo autorizado executar nenhum trabalho na caldeira.



Todas as segundas-feira no período da manhã (entre as 08:30h e 09:30h) será proibido o acesso a Caldeira de Recuperação 03 aos visitantes, pois toda segunda a partir das 09:00 h é realizado testes dos alarmes e luzes de evacuação da caldeira.

Ao sair da Caldeira de Recuperação 03, o responsável pela liberação da PT deverá preencher o campo específico de encerramento do formulário “Permissão para Trabalhos” com nome, matrícula, assinatura, data e horário de término.

Somente as pessoas que receberam o treinamento sobre segurança na caldeira (EPI's, riscos químicos, POE) e que tenham o adesivo no capacete “Permitido acesso a CR#3”, poderão transitar pela caldeira sem a Permissão de Trabalho. Lembrando que o treinamento/reciclagem deverá ter frequência anual.

INSTRUÇÃO DE TRABALHO:	Código:	Revisão:	Data:
Controle das Emissões da Caldeira de Recuperação nº3	IT 09-04	6	03/06/16
Elaboração: Samir Rodrigo Besen			
Análise: Nilson C. Mendes; Jessé Bedretchuk;			
Aprovação: Fernando Ricard Wessler			

OBJETIVO

Criar uma instrução de trabalho que possibilite controlar e conhecer adequadamente as variáveis na Operação e Controle da Caldeira de Recuperação 03, mantendo as emissões atmosféricas dentro dos parâmetros de qualidade, segurança e respeito ao meio ambiente estabelecidos pela legislação.

DEFINIÇÕES:

AC: Ação corretiva e preventiva

Beer Can Nozzle: Bico utilizado para queima de licor preto com formato cilíndrico e abertura similar a uma lata de cerveja

C: carbono

CF#3: Caldeira de Força 3

CO: Monóxido de carbono

CO₂: Dióxido de carbono

CONAMA: Conselho Nacional de Meio Ambiente (Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.

Controle avançado: sistema de controle automático de queima de licor, com distribuição de ar e ajustes operacionais

Controle de pressão: sistema de controle manual de queima de licor.

CR-3: Caldeira de Recuperação 3

DEPP: Departamento de Engenharia de Processos e Produtos

DMA: Departamento de Meio Ambiente.

DRU: Departamento de Recuperação e Utilidades

DS: Departamento de Segurança

ETA: Estação de tratamento de água

ETE: Estação de tratamento de efluentes

FPTB: WestRock Fábrica de Papel de Três Barras

GLP: Gás liquefeito de petróleo

GNC: Gases não condensáveis

GNCC: Gases não condensáveis concentrados

GNCD: Gases não condensáveis diluídos

H₂: Gás Hidrogênio

H₂O: Água

H₂S: Sulfeto de Hidrogênio ou Ácido sulfídrico

HCl: Ácido clorídrico

Kgf/cm²: quilograma força por centímetro quadrado (unidade de medida de pressão)

Licor Preto: Licor originado no processo de lavagem da celulose contendo álcalis residuais e extrativos do cozimento da madeira.

MCR: Média máxima de operação contínua

Na: Sódio

Na₂CO₃: Carbonato de sódio

Na₂S: Sulfeto de sódio

Na₂SO₄: Sulfato de sódio

NaCl: Cloreto de sódio

NaOH: Hidróxido de sódio

NO: Monóxido de nitrogênio

NO₂: Dióxido de nitrogênio

NO_x: Óxidos de nitrogênio

°C: Grau Celsius (unidade de medida de temperatura)

Opacidade: Porcentagem de material particulado.

pH: Potencial Hidrogeniônico é o símbolo para a grandeza físico-química que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução aquosa

PPE: Procedimentos de Parada de Emergência

Redução: É o valor de licor verde que permite conhecer a quantidade de sulfato de sódio convertida em sulfeto de sódio.

SDCD: Sistema digital de controle distribuído

SO₂: Dióxido de Enxofre

SO_x: Compostos de enxofre

Splash Plate ou bico pé de pato: Bico utilizado para queima de licor preto que consiste em uma chapa de seção transversal arredondada conectada em ângulo com o final de uma tubulação.

ST: Sólidos Totais

TRS: Total Reduced Sulphur – Enxofre total reduzido

tss/d: Toneladas de Sólidos Secos por dia

REFERÊNCIAS:

Manual do SIG: seções 7 e 8

Requisitos normativos: 4.4.6 (ISO 14001:2004; OHSAS 18001:2007)

8.2.3, 8.2.4 e 8.3 (ISO 9001:2008)

Relatórios de Amostragem em Chaminé realizadas por empresa especializada Ltda.

Licença Ambiental de Operação (LAO)

Resolução CONAMA n°436 de 22 de dezembro de 2011.

Instruções de trabalho: IT03-04, IT13-01, IT09-07, IT09-08, IT03-05, IT13-04, IT12-20, IT12-22, IT02-02, P03-07.

Manual de Operação sistema GNCD Tequaly: Manobras Operacionais Manuais Coleta GNCD e Descritivo de Processo.

CAMPO DE APLICAÇÃO:

Caldeira de Recuperação 3.

RESPONSABILIDADES:**Supervisão do DRU:**

Coordena o controle dos parâmetros de operação, auxilia executando alterações no sistema, se necessário, estabelecendo parâmetros de operação e determinando modificações no processo pela manutenção e ou operação.

Mestre

Responsável pela manutenção dos padrões operacionais, bem como dos diversos controles de operação visando manter os parâmetros dentro das faixas ideais.

Reporta-se à Supervisão de Recuperação e Utilidades, a quem deve manter sempre informado de qualquer problema ou situação anormal, em qualquer horário. Deve orientar seus subordinados quanto às normas de segurança, meio ambiente e métodos de trabalho, cuidando para que se utilizem de maneira correta seus equipamentos de segurança.

Operador de Caldeira de Recuperação:

Responsável pelo controle das variáveis de operação da caldeira, a fim de obter uma operação segura e mantendo assim, as emissões dentro dos parâmetros legais.

Controla a queima de GNCD na caldeira e distribuição de ar de combustão nos diferentes níveis da fornalha, atendendo os limites de emissões atmosféricas.

Operador Assistente de Caldeira de Recuperação:

Responsável pela realização de análise dos gases da chaminé, informando ao operador da caldeira o resultado obtido.

Operador Auxiliar de Caldeira de Recuperação:

Comunica ao Operador da CR's as alterações na qualidade da queima, limpando quando necessário, as vigias de ar secundário e terciário, bem como regular os dampers de ar primário, secundário e terciário, a fim de controlar a camada de licor na fornalha.

Verifica constantemente a qualidade do lavado fraco para os chuveiros das bicas, do tanque de dissolução e troca para água de processo se houver contaminação do lavado fraco. Promove limpeza e revezamento dos filtros de lavado fraco para os chuveiros das bicas e para os bicos lavadores de gases do tanque de dissolução.

DESCRIÇÃO:

Os compostos químicos observados na saída da chaminé de uma caldeira de recuperação são fortes indícios de como o processo de queima, injeção e ar e mistura de combustível/comburente estão trabalhando na caldeira.

O ambiente da fornalha não é uniforme. Regiões com relações ar/combustível e temperaturas variáveis estão previstas no projeto da fornalha. A mistura pobre de gases também pode causar ou compor esta não uniformidade.

Antes de avaliarem-se simplesmente os números que os instrumentos de controle ambiental fornecem é necessário entender o processo de formação de cada composto emitido pela chaminé da caldeira. As emissões gasosas dos processos de produção de celulose, sob o

ponto de vista de características físicas, são constituídas principalmente de material particulado e de compostos reduzidos de enxofre. As caldeiras de geração de vapor têm suas emissões dependentes do combustível usado.

O licor preto de processo Kraft contém relativamente uma grande quantidade de compostos de enxofre e sais de metais alcalinos, quando comparado a combustíveis tradicionais. Não raro, as caldeiras de recuperação passam por dificuldades em controlar as emissões de compostos reduzidos de enxofre e particulados, com a legislação cada vez mais rígida para controle destes parâmetros.

A temperatura da fornalha varia de 850°C (na zona central do fundido) a 1300°C (na zona de combustão mais quente, logo acima da camada (área da pirólise)). O processo completo de combustão do licor preto requer a liberação de calor proveniente da reação do ar (oxigênio) com as gotículas de licor preto (carbono). Uma parte do calor é necessária para a secagem e pirólise do licor.

Tipicamente o licor preto de processo Kraft possui entre 3 e 7% de enxofre em sua composição. Quando o licor preto é pulverizado na caldeira de recuperação, boa parte do enxofre se desprende como gás na etapa de pirólise, bem como vapores de sódio são desprendidos na corrente de gases de exaustão. A grande vantagem destas volatilizações é que o enxofre e o sódio podem reagir nas condições de fornalha e se transformar em um produto altamente necessário para o processo, o sulfato de sódio.

O licor preto é pulverizado dentro da fornalha da caldeira de recuperação através de bicos, que produzem gotículas relativamente grandes. A maior parte das gotas está na faixa de tamanho de 0,4 mm a 4,8 mm. As gotas devem ser grandes o suficiente para minimizar problemas de arraste e incrustações. Todavia, elas devem ser pequenas o suficiente para serem secas antes de alcançarem a camada, evitando apagamentos de camada e, em casos mais extremos, o contato fundido-água. As variações das dimensões das gotas de licor dentro desta faixa de tamanho afetam fortemente a sua taxa de combustão.

O licor preto queima em estágios: secagem, volatilização e queima de licor.

Secagem: O licor preto concentrado contém de 20% a 40% de água (80% a 60% de sólidos). Esta água deve ser evaporada antes que os outros estágios possam começar. Portanto, antes que as gotas de licor atinjam a camada elas passam pela secagem.

Volatilização: Quando as gotículas de licor são secas, a sua temperatura aumenta e o material orgânico contido na parte sólida do licor preto transforma-se em gases. Este processo de volatilização produz uma chama extremamente luminosa ao redor da gotícula.

Queima de Licor: O licor resultante no final da volatilização consiste de carbono residual juntamente com inorgânicos do cozimento. A maior parte do sódio e enxofre do cozimento são retidos no licor. O carbono residual é então gaseificado e queimado no terceiro estágio da combustão.

Combustão do Licor e Redução do Enxofre

Dois dos processos mais importantes que ocorrem na parte inferior da fornalha durante a operação normal são a gaseificação e combustão parcial do licor e a redução das formas oxidadas de enxofre, anteriormente sulfato, para sulfeto. Estes dois processos ocorrem simultaneamente. O sulfato reage com o carbono na camada de licor e é reduzido para sulfeto, enquanto o carbono é gaseificado na forma de CO e CO₂.

Os principais compostos não gasosos de enxofre presentes na zona de queima da fornalha são o sulfato de sódio e o sulfeto de sódio. O licor preto que entra na caldeira contém uma grande quantidade de sulfato de sódio reciclado do precipitador e dos coletores de cinza. A relação sulfato/sulfeto no licor é de aproximadamente 1:1 em base molar.

Um dos parâmetros chave ao operar a Caldeira de Recuperação é o controle da temperatura de combustão na zona de queima da fornalha.

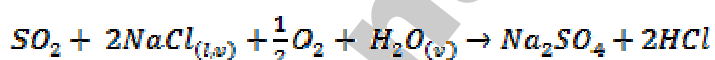
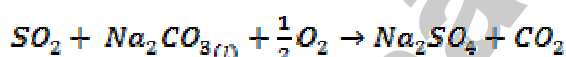
Os gases de enxofre, incluindo tanto SO₂ como TRS, são eliminados quando o licor preto é queimado na caldeira de recuperação. Na fornalha baixa, o calor e um ambiente levemente redutor (pobre em oxigênio) favorece a retenção de enxofre como Na₂S na camada ou a captura acontece rapidamente pelo sódio gerado no processo de combustão da camada.

Como ar é adicionado pelos bocais no nível de ar secundário e terciário, o TRS ainda não capturado será oxidado a SO₂. Assim, se ocorrer uma baixa mistura de gases e ar, uma parte do TRS não será eliminada acima do ar terciário, bem como esta deficiência de mistura impactará na emissão acentuada de monóxido de carbono.

Uma temperatura realmente alta (desejada) irá liberar uma quantidade razoavelmente alta de compostos de sódio vaporizados do processo de combustão, os quais irão reagir com os vapores de SO₂ liberados da camada, reduzindo/eliminando as emissões de SO₂ para a atmosfera.

Outra reação extremamente importante na caldeira de recuperação ocorre entre o ponto de injeção de ar terciário e os tubos dos superaquecedores. Nesta seção da caldeira a temperatura de gases atinge valores próximos a 1.000 °C, valor suficiente para oxidar compostos de enxofre quase que completamente a SO₂. A limitação desta conversão está apenas ligada a mistura de gases e oxigênio nesta região da caldeira.

A partir da região de ar terciário até a entrada do convector, muito do SO₂ é capturado pela reação com sais de sódio, como vapor e gotículas fundidas, conforme reações abaixo.



Desta forma, as emissões de SO₂ em caldeiras com boa temperatura de camada podem ficar próximas de zero.

No ar terciário inferior, mais especificamente na parede frontal, a caldeira pode queimar GNCD – Gases não concentrados diluídos, que é considerado um ar levemente contaminado com compostos de TRS. Os gases GNCD serão coletados da linha de lavagem de pasta marrom (linha de Pinus e linha de Eucalipto) e dos tanques de licor da pré-evaporação, evaporação e concentradores.

Nesse processo o gás diluído é utilizado como ar de combustão na caldeira de recuperação CR#3 (substituindo parte do ar terciário inferior), ou como ar de combustão no incinerador back up.

A emissão de sódio/enxofre da camada pode tornar-se desbalanceada e o excesso de carbonato de Sódio (poeira) irá aumentar dentro do ciclo de recirculação de cinzas, conferindo a elas propriedades passivas.

A presença de excesso de enxofre nas cinzas proporcionam a formação de depósitos bastante duros no superaquecedor e/ou no convetor da caldeira. Subsequentemente, a caldeira começará a obstruir-se mais rapidamente encurtando o período entre lavagens.

Para ajustar o enxofre/sódio na emissão, deve-se monitorar o pH das cinzas provenientes dos precipitadores eletrostáticos.

Um pH mais alto para as cinzas significa uma temperatura de combustão mais alta na zona de queima da fornalha e que as cinzas contêm um pouco de carbonato de sódio. O objetivo para o pH das cinzas é de aproximadamente 10.

O controle da temperatura de combustão deve ser feito com o aumento ou diminuição da vazão e pressão do ar secundário, ou ainda alterações do perfil de distribuição das aberturas de ar secundário. Ao diminuir o ar secundário, o ar primário e/ou ar terciário devem ser ajustados para controlar o teor de excesso de O_2 nos gases de saída. Em outras palavras, vazão de ar total é mantida, porém ocorre uma redistribuição entre os níveis de ar secundário e terciário.

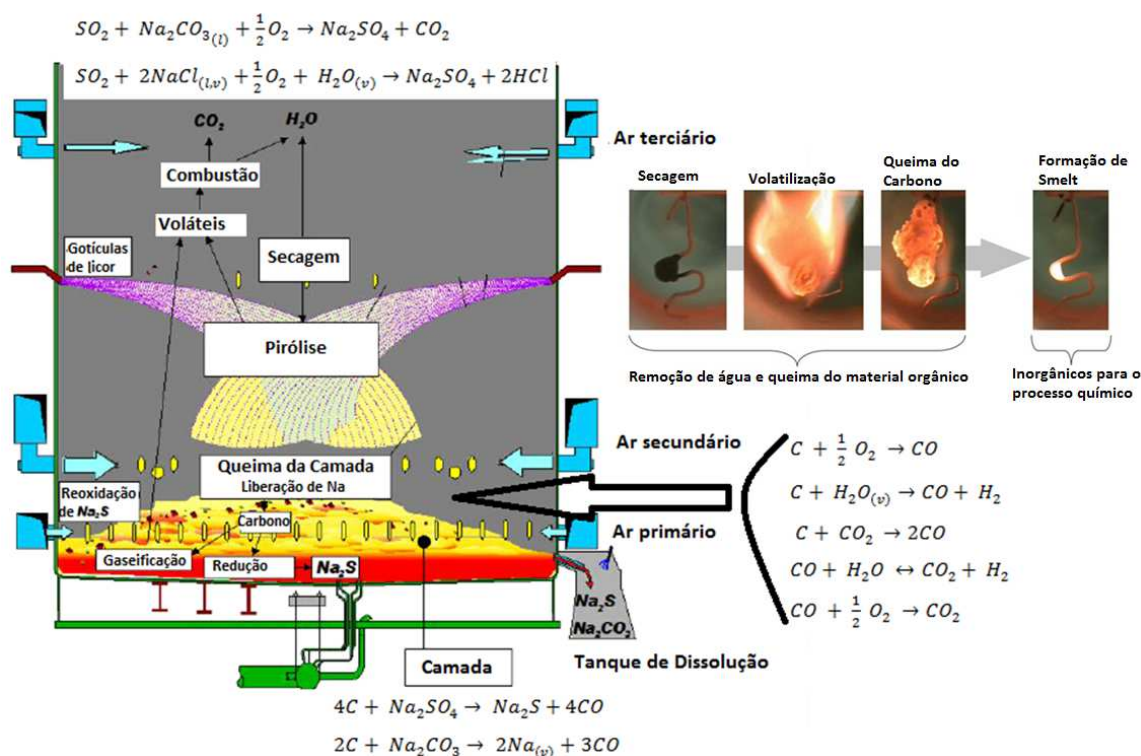


Figura 1: Principais componentes e reações químicas de queima de licor na caldeira de recuperação.

Sulfididade no Licor Preto

A correta temperatura de combustão na fornalha inferior dependerá da concentração real do licor preto e da sulfididade queimada. A temperatura da camada pode ser mais baixa

quando o nível de sulfididade é menor que 30%. A sulfididade para o licor de cozimento kraft está tipicamente na faixa de 17%-28%. Quando a sulfididade é alta, mais gases sulfúricos (tais como SO_2) são liberados da camada. Uma faixa de 20 – 40 ppm das emissões de SO_2 é normal para o Licor Kraft. Como regra de praxe, quando o nível de sulfididade no licor branco alcançar 30%, a temperatura da área inferior central da fornalha deve ser de aproximadamente 1090°C para minimizar as emissões de SO_2 . Quando a sulfididade é alta, a maneira mais efetiva de reduzir as emissões de SO_2 e vaporizar o sódio adicional é aumentar a temperatura da camada.

Pode-se obter uma temperatura mais alta da camada através de um teor mais alto de sólidos no licor preto, ou de fluxos maiores do ar primário e secundário (para aumentar a temperatura da camada) ou mesmo através de uma vazão mais baixa de ar terciário.

As emissões oriundas da chaminé são eminentemente gasosas, com pequeno teor de particulados.

Emissões relacionadas com a fornalha

As emissões consideradas nocivas são geradas principalmente na fornalha inferior, e não se alteram depois de passar pelo convector.

As emissões indesejáveis da fornalha de licor negro são:

- SO_2 : Dióxido de enxofre
- TRS: Gases reduzidos de enxofre totais
- Opacidade: Particulados

Dióxido de enxofre

A formação de SO_2 e uma subsequente emissão pela fornalha depende de dois (2) componentes principais: a concentração de sólidos secos do licor que está sendo queimado (indiretamente), e a sulfididade (teor de enxofre) do licor preto. Descontroles na camada com grandes variações de temperatura constituem outro fator de contribuição.

A sulfididade expressa o teor de enxofre no licor preto. Quando a sulfididade aumenta, a liberação de compostos de enxofre gasosos na fornalha inferior irá também aumentar. A melhor maneira de reduzir as emissões de enxofre é aumentar o teor de sólidos secos do licor preto. Isto irá aumentar a temperatura na parte baixa da fornalha, especialmente quando em conjunto com a adição do volume correto de ar nos diferentes níveis e com um espalhamento uniforme de licor. Uma temperatura maior na zona de queima resultará numa evaporação maior dos compostos de sódio, que reagirão com SO_2 no interior da fornalha, formando Na_2SO_4 .

A carga da caldeira tem efeito nas emissões de SO_2 . Quando a carga for menor que 600 TSS/dia – toneladas de sólidos secos por dia as emissões de SO_2 irão aumentar. Com cargas baixas, a fornalha é menos estável, e as variações das emissões de SO_x aumentarão significativamente.

Enxofre Total Reduzido (TRS – Total Reduced Sulphur)

O TRS é liberado conforme condições de queima na fornalha. A geração de vapor TRS aumenta com o esfriamento da camada de licor ou com operação errônea (que cria pontos frios extremamente redutores na camada). Em operação normal, quase todo o TRS é queimado, formando SO_2 nas áreas do ar secundário e terciário da fornalha. A combustão do TRS é incrementada por temperaturas altas e por uma melhor homogeneização da mistura ar + licor.

A concentração de TRS nos gases de combustão expressa a 8% de O_2 pode geralmente ser mantida abaixo de 5 ppm. Até mesmo longos períodos de operação com níveis menores de que 2 ppm são possíveis quando a carga é alta e as condições de operação são estáveis na caldeira.

Particulados

Os particulados presentes nos gases de combustão consistem de Na_2SO_4 , Na_2CO_3 e porções menores de outras impurezas inorgânicas. A geração de particulados é uma função da temperatura da fornalha, do padrão de espalhamento do licor e da distribuição do ar de combustão.

Os precipitadores eletrostáticos são utilizados para reter os particulados. A eficiência de retenção de material particulado almejada deve ser de no mínimo 98 %. A determinação de eficiência é realizada uma vez ao ano por empresa contratada.

Outras emissões atmosféricas

Óxidos de nitrogênio

As emissões de óxido de nitrogênio consistem em mais de 95% de NO , em equilíbrio com o restante de NO_2 . Os óxidos de nitrogênio são gerados por dois mecanismos diferentes: a oxidação do nitrogênio do combustível e a oxidação do nitrogênio do ar de combustão.

A oxidação do nitrogênio do combustível parece ser uma reação dominante nas caldeiras de recuperação. Como o nível de nitrogênio no licor negro é baixo, podemos esperar emissões relativamente baixas comparadas com as caldeiras de força.

A oxidação do nitrogênio do ar de combustão é uma função da temperatura de combustão e da disponibilidade de oxigênio. As temperaturas da fornalha de recuperação são relativamente baixas, comparadas com as caldeiras de geração de energia, devido aos altos teores de água e compostos inorgânicos do combustível. A combustão em estágios é utilizada (ar primário, secundário e terciário) para manter a reação de redução. Estes estágios de alimentação de ar também auxiliam a manter uma baixa taxa de emissão de NO_x . Os níveis de oxigênio são mantidos muito baixos nas áreas de alta temperatura,

resultando em emissões totais de NOx também muito baixas. Em geral, o NOx aumenta com temperatura maiores e diminui com temperaturas menores.

Monóxido de carbono

As emissões de CO são diretamente relacionadas com o teor de excesso de ar de combustão utilizado e indicam se a combustão está ou não sendo completa. A relação pode variar, dependendo da mistura do ar com os gases combustíveis. Uma boa mistura irá permitir o uso de baixos percentuais de excesso de ar, mantendo baixos níveis de monóxido de carbono. Uma elevação do percentual de CO pode ser também visto como um aviso para um aumento muito próximo nas emissões de TRS. Portanto, estas emissões funcionam como um parâmetro de acompanhamento do processo de combustão da caldeira.

Orientações:

- Manter bicos queimadores de licor na CR-3 de modo que o jato/spray de licor esteja na horizontal (olhando por baixo da placa de atomização de licor do bico, no mesmo nível). No caso de utilização dos bicos beer can, o ângulo de distribuição de licor deve ser uniforme em ambos os lados e a altura ajustada para não atingir a parede posterior da caldeira.
- Não trabalhar com pressão maior do que 1,20 kgf/cm² nos bicos splash de licor da CR-3 e superior a 1,8 kgf/cm² para os bicos beer can. Observar os detalhes de ângulos citados anteriormente.
- Limpar Manualmente todas as vigias de ar pelo menos 2 vezes por turno.
- Bias Ar secundário = o suficiente para manter o CO próximo a Zero (queima mais eficiente e menos emissões para o Meio Ambiente). O objetivo é secar bem o licor e melhorar a eficiência de queima (mais de 3,40 ton de Vapor/Ton de Sólidos Secos) = mais Vapor, bem como controlar a altura da camada na fornalha. Caso seja necessário o controle da caldeira deve ser passado para o Modo manual (Controle de Pressão)
- Abaixo de 630 TSS/dia vai ter que trabalhar com Bias negativo no ar secundário (e tiragem em +10), e acima de 650 TSS/dia vai provavelmente ter que trabalhar com BIAS zero e tiragem em +5. Oxigênio da Fornalha entre 1,0 e 3,0%. Bom = 1,8 – 2,0% Oxigênio, para manter uma Boa camada na Fornalha, ter temperatura acima de 1.000°C e não ter problemas de emissões de SO₂, TRS, Opacidade.
- Ar terciário inferior e superior: trabalhar com ajuste de excesso de ar de preferência controlando o ar terciário superior, que possui inversor de frequência, e com valores acima do ar inferior.
- Controlar a temperatura do licor no tanque estocagem entre 111 e 113°C.

- Tanque de Mistura 72% com temperatura em 109,0°C para trabalhar com a válvula de vapor dos aquecedores de licor mais reduzida. Essa temperatura do licor no tanque Mistura 72% não pode passar de 112°C senão podemos ter problema de fluxo nas bombas de licor do bico (não conseguem bombear licor muito quente/baixa densidade).

Os limites estabelecidos para emissões atmosféricas em equipamentos da indústria de celulose estão descritas na Resolução 436 do Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente. No caso da CR#3 que possui capacidade nominal de 1100 tss/d, utilizar a linha de informações para “Caldeiras de Recuperação (≤ 2000 tSS⁽²⁾/d de capacidade nominal)”.

3. Ficam estabelecidos os seguintes limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de fabricação de celulose.

Equipamento	MP ⁽¹⁾	ERT ⁽¹⁾ (expresso como SO ₂)	SO _x ⁽¹⁾ (expresso como SO ₂)	NO _x ⁽¹⁾ (expresso como NO ₂)
Caldeira de Recuperação (≤ 2000 tSS ⁽²⁾ /d de capacidade nominal)	240	15	100	470
Caldeira de Recuperação (> 2000 tSS ⁽²⁾ /d de capacidade nominal)	150	15	100	470
Tanque de Dissolução	0,5 kg/tSS ⁽²⁾	0,08 kg/tSS ⁽²⁾	NA ⁽³⁾	NA ⁽³⁾
Forno de Cal	180	30	NA ⁽³⁾	470

(1) os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm³, em base seca a 8% de oxigênio, com exceção dos limites estabelecidos para o tanque de dissolução;

(2) tSS - toneladas de sólidos secos;

(3) N.A. - não aplicável.

Considerações

Qualidade

Serviço crítico fora de especificação: Anualmente, contrata-se uma empresa especializada para avaliar a eficiência dos precipitadores e as características das emissões da caldeira, comparando, no caso de SO₂ e TRS, com os valores obtidos dos analisadores on-line de emissões.

A partir dos relatórios e resultados obtidos nas medições, deverá ser realizada uma reunião com gerente, engenheiros e supervisor do DRU para discussão dos mesmos e a fim de verificar: se os valores de SO₂ e TRS coincidem com os registrados no mesmo dia no relatório de médias diárias de emissões dos gases de combustão; avaliação dos instrumentos de medição on line da caldeira e se os valores legais estipulados estão sendo atendidos. A comparação deverá ocorrer com os valores da medição instantânea (de acordo com a tendência), pois os valores da indicação da chaminé estão dentro do bloco de 12 horas.

Se os valores forem acima dos limites estabelecidos na legislação, abre-se um registro de comunicação de ocorrência para a instrumentação verificar o motivo da discrepância entre o

valor medido pelo instrumento on line e os instrumentos da empresa contratada e/ou outras ações necessárias, abrindo AC conforme procedimento P 03-07 (Ocorrências, Ação corretiva e preventiva). No caso de irregularidades encontradas, o gerente do DRU deve comunicar a gerência do DMA.

Meio Ambiente

Utilização de gás GLP (gás liquefeito de petróleo): para evitar o impacto de diminuição dos recursos naturais, o GLP é utilizado apenas para ignição dos queimadores de partida e de carga, sendo utilizado apenas em casos de necessidade de entrada em operação dos queimadores de óleo para testes ou reentrada em operação.

Utilização de óleo combustível: A correta operação da Caldeira de Recuperação é determinante para os resultados quanto ao Meio Ambiente, pois são queimados o licor preto e também o óleo de xisto em situações de anormalidade, por exemplo: paradas não programadas da caldeira, retorno a operação da caldeira, curva de aquecimento, recuperação da condição de estabilidade da queima (evitar retenção de fundido, até recuperação da concentração do licor para queima em casos de queda de concentração).

Utilização de sulfato de sódio mineral: O sulfato de sódio deve ser utilizado e queimado para reposição das perdas durante o processo. O objetivo é manter a sulfididade do licor branco entre 17 e 28%, de acordo com as análises deve-se otimizar o consumo de sulfato, que tem como impacto a diminuição dos recursos naturais, utilizando-se o suficiente para manter a qualidade do licor branco próximo ao ideal.

Utilização de água: A utilização de água implica na diminuição de recursos naturais. Utilizar água de maneira racional, atendendo as necessidades do processo de evaporação e geração de vapor, sempre que possível reaproveitando os condensados do processo. Conforme IT 09-07, a qual monitora o consumo de água na fábrica. O objetivo é sempre reduzir o consumo de água, quer seja evitar aberturas de válvulas de segurança e de alívio (evitar “jogar” vapor para fora do sistema), quer seja qualquer tipo de vazamento.

Descarte de vidro, papel, papelão, plástico, baterias, engates, mangueiras, cartuchos, toners de impressão, pilhas comuns e pilhas /baterias com níquel e cádmio: seguindo o Programa de coleta seletiva, deve-se seguir as orientações quanto aos vasilhames e a destinação correto dos resíduos, conforme instrução de trabalho IT03-04, Orientações Gerais de Meio Ambiente

Utilização de Energia Elétrica: A utilização de energia elétrica implica na diminuição de recursos naturais. Deve-se, na medida do possível, evitar o consumo de energia elétrica, a fim de reduzir os impactos ambientais associados ao uso dos recursos naturais. Sempre que possível o Operador de CR's deve manter o sistema utilizando-se de apenas uma bomba em cada posição, bem como, as bombas de transferência devem ter sua utilização otimizada, visando obter alguma economia de energia elétrica. Quando o turbo-gerador está em operação normal, o sistema da caldeira de recuperação é mantido pela energia gerada no turbo-gerador. Além disso, o monitoramento deste consumo é realizado pela IT 09-08, Turbo-gerador, Distribuição de energia e Sistema de ar, através de leituras diárias dos medidores.

Emissão de gases de pontos fixos, emissão de material particulado, emissão de odor: O impacto é a poluição do ar. A queima continuada do licor preto 67 a 75% ST, por si só não garante o atendimento dos limites de emissões atmosféricas. Na indústria de celulose, no

processo kraft, os gases chamados GNC (gases não condensáveis) emitidos por esse processo, são compostos por substâncias tóxicas, explosivas e de odor desagradável os quais necessitam ser tratados de forma adequada e segura de acordo com variáveis, procedimentos e recomendações típicas.

Dentre as substâncias descritas destacam-se os compostos reduzidos de enxofre, popularmente conhecidos como TRS (H_2S , MeSH , Me_2S , Me_2S_2) com traços menores de outros componentes típicos como NH_3 , MeOH , Terebentina (no caso de pinus) sendo, portanto, completados na sua maioria com Nitrogênio, Oxigênio e vapores de H_2O .

Como forma adequada e segura de coleta e tratamento destes gases, foi convencionada a obtenção dos mesmos na forma concentrada ou diluída dependendo das fontes.

Um aspecto muito importante referente ao sistema de tratamento, sua segurança e performance, é de que tipicamente os compostos reduzidos de enxofre (TRS) para serem removidos a níveis de eficiência acima de 99%, necessariamente devem ser submetidos a uma oxidação térmica. A oxidação térmica é um processo no qual requer um consumo de oxigênio a uma dada temperatura, que no caso dos compostos de TRS é 850°C . Nesta temperatura é possível garantir que a concentração de TRS dos gases após a oxidação térmica seja inferior a 4 ppm. Os componentes do TRS são convertidos em dióxido de enxofre, gás carbônico e vapor d'água, conforme reações abaixo:

Se a temperatura é muito alta ($> 850^\circ\text{C}$) ocorre a formação de óxidos de nitrogênio ($\text{NO}_x = \text{NO}$, NO_2 , N_2O) a partir do nitrogênio do ar:



O processo de obtenção de celulose fibra longa (pinus) gera, em suas emissões, compostos muito especiais, como por exemplo a Terebentina (soft wood oil), a qual merece atenção redobrada no seu tratamento juntamente com o sistema de gases. Além de mal cheirosa, esta substância é volátil, inflamável e explosiva em certas condições.

Existem dois critérios fundamentais para se projetar um sistema de Coleta de Gases:

- Manter os gases na faixa concentrada, acima do limite superior de explosividade, evitando a entrada de ar no sistema de coleta (sistema GNCC, GNC Concentrado ou em inglês LVHC – Low Volum High Concentration);
- Manter os gases na faixa diluída, abaixo do limite inferior de explosividade, promovendo a entrada de ar para diluição dos gases no sistema de coleta (sistema GNCD, GNC Diluído ou em inglês HVLC - High Volum Low Concentration).

A composição de GNC varia muito de uma fábrica para outra em função do tipo de processo, tipo da madeira e sulfidez do licor branco. É conhecido que a geração de TRS em fábricas que utilizam eucaliptos são bem mais altas que nas fábricas que processam somente pinus.

GNCD – Gases não concentrados diluídos: É considerado um ar levemente contaminado com compostos de TRS e outros conforme acima descritos. O gás contém umidade, que varia de acordo com a fonte de captação.

Os gases GNCD serão coletados da linha de lavagem de pasta marrom (linha de pinus e linha de Eucalipto) e dos tanques de licor da pré-evaporação, evaporação e concentradores.

Nesse processo o gás diluído será utilizado como ar de combustão na caldeira de recuperação CR#3 (substituindo parte do ar terciário), ou como ar de combustão no incinerador back up.

O Operador deverá ajustar a queima do licor para que as emissões gasosas atendam os limites estipulados (pela legislação, as emissões atmosféricas devem ficar dentro dos seguintes níveis: **Opacidade < 20%**, devendo-se considerar a medição realizada com a Escala Ringelmann; **TRS < 8 ppm**, como H₂S, considerando-se a média máxima em blocos de 12 horas e **SO₂ < 100 ppm**, base seca, considerando-se a média diária). Para o atendimento destes limites o Operador deverá:

Opacidade < 20%

Devem-se realizar as leituras horárias da opacidade compreendida entre 07:00 e 19:00hs utilizando-se a escala Ringelmann, sendo o operador do forno de cal responsável pelas leituras e o operador de caldeira de recuperação deverá reportá-las no boletim de operação da caldeira de recuperação nº3. A escala Ringelmann é de 1 a 5 (representando de 0 a 100%, em intervalos de 20%). Portanto, a indicação de 1, representa opacidade menor que 20%.

A partir dos registros das medições, a supervisão do DRU deve verificar os resultados e, em caso de irregularidades, ou seja, valores acima de 20 %, deve comunicar ao DMA para que, em conjunto, tomar as devidas providências.

Os operadores deverão sempre:

- Verificar sempre se os campos dos precipitadores estão operando satisfatoriamente.

Solução: Solicitar à manutenção o reparo necessário;

Reduzir a queima;

Trabalhar só com o precipitador que está operando satisfatoriamente.

- Verificar se a caldeira está arrastando em demasia.

Solução: Ajustar os ares primário, secundário e os níveis terciários

Reduzir a tiragem da caldeira;

Verificar se não tem bico entupido;

Verificar se os bicos estão pulverizando satisfatoriamente;

Reduzir a queima de licor.

Ajustar a altura da camada

Ajustar a temperatura da fornalha.

Seguem algumas condições de operação dos Precipitadores sendo:

1 – Irão desligar os campos dos Precipitadores na condição:

- Parada do respectivo Transportador de arraste, por período de tempo maior que 30 minutos;
- Parada de Emergência Acionada (ESP);
- Desarme do respectivo Ventilador Induzido.

2 – O Operador poderá ligar os Precipitadores via painel, na seguinte condição:

- Respectivo Induzido Operando;

- Parada de Emergência não acionada;
- Respectivo Transportador de arraste operando;
- Painel não pode estar em modo de falha.

3 – Precipitadores retornam a operação em Automático quando:

- Respectivo Induzido Operando;
- Parada de Emergência não acionada;
- Respectivo Transportador de arraste operando;
- Painel não pode estar em modo de falha;
- Sistema tem que estar no modo Remoto;
- Vazão de óleo para queimadores de partida terá que ser maior que 50 kg/min (condição de intertravamento).

Complementando:

- Se houver falta de energia, os Induzidos e Precipitadores desligarão e só voltarão a operar automaticamente, se a condição 3 estiver satisfeita.
- O Operador poderá desligar os Precipitadores, quando for necessário pelo botão desliga na tela “Coleta de Cinza Precipitadores” para os campos “C” e nos botões de cada campo “A” e “B” na tela de coleta de cinzas.
- Continua devendo ser reportado no livro de ocorrências, todo evento que tire de operação os Precipitadores, devendo ser anotado o horário e o período de tempo que os mesmos estiverem desenergizados.

TRS < 8 ppm

- Verificar se a camada esta na temperatura adequada (900 a 1000°C).

Solução: Colocar queimador de óleo para melhorar a temperatura da camada;
 Reduzir a queima;
 Reduzir a tiragem da caldeira;
 Verificar se não tem bico entupido;
 Verificar se os bicos estão pulverizando satisfatoriamente;

Ajustar os ares primário, secundário e o terciário.

No processo de reversão de energia o Operador deverá fornecer 4% de excesso de oxigênio, para minimizar uma possível variação nas emissões de TRS.

Observação: na eventualidade de se acender um ou mais bicos queimadores de óleo, deve-se atentar para a correção de fluxo de ar secundário, pois um excesso ou falta de ar pode gerar picos de TRS acima da faixa permitida. Deve-se manter o excesso de oxigênio na faixa de 2 a 4% na caldeira.

A fim de garantir o acendimento dos queimadores de óleo de partida em caso de necessidade, deve-se testá-los sempre 1 vez por turno, corrigindo-se qualquer anormalidade encontrada.

SO₂ < 100 ppm

Com teor de sólidos no licor entre 67 e 75%, se a tendência do AIC67014 (medidor de SO₂ nos gases da chaminé) ultrapassar a 25 ppm, deverá ser aceso queimador de óleo para recuperar a temperatura na fornalha da CR3. Só apagar o queimador de óleo quando todos os valores de emissão de SO₂ estiverem abaixo de 25 ppm.

Nota 1:

Se a temperatura na câmara leste da fornalha estiver abaixo de 930°C:

Passar o controle da queima para manual, aumentar em 5.000 Nm³/h de ar secundário, para então acender queimador de óleo nº1 ou 4. Controlar pressão de óleo e ar secundário, para atender aos limites estabelecidos de excesso de oxigênio na caldeira; 1,0 a 2,0 % O₂, sendo o ideal 1,5 % O₂.

Nota 2:

Se a temperatura estiver abaixo de 1.030°C na câmara norte.

Passar o controle da queima para manual, aumentar em 5.000 Nm³/h de ar secundário, para então acender queimador 1 ou 3. Controlar pressão de óleo e ar secundário, para atender aos limites estabelecidos de excesso de oxigênio na caldeira; 1,0 a 2,0 % O₂, sendo o ideal 1,5 % O₂.

Pouco fluxo de ar gera TRS e excesso de ar gera o SO₂, o controle da temperatura na fornalha, bem como a atomização dos bicos queimadores é de fundamental importância para evitarmos ultrapassar os limites legais nas emissões desta caldeira.

Se os sólidos do licor baixarem de 67% e se as emissões de SO₂ estiverem com tendência de subir, acima de 45 ppm (ponto de alarme), deve-se acender um bico de óleo e retirar um bico de licor. Na sequência acender outro bico de óleo e retirar mais um bico de licor e trabalhar em modo manual (controle de pressão) e aumentar em até 10% a vazão de o ar primário e secundário. Isto visa manter a temperatura da camada e uma boa queima do licor e óleo, com mais ar primário.

Além disso, em 45 ppm da tendência das emissões de SO₂, aparecerá a mensagem de atenção possível reversão de licor e com 75 ppm o licor irá reverter, devendo o operador tomar as atitudes para manter a caldeira em linha com óleo, se as outras ações não foram suficientes.

- Verificar se a camada está na temperatura adequada.

Solução: Colocar queimador de óleo para melhorar a temperatura da camada;

Reduzir a queima e reduzir a tiragem da caldeira;

Verificar se não tem bico entupido;

Verificar se os bicos estão pulverizando satisfatoriamente;

Ajustar os ares primário, secundário e os níveis terciários.

Os instrumentos on-line de medição das emissões, o opacímetro e os analisadores, passam por calibrações conforme plano de calibração do DRU, para garantir leituras com um alto grau de precisão.

Segurança

Exposição a gases tóxicos (H₂S, CO, NO_x, SO₂): Nas áreas de evaporação de licor negro, existem sensores de H₂S que alarmam quando, por ventura, aconteça algum aumento da concentração do mesmo nestas áreas. Quando isto ocorrer, o funcionário deve-se afastar para um lugar seguro, a uma distância mínima de 10 m do local da ocorrência, andando no sentido contrário a direção do vento. Para isso, deve-se observar a direção da fumaça nas diversas chaminés da fábrica, até que o alarme pare de soar. Na evaporação, preferencialmente e de acordo com o vento, o funcionário deve se dirigir para a rua em frente a Celulose e no concentrador para a rua em frente a ETA. Os medidores fixos de H₂S, conforme plano de calibração, passam por calibrações mensais conforme instrução de trabalho IT12-22.

O sistema de GNCC da WestRock, é tipo Baixo Volume – Alta Concentração (LVHC), tipicamente encontrada em concentrações acima do limite superior de inflamabilidade. Este limite variará, dependendo dos compostos presentes, entre 15 e 45% em volume. Isto significa que não haverá ar presente suficiente para produzir uma explosão, isto é, não haverá risco de explosão a menos que ar adicional seja introduzido. Para isso, a fonte coletora é responsável pela coleta e envio do GNCC para incineração no Forno de Cal, existindo um sistema de coleta e ventilação no SDCD da CR#3 e Forno de Cal.

Para liberação de qualquer serviço ou equipamento para manutenção, seguir orientações da instrução de trabalho IT02-02.

Postura incorreta e posicionamento incorreto: o risco de danos pessoais, pode ser controlado seguindo-se as orientações abaixo: o funcionário na atividade deve sempre vigiar-se em relação à manutenção de posturas corretas no seu posto de trabalho, evitando assim tensões desnecessárias na musculatura. Esclarece-se que, ao manter uma postura ou realizar um movimento, as articulações devem ser conservadas, tanto quanto possível, na sua posição neutra (ou natural). Nesta posição, os músculos e ligamentos que se estendem entre as articulações são tensionados o mínimo possível. Trabalhos onde não seja possível manter postura correta deverão ser realizados com pausas e relaxamento muscular na posição natural para corpo.

Piso irregular (saliência e/ou depressões)/Piso e/ou escada e/ou rampa e/ou corredor e/ou passagem escorregadia e/ou deficientes: Ao se deparar com pisos irregulares ou escadas fora dos padrões na sua área de trabalho, o funcionário deve comunicar ao mestre para que este informe à supervisão e seja emitida uma solicitação de reparos. Além disso, trabalhar e circular pela área com cuidado evitando subir e descer escadas correndo sem utilizar o corrimão.

Contato com partes móveis de máquinas e equipamentos: deve-se realizar todas as atividades relacionadas aos motores de emergência de forma segura, afim de evitar qualquer tipo de acidente devido ao contato acidental com partes móveis e acoplamentos dos motores.

Manuseio e/ou contato com material ou objetos escoriantes, abrasivos, cortantes ou perfurantes: o trabalho com materiais como vidro, metais pontiagudos, cabos, e outros, requer sempre equipamentos adequados para o manuseio. Deve-se usar luvas de vaqueta

para material escoriante. Usar luvas de Kevlar ou Grafatex para trabalho com material de aresta cortante. Com os perfuro cortantes deve-se usar luvas de Kevlar ou Grafatex e ainda, ter toda a atenção necessária para se evitar cortes. Sapatos de segurança, obrigatoriamente.

REGISTROS

Nome do Registro	Livro de Ocorrências	Relatórios das medições realizadas nas chaminés por empresa especializada
Descrição	Livro onde são relatadas as ocorrências de operação da caldeira	Relatório com os valores relativos as emissões da CR3 e sistema de GNC
Acesso	Acessível para todo o pessoal do DRU	Acessível para todo o pessoal do DRU
Armazenamento	Sala dos mestres e armário no DRU	Armário Escritório DRU
Proteção	Registros em papel	Registros em papel
Tempo de Retenção	5 anos	Permanente
Descarte	Queimados na CF#3 após 6 meses do prazo estipulado	Queimados na CF#3 até 6 meses após o prazo de retenção
Responsável pelo preenchimento	Operadores de CR	Empresa especializada
Responsável pelo controle	Assistente administrativo do DRU	Assistente administrativo do DRU

ANEXOS

NA

FORMULÁRIOS

NA

Instrução de Trabalho: Controle de Energias e Permissão para Trabalhos	Código IT02-02	Revisão 1	Data 01/04/14
Elaboração: Luís César de Moraes/Paulo Cesar Augusto			
Análise: Nilson C. Mendes			
Aprovação: Jacson R. Guimarães			

OBJETIVO

Prevenção para a segurança e a saúde dos funcionários e de contratados, na liberação dos trabalho. Descrever as formas de Seccionamento, Bloqueio, Travamento e Etiquetagem com a finalidade de Controlar todos os tipos de Energia, inclusive com uso de Caixa de Travamento(Box). Analisar, avaliar e emitir permissões para trabalhos na MWV Rigesa - FPTB em atividades necessitem e/ou envolvam:

- Controle de energia (Rotina);
- Telhado, altura ($\geq 2m.$);
- Escavação, demolição, perfuração em solos e pisos, paredes;
- Tanques, vasos caldeiras, cilindros (Espaços Confinados) e locais com possíveis contaminações;
- Trabalhos à quente.

DEFINIÇÕES

- **Bloqueio:** impedir o movimento ou a circulação.
- **Calha:** confeccionadas em madeira ou metal, com perfil em “U”.
- **CAT:** Comunicação de acidente de trabalho, emitida ao INSS, no caso de acidente com lesão.
- **Caixa de travamento(Box)/Caixa de Lacre:** Caixa metálica, na cor vermelha, devidamente identificada, para acondicionamento de chaves utilizadas para bloqueios de equipamentos e válvulas, nos trabalhos em espaços confinados.
- **CCM:** Central de Controles de Máquinas.
- **Contratados/Terceiros Permanentes:** Prestadores de serviço que atuam por um prazo maior que 90 dias, em uma atividade desenvolvida na FPTB.
- **Contratados/Terceiros Esporádicos:** Prestadores de serviço que desenvolvem atividades temporárias, por um prazo igual e/ou menor que 90 dias, em uma atividade desenvolvida na FPTB.
- **Credenciado pela Segurança:** funcionário indicado pela sua gerência e que recebeu treinamento, nesta Instrução de Trabalho ministrado pelo DSMA.
- **Demolição:** desfazer, destruir, desmantelar, derrubar.
- **DRH:** Departamento de Relações Humanas.

- **DSMA:** Departamento de Segurança Patrimonial e do Trabalho e do Meio Ambiente.

- **Energia:** maneira como se exerce uma força; propriedade de um sistema que lhe permite realizar trabalho, podendo, na FPTB, ter as seguintes formas – ELÉTRICA, VAPOR, AR COMPRIMIDO (PNEUMÁTICA), SISTEMAS HIDRÁULICOS (INCLUSIVE ÁGUA) e RADIAÇÃO IONIZANTE.
- **Escavações:** ato ou efeito de escavar, trabalho de desaterro ou desentulho para nivelar, terraplanar ou abrir cortes em um terreno.
- **Espaços Confinados:** locais que possuem entradas ou saídas limitadas ou restritas, como por exemplo - vasos, colunas, tanques fixos, tanques para transporte, *containers*, *containers* tanque, silos, diques, armazéns para estoque, caixas subterrâneas; Espaços que não estão designados para utilização ou ocupação contínua, ou ainda que possuem uma ou mais das seguintes características : contém ou conteve potencial de risco na atmosfera, possui atmosfera com deficiência de O₂ (menor que 19,5%) ou excesso de O₂ (maior que 23%); Espaços que tem configuração interna que possam provocar asfixia, claustrofobia e até mesmo medo ou insegurança e/ou possuem agentes contaminantes agressivos à segurança ou à saúde.
- **Etiquetagem:** ato ou efeito de se colocar etiqueta/plaqueta de sinalização/identificação, com a finalidade de alertar sobre algo, chamar a atenção.
- **Funcionário Dosimetrado:** indivíduo (funcionário) que utiliza dosímetro para radiação ionizante, com a finalidade de avaliar e controlar as doses acumuladas, nos trabalhos envolvendo os medidores de nível e gramatura, onde existe material radiativo, conforme relatório de doses, arquivado na área de segurança.
- **Geiger Müller:** equipamento (monitor) portátil para medição de radiação ionizante.
- **IBUTG:** índice de bulbo úmido e termômetro de globo.
- **Informações e Controles Específicos de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Esporádicos - ICEPAPC:** descreve os possíveis aspectos de meio ambiente e perigos de saúde e segurança do trabalho, envolvidos nas atividades realizadas pelos contratados/terceiros esporádicos na FPTB.
- **IT:** instrução de trabalho.
- **NA:** Não Aplicável
- **Ocorrência de saúde e segurança:** acidente, incidente e não conformidade.
- **Ocorrência de meio ambiente:** vazamento, derramamento, emissão atmosférica de gases ou material particulado não planejado ou inesperado, drenagem não autorizada, descarte de resíduo em local inadequado, descarga de efluente fora de padrão e outras não conformidades.

- **Ocorrência de Qualidade:** reclamações de clientes, não conformidades relacionadas à matérias primas, insumos, serviços críticos, produtos e outras.
- **PT:** permissão para trabalhos, é um documento que verifica as condições dos trabalhos a serem executados, bem como, estabelece instruções seguras para que as atividades sejam desenvolvidas.
- **PATT:** pessoas autorizadas e treinadas para trabalhos - é um documento que relaciona os funcionários e terceiros autorizados a executarem as atividades desenvolvidas em um determinado trabalho.
- **PETEC:** Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado, é um documento que verifica as condições dos trabalhos a serem executados no interior de espaço confinado, bem como, estabelece instruções seguras para que as atividades sejam desenvolvidas.
- **Perigo:** Fonte ou uma situação com potencial para provocar danos humanos em termos de lesão ou doença, ou uma combinação destas (OHSAS 18001/2007).
- **Planilha Simplificada de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Permanentes:** Descreve os possíveis aspectos de meio ambiente e perigos de saúde e segurança do trabalho, envolvidos nas atividades realizadas pelo contratados/terceiros permanentes na FPTB.
- **Raqueteamento:** é o bloqueio físico realizado em tubulações, que tem a finalidade de impedir a passagem de fluido, vapor ou ar comprimido.
- **MWV Rigesa - FPTB:** Rigesa Fábrica de Papel de Três Barras.
- **Risco:** combinação da probabilidade de ocorrência um evento perigoso ou exposição(ões) com a gravidade da lesão ou doença (3.7) que pode ser causada pelo evento ou exposição(ões). (OHSAS 18001/2007).
- **Seccionamento:** cortar.
- **Serviço de Rotina:** Atividade onde o funcionário e/ou contratado pode ou não envolver-se com algum tipo de energia.
- **Solicitação de registro de Ocorrências:** registro dos acidentes no programa Iso Action.
- **Supervisor de Entrada:** Pessoa com capacitação e responsabilidade pela determinação se as condições de entrada são aceitáveis e estão presentes numa permissão de entrada (permissão de trabalho), de modo a assegurar a integridade física dos trabalhadores.
- **Trabalhador Autorizado:** Profissional com capacitação, que recebe autorização do empregador ou seu representante, com habilitação legal, para trabalhos no interior de espaços confinados.

- **Trabalhos a Quente:** são as atividades que necessitam e/ou proporcionam fontes de ignição (solda, corte, revestimento, tratamento térmico, desbaste, usinagem, rebitamento).
- **Trabalhos Altura (≥ 2 m.) e em Telhados:** trabalhos executados com a utilização de andaimes, escadas, equipamentos de elevação ou descida (balancim, cadeiras suspensas, cesto aéreo, rapel).
- **Travamento:** ato ou efeito de travar, prender, impedir os movimentos.
- **Vigia:** Trabalhador que se posiciona fora do espaço confinado e tem responsabilidade quanto à segurança dos trabalhadores no interior do espaço confinado.

REFERÊNCIAS

Instrução de Trabalho: IT02-01; IT02-05; IT12-01; IT12-03; IT12-04
IT12-05; IT12-06; IT12-10 e IT17-06.

OHSAS 18001 (2007) – 4.3.1, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.5.1 e 4.5.3

Procedimento: P03-04, P03-09

Portaria n.º 3214/78 - Normas Regulamentadoras n.º 01, 08, 09, 10, 11, 12 15, 18, 33 e 35 do Ministério do Trabalho e Emprego.

NBR-5410/97: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

CAMPO DE APLICAÇÃO

- Em atividades que envolvam a necessidade de verificar e/ou realizar o efetivo controle de energias, mesmo nas atividades consideradas de rotina.
- A todos os serviços relacionados à MANUTENÇÃO, AJUSTE e/ou LIMPEZA realizados nas áreas, bem como, CONSTRUÇÃO e MONTAGEM, onde o funcionário, na execução de suas tarefas, envolve-se diretamente com partes de MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS e/ou TUBULAÇÕES, os quais, sob efeito das fontes de energia, sofram ROTAÇÃO, VIBRAÇÃO, AQUECIMENTO, PRESSÃO, IMPACTO MECÂNICO, ELETRIFICAÇÃO e/ou EMISSÃO DE RADIAÇÃO IONIZANTE, bem como, **avaliar a necessidade de calçar o equipamento, caso partes móveis estejam sob condição de energia potencial (gravidade).**
- Em todas as atividades que envolvem serviços em telhados e em altura (≥ 2 m.).
- Em todas as atividades que envolvem serviços escavação, demolição e perfuração em solos, pisos, e paredes.
- Em espaços confinados da FPTB, locais estes que possuem identificação externa.
- Em locais com suspeita de gases contaminantes, ausência ou excesso de oxigênio, com temperatura elevada ou ainda com a possibilidade de sofrer alterações frequentes em sua condição ambiental.
- Em trabalhos a quente com fonte de ignição (solda, corte, revestimento, tratamento térmico, desbaste, usinagem, rebitamento).

RESPONSABILIDADES

- **DSMA:**

Para atividades em espaços confinados, autorizam atividades, emitem e revalidam a PT, PATT, ICEPAPC e PETEC, em conjunto com o responsável da área. Caso seja solicitado pela área, libera as outras atividades.

Avaliar, preliminarmente, se existem ou existirão outras atividades / frentes de trabalho, simultaneamente, no mesmo equipamento ou área.

Responsabilizar-se pela função de Supervisor de Entrada para espaços confinados.

- **Responsável da Área (Engenheiros, Coordenadores, Supervisores, Encarregados, Mestres e outros funcionários indicados pela sua gerência):**

Para as atividades com **Controle de Energia (Rotina)** - controlar a energia, seccionando, bloqueando, drenando, travando e/ou etiquetando as fontes de energia de vapor, ar comprimido, sistemas hidráulicos, sistemas químicos. Preenche o formulário Instruções Específicas de Controle de Fontes de Energia (anexo 1), ou Check-list próprio do departamento. Em **Altura (≥ 2 m.) e Telhado, Escavação, Demolição, Perfuração de Solos Pisos/Paredes e Trabalhos à Quente**, autorizam estas atividades, emitem e revalidam a PT, PATT e ICEPAPC, desde que devidamente treinados nesta instrução de trabalho, pelo DSMA e autorizam o reinício das atividades nas áreas sob sua responsabilidade. Verificar e caso aplicável, devem atender às orientações e instruções constantes nos formulários da PT, PATT, ICEPAPC e PETEC, frente e verso.

Avaliar, preliminarmente, se existem ou existirão outras atividades / frentes de trabalho, simultaneamente, no mesmo equipamento ou área.

- **Responsável pelo trabalho/executante e contratado** são responsáveis por:
atender às orientações e instruções constantes nos formulários da PT, PATT, ICEPAPC e PETEC frente e verso.

Certificar-se da ausência de energia no equipamento/sistema, do bloqueio e travamento, realizar o seu controle, assinar os formulários, antes de iniciar os trabalhos.

- emitir em conjunto com o responsável da área o formulário ICEPAPC, podendo ser solicitado o envolvimento do DSMA.
- em atividades realizadas pelos Contratados considerados permanentes, deve haver o conhecimento sobre a Planilha Simplificada de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados.
- em atividades realizadas pelos Contratados considerados esporádicos, deve haver a emissão e posterior conhecimento, sobre o Formulário Informações e Controles Específicos de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados.
- atender além desta instrução de trabalho, as demais normas e procedimentos de meio ambiente, saúde e segurança.
- orientar os executantes do serviço bem como detectar falhas que possam provocar acidentes, doenças ou poluição.
- executantes devem verificar as condições das ferramentas e equipamentos antes de sua utilização, usando-os de acordo com sua finalidade e de forma correta.
- evitar e eliminar o derramamento de óleo ou graxa no piso de seu local de trabalho.
- dispor corretamente toda sobra de material, sucata e lixo em local apropriado.
- manter livre a área de circulação de pessoas.
- não portar ferramentas nos bolsos.

- manter livre o acesso a alarmes de emergência, extintores de incêndio, hidrantes, macas, caixas de primeiros socorros, máscaras autônomas.
- operar somente as máquinas e equipamentos para os quais esteja treinado, habilitado e autorizado.
- respeitar as sinalizações de segurança.
avaliar, preliminarmente, se existem ou existirão outras atividades / frentes de trabalho, simultaneamente, no mesmo equipamento ou área.
- **Eletricista:**
controlar a energia, seccionando, travando e etiquetando as fontes de energia elétrica. Preenche o formulário Instruções Específicas de Controle de Fontes de Energia (anexo 1), ou Check-list próprio do departamento.
Avaliar, preliminarmente, se existem ou existirão outras atividades / frentes de trabalho, simultaneamente, no mesmo equipamento ou área.
- **Vigia:**
Ficar o tempo todo em contato com a equipe no interior do espaço confinado.
Controlar a entrada e saída dos trabalhadores através dos crachás/cadeados na caixa de travamento.
Certificar-se que ao término do trabalho todos saíram dos espaço confinado.
Acionar o serviço a brigada de emergência através do ramal 58 ou alarme.

DESCRIÇÃO GERAL:

Para todas as atividades descritas anteriormente, conforme campo “APLICAÇÃO”.

A atividades poderão iniciar, somente depois de devidamente preenchidos e assinados pelos responsáveis os formulários PT, PATT e ICEPAPC e no caso de trabalho em espaço confinado a PETEC, isentos de rasuras e legíveis.

O **Responsável pelo Trabalho/Executante**, antes da execução da sua tarefa, deve solicitar ao **Responsável da Área** o preenchimento do formulário “**Permissão para Trabalhos**”.

Todos os campos do formulário Permissão para Trabalhos devem ser preenchidos, os itens que não se aplicarem “**ao serviço que está sendo liberado**”, devem ser completados com “N.A.” (Não Aplicável).

Na liberação dos trabalhos, os Responsáveis pela Área e os Responsáveis pelo Trabalho/Executante, inclua-se neste último os Contratados se houverem, devem avaliar/verificar, preliminarmente, se existem ou existirão outras atividades / frentes de trabalho, simultaneamente, no mesmo equipamento ou área. Devem verificar partes superiores e inferiores, partes internas e externas dos equipamentos, verificando se as ações podem afetar outras pessoas, havendo assim, a necessidade de medidas de segurança adicionais.

No caso dos demais itens da PT, para os serviços que não estão liberados, estes devem ser marcados com uma **linha vertical e/ou horizontal contínua**, de tal forma que os campos sejam entendidos como “**desnecessários os controles mencionados**”.

O conteúdo descrito nos **versos** destes formulários, devem ser de conhecimento dos envolvidos com os trabalhos.

As **1^{as} vias dos formulários** devem ficar nos locais de trabalho, dentro de um envelope plástico sob a **responsabilidade e conservação do executante**.

As **2^{as} vias dos formulários da PT, PATT e ICEPAPC**, ficam sob a guarda do **responsável da área até o término dos trabalhos**. Após a **devolução** das **1^{as} vias dos formulários da PT, PATT e ICEPAPC**, as **2^{as} vias** referidas anteriormente podem ser descartadas.

Obs: No caso específico da PETEC, esta é emitida em três vias, sendo que a via original (1^a via) ficará de posse do Vigia/Executante, a 2^a via com o responsável da área e a 3^a via com o Departamento de Segurança.

Havendo a necessidade da **inclusão de novas pessoas nos trabalhos executados**, estas devem ser relacionadas no formulário **PATT - Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos**.

No caso de **paradas programadas** das áreas, o **Responsável pelo Trabalho/Executante**, poderá providenciar o pré-preenchimento do referido formulário da “**Permissão para Trabalhos**”, baseado na programação, devendo realizar as verificações necessárias junto com o **Responsável da Área**.

O **Contratado** devem cumprir esta instrução de trabalho, conforme orientações básicas no treinamento de Integração e antes da execução dos trabalhos, deve certificar-se com os envolvidos sobre os controles realizados. Não havendo esta certeza, comunicar-se com o **Responsável pelo Trabalho/Executante e/ou Segurança, da Rigesa**.

Para preenchimento da “**Permissão para Trabalhos**”, durante a fase de “**Controle de Energia**”, o Responsável da Área e o Responsável pelo Trabalho/Executante em conjunto, deverão seguir o que determina o formulário de “**Instruções Específicas de Controle de Fontes de Energia**” (Anexo 1) ou em **Check-list** próprio do Departamento que pode estar localizado especificamente, em cada Equipamento/Máquina/Sistema, de forma visível e/ou estar arquivado junto às instruções de trabalho da área.

Os **responsáveis** pelo “Controle de Energia”, devem revisar estas “**Instruções Específicas**” ou o **Check-list**, quando houver alterações nos projetos e/ou instalações.

Todos os **Novos Equipamentos/Projetos**, devem ter sua respectiva “**Instrução Específica de Controle de Fontes de Energia ou Check-list**”, preenchida antes do “start-up”.

No caso da **troca de turnos**, os envolvidos devem comunicar-se, com a finalidade de verificar a situação dos trabalhos em andamento e em nenhuma hipótese, o **Controle de Energia** deve ser retirado, antes do término dos trabalhos. Com a troca do turno, as responsabilidades pelas atividades/trabalhos em andamento, consequentemente, passam para o substituto.

As áreas podem solicitar a emissão dos formulários ao **DSMA**.

Na eventualidade de resgates deve-se acionar a organização de atendimento a emergências (OAE), conforme procedimento de emergência.

A PT terá validade conforme o tipo de trabalho.

- Para as atividades envolvendo **controle de energias (rotina), telhado e altura, escavação, demolição, perfuração em solos, pisos e paredes**, a validade será **diária**.
- Para trabalhos envolvendo **espaços confinados e trabalhos à quente** a validade será de **08:00 horas**.
- Quando da necessidade do **reinício** dos Trabalhos, PT e ICEPAPC deverão ser revalidados, esta revalidação deverá ficar evidenciada no formulário, na revalidação não poderão haver alterações nos trabalhos. Caso ocorram alterações, verificar a necessidade de encerrar o documento existente e a abertura de um novo.
- Nas vésperas de fim-de-semana e/ou feriados, os formulários devem ser encerrados e abertos novos documentos no primeiro dia útil subsequente.

Isolamento da Área de Trabalho

- Se a atividade a ser executada exigir o **isolamento da área de trabalho**, este deve ser provido **de entrada e saída**, para permitir os acessos e evitar violações.
- O isolamento deve ser **realizado pelos envolvidos na atividade**.
- **A manutenção do isolamento é de responsabilidade do executante do trabalho.**
- Ao **término** das atividades o isolamento deve ser retirado e a área liberada. **A retirada do isolamento deve ser providenciada pelos envolvidos na execução dos trabalhos.**

Ocorrência

Caso no decorrer das atividades, serviços ou tarefas, houver a ocorrência de algum **acidente com lesão (primeiros socorros, com afastamento, atividade restrita ou tratamento médico)**, a Área deve fazer a **“Solicitação de registro de Ocorrências de Segurança”**, devendo ser arquivada juntamente com a 1ª via da PT, o formulário PATT, a PS ou ICEPAPC. Estes formulários devem ser recolhidos e entregues pela Área ao **DSMA**, para arquivo físico. Quando ocorrências desta natureza envolvem terceiros/contratados, o **DSMA** deve solicitar a CAT ao responsável da empresa, arquivando cópia com os demais documentos e enviando outra cópia ao DRH. A necessidade de emissão ou não de CAT é um critério do médico.

Término dos Trabalhos

Os **responsáveis envolvidos**, devem registrar a baixa/encerramento na 1ª via da PT.

O **arquivamento** dos formulários PT (1ª via) e o PATT (1ª via), ficam sob a responsabilidade da área para arquivamento (**neste caso para envolvimento de funcionários Rigesa e terceiros permanentes**).

Para a qualificação de contratados/terceiros esporádicos, os formulários PT (1ª via), PATT (1ª via) e o ICEPAPC (1ª via), devem ser enviados ao DSMA, quando do encerramento.

A legibilidade dos formulários deve ser avaliada, caso esteja comprometida, um novo formulário substituto, deve ser emitido.

CONTROLE DE ENERGIAS

Os tipos de controles mencionados à seguir, devem ser utilizados para o preenchimento do formulário “instruções específicas de controle de fontes de energia” ou Check-list elaborado pela área, conforme o tipo de energia a ser controlado.

OBS.: avaliar a necessidade de calçar o equipamento, caso partes móveis estejam sob condição de energia potencial (gravidade).

Seccionamento de Energia Elétrica

O seccionamento de energia elétrica é uma atividade específica do Setor de Elétrica, Departamento de Manutenção. Esta atividade está contemplada na instrução de trabalho “Seccionamento de Energia Elétrica”, número IT12-06.

Bloqueio Mecânico de Acionamentos

Desacoplamento dos acionamentos dos agitadores e raspadores que contém pás fixas e das roscas, realizado pelo Responsável pelo Trabalho/Executante. Quando não houver a possibilidade de realizar o desacoplamento, o cabo de força deve ser desconectado. Ainda, para o caso dos **acionamentos com correias** (exemplo: agitadores tanques da máquina de papel), devido ao risco de retirada das correias, realizar somente bloqueio elétrico, onde o eletricitista responsável deve garantir o efetivo bloqueio e testar, certificando-se que em hipótese alguma, poderão ocorrer reenergizações / religamentos acidentais.



-Figura mostra motor desacoplado-

Bloqueio (Raqueteamento) Tubulações

Para trabalhos em ambientes confinados (tanques), pode ser solicitado a realização do bloqueio das tubulações, nas entradas e saídas, com raquetes “tipo 8”, ou sistema equivalente, pelo Responsável da Área.



- Figura mostra Raquete (Tipo 8)

Travamento Sistemas Elétricos

Os sistemas elétricos com travamento através de chaves estão contemplados nos documentos:

- IT12-03 - Práticas de Segurança na Manutenção em Sistemas de Baixa Tensão;
- IT12-04 - Práticas de Segurança na Manutenção em Sistemas de Média Tensão;
- IT12-05 - Práticas de Segurança na Manutenção em Sistemas de Alta Tensão;
- IT12-06 - Seccionamento de Energia Elétrica, incluindo: sistemas de Baixa, Média e Precipitadores Eletrostáticos da Caldeira Recuperação n.º 3.

Com Garra e Cadeado de Segurança

- Colocar a garra e cadeado no botão soco antes de realizar o desligamento no painel elétrico. Após desenergizar o sistema, retorna ao local do botão soco para retirar a garra/cadeado, com a finalidade de fazer o teste de sistema desenergizado.
- Com o botão soco ainda pressionado, testar o botão “liga”, para comprovar o seccionamento.
- Com a comprovação do sistema desenergizado, “puxar” o botão soco, para colocar novamente a Garra e o Cadeado.
- Responsável pelo Trabalho/Execução, coloca sua trava (garra e cadeado), na garra do eletricitista, permanecendo com a chave do cadeado em seu poder.
- Todos os executantes de serviços no equipamento, colocam sua trava (garra e cadeado) na garra do eletricitista.

- Figura mostra travamento botão soco



Travamento de Válvulas

Responsável da Área, fecha as válvulas do sistema, conforme suas Instruções Específicas de Controle de Fontes de Energia ou Check-list , realizando seu travamento.



- Figuras mostram travamento das válvulas com corrente/cadeado -

Fechamento e Travamento de Fontes Radiativas

Funcionário dosimetrado, **realiza o fechamento da fonte radiativa**, o travamento com cadeado e monitoração da área com equipamento Geiger-Müller, para garantir que não ocorra a emissão de radiação ionizante.

Para abertura da fonte radiativa ao final dos trabalhos, após solicitação do responsável da área para liberação do equipamento, o funcionário dosimetrado deve certificar-se da efetiva finalização dos trabalhos, inspecionar previamente o local (externamente e ainda, para os espaços confinados, internamente), destravamento, abertura e nova monitoração da área, para certificar-se da operacionalidade da fonte radiativa e suas emissões.



- Figura mostra Fonte Radiativa fechada e travada -

Etiquetagem Elétrica

A etiquetagem dos sistemas elétricos conforme as instruções de trabalho IT12-03, IT12-04, IT12-05 e IT12-06.

Etiquetagem Válvulas

Responsável da Área realiza a etiquetagem da válvula travada. Esta identificação pode ser utilizada para outros sistemas/equipamentos.



- Figura mostra modelo etiqueta -

No término dos trabalhos, os envolvidos (Eletricista/Responsável da Área/Responsável pelo Trabalho/Executante, Contratado e Segurança (os dois último, se envolvidos):

- Fazer a retirada dos Controles de Energia sob sua responsabilidade, preencher o campo específico do formulário “Permissão para Trabalhos” com nome ou chapa, assinatura, data e horário de término.
- Eletricista deve ser o último funcionário à retirar o Controle.
- Responsável da Área deve inspecionar o local para certificar-se que todos os Controles foram retirados e não há funcionários trabalhando, para somente desta forma, liberar o sistema/equipamento.
- O Contratado, não realiza bloqueios, mas deve seguir as orientações recebidas no treinamento de Integração, sobre Controle de Energias.
- O Contratado, após o término do seu trabalho, deve preencher o formulário, conforme descrito no primeiro item.
- Caso a Segurança esteja envolvida na liberação dos trabalhos e assinou o formulário, no término da atividade deverá também, assinar.

Não é permitido o envolvimento com o sistema/equipamento após o término do trabalho, evidenciado no formulário “Permissão para Trabalhos”. Caso exista a necessidade de um novo envolvimento com o sistema/equipamento, todos os procedimentos de Controle de Energias devem ser providenciados novamente.

Havendo a ausência de um dos responsáveis e o equipamento/sistema estiver travado/bloqueado, os envolvidos devem reunir-se no local do trabalho para que as medidas de retirada do travamento sejam tomadas, certificando-se que todos os procedimentos de segurança foram cumpridos e não há perigo.

Verificar as orientações descritas no campo ANEXOS, ITEM N° 2, para o uso da “CAIXA DE TRAVAMENTO (BOX)”, envolvendo BLOQUEIOS/TRAVAMENTOS de sistemas/equipamentos, nas liberações de trabalhos em Espaços Confinados.

SERVIÇOS EM TELHADO E ALTURA ($\geq 2m.$)

- o Para todos os trabalhos e deslocamentos em telhados e altura ($\geq 2m.$), este deve ser executado por pessoas que estejam portando cinto de segurança tipo pára-quedista. Devendo este cinto estar fixado através de talabarte, para sua segurança.
- o Os equipamentos utilizados, tais como: escadas, andaimes, balancins, trava-quedas, sistema de rapel, cadeiras suspensas, devem estar em boas condições, verificando ainda se estão devidamente fixados e travados. No caso dos balancins/cadeiras suspensas/sistema de rapel, instalar um cabo adicional de segurança.
- o Devem ser avaliadas: as condições climáticas (incidência de chuva, orvalho e ventania), a incidência de calor, descarga de equipamentos, gases e vapores.
- o Devem ser avaliadas a necessidade de proteções inferiores, tais como: rede, bandejamento e plataforma, que venham a evitar a queda de objetos e materiais.
- o Todas as ferramentas devem estar devidamente fixadas (amarradas).
- o As pranchas a serem utilizadas nas plataformas dos andaimes, devem ser travadas e oferecerem condições de resistência, aos esforços a que serão submetidas.
- o Havendo necessidade devem ser providenciados sistemas adicionais de proteção.

- Funcionários que necessitarem realizar trabalhos em altura deverão realizar o treinamento conforme NR-35.

SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO, DEMOLIÇÃO E PERFURAÇÃO DE SOLOS, PISOS E PAREDES:

- Antes de iniciar os trabalhos, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, bloqueadas desviadas, protegidas ou isoladas.
- No caso de existir a divisão em pavimentos (ex. laje concreto de um piso), todas as aberturas existentes no piso devem ser fechadas, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais.
- Fica proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter a sua estabilidade comprometida no processo de demolição.
- No campo “**descrição**” da PT, devem ser definidos os limites da área a ser liberada para os trabalhos (profundidade, largura, comprimento).
- Nas escavações deve ser verificada a necessidade de escoramentos, a partir de 1,0 m de profundidade, ou outra forma que permita a estabilidade do talude (ex.: degraus). O Engenheiro (responsável técnico) pela obra, deve avaliar as condições do terreno.
- A remoção de entulhos por gravidade, deve ser feita em calhas resistentes (confeccionada em madeira ou pré - moldada de metal ou outra forma similar, que atenda a necessidade e seja segura). Inclinação máxima de 45° (quarenta e cinco graus) da calha, fixada à edificação em todos os pavimentos.
- Havendo a necessidade do esgotar líquidos presentes em escavações, utilizar moto bomba movida a gasolina em área aberta ou bomba elétrica que esteja devidamente isolada e aterrada, fazendo sua ligação sem a presença de pessoas no meio líquido.

TANQUES, VASOS, CALDEIRAS, CLILINDROS (ESPAÇOS CONFINADOS) E LOCAIS COM POSSÍVEIS CONTAMINAÇÕES:

- O Coordenador, Engenheiro, Técnico de Segurança do Trabalho e Patrimonial, são os responsáveis pelo preenchimento da PETEC que só terá validade acompanhada PT emitida pela área responsável e da fixação das mesmas, nos suportes metálicos próximos as bocas de visita, quando da liberação desta atividade.
- **Obs.:** Tanques abertos podem ser considerados como espaços confinados, pois a ventilação natural não existe. A presença de fontes geradoras ou de escape de gás nestes locais, tornam a atmosfera perigosa e os riscos mais sérios.
- No caso de contratados, o responsável pela contratação ou o funcionário designado, é quem providenciará o cadeado e a plaqueta para o bloqueio/identificação de cada um dos funcionários que adentrarem em espaços confinados.
- Para o controle dos acessos (entradas e saídas), nestes espaços confinados, as pessoas relacionadas no formulário **Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos**, deverão rubricar os seus acessos e colocarem o cadeado e a plaqueta/etiqueta na caixa de travamento (box), próximo a boca de visita, sob a responsabilidade do **Vigia**. O responsável pela área, antes de colocar o equipamento em atividade (fechá-lo), deve realizar a verificação do espaço confinado, conferindo a relação de pessoas e os

cadeados/plaquetas, para certificar-se que todas as pessoas não mais se encontram no espaço confinado.

- Além do formulário citado no item anterior, preenchido e assinado, os funcionários autorizados a trabalharem em espaços confinados são orientados pelos responsáveis a respeito das instruções de segurança, constantes no verso desta.
- As atividades realizadas nos espaços confinados, devem ser acompanhadas por um vigia na boca de visita.
- A REVALIDAÇÃO da PT para espaços confinados deverá ser realizada a cada 8,0 horas, pelo DS, onde serão verificadas novamente as condições do local, ficando evidenciado a revalidação da PT, com data, horário e visto.
- **Obs.1:** Caso as condições do espaço confinado e/ou trabalho executado estejam alterados, será emitida uma nova PETEC com as medidas de saúde e segurança necessárias. Caso as condições não propiciem segurança, os responsáveis (Segurança, Área e Executante(s)), devem tomar a decisão de paralisar os trabalhos, até que as condições estejam dentro dos limites toleráveis, conforme os formulários da PT e PETEC.
- **Obs.2:** Caso as condições iniciais de liberação do espaço confinado e/ou trabalho executado alterem antes do término da validade de 8,0 horas da PT e PETEC, os trabalhadores / executantes devem sair imediatamente do local e comunicar os responsáveis (Área e/ou Segurança).
- As condições que podem sofrer alterações são: Calor, Odores, Vapores, Gases, Energias não Controladas (Elétrica, Pneumática, Hidráulica, Vapor, Radiação) e Trabalhos não Programados.
- **Obs.3** Somente poderão acessar os espaços confinados os trabalhadores devidamente treinados conforme NR-33.

TRABALHOS À QUENTE

- As fontes de ignição de todo e qualquer tipo/natureza, devem ser controladas nestas atividades, para se evitar ocorrências com danos pessoais e/ou ao patrimônio da MWV Rigesa – FPTB.
- O **responsável da área** aonde serão executados os trabalhos à quente, em conjunto com o **responsável pelo trabalho, o(s) executante(s) e contratados**, além de seguir as instruções e procedimentos, constantes nos formulários da PT e da relação de Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos (frente e verso), verificam o local e o tipo de trabalho a ser realizado, para implementar as providências necessárias.
- **Obs.:** Caso as condições iniciais de liberação do trabalho executado, se alterem antes do término da validade de 8,0 horas da PT, os trabalhadores / executantes devem imediatamente comunicar os responsáveis (Área e/ou Segurança).

CONSIDERAÇÕES

Qualidade: fornecer subsídios para que as atividades de contratação, inspeção, avaliação de serviços, materiais e equipamentos sejam efetuadas de acordo com os requisitos apresentados aos fornecedores quando de suas contratações. Evitar falha e/ou atraso nos trabalhos executados.

Meio Ambiente: fornecer subsídios para as atividades de prevenção, controle e redução de aspectos e impactos ambientais. Os resíduos provenientes de escavações, perfurações e demolições, devem ser separados, recolhidos e encaminhados conforme instrução dada pelo **DSMA** – Meio Ambiente.

Segurança: Prevenir os perigos nos trabalhos envolvendo energias.

S 11.01 – Exposição a partículas e/ou poeiras – Na ocorrência de muito pó utilizar óculos de segurança e avaliar a necessidade de proteção respiratória.

S11.03 – Projeção de respingos de produtos químicos – Utilizar equipamento/vestimenta de proteção adequado, impermeáveis com resistência química.

S 11.06 - Exposição ao gás sulfídrico / gases tóxicos – Obrigatório a avaliação/monitoração dos gases, para adotar as medidas necessárias, podendo ser, dependendo da avaliação, a identificação e eliminação das fontes geradoras, proteção respiratória adequada aos níveis encontrados e se possível, a ventilação do ambiente, caso a concentração não seja perigosa.

S 11.13 - Exposição e/ou contato com agentes inflamáveis/combustíveis, óleo diesel – Obrigatório a utilização de luvas com revestimento de borracha nitrílica para evitar o contato.

S 21.01 - Trabalho em local úmido lamacento ou encharcado – Obrigatório a utilização de vestimentas impermeáveis (luvas, botas, macacões).

S 21.02 - Exposição ao calor em local fechado – Obrigatório a verificação do IBUTG para liberar o acesso e os trabalhos; Ventilação e/ou resfriamento do local.

S 21.09 - Exposição à ruído – Obrigatório a utilização de proteção auditiva para níveis de ruído igual e/ou maior que 80 dB(A).

S 41.07 – Iluminação natural ou artificial inadequada ou deficiente – Sempre observar problemas ou dificuldades quanto à iluminação, solicitar avaliação. No caso de iluminação defeituosa solicitar manutenção através de ordem de serviço.

S 51.01 - Queda e/ou projeção de objetos, peças e/ou parte destas, poeiras e/ou partículas (não químicos) – Os objetos e peças com possibilidade de queda devem ser amarrados/travados; Isolamento de área; Verificar as condições de todos os equipamentos que são utilizados para elevação de cargas (cabos de aço, manilhas, capacidade, angulo de elevação, cintas; Utilizar calçado com biqueira de aço; Não transitar embaixo de cargas suspensas. Avaliar a necessidade de proteção respiratória.

S 51.02 - Contatos com superfícies quentes – Utilizar luvas e casacos de proteção contra temperaturas.

S51.03 – Contato com energia elétrica - Para contato com energia elétrica somente pessoal treinado, qualificado, habilitado e autorizado; todos equipamentos elétricos devem ser inspecionados previamente; manter todos os equipamentos elétricos em boas condições e protegidos; todas as instalações devem ser realizadas por profissional treinado, qualificado, habilitado e autorizado

S 51.06 - Trabalho em local com diferença de nível superior a 2 metros – Obrigatório a utilização de cinto de segurança tipo pára-quedista, fixado em todas as movimentações; Isolamento da área; Os andaimes e pranchas devem estar fixados e travados, as escadas devem estar travadas ou seguras por outro funcionário.

S51.07 – Contato com líquidos ou fluídos quentes/vapor – planejamento e análise adequada da tarefa; Aplicação correta do procedimento de permissão para trabalhos; Aplicação correta dos check-lists de controles de energias das áreas; Certificar-se dos bloqueios e drenagens necessários para execução das atividades; Havendo potencial de risco para contato com água quente, condensado e/ou vapor, devem ser adotados os equipamentos de proteção individual que garantam a integridade do trabalhador, evitando assim possíveis lesões.

S51.08 - Superfície e/ou escadas e/ou rampas e/ou corredores e/ou passagens escorregadias/deficientes/irregulares ou plana com desatenção – Atenção e cuidado nos deslocamentos, para se evitar quedas e utilizar calçado de segurança

S 51.10 - Movimentação de veículos e/ou máquinas.- Estar treinado/habilitado e autorizado; Verificação preliminar das condições dos veículos/máquinas; Respeitar as normas de trânsito; Dar sempre preferência a pessoas e máquinas.

S51.11 – Local de trabalho com acesso difícil (Congestionado): Cuidado com áreas de difícil acesso, procure manter os acessos/passagens desobstruídas.

S51.18 – Contato com animal peçonhento/Inseto – Inspeccionar o local antes de iniciar os serviços, verificando a presença de algum animal ou inseto e providenciar a retirada, com a supervisão da área/serviço e/ou a segurança.

REGISTROS

Nome do Registro	Permissão para Trabalhos	Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos	Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado (PETEC)
Descrição	Itens que devem ser verificados preliminarmente, para liberar os trabalhos, com segurança.	Relação nominal dos trabalhadores envolvidos no trabalho que receberam informações de segurança.	Itens que devem ser verificados preliminarmente e para liberar os trabalhos, com segurança. Exemplo: Avaliação atmosférica ambiental (H ₂ S, O ₂ , CO, inflamáveis e temperatura).
Acesso	Disponível aos funcionários que receberam o treinamento específico para “Permissão para Trabalhos”	Disponível aos funcionários que receberam o treinamento específico para “Permissão para Trabalhos”	Disponível aos funcionários do Departamento de Segurança (DSMA).
Armazenamento	Arquivo físico das áreas responsáveis pelos trabalhos (Envolvendo funcionários Rigesa e terceiros permanentes). DSMA (envolvendo terceiros esporádicos).	Arquivo físico das áreas responsáveis pelos trabalhos (Envolvendo funcionários Rigesa e terceiros permanentes). DSMA (envolvendo terceiros esporádicos).	Arquivo físico das áreas responsáveis pelos trabalhos (Envolvendo funcionários MWV Rigesa e terceiros permanentes). DSMA (envolvendo terceiros esporádicos).
Proteção	Registro papel	Registro papel	Registro papel
Tempo de Retenção	06 anos (Quando não houver ocorrências com lesão); 21 anos (Quando houver ocorrências com lesão)	06 anos (Quando não houver ocorrências com lesão); 21 anos (Quando houver ocorrências com lesão)	06 anos (Quando não houver ocorrências com lesão); 21 anos (Quando houver ocorrências com lesão)
Descarte	Imediato, após tempo retenção	Imediato, após tempo retenção.	Imediato, após tempo retenção.
Responsável pelo preenchimento	DSMA; Responsáveis pela Área.	DSMA; Responsáveis pela Área.	DSMA
Responsável pelo controle	DSMA; Responsáveis pela Área.	DSMA; Responsáveis pela Área.	DSMA

Nome do Registro	ICEPAPC - Informações e Controles Específicos de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Esporádicos	PS – Planilha Simplificada de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Permanentes.
Descrição	Informações sobre os Possíveis Aspectos, Perigos e seus Controles Operacionais	Informações sobre os Possíveis Aspectos, Perigos e seus Controles Operacionais
Acesso	Contratados; Responsável Área; Requisitante do Serviço/Responsável Execução; DSMA	Contratados; Responsável Área; Requisitante do Serviço/Responsável Execução; DSMA
Armazenamento	DSMA ; Departamentos.	DSMA (arquivo eletrônico); Fixado nas áreas de trabalho e/ou entregue ao contratado no treinamento uma cópia em papel.
Proteção	Registro em Papel	Back-up Área de Informática
Tempo de Retenção	06 anos (Quando não houver ocorrências com lesão); 21 anos (Quando houver ocorrências com lesão)	Planilha na área, enquanto durar a atividade
Descarte	Imediato, após tempo retenção	Após o término da atividade, imediato.
Responsável pelo preenchimento	Responsável Área / Responsável Execução / DSMA	Responsável Área / Responsável Execução / DSMA
Responsável pelo controle	DSMA ; Departamentos.	DSMA ; Departamentos.

Obs.: Caberá ao DRH o arquivamento das CAT's de funcionários e dos contratados/terceiros.

ANEXOS:

1) Modelo do formulário preenchido, de Instrução Específica de Controle de Fontes de Energias

Instruções Específicas de Controle de Fontes de Energia				Data: 31/01/03
				Responsável: João da Silva
				Área: DSMA
Tipo de Energia / Local	Equipamento / Sistema	Potência	Tipo de Controle	Teste de Verificação
Elétrica – Sala Reuniões	QDL	110 V	1.Desligar disjuntor geral. 2.Bloquear disjuntor, com trava e cadeado. 3.Fixar etiqueta.	Verificar o desligamento da iluminação através dos interruptores e testar tomadas com voltímetro.
Pneumática – Laboratório Central	Válvula esférica na parede do lado norte	7 kgk/cm ²	1.Fechar a válvula esférica. 2.Bloquear com sistema de garra e cadeado. 3.Fixar etiqueta. 4.Drenar linha.	Verificar se o manômetro indica “zero”.

2) LACRE / ETIQUETAGEM / BLOQUEIO – ABRIR E FECHAR

1.OBJETIVOS: Melhorar a segurança dos colaboradores durante seus acessos e trabalhos em **espaços confinados**; Atender requisitos legais e corporativos.

2.RECURSOS/MATERIAIS:

- Cadeado individual (tamanho padrão Rigesa);
- Etiqueta individual de identificação do colaborador, confeccionado em pvc com ilhós (material resistente à ação de água, calor, produtos químicos e atritos), contendo foto atual do colaborador, visível em boa resolução, nome completo, nome empresa (v. modelo abaixo) ou similar.
- Caixa metálica de lacres (box) padrão, para acondicionar as chaves dos bloqueios e fixar os cadeados com etiquetas(v. modelo abaixo).
- Garra padrão (v. modelo abaixo).

3.PÚBLICO: Colaboradores TREINADOS E AUTORIZADOS.

4.APLICAÇÃO: Aplica-se a qualquer fonte de energia que possa causar danos. Inclui-se REPARO, MANUTENÇÃO, LIMPEZA, MONTAGEM, ...

5.IMPORTANTE: Informar aos demais colaboradores da área sobre as atividades de LACRE / ETIQUETAGEM / BLOQUEIO, mesmo aqueles que não tem envolvimento direto com as atividades.

6.PREPARAÇÃO (1ºPASSO): Deve-se verificar previamente e programar adequadamente, QUAL A QUANTIDADE, LOCALIZAÇÃO E RECURSOS NECESSÁRIOS PARA DESLIGAMENTO DAS FONTES DE ENERGIA. Utilizar check-list e/ou listas de verificações das áreas.

7.DESLIGAMENTO (2ºPASSO): Das fontes de energia.

8.ISOLAMENTO (3ºPASSO): De todas as fontes de energia – Retirar Fusível, Desconectar. **Somente a retirada do fusível não garante a Segurança do Colaborador.**

9.APLICAÇÃO (4ºPASSO): CADEADOS/ETIQUETAS devem ser aplicados em TODOS os equipamentos isolados, válvulas, chaves, painéis. O CADEADO DEVE SER UTILIZADO COM ETIQUETA PARA IDENTIFICAÇÃO DO COLABORADOR.

USO DE LACRES MÚLTIPLOS PELA PESSOA AUTORIZADA DA ÁREA (MESTRE, ENGENHEIRO, SUPERVISOR):

- Pode lacrar cada fonte de energia e colocar a(s) chaves(s) de cada cadeado em uma CAIXA DE LACRES;
- Na sequência as pessoas autorizadas a trabalhar no equipamento, lacram a caixa com seus cadeados e etiquetas pessoais;

- Ninguém pode obter as chaves para os cadeados do equipamento, até que todos os colaboradores tenham removido seus lacres pessoais da caixa (box).
- A CAIXA DE LACRES devem ser entregues ao VIGIA responsável para o controle de acesso ao Espaço Confinado.

10.CONTROLE (5º PASSO): Após a colocação dos cadeados e etiquetas, CERTIFIQUE-SE que não há energia armazenada (CONTROLE, ANULE, DESCONECTE) qualquer energia de risco restante.

ATENÇÃO COM PARTES MÓVEIS PARADAS.

ALIVIE A PRESSÃO, ATERRE, BLOQUEIE, ESCORE.

TENHA CERTEZA.

CERTIFIQUE-SE.

TESTE.

11. VERIFICAÇÃO (6º PASSO): TENHA CERTEZA, CERTIFIQUE-SE, TESTE, MANTENHA DESLIGADO.

12.REMOÇÃO SEGURA E REENERGIZAÇÃO:

- Restaure a área.
- Limpeza do local.
- Verifique a presença de ferramentas.
- Proteções de equipamentos devem ser reposicionadas.
- Verificar a integridade das máquinas.
- Antes de remover os cadeados, informar os colaboradores.
- Certifique-se sobre a posição segura dos colaboradores.
- Remova os dispositivos – O COLABORADOR QUE COLOCOU OS BLOQUEIOS DEVE RETIRAR.
- NA AUSÊNCIA DO RESPONSÁVEL PELO BLOQUEIO, OS RESPONSÁVEIS PELA ÁREA, EXECUÇÃO, SEGURANÇA E CONTRATADO(S) (SE HOUVER), DEVEM REUNIR-SE NO LOCAL PARA DECIDIR SOBRE A RETIRADA DO BLOQUEIO, REGISTRANDO NO DOCUMENTO PERMISSÃO PARA TRABALHO.

13.RELIGANDO: Após a retirada dos dispositivos, informar aos colaboradores, através de reunião ou checar a lista dos colaboradores, para desta forma efetivar o religamento.

14.SEQUÊNCIA LÓGICA RESUMIDA:

1. Preparação.
2. Desligamento.
3. Isolamento.
4. Aplicação.
5. Controle.
6. Verificação

Término do Trabalho

- 1.Restaurar a área de trabalho (limpeza, check, verificação).
- 2.Informar os colaboradores.
- 3.Remover os controle (lacres, etiquetas).

Informações Complementares:

O vigia é o responsável pela caixa de lacres.

No caso de trabalhos envolvendo um grande número de colaboradores no mesmo equipamento/ambiente.

- **Funcionários MWV Rigesa:** utilizarão garras na caixa de lacres para aumentar o número de pontos para fixação dos lacres.

- **Contratados:** o Supervisor da equipe no referido período de trabalho, fixará seu lacre e etiqueta na caixa de lacres da MWV Rigesa no local especificado, após colocará sua chave de segurança dentro da caixa de lacres da empresa contratada, onde todos os contratados que trabalharão no equipamento/ambiente, fixarão seus lacres e etiquetas. Caso ocorra a presença de número reduzido de contratados na atividade, os responsáveis pela área, segurança e execução, poderão adotar a mesma caixa de lacres utilizada pelos funcionários MWV Rigesa, anotando a observação documento Permissão para Trabalhos, além de informar o Vigia.

Ao final de cada período de trabalho os lacres e etiquetas devem ser retirados e recolocados no período seguinte, pelos respectivos trabalhadores.

Verificar Fotos abaixo.

ETIQUETA/CADEADO



GARRA PARA TRAVAMENTO



CAIXA DE TRAVAMENTOS (BOX) / CAIXA DE LACRES



FORMULÁRIOS:

PT - Permissão para Trabalhos.

PATT - Pessoas Autorizadas e Treinadas para Trabalhos.

ICEAPCE – Informações e Controles Específicos de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Esporádicos.

PS – Planilha Simplificada de Possíveis Aspectos e Perigos para Contratados Permanentes.

PETEC – Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado.

INSTRUÇÃO DE TRABALHO: CONTROLE DE VAZAMENTOS	Código IT03-05	Revisão 3	Data 01/09/2016
Elaboração: Diego B. Cruz			
Análise: Nilson C. Mendes; Marianne F. Mendonça; Luiz Cesar Moraes;			
Aprovação: Jacson R. Guimarães			

OBJETIVO

Descrever as ações que devem ser realizadas e responsabilidades para o controle de vazamentos e drenagens de tanques e contenções.

DEFINIÇÕES

Alta Carga: são líquidos com teores de carga orgânica e/ou inorgânica elevados. O licor preto fraco, forte, verde e branco, terebintina e condensados de licor são exemplos.

DCPM: Departamento de Celulose e Pátio de Madeira.

DM: Departamento de Manutenção.

DMP: Departamento da Máquina de Papel.

DC: Departamento de Comunicação.

DRU: Departamento de Recuperação e Utilidades.

DST: Departamento de Suprimentos e Transporte.

DMA (Meio Ambiente): Engº de Meio Ambiente ou Gerente do DMA.

DS (Segurança): Técnicos de Segurança Pleno, Engenheiro de Segurança, Coord. de Segurança do Trabalho/Patrim. e/ou Gerente de Segurança.

ETA: Estação de Tratamento de Água.

ETE: Estação de Tratamento de Efluentes.

FISPQ's / Ficha de emergência: ficha de informações de segurança do produto, conforme orientações do fabricante.

Grande vazamento: este evento está ligado a um volume derramado significativo e/ou com a periculosidade do produto, relacionado ao meio ambiente e ao homem. Por exemplo: volumes líquidos ou sólidos de produto perigoso (inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, reativos) que podem sair dos limites da WestRock FPTB, atingir diretamente o solo em grande extensão ou até comprometer a eficiência da ETE. No caso de armazenamento de gases, todos os vazamentos são considerados como de grande porte (GP). No grande vazamento, é necessário a mobilização da OAE.

IAP: Instituto Ambiental do Paraná.

Organização de Atendimento à Emergência (OAE): Organização de recursos humanos constituídos de funcionários da WestRock FPTB, aptos ao atendimento às situações de emergência como um grande vazamento, conforme definido no procedimento P03-10.

Pequenos Vazamentos: os eventos ligados a vazamentos de pequenos volumes, que são perfeitamente sanáveis sem dificuldades, com a ação imediata do Responsável pelo Processo, em termos de segurança e meio ambiente ou aqueles eventos em que não há necessidade de maior mobilização de pessoas para o controle.

Responsável pelo Processo: Gerente, Coordenador, Engenheiro, Supervisor, Mestre, Operador e/ou Técnico.

Responsável de ETE/Resíduos: Coordenadora de ETE/Resíduos Sólidos, Técnico de ETE/Resíduos e/ou Operador da ETE.

WestRock – FPTB: WestRock (Fábrica de Papel de Três Barras).

REFERÊNCIAS

Requisito 4.4.6 (ISO 14001/2004; OHSAS 18001/1999).

Manual do SIG (P03-01): seção 7

Procedimentos: P03-10; P03-07; P03-04.

Instrução de Trabalho: IT03-02.

NBR 10004/2004

CAMPO DE APLICAÇÃO

As orientações de controle de vazamentos e drenagens de tanques e contenções são extensivas a toda a unidade fabril da WestRock FPTB, incluso áreas circunvizinhas, e ao transporte de produtos químicos recebidos ou enviados.

RESPONSABILIDADES

Responsável pelo Processo: diagnosticar se o vazamento do produto químico usado ou proveniente do processo, inflamável e/ou combustível é pequeno ou grande; solicitar a autorização de drenagem para bacias de contenção ou tanques, quando necessário; identificar o local/equipamento com o cartão “Atenção Vazamento – Providências já tomadas”, quando não for possível eliminar o vazamento de imediato; emitir a Solicitação de Registro de Ocorrência.

Organização de Atendimento à Emergência: responsável pelo atendimento no caso de grandes vazamentos.

Responsável de ETE/Resíduos: dar suporte para os processos no caso de vazamentos; autorizar drenagens; realizar controles e liberações internas para resíduos gerados.

DS (Segurança): dar suporte para os processos no caso de vazamentos; acompanhar o Responsável de ETE/Resíduos em autorizações de drenagem quando solicitado pelas áreas.

Representante do DC ou do Dep. de Relações Governamentais: Responsável pela comunicação externa, sejam eles repórteres, familiares, comunidade vizinha e autoridades, para o caso de grandes vazamentos que possam atingir a comunidade ou quando o acidente apresentar vítimas.

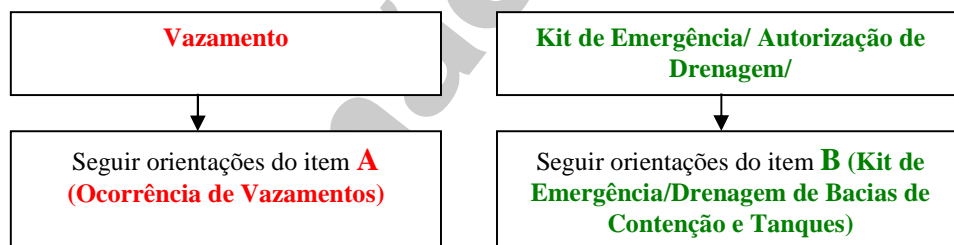
Gerente de Meio Ambiente, ou seu substituto: realizar disposição externa de resíduos classe 1 gerados; responsável pela comunicação do evento à Gerentes e Diretoria; controle e registro dos fatos para necessidades futuras; comunicar a FATMA quando pertinente e assumir o comando da emergência no caso de grandes vazamentos, em conjunto com o DS.

Plantão da Gerência do DS: substituir o Gerente do DS na sua ausência.

Serviços Gerais (DM): dar suporte com máquinas, caminhões e pessoal, quando necessário, para sanar vazamentos, colaborar na limpeza de vazamentos ou retirar tambores com materiais contaminados.

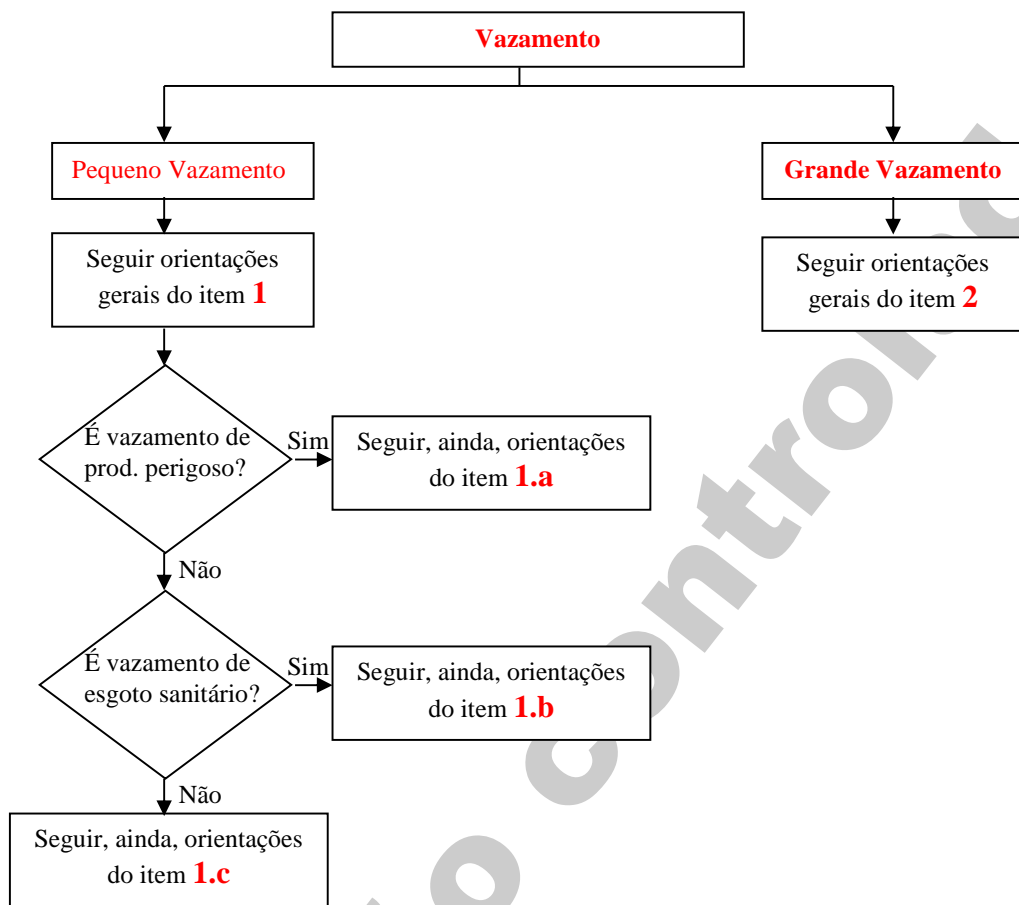
DESCRIÇÃO

Para as orientações nesta instrução de trabalho, considerar o fluxograma abaixo:



A) Ocorrência de Vazamentos

O funcionário que perceber o vazamento, deve comunicar imediatamente o Responsável pelo Processo, que deve se orientar conforme abaixo:



1. Para Pequenos Vazamentos

- O Responsável pelo Processo deve identificar o produto;
- À seguir, tomar as medidas adequadas de controle, utilizando os equipamentos de proteção individual adequados (EPI's) definidos nas respectivas FISPQ's/fichas de emergência (quando aplicável), de acordo com o tipo do produto vazado ou derramado;
- Quando necessário, a operação deve isolar a área, utilizando cordas, fitas, cones ou viaturas, e ainda e com o apoio do Kit de Emergência iniciar a contenção imediata do material com terra, areia ou serragem, conforme o caso. Para limpeza final, solicitar ao Serviços Gerais (DM) um apoio com máquina, caminhão e/ou pessoal para realizar a contenção;
- Quando o vazamento apresentar potencial de causar danos pessoais ou materiais, comunicar o DS;
- Quando o vazamento apresentar possibilidade de atingir o solo ou seguir para a ETE, comunicar o Responsável de ETE/Resíduos;
- Caso o pequeno vazamento não possa ser contido ou eliminado imediatamente, sendo necessário, por exemplo, uma parada da área ou equipamento, estes devem ser

identificados com o cartão “**Atenção Vazamento – Providências já tomadas**”. De preferência, deve ser descrito no cartão o número da solicitação de serviço ao DM.

- Caso contido com a ação imediata (fechamento de válvula, solda, troca de equipamento ou outra ação), e não for possível lavar com água ou recolher para a canaleta interna da área, seguir as orientações específicas, a seguir, conforme o tipo do produto vazado ou derramado:

1.a. Pequeno vazamento de produto perigoso

- Para vazamento de produtos químicos como soda cáustica, licor verde e branco, sulfato de alumínio e cola de breu, com auxílio do kit de emergência, utilizar terra, areia ou o absorvente (manta) para absorver o produto vazado. O resíduo gerado, nestes casos, é considerado do tipo perigoso (classe I);
- Para vazamentos de ácido sulfúrico, licor preto ou terebintina, com auxílio do kit de emergência, utilizar terra ou o absorvente (manta) para absorção e limpeza. O resíduo gerado é considerado como perigoso, ou seja, classe I;
- Para vazamentos de óleo (combustível ou diesel), com auxílio do kit de emergência, utilizar serragem para absorção e limpeza do local. O resíduo gerado, neste caso, é considerado como perigoso (classe I).
Para o resíduo agora obtido, serragem com óleo, o Responsável pelo Processo deve solicitar junto ao Mestre do DRU, a possibilidade de queimar este material, adequadamente, na caldeira de biomassa, desde que não contenha outro material misturado como pedras ou terra.
- Para vazamentos de gasolina, querosene, amina, tinta ou solvente, com auxílio do kit de emergência, utilizar terra, areia ou absorvente (manta) para absorção e limpeza do local. O resíduo gerado, neste caso, é considerado como perigoso (classe I);
- Para vazamentos de cal, utilizar terra ou areia para cobertura ou contenção e limpeza do local. Não molhar o produto;
- Para vazamentos de gases, como acetileno e GLP (gás liquefeito de petróleo), lembrando que todos são considerados como perigosos, providenciar a imediata estancagem cobrindo o cilindro com uma manta úmida, por exemplo, verificando válvulas, conexões, mangueiras e, quando aplicável, o maçarico. Solicitar o DM para efetuar os reparos necessários;
- Os resíduos do tipo perigosos gerados com a limpeza do vazamento, com exceção do cal, devem ser destinados conforme as orientações do item 1.d. No caso do cal, solicitar a disposição junto ao Responsável de ETE/Resíduos.

1.b. Vazamento de esgoto sanitário

- Na utilização das instalações sanitárias todos devem zelar pela sua conservação, bem como observar e evitar a ocorrência de vazamentos. A WestRock FPTB possui redes subterrâneas de esgotos sanitários que passam por todas as áreas. As anormalidades detectadas, devem ser comunicadas ao Responsável pelo Processo, para tomar as devidas providências, com o objetivo de sanar o problema.
- No caso do surgimento de vazamento de esgoto sanitário, o Responsável pelo Processo onde encontra-se a instalação sanitária, deve emitir uma solicitação de serviço para o DM solucionar o problema com intervenção do local e reparos, e emitir uma

solicitação de registro de ocorrência (procedimento P03-07) para verificação da extensão.

1.c. Pequeno vazamento de produto potencialmente perigoso ou não perigoso

- Para vazamentos de materiais considerados potencialmente ou não perigosos, o Responsável pelo Processo pode realizar a lavagem do local com água para a canaleta interna da área, ou, após consulta ao Responsável de ETE/Resíduos e dependendo do local do vazamento, para a canaleta da ETE;
- Caso o vazamento tenha sido sobre o solo e não seja água: caso líquido, providenciar absorção com serragem, terra ou areia; recolher o material vazado/derramado e retirar a camada atingida do solo; armazenar em recipiente como tambor/bombona ou caçamba, e fazer a disposição, conforme item 1.d;
- Caso seja um vazamento de água: providenciar a contenção com manobra de válvula, encamisamento ou solda, por exemplo; solicitar a pronta manutenção do equipamento; manter torneiras, válvulas e mangueiras em boas condições.

1.d. Disposição de resíduos gerados com a limpeza do vazamento

- Quando não apresentar condições para ser reaproveitado ou reutilizado, sendo considerado como resíduo, este deve ser encaminhado para o local designado pelo Responsável de ETE/Resíduos;
- Para a disposição dos resíduos gerados, no caso de produtos líquidos do tipo perigosos (classe 1) absorvidos com o respectivo material, preparar um ou mais recipientes adequados à situação, como tambor ou bombona, para receber o produto vazado. O recipiente não deve ter fissuras e não estar comprometido com corrosão. Identificar o recipiente de maneira adequada com o nome do produto vazado escrito na parte superior e/ou lateral do recipiente, e local de origem. Utilizar preferencialmente os adesivos para resíduos classe 1, obtidos junto ao Responsável de ETE/Resíduos. Se a escrita for em papel, proteger com um plástico para evitar a deterioração da identificação pelo tempo de exposição. Fixar esta identificação de forma que não haja possibilidade de soltar do recipiente, podendo ser usado fitas adesivas. Após, fechar o recipiente.
- Providenciado a estocagem do resíduo gerado, solicitar ao Serviços Gerais (DM) a retirada de recipientes do local onde ocorreu o vazamento e enviar para o local definido pelo Responsável de ETE/Resíduos.
- Se o local designado para armazenamento for o “Galpão de resíduos classe 1 – Central de Resíduos), a identificação adequada do resíduo no tambor ou bombona é imprescindível para facilitar a sua retirada final. Para o envio para o Galpão de resíduos classe 1, solicitar suporte do Serviços Gerais/DM. Neste local, o recipiente seja do tipo tambor ou bombona, conforme orientação do Responsável de ETE/Resíduos, de aproximadamente 200 litros, deverá permanecer sobre um estrado de forma que não apresente condições de vazar ou tombar. Não é permitido dispor recipientes contendo resíduos classe 1 sobre outro(s) recipiente (s).
- Após o armazenamento no Galpão de resíduos classe 1, os resíduos perigosos como por exemplo, materiais que contenham resquícios de ácido sulfúrico, soda cáustica, resíduos de óleo BPF, óleo tipo 2A ou tintas e solventes, devem ser enviados a uma empresa que esteja apta e certificada pelo órgão ambiental competente, para a

disposição final ambientalmente adequada. O gerenciamento desta disposição externa deve ser feito pelo DMA.

Obs.: Caso os resíduos gerados sejam caracterizados através da classificação de resíduos, conforme NBR 10004/2004, como classe II-A (não inertes e não perigosos) ou classe II-B (inertes), podem ser dispostos no Aterro Industrial (Landfill) e/ou outro destino, conforme orientação do Responsável de ETE/Resíduos.

- No final do ocorrido, estando tudo sob controle (pequeno vazamento com contenção, limpeza/manutenção e disposição providenciados), o Responsável pelo Processo deve emitir a solicitação de registro de ocorrências conforme o Procedimento P03-07.

2. Para Grandes Vazamentos

- Para vazamentos de ácido sulfúrico, soda cáustica, sulfato de alumínio, inflamáveis e/ou combustíveis, licores (preto, verde ou branco) e gases, caso envolva um local com armazenamento, **acionar o alarme** ou ligar para o **ramal 58**;
- Aguardar em local seguro a chegada da Organização de Atendimento à Emergência para tomar as medidas necessárias à contenção, recolhimento do produto ou estancagem, caso envolva armazenamento de gases e seja possível;
- Comunicar imediatamente o DS e DMA, e, em caso de grandes vazamentos com direcionamento para canaletas de drenagem para ETE, realizar a comunicação imediata com a operação do setor e o Responsável de ETE/Resíduos para ações de proteção ambiental;
- Caso o Responsável pelo Processo tenha conhecimento e treinamento, poderá iniciar as operações de isolamento da área utilizando cordas, fitas, cones e viaturas para não permitir o trânsito de pessoas e veículos ou corte de fluxo de outros produtos como inflamáveis, combustíveis e/ou corrosivos nas instalações próximas do evento;
- Após a chegada da Organização de Atendimento à Emergência, deixar que eles assumam o controle;
- Para o caso de **vazamentos de gases**, considerar as seguintes orientações:
 - Caso possível, estancar o vazamento cobrindo os cilindros com manta úmida ou retirar os cilindros com vazamento à distância dos demais, considerando a direção do vento e mantendo o vento pelas costas;
 - Manter isolada a área até que o gás tenha se dispersado;
 - No caso do liquefeito, não tocar nem caminhar sobre o produto vazado;
 - Eliminar as fontes de ignição e precaver-se quanto à possíveis faíscas ou chamas;
 - Evitar a penetração do gás na galeria de efluente, sistemas de ventilação ou áreas confinadas, utilizando barreiras com terra, chapas de aço ou anteparos similares.
- Caso seja um **produto líquido e haja condições de retenção** do grande vazamento no local, considerar, no mínimo, as orientações abaixo e o uso adequado dos EPI's:

Produto Químico	Local de Armazenamento	Informações/Medidas de Combate
Óleo combustível	Tanque com bacia de contenção no DRU e caminhões tanque na descarga	<ul style="list-style-type: none"> - Os combustíveis não são solúveis em água; - Altamente inflamáveis, logo, em caso de vazamento, eliminar as possíveis fontes de ignição, inclusive fagulhas ou chamas; - Caso necessário, utilizar equipamentos aterrados ou que não provoquem faíscas no combate; - Não tocar ou caminhar sobre o produto derramado; - Realizar a cobertura e contenção ou represamento (dique), evitando, inclusive, a entrada do material na galeria de efluente. Utilizar terra seca disponível em pilhas nos fundos do Pátio de Madeira. Providenciar máquinas junto ao Serviços Gerais ou Pátio de Madeira.
Óleo diesel	Tanques com bacia de contenção no Posto de Combustível e caminhões tanque na descarga	
Ácido Sulfúrico	Tanque com bacia de contenção no DMP (MP#3 e MP#4) e na ETE, e caminhão tanque na descarga	<ul style="list-style-type: none"> - Considerados líquidos não combustíveis, são extremamente corrosivos e incompatíveis com materiais orgânicos, clorados e água. Manter longe de materiais como madeira, papel e óleo; - Reagem violentamente com água, liberando calor, e podem causar fogo ou explosão; - Ao aproximar-se do local com vazamento, utilizando as roupas protetoras adequadas ao produto químico, considerar a direção do vento, mantendo o vento sempre pelas costas; - Não tocar ou caminhar sobre o produto derramado; - Para a contenção ou represamento (dique) e cobertura do vazamento utilizar terra seca disponível em pilhas nos fundos do Pátio de Madeira. Providenciar máquinas junto ao Serviços Gerais ou Pátio de Madeira.
Soda Cáustica	Tanque com bacia de contenção no DRU, na ETE e caminhão tanque na descarga	<ul style="list-style-type: none"> - Considerados não combustíveis; - Incompatíveis com ácidos, líquidos inflamáveis, halogênios orgânicos e metais como alumínio, estanho e zinco; - Nunca devem entrar em contato com qualquer material incompatível, pois podem ocorrer reações perigosas; - Ao aproximar-se do local com vazamento, utilizando as roupas protetoras adequadas ao produto químico, considerar a direção do vento, mantendo o vento sempre pelas costas; - Não tocar ou caminhar sobre o produto derramado; - Para a contenção ou represamento (dique) e cobertura do vazamento, utilizar terra seca. Para estes casos, a terra está disponível em pilhas nos fundos do Pátio de Madeira. Providenciar máquinas junto ao Serviços Gerais ou Pátio de Madeira.
Cola de Breu	Tanque no DMP (MP#3 e MP#4) e caminhão tanque na descarga	
Licor Verde	Tanques no Forno de Cal (DRU)	
Licor Branco	Tanques no Forno de Cal (DRU) e Celulose (DCPM)	
Licor Preto	Tanque com bacia de contenção no DRU e tanque na Celulose (DCPM)	
Sulfato de Alumínio	Tanque com bacia de contenção no DMP (MP#3 e MP#4); Tanque com bacia de contenção na ETA – DRU; Caminhões tanque nas descargas	<ul style="list-style-type: none"> - Ao aproximar-se do local com vazamento, utilizando as roupas protetoras adequadas ao produto químico, considerar a direção do vento, mantendo o vento sempre pelas costas; - Não tocar ou caminhar sobre o produto derramado; - Para a contenção ou represamento (dique) e cobertura do vazamento utilizar terra seca disponível em pilhas nos fundos do Pátio de Madeira. Providenciar máquinas junto ao Serviços Gerais ou Pátio de Madeira.

- Com os **produtos químicos vazados e represados** com os respectivos materiais adequados, deve-se realizar as seguintes ações:
 - verificação de contaminação de paralelepípedos da rua e solo com os consequentes tratamentos, como retirada de paralelepípedos e raspagem do solo atingido;
 - verificação de possível drenagem para a ETE ou retorno para as canaletas internas dos processos. Caso necessário, o Responsável pelo Processo deve solicitar junto ao Responsável de ETE/Resíduos a **Autorização de Drenagem**;

- disposição dos resíduos com o recolhimento em tambores devidamente estanques e envio para correto tratamento em empresa especializada, ou envio para o aterro industrial da **WestRock** FPTB, caso sejam classificados como resíduos classe **IIA** (Não perigoso e não inerte).
- Sendo um **produto líquido e não havendo condições de retenção** do(s) produto(s) vazado(s) no local do evento, o vazamento pode ser destinado à ETE pelo sistema de canaletas de drenagem existente na área fabril, conforme previsto no procedimento P03-10.
- Na ETE, o grande vazamento de produto químico será desviado da parte de tratamento de lodos ativados, sendo bombeado e retido na **lagoa de emergência**, com capacidade de retenção de cerca de 10 horas de vazão em condições normais de operação ou um volume **10.000m³**. Neste período o impacto do vazamento pode ser avaliado para tomada de medidas de correção ou mesmo a decisão de parada geral da fábrica, evitando assim, o transbordamento de efluentes fora de padrão. Após este período com a saída da lagoa de emergência fechada, existe ainda a alternativa de utilizar a lagoa de decantação para uma possível reserva extra de armazenamento sem precisar lançar o efluente para o Rio Negro, por mais cerca de 8 horas. Esta alternativa somente será utilizada com autorização do Diretor da planta fabril e mediante informação para o órgão ambiental (FATMA).
- Em situações extremas, em que tenhamos que obter o apoio externo, ou que a Organização de Atendimento à Emergências não tenha condições de atuação, o Gerente do DS deve chamar ajuda externa, como **Corpo de Bombeiros (telefones nº 193 ou 3622 3266), FATMA (telefones nº (48) 3216 1700 e/ou 3627 4205) ou SUATRANS/SOS COTEC (telefone 0800 111767 / (11) 9161 3174), e/ou Defesa Civil (telefone 199)**.
- Para grandes vazamentos que possam causar danos à população vizinha ou que atinja o Rio Negro, o Gerente do DMA deve comunicar a Direção fabril, FATMA e IAP do ocorrido e a área de Comunicação ou de Relações Governamentais comunicar a comunidade e autoridades dos Municípios, considerando no caso do Rio Negro, que os municípios a jusante poderiam ter o uso da água comprometido. Neste caso, deve-se, também, realizar monitoramento através de análises de água conforme padrões legais e proporcionar a limpeza do corpo hídrico com bóias de contenção, bombeamento ou biorremediação, por exemplo.
- No final do ocorrido, após as providências tomadas, o Responsável pelo Processo deverá emitir a solicitação de registro de ocorrência conforme o Procedimento P03-07.

B) Kit de Emergência/ Drenagem de Bacias de Contenção e Tanques

1. KIT's de Emergência

As áreas sujeitas a vazamentos **significativos**, identificadas através do procedimento P03-04, devem possuir materiais (tambor identificado de serragem, terra, areia, conforme o caso, ou a manta absorvente) e equipamentos (pás e enxadas, por exemplo) de fácil acesso utilizados para combate inicial, para mitigar, conter ou eliminar os vazamentos.

2. Drenagem de Bacias de Contenção e Tanques

Através da inspeção periódica das áreas de armazenamento de produtos químicos, conforme determina a Instrução de Trabalho de Armazenamento de Produtos Químicos (IT03-02), ou por necessidades de limpeza de bacias ou tanques, paradas de equipamentos, nível alto de tanques, chuvas intensas, ou situações similares, o Responsável pelo Processo deve solicitar junto ao Responsável de ETE/Resíduos a **Autorização de Drenagem**.

Para a emissão do documento de autorização para a drenagem, o Responsável de ETE/Resíduos deve fazer, em conjunto com o Responsável pelo Processo, as seguintes avaliações do material ou produto contido na bacia de contenção ou tanque e das condições de drenagem:

- através de amostra (s) coletada (s), determinar o pH do líquido ou solução;
- quantificar, em conjunto com o Responsável pelo Processo e/ou o executor da drenagem, o volume e a vazão que será drenada;
- verificar as condições de alta carga do líquido ou solução, quando aplicável;
- verificar a possibilidade, naquele momento, do recebimento da drenagem na ETE sem que ocorra alterações significativas na eficiência do tratamento. Se a Bacia ou o tanque estiver realmente com água de chuva e/ou outro líquido que não forneça alta carga ou que as condições do tratamento de efluente naquele momento estejam normais, a drenagem será liberada com a vazão especificada pelo Responsável de ETE/Resíduos.

Com estas informações avaliadas, o Responsável de ETE/Resíduos preenche a Autorização de Drenagem descrevendo como a drenagem deve ser realizada, bem como a disposição final do contaminante (ETE ou disposição externa, através de empresa qualificada).

Para a realização da drenagem do produto ou solução, o Responsável pelo Processo ou o executante, devem seguir orientações abaixo:

- Quando tratar-se de produtos químicos, ler a FISPQ antes de realizar o manuseio para a drenagem;
- Isolar a área adequadamente, principalmente no caso de drenagem de bacias de ácido sulfúrico e soda cáustica, respeitando limites adequados conforme o tipo de produto;
- Utilizar equipamentos de proteção individual adequados (EPI's).

Em alguns casos de drenagens poderá ser necessário o acompanhamento ou liberação dos trabalhos pelo DS, como por exemplo, no caso de drenagens de bacia de ácido sulfúrico e soda cáustica ou tanques que possam liberar gases.

CONSIDERAÇÕES

Qualidade: não aplicável.

Meio Ambiente: Alguns produtos químicos processados na unidade fabril tem determinadas periculosidades, que, no caso de derramamentos/vazamentos, podem acarretar danos ao solo e ao lençol freático, podem também afetar a eficiência da ETE, gerando impactos ambientais ao IT03-05

Rio Negro. As orientações desta Instrução de Trabalho servem como medidas mitigadoras e controle operacional em vazamentos de diversos produtos, aspectos estes identificados e avaliados conforme procedimento de Identificação de A/P/MF e Avaliação de I/R/EF (P03-04).

- Para pequenos vazamentos de produtos perigosos (óleo, terebintina, ácido sulfúrico, cola de breu, soda/licor branco/licor verde, licor preto, amina, tinta/solvente, gasolina/ querosene ou cal), ver orientações do item A, sub-itens 1 e 1.a desta IT.
- Para pequenos vazamentos/derramamentos de produtos potencialmente ou não perigosos (lodo da ETE, efluente/esgoto sanitário, polímero, antraquinona, antiespumante - base óleo, condensado sujo/solução de cinza, massa celulósica, solução de uréia, sulfato de alumínio líquido, dispersante, hipoclorito de sódio, lama de cal, sulfato de sódio, detergente concentrado, água, fosfato ou antiespumante - base água) ver orientação do item A, sub-itens 1, 1.b e 1.c, desta IT.
- Para descarga/drenagem de água contaminada/suja ou com óleo, ver orientação do item B, sub-item 2.
- Para grandes vazamentos, ver orientação do item A, sub-item 2.

Segurança: A manipulação de produtos químicos deve ser realizada sempre com equipamentos de segurança e com o conhecimento da **FISPQ**.

Na realização de drenagens de bacias de contenção ou tanques, os envolvidos podem estar sujeitos aos seguintes perigos, conforme procedimento de Identificação de A/P/MF e Avaliação de I/R/EF (P03-04):

- Manuseio e/ou contato com produtos químicos corrosivos, tóxicos e/ou cáusticos: drenagens nas bacias de contenção de ácido sulfúrico e sulfato de alumínio, no DMP; sulfato de alumínio, soda cáustica, licor preto verde ou branco, no DRU; terebintina e licor preto no DCPM. Para a amostragem do líquido a ser drenado, os envolvidos devem utilizar luvas do tipo borracha natural ou similar. Nestes casos, também, os envolvidos devem se precaver quanto à projeção de respingos dos produtos químicos e à exposição a fumos e/ou vapores que podem se formar durante a drenagem, mantendo sempre a distância conforme isolamentos e evitando fazer neutralizações com outros produtos químicos.
- Exposição a gases tóxicos (gás sulfídrico – H₂S): drenagens nas áreas da Evaporação e Forno de Cal, no DRU; tanques de massa celulósica e descarga de ácido sulfúrico (quando realizado neutralizações), no DMP; sistema terebintina e Blow Heat, no DCPM. Os envolvidos devem se orientar pelos medidores fixos de H₂S existentes nas áreas ou medidores portáteis, devendo sair dos locais quando soarem os respectivos alarmes.
- Exposição a partículas e/ou poeiras: os envolvidos devem utilizar óculos de proteção, pois em áreas próximas às pilhas de cavacos (DCPM) pode haver projeção de pequenas partículas de madeira e serragem, assim como, em áreas próximas ao forno de cal (DRU) pode haver projeção de partículas minerais.

REGISTROS

Nome do Registro	Autorização de Drenagem
Descrição	Contém informações e aprovação da autorização.
Acesso	Responsável de ETE/Resíduos
Armazenamento	Armazenados em pastas suspensas no departamento (Coorden. de ETE/Resíduos)
Proteção	Registros em Papel
Tempo de Retenção	1 ano
Descarte	Descartar dentro de um ano após o tempo de retenção
Responsável pelo preenchimento	Responsável de ETE/Resíduos
Responsável pelo controle	Responsável de ETE/Resíduos

ANEXOS

Não aplicável.

FORMULÁRIOS

Autorização de Drenagem - AD.

INSTRUÇÃO DE TRABALHO: Plano de Proteção Radiológica	Código: IT12-93	Revisão: 2	Data: 27/03/17
Elaboração: Adriano Buhr			
Análise: Marizete Schenzuk Da Silva; Carlos E. R. Faria			
Aprovação: Aliomar Schmelzer			

1 –OBJETIVO

Estabelecer procedimentos técnicos, administrativos e de calibração para o efetivo controle da **Segurança e Proteção Radiológicas Industriais** a serem implantadas nesta Instalação Radiativa visando a mitigação ou mesmo eliminação de riscos radiológicos de caráter ocupacional, inerentes a qualquer atividade laboral que venha a ser desenvolvida no interior da Instalação, por pessoal próprio e/ou terceirizado e que envolva direta ou indiretamente Fontes Emissoras de Radiações Ionizantes.

2 –APLICAÇÃO

Os conceitos, procedimentos e controles inseridos neste Plano de Proteção Radiológica deverão ser aplicados, a qualquer tipo de atividade ocupacional cuja execução ou acompanhamento possibilite exposições radiológicas, consideradas indesejadas e inaceitáveis pelos critérios estabelecidos pela Legislação Técnica vigente.

3 –SIGLAS E DEFINIÇÕES

Processos: inclui as atividades, produtos e serviços das áreas.

Calibração : Procedimento metrológico que consiste em comparar e/ou ajustar os equipamentos críticos usados na segurança do trabalho, a um padrão calibrado de mesma natureza, rastreado a padrões reconhecidos. Podendo ser realizado internamente ou externamente.

CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Dispositivo de medição: equipamento utilizado para determinar uma medida, variando em função da grandeza a ser medida (Exemplo: temperatura → termômetro).

Fornecedor qualificado : conforme procedimento de qualificação P18-02.

FR : Fonte Radiativa.

Geiger Müller: medidor de radiação ionizante.

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia.

Instalação Radiativa: estabelecimento onde se utiliza, armazena ou se transporta fontes de radiação.

IOE: Indivíduo Ocupacionalmente Exposto (ou dosimetrado)

IP: Indivíduo Público

IPEN: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.

Medição : conjunto de operações que tem por objetivo determinar o valor de uma grandeza.

Ocorrência de saúde e segurança: acidente, incidente e não conformidade.

Perigo: fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes

Rastreabilidade : propriedade do valor de um padrão em estar relacionado a referências estabelecidas (nacionais ou internacionais), através de uma cadeia contínua de comparação.

RC: Requisição de Compra.

Segregado: separado; excluído; reservado.

SPR: Supervisor de Radioproteção

SR: Serviço de Radioproteção

Titular da Instalação: Responsável Legal pela Instalação para o qual foi outorgado pela CNEN uma licença ou autorização de operação.

Todas as demais siglas, termos, parâmetros e/ou definições utilizadas neste documento e que, não estiverem devidamente elucidadas no respectivo texto poderão, ser consultadas junto às normas técnicas da **Comissão Nacional de Energia Nuclear** (CNEN) abaixo relacionadas sendo estas, de total domínio público e com sua disponibilização através da página eletrônica www.cnem.gov.br. São elas:

- NN 3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica + Posições Regulatórias 1 a 11
- NE 3.02 – Serviços de Radioproteção
- NE 5.01 – Transporte de Materiais Radioativos + Posições Regulatórias
- NE 6.06 – Seleção e Escolha de Locais para Depósito de Rejeitos Radioativos
- NN 8.01 – Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radioativas
- Resolução CNEN 112/11 – Licenciamento de Instalações Radiativas
- Resolução CNEN 114/11 – Alteração na NN 3.01
- Resolução CNEN 146/13 – Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção
- Resolução CNEN 148/13 – Rastreamento de Veículos de Transporte

ISO 14001: 6.1.3; 8.1; 8.2; 9.1 e OHSAS 18001(2007) – 4.3.2, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.1

Instrução de Trabalho: IT02-02, IT12-22, IT17-01, IT17-06

Procedimento: P03-09, P03-10, P18-02

Especificação: E12-10

4 – ESTRUTURA E CONTROLES DE SEGURANÇA RADIOLÓGICA

Para o controle absoluto de sua prática radiológica, a Instalação mantém em plena atividade o **Serviços de Radioproteção** dotado de procedimentos operacionais e de controle ocupacional visando assim o acompanhamento e a minimização e/ou eliminação de eventuais riscos radiológicos inerentes às atividades que envolvem Fontes Radiativas.

4.1 – SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO (SR)

Estrutura dotada de grupo técnico nomeado pela Instalação cujas funções específicas visam o acompanhamento e registros relativos a execução e a manutenção de todos os procedimentos operacionais e/ou ocupacionais estabelecidos pela Legislação Técnica Vigente, a qual foi devidamente inserida neste Plano e está ilustrada no Organograma de Radioproteção nos Anexos e Formulários citados neste Plano.

4.2 – DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE RADIOPROTEÇÃO

Todas as atribuições das pessoas envolvidas, linhas de autoridades, responsabilidades e atividades voltadas a Radioproteção estão descritas no formulário PLRP (Plano de Proteção Radiológica) e seus anexos (formulário PL RP-A). O Anexo-1 desta Instrução de Trabalho menciona quais os itens que compõem o Plano de Radioproteção da WestRock (formulários PL RP e PL RP-A) e o Anexo-2 apresenta os telefones que deverão ser utilizados numa situação de emergência.

O motivo de se utilizar este Plano de Radioproteção no formato de um formulário é para que haja um documento único, tanto no sistema de gestão SIG-WestRock, quanto no documento homologado junto a CNEN. Os demais Formulários citados nesta IT também fazem parte do mesmo Plano de Proteção Radiológica e anexos (formulário PL RP).

A Figura-1 apresenta o Conjunto de Documentos que são utilizados pelo Serviço de Radioproteção e estão também descritos no Plano de Proteção Radiológica. Desta forma, existem alguns documentos voltados ao controle de dosimetria de radiação dos IOE (atualmente a fábrica possui 17 pessoas dosimetradas); Fontes Radiativas (25 equipamentos instalados nas áreas de operação); 01 Equipamento de Raio-X e 01 Microfonte de aferição ; Monitores de Radiação (4 equipamentos); e fontes radiativas utilizadas por empresas executam serviços de gamagrafia industrial dentro das instalações da WestRock, Fábrica de Papel de Três Barras-SC.

Além disso a Figura-1 também apresenta quais os documentos devem ser preenchidos a partir dos Formulários utilizados pelo SR, e quais documentos são externos, vindos da CNEN; empresa de calibração dos monitores de radiação; empresa que lauda os testes de Esfregaço (ou Wipe-test); empresa de Dosimetria; e de outros departamentos da WestRock, como compras e ambulatório (DRH). São também destacados na Figura-1 quais os registros que são gerados a partir de toda esta documentação. Os referidos registros se encontram detalhados no Campo Registro desta Instrução de Trabalho.

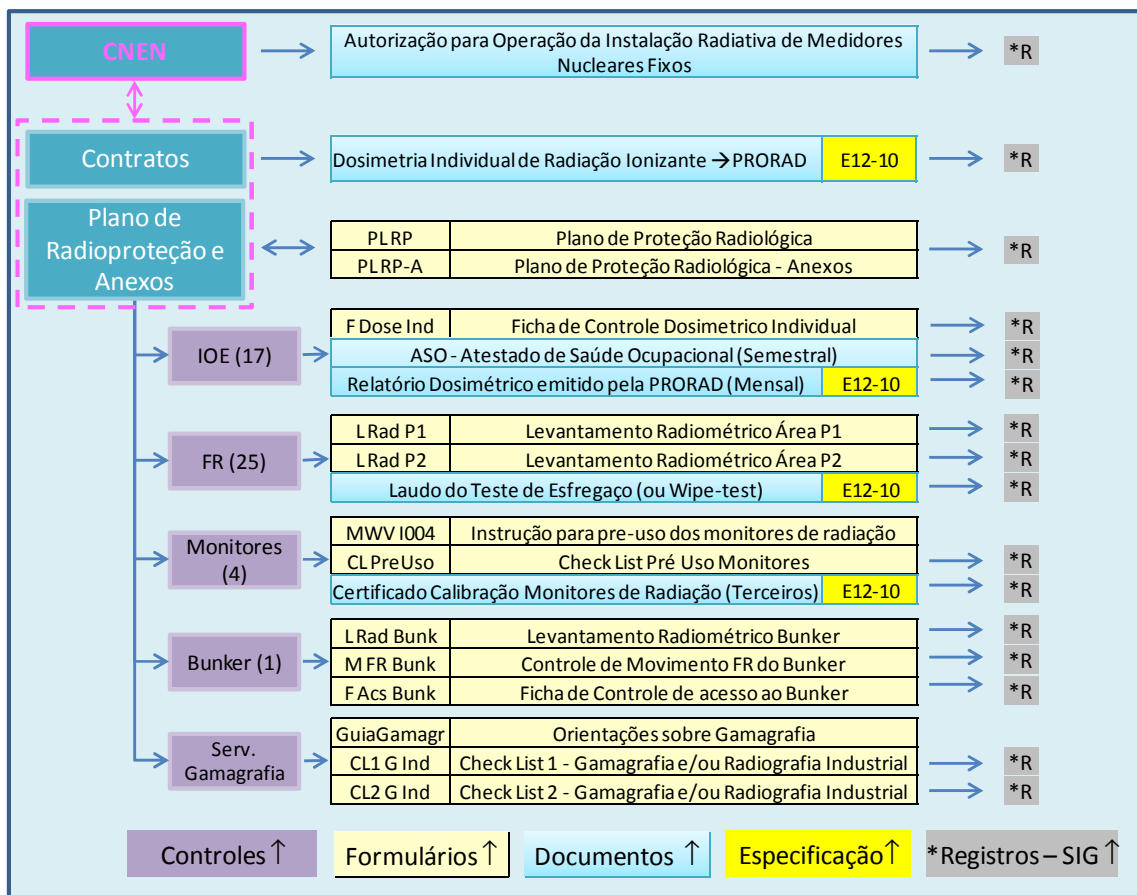


Figura-1: Documentos do Serviço de Radioproteção

5 – CALIBRAÇÃO DE MONITORES DE RADIAÇÃO

Monitor Portátil de Radiação Analógico ou Digital (Geiger Müller e/ou Nêutrons).

Calibração realizada de acordo com a programação anual do IPEN-CNEN ou quando houver necessidade de manutenção. O Laboratório responsável em realizar a calibração deverá estar autorizado pela CNEN.

As calibrações dos equipamentos devem ser realizadas de forma a atender aos requisitos do sistema de qualificação de fornecedores, procedimento P18-02, o procedimento de Calibração P03-09 e especificação E12-10. Os padrões devem ser rastreáveis ao Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes.

Os Certificados de calibração emitidos por fornecedores, devem conter os itens relacionados na lista mínima de informações. O fornecedor é informado dos itens necessários através de memorando em anexo à RC ou no próprio texto da RC. Este anexo deve constar os itens relacionados no procedimento P03-09.

Os equipamentos podem ter a manutenção efetuada por técnicos qualificados da WestRock – FPTB, desde que recebam as instruções necessárias das assistências técnicas dos fabricantes.

Os certificados de calibração devem ficar arquivados no **DS**.

CONSIDERAÇÕES

Qualidade: A execução de serviços de Radioproteção visa garantir a continuidade de operação dos equipamentos sem intervenção de emergência ou acidente devido a falha de Fontes Radiativas, piora da qualidade do produto, ou redução da produtividade da fábrica. Garantir que os Monitores de Radiação estejam funcionando devendo estar calibrados por entidades credenciadas junta a CNEN.

Meio Ambiente: Prevenir vazamentos, que venham a contaminar ar, água, solo ou mesmo o ambiente da empresa, durante a operação dos Medidores Nucleares e durante outras atividades que envolvam Fontes Radiativas.

Segurança: Os serviços de Radioproteção tem como objetivo mitigar ou mesmo eliminar riscos radiológicos de caráter ocupacional, inerentes a qualquer atividade laboral que venha ser desenvolvida no interior da Instalação, seja por pessoal próprio e/ou terceirizado e que envolva direta ou indiretamente Fontes Emissoras de Radiações Ionizantes.

REGISTROS:

Nome do Registro	Autorização de Instalação Radiativa	Contrato de Dosimetria Individual	Plano de Proteção Radiológica e Anexos
Descrição	Autorização para Operação da Instalação Radiativa de Medidores Nucleares Fixos emitida pela CNEN. Atualizado a cada 3 anos.	Contrato de Dosimetria Individual de Radiação Ionizante >> junto a empresa PRORAD	Formulário (PL RP e PL RP-A) original do Plano de Proteção Radiológica e Anexos. O Plano é atualizado e protocolado através do site da CNEN sempre que houver qualquer alteração no seu conteúdo.
Acesso	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN ; Depto. Compras	DM / DS ; CNEN
Armazenamento	Cópia Física no arquivo DS.	Cópia Física no arquivo DS.	Cópia Física no DS
Proteção	Registro em Papel. Autorização no Site da Internet da CNEN.	Registro em Papel. Pedido de Compra no sistema SAP.	Registro em Papel.
Tempo de Retenção	Permanente	Permanente	Permanente
Descarte	Não há.	Não há.	Não há.
Responsável pelo preenchimento	CNEN	Departamento de Compras	Supervisor de Radioproteção ou substituto
Responsável pela alteração dos Documentos	NA	Departamento de Compras	Supervisor de Radioproteção ou substituto

Nome do Registro	F Dose Ind: Ficha de Controle Dosimetrico Individual	ASO	Relatório Dosimétrico emitido pela PRORAD
Descrição	Formulário -F Dose Ind: Ficha de Controle Dosimetrico Individual- preenchido manualmente. Atualizado mensalmente.	Atestado de Saúde Ocupacional. Atualizado semestralmente, sendo que neste prazo o ambulatório (DRH) também solicita aos IOE o exame de sangue com contagem de plaquetas, ficando este registro nos arquivos do ambulatório (DRH).	Relatório Mensal contendo a taxa de dose mensal recebida por cada um dos IOE. Relatório emitido pela empresa PRORAD contendo num mesmo documento as doses de todos os IOE.
Acesso	DM / DS ; IOE ; CNEN	DM / DS ; IOE ; CNEN	DM / DS ; CNEN
Armazenamento	Cópia Fisica no DS, por IOE.	Cópia Fisica no DS, por IOE. Original do documento no ambulatório separado em pastas por funcionário.	Cópia Fisica no DS.
Proteção	Registro em Papel.	Registro em Papel.	Registro em Papel.
Tempo de Retenção	Permanente	Permanente	Permanente
Descarte	Não há.	Não há.	Não há.
Responsável pelo preenchimento	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Médico do Trabalho	Empresa PRORAD
Responsável pela alteração dos Documentos	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Médico do Trabalho	NA

Nome do Registro	L Rad P1: Levantamento Radiométrico Área P1	L Rad P2: Levantamento Radiométrico Área P2	Laudo de Wipe-test
Descrição	Formulário -L Rad P1: Levantamento Radiométrico Área P1- preenchido manualmente. Realizado a cada 6 meses.	Formulário -L Rad P2: Levantamento Radiométrico Área P2- preenchido manualmente. Realizado a cada 6 meses.	Laudo do Teste de Esfregaço (ou Wipe-test). Realizado a cada 2 anos.
Acesso	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN
Armazenamento	Cópia Fisica no DS.	Cópia Fisica no DS.	Cópia Fisica no DS.
Proteção	Registro em Papel.	Registro em Papel.	Registro em Papel.
Tempo de Retenção	Permanente	Permanente	Permanente
Descarte	Não há.	Não há.	Não há.
Responsável pelo preenchimento	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto	IPEN
Responsável pela alteração dos Documentos	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto	NA

Nome do Registro	CL PreUso: Check List Pré Uso Monitores	Certificado de Calibração de Monitores de Radiação	L Rad Bunk: Levantamento Radiométrico Bunker
Descrição	Formulário -CL PreUso: Check List Pré Uso Monitores- preenchido manualmente pelo IOE sempre que houver nova atividade próxima a FR.	Certificado de Calibração de Monitores de Radiação. Realizado a cada 12 meses.	Formulário -L Rad Bunk: Levantamento Radiométrico Bunker- preenchido manualmente a cada 6 meses.(quando houver fontes armazenadas neste local)
Acesso	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN
Armazenamento	Cópia Física no DS por Monitor.	Cópia Física no DS, por Monitor.	Cópia Física no DS.
Proteção	Registro em Papel.	Registro em Papel.	Registro em Papel.
Tempo de Retenção	Permanente	Permanente	Permanente
Descarte	Não há.	Não há.	Não há.
Responsável pelo preenchimento	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Entidade contratada, credenciada pela CNEN para calibrar monitores de radiação.	Supervisor de Radioproteção ou substituto
Responsável pela alteração dos Documentos	Supervisor de Radioproteção ou substituto	NA	Supervisor de Radioproteção ou substituto

Nome do Registro	M FR Bunk: Controle de Movimento FR do Bunker	F Acs Bunk: Ficha de Controle de acesso ao Bunker	CL1 G Ind: Check List 1 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial	CL2 G Ind: Check List 2 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial
Descrição	Formulário -M FR Bunk: Controle de Movimento FR do Bunker- preenchido manualmente sempre que houver movimentação de FR no Bunker.	Formulário -F Acs Bunk: Ficha de Controle de acesso ao Bunker- preenchido manualmente.	Formulário -CL1 G Ind: Check List 1 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial- preenchido manualmente sempre que houver atividades de gamagrafia na WestRock FPTB.	Formulário -CL2 G Ind: Check List 2 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial- preenchido manualmente sempre que houver atividades de gamagrafia na WestRock FPTB
Acesso	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN	DM / DS ; CNEN
Armazenamento	Dentro do Bunker.	Dentro do Bunker.	Cópia Física no DS.	Cópia Física no DS.
Proteção	Registro em Papel.	Registro em Papel.	Registro em Papel.	Registro em Papel.
Tempo de Retenção	3 anos	3 anos	3 anos	3 anos
Descarte	4 anos	4 anos	4 anos	4 anos
Responsável pelo preenchimento	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto, juntamente com empresa de gamagrafia contratada.	Supervisor de Radioproteção ou substituto, juntamente com empresa de gamagrafia contratada.
Responsável pela alteração dos Documentos	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto	Supervisor de Radioproteção ou substituto, juntamente com empresa de gamagrafia contratada.	Supervisor de Radioproteção ou substituto, juntamente com empresa de gamagrafia contratada.

FORMULÁRIOS

CL PreUso	Check List Pré Uso Monitores
CL1 G Ind	Check List 1 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial
CL2 G Ind	Check List 2 - Gamagrafia e/ou Radiografia Industrial
F Acs Bunk	Ficha de Controle de acesso ao Bunker
F Dose Ind	Ficha de Controle Dosimetrico Individual
GuiaGamagr	Orientações sobre Gamagrafia
L Rad Bunk	Levantamento Radiométrico Bunker
L Rad P1	Levantamento Radiométrico Área P1
L Rad P2	Levantamento Radiométrico Área P2
M FR Bunk	Controle de Movimento FR do Bunker
MWV I004	Instrução para pre-uso dos monitores de radiação
PL RP	Plano de Proteção Radiológica
PL RP-A	Plano de Proteção Radiológica - Anexos

ANEXOS

Anexo 01: Sumário do Plano de Proteção Radiológica (formulário PL RP) e seus anexos (formulário PL RP-A)

Anexo 02: Telefones de Emergência

**Anexo-1 : Sumário do Plano de Proteção Radiológica (formulário PL RP)
e seus anexos (formulário PL RP-A)**

Sumário do Formulário PL RP:

1 – OBJETIVO	6
2 – APLICAÇÃO	6
3 – SIGLAS E DEFINIÇÕES	6
4 – DADOS CADASTRAIS DA INSTALAÇÃO	8
5 – CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	9
6 – PRÁTICA RADIOLÓGICA APLICADA	9
7 – JUSTIFICAÇÃO DA PRÁTICA RADIOLÓGICA.....	11
8 – FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE	12
9 – ESTRUTURA E CONTROLES DE SEGURANÇA RADIOLÓGICA.....	12
9.1 – SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO	12
9.1.1 – TITULAR DA INSTALAÇÃO.....	13
9.1.2 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO.....	13
9.1.3 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO (Substitutos).....	13
9.1.4 – IOE - INDIVÍDUOS OCUPACIONALMENTE EXPOSTOS	13
9.2 – ATRIBUIÇÕES DO SR - SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO	14
9.3 – LINHAS DE AUTORIDADE E RESPONSABILIDADES	16
9.3.1 - DO TITULAR.....	16
9.3.2..... - DO SPR E DOS SPRs SUBSTITUTOS	16
9.3.3 - DOS IOES - COLABORADORES COM ATIVIDADES RELACIONADAS A EQUIPAMENTOS RADIOATIVOS.....	18
9.3.4 - DA SUPERVISÃO/LIDERANÇA DE EQUIPES DE IOESs	19
10 – CONTROLES OCUPACIONAIS.....	20
11 – PROGRAMA DE TREINAMENTO E RECICLAGEM OCUPACIONAL.....	21
12 – MONITORAÇÕES RADIOLÓGICAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS	23
13 – CONTROLES OPERACIONAIS	26
13.1 – CLASSIFICAÇÃO, LIMITAÇÃO DE ACESSOS E SINALIZAÇÃO DAS ÁREAS.....	26
13.2 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE FONTES RADIOATIVAS (BUNKER)	27
13.3 – TRANSPORTE DE FONTES RADIOATIVAS.....	27
13.4 – AUDITORIAS E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS.....	27
13.5 – INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA.....	27
13.6 – TESTES DE FUGA RADIOQUÍMICA (Teste Esfregaço – Wipe Test)	28

14 – INSTRUÇÕES OPERACIONAIS	29
14.1 – MEDIDAS DE SEGURANÇA ADOTADAS COM OS EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS	30
14.2 – INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS TRABALHADORES QUE EXECUTAM TRABALHOS ENVOLVENDO RADIAÇÕES IONIZANTES	32
14.3 – CHECK DE PRÉ-USO (TESTE DE AFERIÇÃO) PARA A INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA	34
14.4 – LIMPEZA, AJUSTE E/OU MANUTENÇÃO	35
14.5 – SERVIÇOS DE GAMAGRAFIA OU RADIOGRAFIA INDUSTRIAL	37
14.6 – AQUISIÇÃO, TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, INSTALAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DE EQUIPAMENTOS COM FONTES INCORPORADAS	39
14.7 – DISPONIBILIZAÇÃO E DESCARTE DE EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS	40
15 – ATENDIMENTO A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS	41
15.1 - EXPOSIÇÕES ACIDENTAIS E/OU DE EMERGÊNCIA	41
15.2 - NOTIFICAÇÕES PARA CNEN	41
15.3 - PROCEDIMENTOS POSTERIORES	42
15.4 - ROTEIRO PARA O RELATÓRIO DE ACIDENTE OU SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	44
15.5 - ABANDONO DE ÁREA	44
15.6 - FALHAS HUMANAS	45
15.7 - QUEDA DO EQUIPAMENTO (BLINDAGEM)	45
15.8 - ENTRADA INADVERTIDA DE PESSOA DENTRO DA ÁREA DE ISOLAMENTO	46
15.9 - EXTRAVIO DE FONTE	46
15.10 - ROUBO OU EXTRAVIO DA BLINDAGEM COM A FONTE	46
15.11 - ROUBO OU EXTRAVIO DA FONTE SEM A BLINDAGEM	47
15.12 - INUNDAÇÃO	47
15.13 - INCÊNDIO	48
15.14 - ACIDENTE NO TRANSPORTE DE FONTE RADIATIVA	49
15.15 - ACIDENTE COM FONTE RADIATIVA NO TRANSPORTE AÉREO	50
15.16 - ACIONAMENTO DOS SUPERVISORES E TÉCNICOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (SPR's) EM CASOS DE EMERGÊNCIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS	51
16 – PROGRAMA DE GARANTIA DA QUALIDADE	53
16.1 – AUDITORIAS DO SISTEMA	53
16.1.2 – AUDITORIAS INTERNAS	54
16.1.3 – AUDITORIAS EXTERNAS	54
16.1.4 - REGISTROS	55
17 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
18 – TERMO DE COMPROMETIMENTO	57

O Formulário PL RP contém anexos que se encontram num segundo formulário (PL RP-A), o qual contém as seguintes informações:

ANEXO 1: Relação de pessoal envolvido com Radioproteção.....	3
ANEXO 2: Organograma de Radioproteção	4
ANEXO 3: Relação de Monitores de Radiação	5
ANEXO 4: Relação de Fontes de Radiação Ionizante na Instalação.....	6
ANEXO 5: Lay-Out de localização das Fontes Radioativas.	9
ANEXO 6: Fotos de Medidores Nucleares instalados.....	13
ANEXO 7. Formulários de Radioproteção.....	16

TELEFONES DE EMERGÊNCIA

SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO	
TITULAR – Aliomar Schmelzer	(47) 3621 5400 (47) 9 9986 5958
Supervisor de Radioproteção – Adriano Buhr	(47) 3621 5375 (47) 9 9965 0385
Supervisor Substituto de Radioproteção – Ricardo Peres	(47) 3621 5240 (47) 9 9986 6175

ENTIDADES DE APOIO	
Defesa Civil	199
Polícia Militar	190
Polícia Civil	181/ 9 9141 7473
Corpo de Bombeiros / SAMU	193 / 192
Polícia Rodoviária Estadual	198
Polícia Rodoviária Federal	191

TELEFONES DE EMERGÊNCIA – CNEN	
Durante horário comercial (dias de semana, de 08:00 às 17:00h)	
DIEME – Divisão de Atendimento a Emergências Radiológicas	(21) 2173 2939
Diretor do IRD	(21) 2173 2701
Fora do horário comercial, finais de semana e feriados 24 h/dia	
Plantão - Chefe da DIEME	(21) 9 9218 6602
Plantonistas da DIEME	(21) 9 9218 6432 / 6433
Plantão – Diretor IRD	(21) 9 9218 6548

Plano de Proteção Radiológica



RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA

CNPJ: 45.989.050/0014-04

Matrícula CNEN: 10444

Revisão 4 – Março 2016

REVISÕES

Data	Revisão	Autor	Item	Principais Alterações
15/Dez/14	3	Rogério C.M.C. Abreu		Atualização de Dados, Revisão e Diagramação Geral. Relocação para Anexos.
16/Mar/16	4	Rogério C.M.C. Abreu		Atualização de Dados, Revisão e Diagramação Geral. Alteração Logotipo da Empresa.



Document in OleContainer1

Pág.2 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

SUMÁRIO

1 – OBJETIVO.....	6
2 – APLICAÇÃO	6
3 – SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	6
4 – DADOS CADASTRAIS DA INSTALAÇÃO.....	8
5 – CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO	9
6 – PRÁTICA RADIOLÓGICA APLICADA	9
7 – JUSTIFICAÇÃO DA PRÁTICA RADIOLÓGICA.....	11
8 – FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE.....	12
9 – ESTRUTURA E CONTROLES DE SEGURANÇA RADIOLÓGICA	12
9.1 – SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO	12
9.1.1 – TITULAR DA INSTALAÇÃO.....	13
9.1.2 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO.....	13
9.1.3 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO (Substitutos).....	13
9.1.4 – IOE - INDIVÍDUOS OCUPACIONALMENTE EXPOSTOS	13
9.2 – ATRIBUIÇÕES DO SR - SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO	14
9.3 – LINHAS DE AUTORIDADE E RESPONSABILIDADES	16
9.3.1 - DO TITULAR.....	16
9.3.2 - DO SPR E DOS SPRs SUBSTITUTOS	16
9.3.3 - DOS IOES - COLABORADORES COM ATIVIDADES RELACIONADAS A EQUIPAMENTOS RADIOATIVOS.....	18
9.3.4 - DA SUPERVISÃO/LIDERANÇA DE EQUIPES DE IOESs	19
10 – CONTROLES OCUPACIONAIS	20
11 – PROGRAMA DE TREINAMENTO E RECICLAGEM OCUPACIONAL	21
12 – MONITORAÇÕES RADIOLÓGICAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS.....	23

Document in OleContainer1

Pág.3 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

13 – CONTROLES OPERACIONAIS.....	26
13.1 – CLASSIFICAÇÃO, LIMITAÇÃO DE ACESSOS E SINALIZAÇÃO DAS ÁREAS	26
13.2 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE FONTES RADIOATIVAS (BUNKER).....	27
13.3 – TRANSPORTE DE FONTES RADIOATIVAS	27
13.4 – AUDITORIAS E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS	27
13.5 – INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA.....	27
13.6 – TESTES DE FUGA RADIOQUÍMICA (Teste Esfregaço – Wipe Test)	28
14 – INSTRUÇÕES OPERACIONAIS.....	29
14.1 – MEDIDAS DE SEGURANÇA ADOTADAS COM OS EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS	30
14.2 – INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS TRABALHADORES QUE EXECUTAM TRABALHOS ENVOLVENDO RADIAÇÕES IONIZANTES.....	32
14.3 – CHECK DE PRÉ-USO (TESTE DE AFERIÇÃO) PARA A INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA.....	34
14.4 – LIMPEZA, AJUSTE E/OU MANUTENÇÃO	35
14.5 – SERVIÇOS DE GAMAGRAFIA OU RADIOGRAFIA INDUSTRIAL.....	37
14.6 – AQUISIÇÃO, TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, INSTALAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DE EQUIPAMENTOS COM FONTES INCORPORADAS	39
14.7 – DISPONIBILIZAÇÃO E DESCARTE DE EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS	40
15 – ATENDIMENTO A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS	41
15.1 - EXPOSIÇÕES ACIDENTAIS E/OU DE EMERGÊNCIA	41
15.2 - NOTIFICAÇÕES PARA CNEN.....	41
15.3 - PROCEDIMENTOS POSTERIORES.....	42
15.4 - ROTEIRO PARA O RELATÓRIO DE ACIDENTE OU SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	44
15.5 - ABANDONO DE ÁREA	44
15.6 - FALHAS HUMANAS.....	45
15.7 - QUEDA DO EQUIPAMENTO (BLINDAGEM)	45
15.8 - ENTRADA INADVERTIDA DE PESSOA DENTRO DA ÁREA DE ISOLAMENTO	46
15.9 - EXTRAVIO DE FONTE.....	46
15.10 - ROUBO OU EXTRAVIO DA BLINDAGEM COM A FONTE	46
15.11 - ROUBO OU EXTRAVIO DA FONTE SEM A BLINDAGEM	47
15.12 - INUNDAÇÃO.....	47
15.13 - INCÊNDIO.....	48
15.14 - ACIDENTE NO TRANSPORTE DE FONTE RADIATIVA	49

Document in OleContainer1

Pág.4 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.15 - ACIDENTE COM FONTE RADIATIVA NO TRANSPORTE AÉREO	50
15.16 - ACIONAMENTO DOS SUPERVISORES E TÉCNICOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (SPR's) EM CASOS DE EMERGÊNCIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS.	51
16 – PROGRAMA DE GARANTIA DA QUALIDADE.....	53
16.1 – AUDITORIAS DO SISTEMA.....	53
16.1.2 – AUDITORIAS INTERNAS	54
16.1.3 – AUDITORIAS EXTERNAS	54
16.1.4 - REGISTROS	55
17 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
18 – TERMO DE COMPROMETIMENTO	57



Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

1 – OBJETIVO

Estabelecer procedimentos técnicos e administrativos para o efetivo controle da **Segurança e Proteção Radiológicas** Industriais a serem implantadas nesta Instalação Radiativa visando, a mitigação ou mesmo eliminação de riscos radiológicos de caráter ocupacional, inerentes a qualquer atividade laboral que venha ser desenvolvida no interior da Instalação, por pessoal próprio e/ou terceirizado e que envolva direta ou indiretamente Fontes Emissoras de Radiações Ionizantes.

2 – APLICAÇÃO

Os conceitos, procedimentos e controles inseridos neste Plano de Proteção Radiológica deverão ser aplicados, a qualquer tipo de atividade ocupacional cuja execução ou acompanhamento possibilite exposições radiológicas, consideradas indesejadas e inaceitáveis pelos critérios estabelecidos pela Legislação Técnica vigente.

3 – SIGLAS E DEFINIÇÕES

Todas as siglas, termos, parâmetros e/ou definições utilizadas neste documento e que, não estiverem devidamente elucidadas no respectivo texto poderão, ser consultadas junto às normas técnicas da **Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)** abaixo relacionadas sendo estas, de total domínio público e com sua disponibilização através da página eletrônica www.cnen.gov.br. São elas:

- NN 3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica + PRs (001 a 011)
- NE 3.02 – Serviços de Radioproteção
- NE 5.01 – Transporte de Materiais Radioativos + PR
- NE 6.06 – Seleção e Escolha de Locais para Depósito de Rejeitos Radioativos
- NN 8.01 – Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radioativas
- Resolução CNEN 112/11 – Licenciamento de Instalações Radiativas
- Resolução CNEN 114/11 – Alteração na NN 3.01

Document in OleContainer1

Pág.6 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

- Resolução CNEN 146/13 – Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção
- Resolução CNEN 148/13 – Rastreamento de Veículos de Transporte

Também foram adotados fundamentos de:

- ISO 14001(2004) e OHSAS 18001(2007) – 4.3.2, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.1
- Instrução de Trabalho: IT02-02, IT02-09, IT12-22, IT17-01, IT17-06.



Document in OleContainer1

Pág.7 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* **PROIBIDA A REPRODUÇÃO** *

4 – DADOS CADASTRAIS DA INSTALAÇÃOEmpresa: **RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA**Endereço: **Av. Rigesa, 2400 – Bairro João Paulo II**CEP: **89490-000**Município: **Três Barras**UF: **SC**Telefone: **(47) 3621- 5400**E-mail Principal: aliomar.schmelzer@westrock.comCNPJ: **45.989.050/0014-04**Inscrição Estadual: **250.354.420**Matrícula CNEN: **10444**Área / Prática: **INDÚSTRIA / MEDIDORES NUCLEARES FIXOS**Titular: **Aliomar Schmelzer (Diretor Industrial)**CPF: **449.750.749-15**E-mail: aliomar.schmelzer@westrock.comTel: **(47) 3621- 5400**Supervisor de Radioproteção: **Adriano Buhr****CNEN MN 1558**CPF: **572.565.009-04**E-mail: adriano.buhr@westrock.comTel: **(47) 36215375**Supervisor Substituto de Radioproteção: **Ricardo Rosa Peres**CPF: **070.187.399-00**E-mail: ricardo.peres@westrock.comTel: **(47) 36215240**

Document in OleContainer1

Pág.8 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

5 – CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

De acordo com as especificações da **Norma 6.02** de Abril 2014, a Instalação Radioativa pertencente à **RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA** estará classificada como pertencente ao **Grupo 3 / Subgrupo 3 C** ou seja, ***Instalações que utilizam fontes seladas com atividade Superior ao Valor de Referência “D”***

OBS: Valores de Referencia (D): Cs-137= 3,0 Ci e Kr-85= 800 Ci

6 – PRÁTICA RADIOLÓGICA APLICADA

A referida Instalação utiliza equipamentos de controle industrial denominados **MEDIDORES NUCLEARES FIXOS** os quais, por meio da transmissão de Radiações Ionizantes provenientes de Fontes Radioativas Seladas e/ou “Sob Forma Especial” possibilitam, a realização de análises e quantificações de parâmetros fundamentais nos controles da qualidade e produção da Unidade. No caso em questão, existem atualmente equipamentos contendo fontes radioativas com diferentes aplicações tais como: MEDIDORES DE NÍVEL, DENSIDADE e GRAMATURA, conforme relacionado nos Anexos deste Plano.

NOTA: A Instalação possui também em seu Laboratório de Qualidade Equipamento Portátil de Raios-X denominado “Espectrômetro ou Espectrógrafo de RX”, Raio-X miniaturizado, 45KV @ 80 µA.

Document in OleContainer1

Pág.9 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

6.1 - DESCRIÇÕES DOS MEDIDORES NUCLEARES

Nos Modelos 7063-P, 5202, 7064-P e SHDL1 o radioisótopo destes equipamentos estão colocados dentro de um estojo de aço inoxidável duplamente encapsulado. Os equipamentos possuem blindagem constituídas internamente de chumbo e externamente de aço, levando-se em conta, para o dimensionamento, os níveis máximos de radiação permitidos junto à blindagem, bem como a 30 cm da mesma. O feixe de ondas eletromagnéticas de baixo comprimento (Raios Gama λ), é colimado através de um pórtyco geometricamente bem definido: feixe cônico de 7°. A única passagem de radiação (Raio Gama γ) para o exterior, pode ser interrompida por um obturador (bloco de chumbo), comandado por uma alavanca externa. A fonte e o detector (tubo Geiger-Müller) são instalados diametralmente opostos e seu funcionamento se assemelha ao de uma célula fotoelétrica. Quando, nos digestores de cavacos onde estão instalados os equipamentos, o nível de cavacos atenua o feixe de raios γ , a entrada do material é então bloqueada. Para o perfeito funcionamento do sistema, fonte e detector devem estar rigorosamente alinhados. Nos modelos SHLD1 o mesmo princípio é utilizado para medições de densidade de vários fluidos utilizados no processo industrial.

O Modelo STLK11 possui radioisótopo Kr85 hermeticamente encapsulado em aço inox, possui blindagem interna de acetato de tungstênio e externa de aço; O feixe de radiação β é colimado e a única passagem de radiação para o exterior, pode ser interrompida por bloco de acetato de tungstênio. Tanto a fonte quanto o detector são instalados opostamente a uma distância mínima capaz de permitir a passagem do papel, objeto da medição. A variação da intensidade de radiação β que chega no detector, determina os valores de gramatura do papel que está sendo medido., dependente da gramatura o sistema atua sobre a válvula de fluxo/gramatura de massa de celulose a fim de que o processo se mantenha dentro das especificações definidas.

O Modelo Analisador XL2 (Espectrômetros ou Espectrógrafos de RX) Thermo Scientific Nilton com Portas Amostras. XRF (fluorescência de Raios-X). Formato Ergonômico, ultra portátil, com duas baterias recarregáveis e carregador, configurado com tubo de Raio-X miniaturizado, 45KV @ 80 μ A.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

7 – JUSTIFICAÇÃO DA PRÁTICA RADIOLÓGICA

Face a necessidade da evolução tecnológica nos processos produtivos e operacionais da indústria convencional, além das exigências mercadológicas quanto a qualidade e eficiência de produção e da qualidade, a prática radiológica conhecida como “**MEDIÇÃO NUCLEAR**” se apresenta atualmente, como uma das alternativas mais viáveis do ponto de vista operacional devido a sua versatilidade e adaptabilidade aos diversos processos produtivos e de controles qualitativos empregados.

Considerando ainda o alto grau de segurança radiológica ocupacional e ambiental, além dos baixos custos operacionais envolvidos, o método em questão se sobrepõem aos demais métodos existentes para as aplicações no Processo fabril da instalação em Medição de Nível, Densidade quanto na Gramatura.



WestRock

Document in OleContainer1

Pág.11 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

8 – FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE

RADIOISÓTOPOS (Sob Forma Especial)	TIPO DE RADIAÇÃO IONIZANTE	MEIA-VIDA ($T_{1/2}$)	VALOR DE REFERÊNCIA “D” (Resolução CNEN 112/11)
Césio -137	Beta e Gama	30,2 anos	0,1 TBq ou 3,0 Ci
Criptônio - 85	Beta, X e Gama	10,4 anos	30,0 TBq ou 800,0 Ci

GERADOR	DE	TIPO	V @ A	APLICAÇÃO
RAIOS-X		Espectrômetro Portátil	40 kV @ 80 μ A	Análise de Materiais

9 – ESTRUTURA E CONTROLES DE SEGURANÇA RADIOLÓGICA

Para o controle absoluto de sua prática radiológica, a Instalação mantém em plena atividade o **Serviços de Radioproteção** dotado de procedimentos operacionais e de controle ocupacional visando assim o acompanhamento e a minimização e/ou eliminação de eventuais riscos radiológicos inerentes aos processos de medição nuclear.

São eles:

9.1 – SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO

Estrutura dotada de grupo técnico nomeado pela Instalação cujas funções específicas visam o acompanhamento e registros relativos a execução e a manutenção de todos os procedimentos operacionais e/ou ocupacionais estabelecidos pela Legislação Técnica Vigente, a qual foi devidamente inserida neste Plano e está ilustrada no Organograma de Radioproteção nos Anexos deste Plano. Sua estrutura organizacional e atribuições seguem basicamente aos princípios da Norma CNEN NN 3.01 da seguinte forma:

Document in OleContainer1

Pág.12 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

9.1.1 – TITULAR DA INSTALAÇÃO

Titular é a função a ser exercida por um membro do corpo diretivo e/ou gerencial desta Instalação, na condição de seu representante legal perante a CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear e único responsável pela implantação, cumprimento e fiscalização dos requisitos básicos de segurança e proteção radiológica previstos pela legislação técnica vigente.

9.1.2 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO

Profissionais graduados, credenciados junto a CNEN e designados pelo Titular da Instalação, para responderem pela aplicação adequada dos procedimentos e controles operacionais de Segurança Radiológicas na Instalação. Para tal estes profissionais deverão ser devidamente treinados, qualificados de acordo com os requisitos normativos vigentes, a fim de desenvolverem suas atribuições.

9.1.3 – SPR - SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO (Substitutos)

Profissionais graduados e designados pelo Titular da Instalação, para responderem pela aplicação adequada dos procedimentos e controles operacionais de Segurança Radiológicas na Instalação. Para tal estes profissionais deverão ser funcionários da Empresa, serem devidamente treinados, qualificados de acordo com os requisitos normativos vigentes, a fim de desenvolverem suas atribuições.

9.1.4 – IOE - INDIVÍDUOS OCUPACIONALMENTE EXPOSTOS

Profissionais de nível médio e/ou superior, funcionários da empresa e/ou terceirizados devidamente treinados, orientados e designados para a execução de atividades operacionais rotineiras junto aos Medidores Nucleares Fixos, bem como no auxílio à aplicação dos procedimentos e controles previstos neste plano.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

9.2 – ATRIBUIÇÕES DO SR - SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO

Controles Ocupacionais: Os controles ocupacionais individuais serão aplicados unicamente sobre os funcionários IOEs, visto estes exercerem atividades laborais que poderão eventualmente propiciar riscos de exposição às Radiações Ionizantes, inerentes ao Sistema de Medição Nuclear. Estão previstos nestes controles as Monitorações Dosimétricas Individuais, além do Controle Médico Especial incluindo exames e avaliações periódicas, bem como Treinamentos e Reciclagens Operacionais e de Segurança Radiológica Ocupacional;

Controle das Áreas (Supervisionadas ou Controladas): Compreende todo e qualquer tipo de controle técnico e administrativo empregado sobre as áreas da Instalação, cuja presença de equipamentos e/ou materiais emissores de radiação ionizante tragam potenciais riscos de exposição aos indivíduos presentes. Dentre estes controles estão inseridos a Classificação, Limitação e Sinalização das Áreas em questão, bem como sua periódica Monitoração Radiométrica;

Controle das Fontes de Radiação Ionizante: Compreende a aplicação de procedimentos técnicos e administrativos visando, o total controle físico, patrimonial e radiológico sobre toda e qualquer fonte de Radiação Ionizante presente e operante na Instalação, sejam estas de sua propriedade ou de terceiros;

Controles de Qualidade sobre a Instrumentação Radiométrica, que compreende a aplicação de procedimentos periódicos de calibração e do check de pré-uso dos instrumentos de monitoração radiométrica pertencentes à Instalação, de forma a garantir sua resposta, funcionalidade, repetibilidade e precisão das leituras;

De posse dos monitores de radiação Geiger-Müller o Supervisor, ou o Supervisor Substituto, ou um técnicos habilitados (dosimetrados e treinados) faz o Procedimento Check de Pré-uso de Monitores de Radiação, sempre antes de iniciarem qualquer atividade junto aos Medidores Nucleares (seja no Wipe Test, no Levantamento Radiométrico, na limpeza dos sensores, na manutenção, etc.), e registram os dados no Formulário de Registro de Check de pré-uso dos Medidores de Radiação.

Document in OleContainer1

Pág.14 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

Controles dos Registros Técnicos e Administrativos de Segurança Radiológica: Compreende as atividades de execução e atualização de forma constante e permanente, dos registros técnicos e administrativos de segurança radiológica operacional, bem como ocupacional a serem praticados pelo SR, compreendendo as seguintes atividades:

- ✓ Controles físico, patrimonial e radiológico sobre toda e qualquer fonte de radiação ionizante presente e operante na Instalação;
- ✓ Monitorações radiométricas periódicas em áreas classificadas e seus respectivos equipamentos emissores de radiação ionizante;
- ✓ Controle de qualidade sobre a instrumentação radiométrica;
- ✓ Controle operacional sobre as áreas supervisionadas e controladas da Instalação;
- ✓ Inspeção e auditorias periódicas no sistema de segurança radiológica da Instalação;
- ✓ Atendimento a situações anormais no controle operacional dos sistemas radiológicos e/ou emergências radiológicas;
- ✓ Manutenção de licenças, certificações e autorizações operacionais concedidas a Instalação;
- ✓ Treinamentos e capacitação e reciclagem de segurança radiológica ocupacional dos IOEs;
- ✓ Manutenção de planos e procedimentos operacionais de segurança radiológica.
- ✓ Controle do Meio Ambiente e dos Indivíduos do Público.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

9.3 – LINHAS DE AUTORIDADE E RESPONSABILIDADES**9.3.1 - DO TITULAR**

- ✓ Implantar, implementar e documentar um sistema de proteção radiológica, em consonância com a natureza e extensão dos riscos associados com as práticas e intervenções sob sua responsabilidade, em conformidade com esta Norma e demais normas aplicáveis, estabelecidas pela CNEN;
- ✓ Determinar as medidas e os recursos necessários para garantir o cumprimento das diretrizes de proteção radiológica desta Norma, assegurar que os recursos sejam fornecidos e que essas medidas sejam implementadas corretamente;
- ✓ Rever, continuamente, tais medidas e recursos, identificar quaisquer falhas e deficiências na sua aplicação, corrigi-las e evitar suas repetições, bem como verificar regularmente se os objetivos de proteção radiológica estão sendo alcançados;
- ✓ Estabelecer mecanismos para facilitar a troca de informação e cooperação entre todas as partes interessadas com relação à proteção radiológica, incluindo a segurança das fontes;
- ✓ Manter um sistema de registros apropriados relativos ao cumprimento de suas responsabilidades;
- ✓ Tomar as ações necessárias para assegurar que os IOE estejam cientes de que sua segurança é parte integrante de um programa de proteção radiológica, no qual os IOEs possuem obrigações e responsabilidades tanto pela sua própria proteção como pela de terceiros.

9.3.2 - DO SPR E DOS SPRs SUBSTITUTOS

- ✓ Implantar, implementar e documentar um Sistema de Proteção Radiológica, em consonância com a natureza e extensão dos riscos associados com as práticas e intervenções sob sua responsabilidade, em conformidade com este procedimento e demais normas aplicáveis, estabelecidas pela CNEN;
- ✓ Levantar as necessidades e os recursos necessários para garantir o cumprimento das diretrizes deste procedimento, rastrear os processos administrativos de forma que os recursos sejam fornecidos e que essas medidas sejam implementadas corretamente e em tempo hábil;
- ✓ Rever, continuamente, tais medidas e recursos, identificar quaisquer falhas e deficiências na sua aplicação, corrigi-las e evitar suas repetições, bem como verificar regularmente se os objetivos de Proteção Radiológica estão sendo alcançados;

Document in OleContainer1

Pág.16 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

- ✓ Estabelecer mecanismos para facilitar a troca de informação e cooperação entre todas as partes interessadas com relação à Proteção Radiológica, incluindo a segurança das fontes radioativas;
- ✓ Manter os registros apropriados relativos ao cumprimento de suas responsabilidades;
- ✓ Tomar as ações necessárias para assegurar que os IOE estejam cientes de que sua segurança é parte integrante de um programa de Proteção Radiológica, no qual os IOE possuem obrigações e responsabilidades tanto pela sua própria proteção como pela de terceiros;
- ✓ Verificar os dados estatísticos e avaliar o cumprimento ou comprometimento das metas e objetivos estabelecidos pela - RIGESA, relacionados a este procedimento;
- ✓ Coordenar eventuais comissões ou grupos de trabalho responsáveis pela otimização do cumprimento deste procedimento;
- ✓ No caso de falhas no cumprimento de qualquer requisito deste procedimento, promover:
 - Investigação das causas e consequências;
 - Adoção das medidas apropriadas para evitar a repetição de falhas semelhantes;
- ✓ Comunicar à CNEN, na forma e nos prazos por ela estabelecidos, as causas e as ações corretivas ou preventivas adotadas ou que devam ser adotadas. Esta comunicação deve ser em caráter de urgência, sempre que uma situação de emergência tenha se iniciado, esteja se desenvolvendo ou em vias de se desenvolver;
- ✓ Adotar de quaisquer outras ações especificadas pela CNEN.
- ✓ Elaborar, conforme demanda, revisões periódicas neste Plano de Radioproteção;
- ✓ Ministar treinamentos/reciclagem sobre a implantação deste Plano de Radioproteção e implementação das ações pertinentes envolvendo todos os IOE, cujas atividades sejam enquadráveis às suas exigências, bem como sua reciclagem;
- ✓ Participar das reuniões periódicas com as equipes cujas atividades sejam enquadráveis às exigências e condições deste Plano de Radioproteção, divulgando e reiterando a necessidade do seu pleno cumprimento e redirecionamento de ações, conforme o caso;
- ✓ Zelar pelo pleno cumprimento deste Plano de Radioproteção, verificando o grau de conformidade ou comprometimento das metas e objetivos estabelecidos pela - RIGESA, relacionados ao mesmo;
- ✓ Receber, registrar e avaliar toda e qualquer crítica ou sugestão recebida sobre Radioproteção, dos colaboradores através dos DDS, de reuniões de CIPA ou das Comunicações de Risco, arquivado-a por um período mínimo de 05 (cinco) anos, divulgando os resultados da avaliação, assuntos e deliberações pertinentes ao tema, bem como repassando essas informações para a coordenação do respectivo

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

- contrato, até o dia 05 (cinco) do mês subsequente ao da realização da sugestão ou crítica;
- ✓ Promover Auditorias periódicas nos Registros do Serviço de Radioproteção.

9.3.3 - DOS IOES - COLABORADORES COM ATIVIDADES RELACIONADAS A EQUIPAMENTOS RADIOATIVOS

- ✓ Cumprir e zelar pelo cumprimento deste Plano de Radioproteção por parte de todos os seus colegas com atividades executadas em zonas passíveis de Radiações Ionizantes;
- ✓ Manter todos os componentes do conjunto de monitoração de Radiação (*), limpos, conservados e em perfeito estado de uso, bem como informar ao supervisor quaisquer problemas identificados na Área. (*) Dosímetro Padrão, Dosímetros individuais, Monitores de Radiação Portáteis, Microfonte Radioativa etc.;
- ✓ Elaborar crítica ou sugestão referente ao conjunto de monitoração de radiação, objetivando otimizar os preceitos deste procedimento, encaminhando cópia para o SPR, através dos registros dos Diálogos de Segurança – DDS ou preenchimento do formulário de Comunicação de Risco, para que seja dada a devida apreciação e avaliação;
- ✓ Informar, imediatamente, ao SPR caso seja verificada qualquer condição que inviabilize a utilização de parte ou do conjunto de proteção do conjunto de monitoração de radiação como um todo;
- ✓ Guardar e conservar os equipamentos monitoração de radiação, coletivos e individuais, mantendo-os limpos e em plenas condições de uso;
- ✓ Informar, imediatamente, a sua chefia ou ao coordenador do seu contrato caso seja verificada qualquer condição que inviabilize a utilização de parte ou do conjunto Blindagem/Sensor Radioativo;
- ✓ Conservar o conjunto Blindagem/Sensor Radioativo, mantendo-os íntegros limpos e em plenas condições de operação;
- ✓ Seguir as regras e procedimentos aplicáveis à Segurança e Proteção Radiológica especificados pelos empregadores e titulares, incluindo participação em treinamentos/reciclagem relativos à Segurança e Proteção Radiológica que os capacite a conduzir seu trabalho de acordo com os requisitos deste procedimento;
- ✓ Fornecer ao SPR quaisquer informações sobre seu trabalho, passado e atual, incluindo histórico de dose, que sejam pertinentes para assegurar tanto a sua Proteção Radiológica como a de terceiros;
- ✓ Fornecer ao SPR a informação de ter sido ou estar sendo submetido a tratamento médico ou diagnóstico que utilize radiação ionizante;
- ✓ Abster-se de quaisquer ações intencionais que possam colocá-los, ou a terceiros, em situações que contrariem os requisitos deste Procedimento.

Document in OleContainer1

Pág.18 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

9.3.4 - DA SUPERVISÃO/LIDERANÇA DE EQUIPES DE IOESs

- ✓ Viabilizar treinamentos sobre a implantação deste Plano de Radioproteção a todos os colaboradores cujas atividades sejam enquadráveis às suas exigências;
- ✓ Programar, realizar e participar das reuniões periódicas com as suas respectivas equipes, divulgando e reiterando a necessidade do pleno cumprimento deste Plano de Radioproteção;
- ✓ Propor otimizações e adequações deste Plano de Radioproteção e participar da sua revisão periódica junto com o SR;
- ✓ Acompanhar, incentivar e zelar pela aplicação deste Plano de Radioproteção em todas as áreas e atividades a ele pertinentes, sob sua responsabilidade;
- ✓ Auditar a aplicação e o cumprimento das condições e exigências contidas neste procedimento, identificando eventuais distorções e dificuldades das áreas para implantá-lo ou cumpri-lo, e propor ao SR, se necessário, as devidas ações corretivas.
- ✓ Elaborar estatística do grau de cumprimento das exigências estabelecidas para este procedimento.
- ✓ Inspecionar regularmente a correta utilização do conjunto de monitoração de radiação e conferir cumprimento dos Registros pertinentes à Área de Radioproteção.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

10 – CONTROLES OCUPACIONAIS

De acordo com a NR-7, Portaria 3214/78 (MTE), todos os funcionários da Instalação são submetidos ao **PCMSO** - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, o qual prevê além de exames médicos admissionais, periódicos, pós-ocupacionais e especiais conforme o caso. Contudo os indivíduos classificados pelo Serviço de Radioproteção, como **IOE** – Indivíduos Ocupacionalmente Espostos serão submetidos a Avaliações Médicas Semestrais (NR-7, Tabela II), para as quais serão emitidos **ASO** - Atestados de Saúde Ocupacional específicos para Radiações Ionizantes e neste caso, o principal exame a ser realizado será o de Hemograma Completo com Contagem de Plaquetas.

Em casos de situações de emergência e/ ou acidentais serão solicitados exames clínicos e laboratoriais que incluem:

- ✓ Hemograma completo com contagem de plaquetas;
- ✓ Fundo de Olho;
- ✓ Espermograma;
- ✓ Dosimetria Biológica Citogenética, para casos de Doses Elevadas.

Nota: Os titulares e empregadores devem solicitar acompanhamento médico, sempre que qualquer IOE, em uma única exposição venha a receber uma dose efetiva superior a 100 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos.

Document in OleContainer1

Pág.20 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

11 – PROGRAMA DE TREINAMENTO E RECICLAGEM OCUPACIONAL

O Serviço de Radioproteção desenvolve um Programa de Treinamento/Reciclagem para seus funcionários, destinados especialmente aos setores de operação, manutenção e segurança do trabalho. Este programa é constituído de um curso básico informativo de Segurança Radiológica Industrial, tendo como teor programático os seguintes tópicos:

- Conceitos Básicos sobre Radiações e Radioatividade;
- Efeitos Radiobiológicos Ocupacionais;
- Elementos Fundamentais da Segurança Radiológica Industrial.
- Procedimento de Segurança Radiológica para Medidores Nucleares;
- Apresentação do Plano de Radioproteção da Instalação.

Aos trabalhadores que passarem a fazer parte do Serviço de Radioproteção, o programa de Treinamento/Reciclagem prosseguirá com outros tópicos complementares, visando um melhor aprimoramento técnico e administrativo, totalizando **20 (Vinte) horas** de treinamento, conforme recomendado pela CNEN. Nesses treinamentos são desenvolvidos tópicos complementares abordando:

- Cálculo das principais variáveis envolvidas em Radioproteção;
- Unidades de Medida adotadas em Radioproteção;
- Procedimentos operacionais de Radioproteção;
- A Legislação Específica Vigente (Normas CNEN, Decretos);
- Os Métodos de controle, monitoração e acompanhamento radiológicos;
- O atual Plano de Radioproteção da empresa (Detalhamento Específico);
- Procedimentos de Radioproteção (Detalhamento Específico);
- Noções básicas de Primeiros Socorros;
- Prática de utilização da Instrumentação Radiométrica da empresa.

Document in OleContainer1

Pág.21 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

Ao(s) Supervisor(s) Substituto(s) de Radioproteção que passarem a fazer parte do Serviço de Radioproteção, o programa de Treinamento/Reciclagem prosseguirá com outros tópicos complementares, visando um melhor aprimoramento técnico e administrativo, totalizando **40 (Quarenta) horas** de treinamento, conforme recomendado pela CNEN. São desenvolvidos tópicos complementares abordando:

- Cálculo avançado das variáveis envolvidas em Radioproteção;
- Procedimentos operacionais de Radioproteção e estatísticas de cumprimento dos procedimentos;
- A Legislação Específica Vigente (Normas CNEN, Decretos);
- Os Métodos de controle, monitoração e acompanhamento radiológicos e estatísticas de cumprimento dos procedimentos;
- Análise e atualizações do Plano de Radioproteção da empresa;
- Noções básicas de Primeiros Socorros e atendimento a situações de emergência, simulação de sinistro;
- Prática de utilização da Instrumentação Radiométrica da empresa;
- Controle Dosimétrico de IOEs;
- Levantamento Radiométrico;
- Teste de Esfregaço (Wipe-test);
- Seminário de Física Atômica e Nuclear;
- Seminário sobre Efeitos Biológicos da Radiação;
- Visita a outras instalações que possuam Medidores Nucleares.

Para toda a Equipe de Radioproteção a reciclagem, atualização e/ou aperfeiçoamento de conhecimentos de Segurança Radiológica Ocupacional ocorrerão **bi-anualmente** e/ou conforme demanda.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

12 – MONITORAÇÕES RADIOLÓGICAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS

O procedimento periódico de monitoração ocupacional para Radiações Ionizantes de caráter individual, a ser aplicado nesta Instalação se dará através do método da Dosimetria de Leitura Indireta, serviço este que estará sob a responsabilidade específica de um Laboratório Credenciado pela CNEN e contratado para este fim. Tal procedimento terá por objetivo principal monitorar e/ou controlar, de forma individualizada, os profissionais cujas atividades laborais estejam sujeitas a eventuais descontroles de Segurança Radiológica, sendo sua periodicidade MENSAL. Todos os membros do Serviço de Radioproteção são portadores de dosímetros pessoais para utilização toda vez que for necessário acesso às áreas supervisionadas e controladas.

O monitoramento individual externo é realizado por laboratório credenciado pelo CASMIE. Mensalmente, após o recebimento dos dosímetros novos, os antigos serão substituídos e encaminhados ao laboratório para análise e verificação de possíveis doses recebidas. Para a utilização dos dosímetros, são seguidas as seguintes instruções, conforme procedimento :

- a) Usar o dosímetro durante todo o período de trabalho junto ao medidor;
- b) O dosímetro deve ser utilizado na altura do tórax;
- c) Nunca usar o dosímetro em bolsos que contenham outros objetos, tais como: canetas, isqueiros, moedas e etc;
- d) Quando não estiver sendo utilizado, guardar o dosímetro em local livre de irradiações, de calor ou de umidade, juntamente com o dosímetro padrão, no claviculário).

Cabe ao supervisor de Radioproteção, ou a quem ele delegar, a troca e o envio dos dosímetros para leitura, bem como a análise crítica dos resultados revelados por este, mantendo os IOEs informados das doses mensais e acumuladas que por ventura tenham sido submetidos. Estas doses são registradas em ficha dosimétrica individual existente no arquivo do Serviço de Radioproteção Rigesa.

Níveis de Dose de Referência adotados, segundo a PR3.01_007

Conceito Dose Anual Existente

Nível genérico para avaliação da

implementação de ações de intervenção: **20 mSv/a**

Nível para implementação de ações de

intervenção, independente de justificativa: **50 mSv/a**

Document in OleContainer1

Pág.23 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

Nota: A CNEN será imediatamente notificada sempre que a dose recebida por algum IOE, decorrente de exposição à fonte, em um período de doze meses consecutivos ultrapassar o nível de restrição efetiva estabelecido como resultado do processo de otimização da proteção radiológica na Instalação.

Tal notificação incluirá, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Descrição do evento que deu origem à sobre exposição;
- b) Taxa de dose a que o IOE foi submetido;
- c) Medidas iniciais adotadas;
- d) Ações de investigação levadas a efeito e suas conclusões; e
- e) Medidas adotadas para evitar a repetição do evento.

O nível de investigação para monitoração individual de IOE será, para dose efetiva, **6 mSv** por ano ou **1 mSv** em qualquer mês.

Mensalmente, os Relatórios da Dosimetria Pessoal são apresentados a cada IOE pelo Supervisor de Radioproteção os quais são visados e datados por cada IOE. São registrados doses acima de 0,2 mSv/mês, valores abaixo são considerados radiação de fundo ou BG (Back Ground).

Serão avaliadas as doses dos IOEs imediatamente, após a ocorrência de exposições acidentais e de emergência.

Nenhum IOE, desempenhará tarefas contrariamente ao parecer médico.

Todos os registros serão conservados por toda a vida do IOE até a idade de **75 anos**, sendo, no mínimo, por **30 (trinta) anos** após o término da sua ocupação, mesmo que já tenha falecido.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

No tocante a questão coletiva, a fim de também monitorar todos os demais Indivíduos lotados na Instalação e cujo acesso áreas classificadas como Supervisionadas ou Controladas seja necessário, o Serviço de Radioproteção da Instalação realizará Levantamentos Radiométricos periódicos nestes locais, através da utilização de Equipamentos de Monitoração específicos para Radiações Ionizantes, com periodicidade **SEMESTRAL**, nos quais são verificados pelo Técnico Radioproteção os níveis de radiação em torno de cada equipamento. Esses valores, sempre medidos nos mesmos pontos, são registrados em formulários próprios (Vide Anexos) para um histórico do comportamento dos equipamentos com relação a emissão radioativa.

Além disso, esse trabalho permite a detecção da existência de qualquer problema que possa determinar o aumento de radiação nas áreas. Alterações consideráveis nos níveis de radiação são pouco prováveis, visto que os equipamentos possuem fontes seladas, blindagens e suas fontes radioativas estão fixas em seus interiores.



Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

13 – CONTROLES OPERACIONAIS

13.1 – CLASSIFICAÇÃO, LIMITAÇÃO DE ACESSOS E SINALIZAÇÃO DAS ÁREAS

Seguindo os conceitos normativos estipulados pela CNEN, toda e qualquer área cujos níveis radiológicos se apresentarem abaixo dos Limites de Dose para IOE - Indivíduos do Público, durante as operações rotineiras dos Sistemas de Medição Nuclear mas que, em situações anormais e/ou de emergência poderão ocasionar riscos de exposição radiológica serão classificadas pela Instalação como **ÁREA SUPERVISIONADA** e como tal receberá sinalizações de alerta e monitorações preventivas periodicamente. No caso de áreas que apresentem níveis radiológicos superiores aos Limites de Dose estabelecidos para IP - Indivíduos do Público, mesmo durante as atividades operacionais normais, estas passarão a ser classificadas como **ÁREAS CONTROLADAS** e desta forma somente IOEs poderão acessá-las, quando devidamente monitorados e orientados sobre suas atividades ocupacionais. Nestas áreas as sinalizações de alerta e limitações de acessos e/ou permanência serão especificados e dimensionados de acordo com os níveis de risco avaliados pelo SPR.

De acordo com a Norma CNEN-NN-3.01, as áreas podem ser classificadas como:

- Controlada: área sujeita a regras especiais de proteção e segurança, com a finalidade de controlar as exposições normais, prevenir a disseminação de contaminação radioativa e prevenir ou limitar a amplitude das exposições potenciais;
- Supervisionada: área para a qual as condições de exposição ocupacional são mantidas sob supervisão, mesmo que as medidas de proteção e segurança específicas não sejam necessárias;
- Livre: qualquer área que não seja classificada como área controlada ou área supervisionada.

O isolamento de áreas controladas ao acesso de pessoas não autorizadas será realizado tomando-se como base os níveis de radiação permitidos para indivíduos do público, garantindo, desta maneira, que nos pontos de passagem, e onde possam haver funcionários não classificados como IOE's, ou seja Indivíduos do Público, os níveis medidos não ultrapassem os Limites de Taxa de Dose equivalente derivada que é de

0,5 μ Sv/h = (0,05 mR/h).

Document in OleContainer1

Pág.26 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

13.2 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE FONTES RADIOATIVAS (BUNKER)

A empresa **RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA** mantém em sua Instalação um local adequado e de uso exclusivo, ora denominado **BUNKER**, para armazenamento temporário de suas fontes Radioativas **SOB FORMA ESPECIAL** que aguardam posicionamento operacional, ou então, Fontes cuja capacidade radiológica não mais atenda as especificações técnicas dos sistemas de Medição Nuclear passando assim, a serem classificados pelo Serviço de Radioproteção como rejeitos radiativos. A estrutura deste local contempla todos os aspectos de segurança físico patrimonial e radiológico para com os radioisótopos armazenados.

13.3 – TRANSPORTE DE FONTES RADIOATIVAS

Todas as operações e procedimentos para a realização dos transportes de fontes radioativas necessários à Instalação/Remoção serão executados exclusivamente por empresas terceirizadas contratadas especificamente para este fim. Contudo, caberá ao Serviço Interno de Radioproteção o devido controle sobre as operações, a fim de garantir o cumprimento dos procedimentos normativos e legais específicos a este tipo de atividade operacional.

13.4 – AUDITORIAS E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS

A Instalação desenvolverá inspeções regulatórias internas em seus procedimentos, controles e registros de segurança radiológica, bem como auditorias ANUAIS visando à detecção de eventuais Desvios e/ou Não Conformidades, que possam colocar em risco radiológico todos os Indivíduos lotados na Instalação, além de comprometer a manutenção de Licenças e Autorizações concedidas pela CNEN em seu nome.

13.5 – INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA

A instrumentação radiométrica utilizada nos LR - Levantamentos Radiométricos periódicos das áreas e equipamentos da Instalação será submetida numa periodicidade ANUAL e/ou sempre após uma manutenção corretiva ao procedimento de Calibração, a ser realizado exclusivamente por laboratórios credenciados e/ou reconhecidos pela CNEN. Além do procedimento periódico de calibração, o Serviço de Radioproteção aplicará outro tipo de controle de qualidade periódico sobre

Document in OleContainer1

Pág.27 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

esta instrumentação, denominado de Check de Pré-Uso (Teste de Aferição). Este tipo de controle implica na checagem da funcionalidade operacional do equipamento, além de sua resposta radiométrica a um determinado campo de radiação ionizante pré-definido. Para este controle não há periodicidade fixada devendo ocorrer, sempre que o equipamento for requisitado para uso e por todo o IOE, seguindo procedimento específico devidamente apresentado nos anexos deste plano.

13.6 – TESTES DE FUGA RADIOQUÍMICA (Teste Esfregaço – Wipe Test)

Realizado a cada **2 (dois) anos**, conforme recomendações dos fornecedores/fabricantes e/ou a qualquer momento, em caso de dúvidas quanto à contenção da fonte. O teste por ser realizado pelo SPR e/ou Técnico Radioproteção ou por empresa contratada, nos medidores de nível dos 6 (seis) Digestores na área de Celulose e Forno de Cal e Caustificação. Este teste tem o objetivo de avaliar as condições de Segurança Física e Radiológica dos equipamentos (medidores de nível), providos de material radioativo sólido “Sob Forma Especial”, através métodos analíticos que determinem a manutenção de suas características originais de Blindagem e Selagem.

A metodologia aplicada para avaliação de cada um dos equipamentos inspecionados se resume a 04 (quatro) métodos analíticos distintos, sendo:

- ✓ Inspeção Visual – Análise visual das condições de conservação da estrutura externa do equipamento, bem como suportes e complementos, visando a identificação de possíveis pontos de corrosão, fadiga e/ou desgaste de material.
- ✓ Teste Mecânico – Teste do sistema de acionamento do obturador visando, avaliar a sua resposta aos comandos de “Abertura” e “Fechamento” do mesmo.
- ✓ Levantamento Radiométrico – Medição da Taxa de Exposição existente em áreas ao redor da superfície externa do equipamento.
- ✓ Ensaios de Fuga – Através do Teste de Esfregaço Seco (Coleta do material particulado depositado sobre a superfície externa do equipamento), visa identificar a presença do respectivo radioisótopo junto à superfície da blindagem, denunciando assim a perda da selagem. As amostras são enviadas para análise das mesmas e emissão de laudo.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

14 – INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

As Instruções Operacionais de Radioproteção a seguir discriminados foram elaborados e implantados pelo Serviço de Radioproteção da Rigesa, a fim de atender as necessidades imediatas da Instalação. Assim sendo, estes procedimentos deverão passar por revisões periódicas, de forma a serem mantidos atualizados com a realidade fabril e alinhados com a legislação técnica vigente.

Foram igualmente implantados alguns procedimentos específicos de Radioproteção que encontram-se no SIG - Sistema Integrado de Gestão os quais deverão passar por revisões periódicas, de forma a serem mantidos atualizados com a realidade fabril e alinhados com a legislação técnica vigente.



Document in OleContainer1

Pág.29 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

14.1 – MEDIDAS DE SEGURANÇA ADOTADAS COM OS EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS

- ✓ O SPR responderá diretamente ao Titular, solicitando deste o acionamento de medidas que sejam necessárias para a segurança dos trabalhadores e da empresa. Em caso de necessidade e a qualquer momento, a empresa tem condições de acionar os SPRs. Para tanto, as áreas que possuem equipamentos com fontes radiativas incorporadas devem seguir o procedimento específico de emergência. Quando julgar oportuno, o SPR formulará normas e procedimentos adicionais, sempre buscando a realização dos trabalhos com maior segurança. Todo o equipamento dessa natureza ao chegar à fábrica é recebido SPR e/ou Técnico Radioproteção. Este faz uma análise dos níveis de radiação que os equipamentos estão emitindo e orienta sua descarga e armazenamento.
- ✓ Para guarda desse tipo de equipamento, a empresa possui um local para armazenamento temporário “Bunker” (tubo metálico enterrado dentro de uma construção em alvenaria, com cadeado e fechaduras nas portas). As chaves desses cadeados/fechaduras, encontram-se com o SPR substituto da empresa. Esse armazenamento é feito com as fontes radiativas no interior de suas blindagens originais devidamente fechadas.
- ✓ Devido a baixa atividade das fontes radiativas utilizadas em nossos equipamentos e a eficácia de suas blindagens, todas as áreas onde estão instalados são classificadas como “áreas livres”. Contudo, com o objetivo de otimizar a segurança e de expor os funcionários da empresa a níveis de radiação tão baixos quanto possível, as áreas onde estão instalados os equipamentos em questão estão isolados através de barreiras físicas (correntes e sinalização).
- ✓ Nenhum funcionário IP está autorizado a entrar nessas áreas sem contatar o SPR e/ou Técnico Radioproteção, para liberação.
- ✓ Todos os equipamentos com fontes radiativas incorporadas, bem como, as áreas onde estão instalados, estão devidamente sinalizados.
- ✓ Qualquer transporte, externo ou interno, de equipamento com fonte radioativa incorporada, só ocorre com a autorização e o acompanhamento do SPR.

Document in OleContainer1

Pág.30 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

- ✓ Qualquer aquisição de novos equipamentos dessa natureza deverá ser comunicada com antecedência ao SPR, para que tome as providências necessárias de permissão de aquisição, transporte e estocagem.



Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

14.2 – INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS TRABALHADORES QUE EXECUTAM TRABALHOS ENVOLVENDO RADIAÇÕES IONIZANTES**Introdução**

Com a gradativa evolução da Higiene Ocupacional, o conceito protecionista da Radioproteção cedeu lugar ao prevencionismo planejado, otimizado e de caráter holístico da “SEGURANÇA RADIOLÓGICA”, passando esta a integrar-se definitivamente aos campos de Segurança e Medicina do Trabalho.

Sabemos que o homem não pode desenvolver atividades com Radiações Ionizantes sem que fique parcialmente exposto a elas. O fator diferencial para sua Segurança Radiológica será estabelecer critérios de proteção e controle dos níveis de exposição, de modo a garantir que suas “Doses” sejam tão reduzidas quanto razoavelmente exequíveis, sendo que estas doses não excedam os Limites de Tolerância. Medidas de controle e proteção, também devem ser aplicadas em situações e atividades onde, além da Irradiação, existam riscos de contaminação, individual e/ou ambiental.

Pelo fato de existirem Limites de Tolerância aplicáveis às Radiações Ionizantes, certamente alguma Dose é tolerada pelo organismo humano, uma vez que as diversas Radiações Naturais incidem sobre o homem desde o início de sua existência, como o caso das radiações cósmicas, ou as pequenas quantidades de substâncias radioativas inseridas em alimentos, na água e no próprio solo onde estes se originam. Assim, a preocupação quanto aos efeitos nocivos das radiações ionizantes é maior para as chamadas radiações artificiais ou produzidas pelo homem, principalmente quando empregada de forma descontrolada e/ou inconseqüente.

As atividades que envolvem as aplicações de Substâncias Radioativas e/ou Equipamentos Geradores de Radiação Ionizante, deverão sempre ser realizadas conforme os preceitos de Segurança e Proteção Radiológicas, resguardando aqueles que a desenvolvem e seu Ambiente.

Document in OleContainer1

Pág.32 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

Métodos de Controle

- ✓ Métodos empregados na redução e minimização das exposições à Radiação Ionizante, sobre tudo, a **IRRADIAÇÃO**, uma vez que na área industrial, o perigo de ocorrer uma **CONTAMINAÇÃO** individual e/ou ambiental é mínimo, pois se trabalha com Fontes Radioativas Seladas ou “Sob Forma Especial”. Sendo assim teremos por objetivo maior, evitar ou minimizar o grau de risco para “**DOSE**”. Destacam-se, três elementos considerados fundamentais para a Segurança Radiológica. São eles: o Tempo de Exposição; a Distância à Fonte Geradora de Radiação; e o Tipo de Blindagem disponível.
- ✓ Tempo: “Quanto **MENOR** for o tempo de exposição à radiação, **MENOR** será a dose recebida e absorvida, consequentemente, **MENOR** será a probabilidade do surgimento de efeitos”.
- ✓ Distância: “Quanto **MAIOR** a distância da matéria irradiada e a fonte de radiação, **MAIOR** será a perda de intensidade da radiação com o **AR** durante sua propagação, enfraquecendo-a e diminuindo a probabilidade de Átomos e/ou Moléculas ionizadas, consequentemente, **MENORES** serão a dose e o efeito”.
- ✓ Blindagem: “Quanto **MAIOR** a espessura e/ou densidade da barreira utilizada como proteção contra as Radiações (blindagem), **MENOR** será a intensidade desta que conseguirá alcançar a matéria irradiada e consequentemente, **MENOR** será a dose recebida e seu respectivo efeito”.
- ✓ Outros fatores poderão vir a ser de grande ajuda na manutenção da Segurança e Proteção Radiológica da Instalação. Tais fatores são:
 - Cumprimento das especificações contidas neste Plano de Radioproteção;
 - Monitoração individual e ambiental, utilizando equipamentos adequados ao tipo característico de radiação existente na instalação;
 - Sinalizações de Segurança Radiológica;
 - Manutenção Preventiva e Corretiva;
 - Procedimento de Emergência;
 - Treinamento/Reciclagem dos Trabalhadores tanto IOEs quanto IPs;
 - Avaliação Clínica (Exame Admissional, Demissional e Periódico)

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

14.3 – CHECK DE PRÉ-USO (TESTE DE AFERIÇÃO) PARA A INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA

Para a realização do check de pré-uso (teste de aferição) dos medidores portáteis de radiação ionizante, é utilizado uma microfonte de check de Césio 137, (Atividade 10 μ Ci) de Maio/1991 ref. 62-103, marca Nuclear Associates, fornecida pela Nucleônica Ind. e Com. Ltda.

Para a execução do teste de aferição em equipamento de sonda externa, a fonte teste deverá ser posicionada paralelamente ao corpo da sonda. No caso de equipamento cuja sonda Geiger seja interna, a fonte teste deverá ser posicionada paralela ao corpo do equipamento, no ponto mais próximo a sonda.

Check de Pré-uso (Teste de Aferição):

- ✓ Efetuar teste da bateria. (Substituí-la quando o ponteiro não atingir o ponto determinado);
- ✓ Ligar o aparelho e aguardar cerca de 2 minutos para homogeneização da temperatura e indicação;
- ✓ Posicionar a Fonte-Teste;
- ✓ Aguardar no mínimo 60 segundos antes de efetuar a leitura;
- ✓ Registrar a leitura e suas incertezas;
- ✓ Registrar toda e qualquer alteração ou situação de não conformidade, presentes durante o processo.

OBSERVAÇÕES:

1. No caso de equipamentos sem variação de escala, o tempo de espera para a estabilização da leitura sobe para 4 minutos.
2. O teste de aferição deverá ser realizado a cada novo evento, onde a utilização do equipamento seja necessária.
3. Após cada aferição deverá ser preenchido a Ficha de registro de Check de Pré-Uso de Monitores de Radiação.

Document in OleContainer1

Pág.34 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

14.4 – LIMPEZA, AJUSTE E/OU MANUTENÇÃO

- ✓ Periodicamente são realizadas verificações nos equipamentos com fontes radiativas incorporadas, para atestar seu correto funcionamento, apesar dos medidores nucleares da Rigesa serem equipamentos intrinsecamente seguros, os equipamentos aos quais eles estão acoplados (digestores, máquina, digestores e silos) também são testados e inspecionados periodicamente pela área de manutenção preditiva e preventiva da empresa. Isso traz segurança adicional pois, um problema grave com um desses equipamentos poderia determinar acidente com um dos medidores nucleares.
- ✓ Todos os equipamentos com fontes radiativas incorporadas existentes na Rigesa, funcionam de forma totalmente automática de tal modo que o acesso de funcionários junto aos mesmos é desnecessário e vetado. Existem algumas ocasiões onde os funcionários tem contato com os equipamentos, tais como limpezas, realocações, instalações, ajustes e manutenções.
- ✓ Em hipótese alguma é permitido ao pessoal de manutenção executar serviço que possa trazer algum risco de exposição da fonte radiativa.
- ✓ Todo o trabalho de manutenção executado na Rigesa é no sentido de efetuar ajustes no posicionamento da fonte/detector ou reparar a parte elétrica/eletrônica dos equipamentos.
- ✓ Qualquer outro trabalho é acertado e executado com os fornecedores dos equipamentos.
- ✓ Quando são realizadas manutenções, ajustes ou quando os equipamentos são instalados, os funcionários que desenvolvem esses trabalhos somente entram nas áreas isoladas após a liberação pelo SPR e/ou Técnico Radioproteção e sempre portando seus dosímetros individuais.
- ✓ Os valores das doses lidas mensalmente são registrados em fichas individuais e a qualquer momento, a dose equivalente que o funcionário recebeu mês a mês, bem como, a dose acumulada ao longo de sua vida laboral, é levantada.
- ✓ Os funcionários que são monitorados ainda realizam exame laboratorial semestral do tipo "hemograma" que são analisados pelos médicos da empresa, conforme PCMSO, além do exame geral anual ao qual todo o funcionário da empresa é submetido. O parecer do médico é então, registrado nas fichas de controle da saúde do trabalhador e qualquer alteração da saúde do empregado

Document in OleContainer1

Pág.35 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

é analisada e, se for o caso, o mesmo é afastado de sua atividade, sendo encaminhado para tratamento médico.



Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

14.5 – SERVIÇOS DE GAMAGRAFIA OU RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

Todos os trabalhos de Radiografia ou Gamagrafia Industrial a serem realizados na Rigesa, por Empresas Contratadas que se utilizam de radiações ionizantes deverão seguir as seguintes etapas:

Departamento Requisitante :

1. Informar ao DS sobre o processo de contratação dos serviços requerendo sua participação.
2. Acordar datas e horários (preferencialmente noturno ou entre turnos) para execução dos serviços tanto com o DS, quanto com o representante da área onde o trabalho será realizado.
3. Colaborar com o SPR ou com seu substituto quanto às medidas de proteção radiológica que serão implementadas, particularmente impedindo a entrada de funcionários considerados IP - indivíduos do público, na área onde os trabalhos estão sendo desenvolvidos, evitando sua exposição.

Departamento de Segurança (DS):

1. Participar da fase de contratação dos serviços que envolvam radiações ionizantes.
2. Conferir a documentação legal que a CONTRATADA deverá apresentar na chegada as dependências da Rigesa e libera sua entrada após a verificação do Check-list I.
3. Informar à CONTRATADA quanto ao local de armazenamento do irradiador.
4. Coordenar a implementação das medidas de proteção radiológica, definidas.
5. Autorizar, após a verificação do Check-list II, o início dos serviços de Gamagrafia e/ou Radiografia.
6. Contatar imediatamente o SPR da CONTRATADA, em casos de situações de emergência.
7. Evacuar a área afetada, mantendo os funcionários a distâncias seguras.

Empresa Prestadora de Serviços (Contratada):

1. Apresentar o plano de proteção radiológica de acordo com as normas da CNEN, incluindo Plano de Transporte.
2. Apresentar “croqui” da área onde os serviços serão executados, indicando os raios de isolamento calculados, considerando os funcionários da CONTRATANTE como indivíduos do público.
3. Apresentar os procedimentos de emergência, aprovados pela CNEN.

Document in OleContainer1

Pág.37 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

4. Indicar por escrito, os seus SPRs e seus respectivos registros na CNEN, como também, número(s) telefônico(s) para contatos de rotina e emergências.
5. Indicar, por escrito, o funcionário responsável pela aplicação das medidas de proteção radiológica e seu registro na CNEN, o qual deverá acompanhar permanentemente a execução dos serviços e estar apto a atuar em caso de situação de emergência.
6. Indicar, por escrito, os funcionários que irão executar os serviços, bem como seus cargos e registros de qualificação na CNEN.
7. Indicar, por escrito, os tipos de veículos que serão utilizados para o transporte de pessoal e/ou equipamento (tipo, fabricante, cor e número da placa).
8. Apresentar os equipamentos de detecção/medição de radiações ionizantes necessários e seus certificados de calibração.
9. Apresentar, quando da chegada à Rigesa, os seguintes documentos:
 - Nota Fiscal.
 - Dispositivo emissor de radiação ionizante.
 - Tabela de decaimento radioativo do radioisótopo.
 - Relatório de vistoria da CNEN do irradiador e acessórios.
 - Certificado de fonte radiativa selada.
 - Guia de monitoração da fonte radiativa.
 - Manual de operação (somente para equipamentos de raio X).
 - Histórico de Dosimetria dos IOEs designados para as atividades.
 - Envelope de transporte contendo: declaração de características do material radiativo e sua embalagem, ficha de monitoração do veículo, declaração do expedidor de materiais radiativos, ficha de transporte rodoviário de material radioativo, ficha de emergência (somente para equipamentos irradiadores contendo fonte radiativa).
10. Utilizar equipamentos com fontes radiativas de no máximo 25 Curies ($9,25 \times 10^{11}$ Bequerel) e/ou 250 Kv @ 8 mA no caso de aparelhos de raio X.
11. Transportar as fontes radiativas de acordo com as normas pertinentes a CNEN.
12. Armazenar o irradiador, quando fora de uso, em local indicado pela Rigesa.
13. Comunicar o SPR da Rigesa e ao seu próprio SPR (Contratada), qualquer situação irregular que venha a ocorrer.
14. Atuar de imediato e de acordo com o que determinam as normas da CNEN, em situações de emergência, visando a volta a normalidade.
15. Emitir relatório à CNEN comunicando a irregularidade e providências tomadas, com cópia à Rigesa.
16. Informar a Rigesa, sobre quaisquer alterações quanto ao que ficou estabelecido para a realização dos serviços, antes do início destes.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

14.6 – AQUISIÇÃO, TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, INSTALAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DE EQUIPAMENTOS COM FONTES INCORPORADAS

- ✓ Na aquisição e instalação de equipamentos com Fontes Radiativas Incorporadas, a Rigesa deve:
- ✓ Assegurar-se de que não existem alternativas à utilização de equipamento com fontes radiativas incorporadas.
- ✓ Participar do planejamento e análise da aquisição, transporte, movimentação e instalação de equipamentos com fontes radiativas incorporadas.
- ✓ Providenciar permissão para aquisição de radioisótopo, junto à CNEN.
- ✓ Estabelecer critérios, com base na proteção radiológica, para o transporte, movimentação e instalação dos equipamentos com fontes radiativas incorporadas adquiridos pela empresa, referente às Medidas de Segurança que devem ser adotadas.
- ✓ Acompanhar o transporte de equipamentos com fontes radiativas incorporadas, do fornecedor até a empresa.
- ✓ Acompanhar os trabalhos de movimentação e instalação, verificando a observância das condições de segurança, preestabelecidas.

Document in OleContainer1

Pág.39 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

14.7 – DISPONIBILIZAÇÃO E DESCARTE DE EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS

- ✓ Participar do planejamento e análise da movimentação, transporte e disposição final de equipamentos com fontes radiativas incorporadas.
- ✓ Contatar o IPEN, para verificar a possibilidade de que recebam o equipamento que está sendo disponibilizado.
- ✓ Providenciar a RTR (permissão para a transferência do equipamento da empresa até o IPEN);
- ✓ Preparar o envelope de transporte contendo: nota fiscal, declaração de expedidor de material radiativo, ficha de emergência, ficha de monitoração de carga e do veículo e a RTR (requisição de transferência de fonte radiativa e/ou aparelho /ampola de raios X);
- ✓ Providenciar transporte adequado às características do equipamento disponibilizado no que se refere a embalagem e sinalização;
- ✓ Acompanhar o transporte do equipamento disponibilizado da empresa até o IPEN;
- ✓ Arquivar o processo com a documentação legal gerada, para futuras consultas e/ou fiscalizações por parte dos órgãos competentes.

Document in OleContainer1

Pág.40 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

*** PROIBIDA A REPRODUÇÃO ***

15 – ATENDIMENTO A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS

Embora as características de nossos equipamentos minimizem as possibilidades de acidentes, algumas situações serão previstas, bem como, as providências que devem ser tomadas no caso de ocorrência. Os Acidentes ou Situações de Emergência mais comuns estão relacionados como mau funcionamento das Blindagens. Descritos abaixo, os possíveis tipos e situações, sua constatação e como proceder para controlar.

15.1 - EXPOSIÇÕES ACIDENTAIS E/OU DE EMERGÊNCIA

No caso de exposição acidental de trabalhadores, devem ser tomadas as seguintes providências:

- a) contatar Supervisor de Radioproteção;
- b) identificar os funcionários envolvidos;
- c) calcular as doses recebidas, levando-se em consideração: tempo, distância, blindagem e posição;
- d) enviar os dosímetros para leitura imediata, se for o caso;
- e) comparar o resultado das doses registradas com o resultado dos cálculos;
- f) caso necessário, encaminhar as pessoas envolvidas para exames médicos;
- g) executar plano de ações corretivas e preventivas para evitar reincidência do fato;
- h) enviar relatório de trabalho à CNEN.

15.2 - NOTIFICAÇÕES PARA CNEN

O Supervisor de Proteção Radiológica deve:

- a) notificar imediatamente qualquer acidente ou situação de emergência relacionada com as atividades de medidor nuclear;
- b) no prazo máximo de 24 horas após a notificação imediata de qualquer uma das seguintes ocorrências, apresentar o respectivo relatório, de modo mais completo possível no momento, redigido pelo Supervisor de Radioproteção:
 - perda ou roubo de material radioativo;
 - dose equivalente efetiva superior a **20 mSv**;
 - dose equivalente na pele superior a **500 mSv**;
 - dose equivalente nas mãos e antebraços ou pés e tornozelos superior a **500 mSv**;
 - qualquer evento ou exposição que possa dar origem a problemas sociais significativos;
- c) no caso de quaisquer ocorrências não referidas na alínea anterior, apresentar o respectivo relatório no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis após a notificação imediata;

Document in OleContainer1

Pág.41 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

d) se for o caso, apresentar com a maior brevidade possível, relatório suplementar descrevendo completamente a solução final da ocorrência objeto do relatório anterior.

15.3 - PROCEDIMENTOS POSTERIORES

Na ocorrência de um acidente envolvendo equipamento com fonte radioativa incorporada, certos fatos devem ser obtidos com detalhes e imediatamente. Esses fatos são essenciais para a estimativa da magnitude do acidente, para limitar a extensão do dano e principalmente no estabelecimento de medidas de precaução, objetivando que o mesmo, não mais ocorra.

Após a ocorrência de um acidente, deve ser enviado para a apreciação da CNEN, relatório claro e detalhado, incluindo:

- Dados do Acidente:

- O que aconteceu?
- Quando ocorreu?
- Onde ocorreu?
- Causas da ocorrência?
- Quem foi notificado?
- Que medidas foram tomadas?
- Quem esteve envolvido?
- Quem foi exposto a radiação?
- Existem vítimas?
- Houve contaminação?
- Que medidas foram tomadas para evitar uma nova ocorrência?

- Dados da Fonte Radioativa:

- Nome ou Símbolo do Radioisótopo
- Forma, especial ou não
- Sólido, líquido ou gasoso?
- Atividade atual
- Tipo do embalado
- Rótulo e índice de transporte (caso tenha havido acidente de transporte).
- Estimativa de dose das pessoas envolvidas
- Resultados obtidos na leitura dos dosímetros.

A CNEN deve ser imediatamente notificada sempre que a dose recebida por algum IOE,

Document in OleContainer1

Pág.42 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

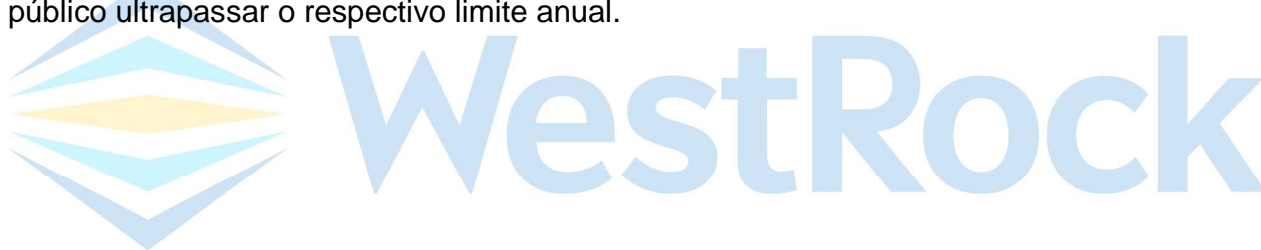
* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

decorrente de exposição à fonte, em um período de doze meses consecutivos ultrapassar o nível de restrição efetiva estabelecido como resultado do processo de otimização da proteção radiológica.

Tal notificação deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações:

- a) descrição do evento que deu origem à sobreexposição;
- b) taxa de dose a que o IOE foi submetido;
- c) medidas iniciais adotadas;
- d) ações de investigação levadas a efeito e suas conclusões; e
- e) medidas adotadas para evitar a repetição do evento.

A CNEN deve também ser imediatamente notificada sempre que houver qualquer ocorrência ou resultado de monitoração que indique haver a possibilidade de restrição de dose no grupo crítico ou quando a exposição de qualquer outro grupo de indivíduos do público ultrapassar o respectivo limite anual.



Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

15.4 - ROTEIRO PARA O RELATÓRIO DE ACIDENTE OU SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O relatório deve conter, no que for aplicável, pelo menos, as seguintes informações:

a) Descrição do acidente ou situação de emergência. Descrever as condições em que ocorreu o acidente, indicando:

- tipo de radionuclídeo;
- atividade da fonte;
- local, data, hora do acidente;
- pessoas envolvidas;

b) Causas do acidente;

c) Reconstituição do acidente, se possível, com cobertura fotográfica e/ou croqui;

d) Estimativa das doses recebidas pelas pessoas envolvidas no acidente;

e) Planejamento feito para retorno à situação normal, incluindo os procedimentos usados e os cálculos das doses a serem recebidas inevitavelmente por trabalhadores para esse retorno;

f) Resultado de exames clínicos e laboratoriais realizados, se for o caso;

g) Avaliação de dosímetros individuais solicitados em caráter de urgência, se for o caso;

h) Medidas tomadas para evitar reincidência;

i) Providências tomadas com respeito a trabalhadores expostos à radiação;

j) Declarações sobre o evento assinadas pelos trabalhadores envolvidos.

15.5 - ABANDONO DE ÁREA

Em qualquer situação considerada anormal, o pessoal que trabalha em áreas próximas á equipamentos com fontes radiativas incorporadas, deve abandoná-las o mais depressa possível. Em hipótese alguma deve retornar às áreas de trabalho sem autorização do SPR e/ou Técnico Radioproteção. Em local distante dos equipamentos, deve acionar o SPR e/ou Técnico Radioproteção através da orientação para Acionamento dos Supervisores e Técnicos de Proteção Radiológica. Deve ainda, evitar a entrada de qualquer pessoa na área dos referidos equipamentos, enquanto o SPR não chegar para assumir o comando da situação.

Document in OleContainer1

Pág.44 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.6 - FALHAS HUMANAS**Descrição:**

Funcionamento dos equipamentos é totalmente automático e a falha humana que possa vir a determinar um acidente, se restringe a ocorrências quando do processo de manutenção.

Procedimentos:

Bloqueio do irradiador com cadeado conforme instrução de trabalho de Controle de Energias e de Permissão para Trabalho e monitoração da área, realizado pelo SPR e/ou Técnico Radioproteção, para execução dos trabalhos. No entanto, se houver negligência no cumprimento deste procedimento por parte do funcionário da manutenção, o que seria precedido por falha no planejamento do trabalho, o SPR e/ou Técnico Radioproteção fará uma investigação à respeito do tempo e posição do serviço que foi realizado, procurando avaliar uma possível exposição do funcionário à radiação.

15.7 - QUEDA DO EQUIPAMENTO (BLINDAGEM)**Descrição:**

Devido ao mau posicionamento da Blindagem, pode ocorrer a queda, geralmente com a fonte dentro da Blindagem.

Procedimento:

- ✓ Verificar os níveis de radiação, através do LR - Levantamento Radiométrico na Blindagem, para constatar se existe fuga de radiação e/ou se existem peças danificadas. Caso os níveis de radiação estejam acima do limite permissível, a fonte deverá ser alojada em outra Blindagem, antes de ser transportada. Providenciar manutenção adequada da blindagem, enviando em conjunto, relatório explicando o ocorrido. Retomar após aprovação teste de blindagem (LR) de esfregaço (Wipe Test).

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

15.8 - ENTRADA INADVERTIDA DE PESSOA DENTRO DA ÁREA DE ISOLAMENTO**Descrição:**

Pessoa inadvertidamente ultrapassa o isolamento de área, transitando próxima a fonte exposta.

Procedimento:

A pessoa envolvida deverá ser afastada imediatamente da área isolada, sendo feita uma avaliação da exposição, através de informações, do tempo que ficou no local, distância da fonte. A pessoa deve ainda, ser encaminhada para avaliação médica.

15.9 - EXTRAVIO DE FONTE

Uma situação muito pouco provável, visto que o Supervisor de Proteção Radiológica e/ou Técnico Radioproteção é o elemento que recebe os equipamentos com fontes radiativas incorporadas, armazenando-as no Bunker (Armazenamento Temporário). Mesmo diante desta improbabilidade, devemos fazer uma previsão com duas possibilidades, sendo:

15.10 - ROUBO OU EXTRAVIO DA BLINDAGEM COM A FONTE**Procedimento:**

- ✓ Comunicar imediatamente a CNEN e aguardar as orientações quanto as medidas serem tomadas`.
- ✓ Supervisor de Proteção Radiológica deve tentar detectar a presença da Blindagem na área, através de levantamentos radiométricos, o que se torna difícil, com a fonte blindada.
- ✓ Monitoração de todos os veículos e pessoas na frente de trabalho, através da instalação de uma estação de monitoramento, composta por um técnico com um monitor sensível, no controle de acesso à obra.
- ✓ Prevendo o mau uso da Blindagem por pessoas não qualificadas, solicita-se ao ambulatório médico da Empresa e ao pronto-socorro da cidade, a comunicação de qualquer caso de doença com sintomas compatíveis a uma exposição aguda, como exemplo, vômito, náusea.
- ✓ Essas medidas devem ser tomadas sempre em caráter restrito e sem alarme, até a intervenção da CNEN, a qual passaria então a orientar as medidas futuras.

Document in OleContainer1

Pág.46 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.11 - ROUBO OU EXTRAVIO DA FONTE SEM A BLINDAGEM**Procedimentos:**

- ✓ Todas as medidas devem ser tomadas em caráter confidencial, até a intervenção da CNEN.
- ✓ O SPR - Supervisor de Proteção Radiológica deve fazer um LR - Levantamento Radiométrico completo, em toda a área, para certificar-se que a fonte não está dentro da área de trabalho, após esta verificação, comunicar imediatamente a CNEN.
- ✓ Ampliar a área monitorada, abrangendo a circunvizinhança da Empresa.
- ✓ Utilização de cintiladores com veículos, para executar o levantamento no menor intervalo de tempo possível.
- ✓ Dependendo da atividade da fonte, existe a possibilidade da utilização de helicóptero para realizar o levantamento.
- ✓ Avisar ambulatorios médicos e prontos-socorros, com a mesma finalidade descrita anteriormente.

15.12 - INUNDAÇÃO**Procedimentos:**

- ✓ A localização desses equipamentos torna impossível este tipo de ocorrência. Este tipo de Emergência somente poderá ocorrer, na Área de Armazenamento Temporário das Blindagens, pois é constituída por um tubo com tampa, ambos metálicos, instalado abaixo do nível do solo.
- ✓ Na ocorrência desta eventualidade, somente após a drenagem que será feito o resgate das Blindagens. Durante a inundação não haverá problemas de exposição, pois o fato das Blindagens estarem submersas, as taxas de exposição no local serão ainda menores.

Document in OleContainer1

Pág.47 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.13 - INCÊNDIO**Procedimento inicial:**

- ✓ Verificar as seguintes informações para avaliar as consequências de um incêndio. As características do incêndio fornecerão dados para avaliação da temperatura das chamas.

-Temperatura de fusão da blindagem

Chumbo = 327 °C

Urânio = 1.850 °C

-Temperatura de fusão da fonte

Aço Inox = 1.400 °C

Procedimentos:

- ✓ Comando da Brigada deve solicitar imediatamente a presença do Supervisor de Proteção Radiológica e/ou Técnico de radioproteção, conforme procedimento P03-10 de Atendimento à Emergências. Uso de névoa e não jato d'água.
- ✓ Caso seja solicitada ajuda externa (Bombeiros), estes devem ser avisados da existência de uma fonte radiativa selada no local .
- ✓ A operação de rescaldo deve ser acompanhada pelo Supervisor de Proteção Radiológica, para que seja feito uma avaliação das condições de exposição.
- ✓ Caso a fonte não seja localizada facilmente, deverá ser utilizado método de triangulação para localizá-la.
- ✓ A operação de recolhimento do material dependerá do volume do material, podendo haver a necessidade de fabricação de ferramentas e blindagens especiais.
- ✓ A CNEN deve ser comunicada sobre o fato ocorrido.
- ✓ Dependendo da temperatura que as chamas atingiram, se faz necessário realizar a amostragem do ar, na direção preferencial dos ventos, durante o incêndio.

Document in OleContainer1

Pág.48 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.14 - ACIDENTE NO TRANSPORTE DE FONTE RADIATIVA**Descrição:**

O veículo que transporta a Blindagem envolve-se em acidente de trânsito.

Procedimentos:

- ✓ Comunicar a empresa imediatamente e enviar o SR - Supervisor de Proteção Radiológica ao local;
- ✓ O Supervisor avaliará as condições do equipamento, se sofreu ruptura e/ou o nível de radiação está acima do limite permissível, através de levantamento radiométrico do local;
- ✓ Havendo ruptura na Blindagem, a área deve ser isolada em níveis de radiação compatíveis com as Normas, até que a fonte seja adequadamente blindada, para ser retirada do local;
- ✓ Se a Blindagem foi lançada para fora do veículo e não sofreu ruptura, deve ser guardada por um membro da equipe. Caso ocorra ruptura, nesta situação, a mesma deve ser isolada e monitorado o local, através de levantamento radiométrico, até que possa ser adequadamente blindada, para ser transportada;
- ✓ Havendo manutenção corretiva na Blindagem e esta seja considerada inadequada para utilização como fonte selada, o radioisótopo deve retirado do seu interior e a Blindagem considerada inutilizada;
- ✓ O Supervisor, de acordo com as informações prestadas pela equipe e pelas medidas que foram adotadas, deverá fazer um relatório, que será enviado à CNEN.

Document in OleContainer1

Pág.49 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.15 - ACIDENTE COM FONTE RADIATIVA NO TRANSPORTE AÉREO**Descrição:**

Quando o transporte da Blindagem é feito via aérea, o número do conhecimento é fornecido à pessoa encarregada de retirá-la do aeroporto. Na ocorrência de um acidente aéreo, o local da queda da aeronave deverá ser de conhecimento.

Procedimentos:

A Empresa e a CNEN deverão ser comunicadas sobre a ocorrência.

Com a informação sobre o local da queda da aeronave, a Empresa enviará o Supervisor de Proteção Radiológica para que sejam tomadas as providências, conforme descrito à seguir:

- ✓ Localização da Blindagem;
- ✓ Verificação se houve ruptura da blindagem;

Caso exista ruptura da Blindagem, a fonte deverá ser blindada adequadamente, para ser resgatada do local devendo ser evitando que pessoas tenham contato com o material radioativo, eventualmente liberado. Na ocorrência de um acidente envolvendo Medidores Nucleares, deve-se;

- ✓ Notificar o ocorrido imediatamente à Empresa;
- ✓ A Empresa deve notificar a CNEN;

Uma vez o acidente tenha sido controlado pelo Técnico em Radioproteção, este deve relatar os fatos ao Supervisor de Proteção Radiológica. Caso a solução do acidente requerer procedimentos especiais, o local deve ficar isolado até a chegada do Supervisor de Proteção Radiológica, para que este supervisione os trabalhos. Nos caso de acidentes de trânsito, aéreo, incêndio, inundação e furtos, as autoridades para cada situação deverão ser notificadas.

Document in OleContainer1

Pág.50 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.16 - AÇIONAMENTO DOS SUPERVISORES E TÉCNICOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (SPR`s) EM CASOS DE EMERGÊNCIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS.

Qualquer situação que se caracterize como anormal envolvendo os citados equipamentos (Medidores de Nível Instalados nos Digestores na Celulose, Densidade no Forno de Cal e Caustificação, Medidor de Gramatura instalado nas Máquinas de Papel MP03 e MP-04, Equipamentos armazenados no Bunker, Irradiadores de terceiros utilizados para Gamagrafias Industriais, deve ser imediatamente comunicada para que sejam tomadas as devidas providências.

Para tanto, acionar o Supervisor de Proteção Radiológica.

O SPR tomará todas as providências para o controle da situação:

- ✓ Procurará normalizar o processo e liberar a área do acidente.
- ✓ Caso julgue necessário, entrará em contato com a CNEN para solicitar auxílio técnico.
- ✓ Deverá investigar as possíveis doses equivalentes de radiação recebidas pelos trabalhadores envolvidos no acidente;
- ✓ Determinará a leitura imediata de seus dosímetros:
- ✓ Encaminhará as pessoas envolvidas no acidente ao Departamento Médico, quando julgar necessário;
- ✓ Quando houver necessidade, o departamento médico deverá comunicar o Hospital de Três Barras e/ou Hospital Santa Cruz de Canoinhas, para atendimento médico;
- ✓ Enviará relatório de investigação e providências do acidente à CNEN.

Este programa de emergência deve ser de conhecimento geral dos empregados das áreas da Celulose, Recuperação e Utilidades e Máquina de Papel, bem como, da Portaria e da OAE – Organização de Atendimento à Emergências.

Document in OleContainer1

Pág.51 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

TELEFONES DE EMERGÊNCIA

SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO		
TITULAR – Aliomar Schmelzer		(47) 3621-5400 (47) 99865958
Supervisor de Radioproteção – Adriano Buhr		(47) 36215375 (47) 99650385
Supervisor Substituto de Radioproteção – Ricardo Peres		(47) 36215240 (47) 99866175

ENTIDADES DE APOIO	
Defesa Civil	199
Polícia Militar	190
Polícia Civil	181/ 9141-7473
Corpo de Bombeiros / SAMU	193 / 192
Polícia Rodoviária Estadual	198
Polícia Rodoviária Federal	191

TELEFONES DE EMERGÊNCIA – CNEN	
Durante horário comercial (dias de semana, de 08:00 às 17:00h)	
DIEME – Divisão de Atendimento a Emergências Radiológicas	(21) 2173-2939
Diretor do IRD	(21) 2173-2701
Fora do horário comercial, finais de semana e feriados 24 h/dia	
Plantão - Chefe da DIEME	(21) 9218-6602
Plantonistas da DIEME	(21) 9218-6432 / 6433
Plantão – Diretor IRD	(21) 9218-6548

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

16 – PROGRAMA DE GARANTIA DA QUALIDADE**16.1 – AUDITORIAS DO SISTEMA**

Anualmente é realizada uma auditoria interna para verificar se o serviço de radioproteção está sendo executado adequadamente. Os itens mínimos verificados são:

Equipamentos

A – Certificados de Calibrações

B – Procedimentos e Registros

Dosimetria

A – Registros (RDM)

B – Ficha Dosimétrica Individual

Controle Médico

A – Registros (ASO)

Medidor Nuclear

A – Placas de sinalização

B – Demarcação de área

Levantamento Radiométrico

A – Registro

Wipe Test (Esfregação)

A – Registro

Bunker

A – Placas de sinalização

B – Conservação do local

Todas as não-conformidades encontradas são registradas e um plano de ações corretivas é elaborado, citando Ações / Responsável / Data Limite.

Como forma de se obter uma garantia da qualidade no sistema de Radioproteção, a instalação possui um programa de Auditorias, conforme itens a seguir:

Document in OleContainer1

Pág.53 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

16.1.2 – AUDITORIAS INTERNAS

Anualmente é realizada uma auditoria interna direcionada ao Serviço de Radioproteção, baseado nos seguintes documentos:

- + Plano de Radioproteção da instalação;
- + Norma CNEN-NN-3.01 e PRs;
- + Norma CNEN-NE-3.02;
- + Resoluções CNEN 111/11, 112/11, 114/11, 146/13 e 148/13;
- + Norma CNEN-NE-5.01 e PR;
- + Norma CNEN 6.02;
- + Norma CNEN-NN 8.01;
- + Procedimentos Internos de Radioproteção;
- + Check-list de Radioproteção.

16.1.3 – AUDITORIAS EXTERNAS

Periodicamente, a instalação poderá ser auditada externamente quanto a:

- + Qualidade;
- + Meio Ambiente;
- + Segurança do Trabalho;
- + Radioproteção (Inspeção Regulatória – CNEN).

Sempre que o Supervisor de Radioproteção achar necessário, a instalação poderá contratar o serviço de Auditoria específica para o Serviço de Radioproteção, a ser realizado por empresa capacitada, coordenado por um Supervisor de Radioproteção na área de Medidores Nucleares.

Document in OleContainer1

Pág.54 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

16.1.4 - REGISTROS

No Serviço de Radioproteção, localizado junto a Engenharia, ficam arquivados os seguintes documentos:

- Resultados dos levantamentos radiométricos realizados, incluindo data do levantamento, medidor utilizado, doses medidas e um croqui dos locais, com os pontos levantados;
- Manuais dos medidores de radiação
- Certificados de calibração de medidores de radiação;
- Documentação de fontes;
- Certificados do Supervisor de Radioproteção;
- Plano de Radioproteção;
- Relatórios de auditorias internas e externas;
- Correspondências internas e externas.
- Material para palestras de Radioproteção;
- Registro de participação de treinamento/palestras sobre Radioproteção.

Os Supervisores de Radioproteção Substitutos são os responsáveis por manter os documentos e registros organizados, protegidos e auditáveis a qualquer tempo.

Document in OleContainer1

Pág.55 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

17 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NN-3.01, Diretrizes Básicas de Radioproteção e PR 0001 a 011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-3.02, Serviços de Radioproteção;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-5.01, Transporte de Materiais Radioativos e PR 001;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-6.02, Licenciamento de IR;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-6.02, Licenciamento de IR;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NN 8.01, Gerência de Rejeitos;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 111/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 112/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 114/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 146/2013;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 148/2013;
- ✚ Ministério do Trabalho e Emprego – NR 7;
- ✚ Thomaz Bitelli ;Física e Dosimetria das Radiações, Editora Atheneu, 2ª edição 2006;
- ✚ Rogério C.M.C. Abreu, Manual de Radioproteção, 2013;
- ✚ Paulo Fernando Lavalle Heilbron Filho, Ana Maria Xavier, Elizabeth May Pontedeiro, Rubemar de Souza Ferreira – Segurança Nuclear e Proteção do Meio Ambiente, Epapers , Serviços Editoriais, Rio de Janeiro, 2004;
- ✚ Cember, H. Introduction to Health Physics McGrawHill, New York, 2000;
- ✚ Knoll, G. T. Radiation Detection and Measurements J.Wiley and Sons, New York, 2000;
- ✚ Attix, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry J. Wiley and Sons, New York, 2000;
- ✚ Eric J. Hall Radiobiology for the Radiologist, Lippincott Williams & Wilkins, 2000
- ✚ Tsoulfanidis, N. Measurement and Detection of Radiation Hemisphere Publishing Corporation, 1995;
- ✚ Johns, H. E. and Cunningham, J. R., The Physics of Radiology, Charles C. Thomas (Publisher), 1983;
- ✚ Elizabeth Farrelly Pessoa. Francisco Antonio Bezerra Coutinho. Oscar Sala Introdução à Física Nuclear, Editora Universidade de São Paulo 1978.

Document in OleContainer1

Pág.56 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

18 – TERMO DE COMPROMETIMENTO

De pleno conhecimento de suas atribuições legais e normativas a Direção desta *Instalação* representada aqui por seu *Titular* legalmente nomeado compromete-se, a cumprir e fazer que sejam cumpridos, todos os requisitos de *Proteção Radiológica* previstos pela legislação técnica vigente assim como, atender no menor prazo exeqüível a quaisquer alterações, inserções e/ou modificações solicitadas oficialmente pela *CNEN* quando da análise deste documento, a fim de não permitir o comprometimento das licenças, certificações e autorizações concedidas pelo referido órgão a esta *Instalação*.

Três Barras, 21 de setembro de 2016.



Aliomar Schmelzer
Titular da Instalação

Adriano Buhr
Supervisor de Radioproteção

Ricardo Rosa Peres
Supervisor Substituto de Radioproteção

Document in OleContainer1

Pág.57 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.6 - FALHAS HUMANAS**Descrição:**

Funcionamento dos equipamentos é totalmente automático e a falha humana que possa vir a determinar um acidente, se restringe a ocorrências quando do processo de manutenção.

Procedimentos:

Bloqueio do irradiador com cadeado conforme instrução de trabalho de Controle de Energias e de Permissão para Trabalho e monitoração da área, realizado pelo SPR e/ou Técnico Radioproteção, para execução dos trabalhos. No entanto, se houver negligência no cumprimento deste procedimento por parte do funcionário da manutenção, o que seria precedido por falha no planejamento do trabalho, o SPR e/ou Técnico Radioproteção fará uma investigação à respeito do tempo e posição do serviço que foi realizado, procurando avaliar uma possível exposição do funcionário à radiação.

15.7 - QUEDA DO EQUIPAMENTO (BLINDAGEM)**Descrição:**

Devido ao mau posicionamento da Blindagem, pode ocorrer a queda, geralmente com a fonte dentro da Blindagem.

Procedimento:

- ✓ Verificar os níveis de radiação, através do LR - Levantamento Radiométrico na Blindagem, para constatar se existe fuga de radiação e/ou se existem peças danificadas. Caso os níveis de radiação estejam acima do limite permissível, a fonte deverá ser alojada em outra Blindagem, antes de ser transportada. Providenciar manutenção adequada da blindagem, enviando em conjunto, relatório explicando o ocorrido. Retomar após aprovação teste de blindagem (LR) de esfregaço (Wipe Test).

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

15.8 - ENTRADA INADVERTIDA DE PESSOA DENTRO DA ÁREA DE ISOLAMENTO**Descrição:**

Pessoa inadvertidamente ultrapassa o isolamento de área, transitando próxima a fonte exposta.

Procedimento:

A pessoa envolvida deverá ser afastada imediatamente da área isolada, sendo feita uma avaliação da exposição, através de informações, do tempo que ficou no local, distância da fonte. A pessoa deve ainda, ser encaminhada para avaliação médica.

15.9 - EXTRAVIO DE FONTE

Uma situação muito pouco provável, visto que o Supervisor de Proteção Radiológica e/ou Técnico Radioproteção é o elemento que recebe os equipamentos com fontes radiativas incorporadas, armazenando-as no Bunker (Armazenamento Temporário). Mesmo diante desta improbabilidade, devemos fazer uma previsão com duas possibilidades, sendo:

15.10 - ROUBO OU EXTRAVIO DA BLINDAGEM COM A FONTE**Procedimento:**

- ✓ Comunicar imediatamente a CNEN e aguardar as orientações quanto as medidas serem tomadas`.
- ✓ Supervisor de Proteção Radiológica deve tentar detectar a presença da Blindagem na área, através de levantamentos radiométricos, o que se torna difícil, com a fonte blindada.
- ✓ Monitoração de todos os veículos e pessoas na frente de trabalho, através da instalação de uma estação de monitoramento, composta por um técnico com um monitor sensível, no controle de acesso à obra.
- ✓ Prevendo o mau uso da Blindagem por pessoas não qualificadas, solicita-se ao ambulatório médico da Empresa e ao pronto-socorro da cidade, a comunicação de qualquer caso de doença com sintomas compatíveis a uma exposição aguda, como exemplo, vômito, náusea.
- ✓ Essas medidas devem ser tomadas sempre em caráter restrito e sem alarme, até a intervenção da CNEN, a qual passaria então a orientar as medidas futuras.

Document in OleContainer1

Pág.46 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.11 - ROUBO OU EXTRAVIO DA FONTE SEM A BLINDAGEM**Procedimentos:**

- ✓ Todas as medidas devem ser tomadas em caráter confidencial, até a intervenção da CNEN.
- ✓ O SPR - Supervisor de Proteção Radiológica deve fazer um LR - Levantamento Radiométrico completo, em toda a área, para certificar-se que a fonte não está dentro da área de trabalho, após esta verificação, comunicar imediatamente a CNEN.
- ✓ Ampliar a área monitorada, abrangendo a circunvizinhança da Empresa.
- ✓ Utilização de cintiladores com veículos, para executar o levantamento no menor intervalo de tempo possível.
- ✓ Dependendo da atividade da fonte, existe a possibilidade da utilização de helicóptero para realizar o levantamento.
- ✓ Avisar ambulatórios médicos e prontos-socorros, com a mesma finalidade descrita anteriormente.

15.12 - INUNDAÇÃO**Procedimentos:**

- ✓ A localização desses equipamentos torna impossível este tipo de ocorrência. Este tipo de Emergência somente poderá ocorrer, na Área de Armazenamento Temporário das Blindagens, pois é constituída por um tubo com tampa, ambos metálicos, instalado abaixo do nível do solo.
- ✓ Na ocorrência desta eventualidade, somente após a drenagem que será feito o resgate das Blindagens. Durante a inundação não haverá problemas de exposição, pois o fato das Blindagens estarem submersas, as taxas de exposição no local serão ainda menores.

Document in OleContainer1

Pág.47 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.13 - INCÊNDIO**Procedimento inicial:**

- ✓ Verificar as seguintes informações para avaliar as consequências de um incêndio. As características do incêndio fornecerão dados para avaliação da temperatura das chamas.

-Temperatura de fusão da blindagem

Chumbo = 327 °C

Urânio = 1.850 °C

-Temperatura de fusão da fonte

Aço Inox = 1.400 °C

Procedimentos:

- ✓ Comando da Brigada deve solicitar imediatamente a presença do Supervisor de Proteção Radiológica e/ou Técnico de radioproteção, conforme procedimento P03-10 de Atendimento à Emergências. Uso de névoa e não jato d'água.
- ✓ Caso seja solicitada ajuda externa (Bombeiros), estes devem ser avisados da existência de uma fonte radiativa selada no local .
- ✓ A operação de rescaldo deve ser acompanhada pelo Supervisor de Proteção Radiológica, para que seja feito uma avaliação das condições de exposição.
- ✓ Caso a fonte não seja localizada facilmente, deverá ser utilizado método de triangulação para localizá-la.
- ✓ A operação de recolhimento do material dependerá do volume do material, podendo haver a necessidade de fabricação de ferramentas e blindagens especiais.
- ✓ A CNEN deve ser comunicada sobre o fato ocorrido.
- ✓ Dependendo da temperatura que as chamas atingiram, se faz necessário realizar a amostragem do ar, na direção preferencial dos ventos, durante o incêndio.

Document in OleContainer1

Pág.48 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.14 - ACIDENTE NO TRANSPORTE DE FONTE RADIATIVA**Descrição:**

O veículo que transporta a Blindagem envolve-se em acidente de trânsito.

Procedimentos:

- ✓ Comunicar a empresa imediatamente e enviar o SR - Supervisor de Proteção Radiológica ao local;
- ✓ O Supervisor avaliará as condições do equipamento, se sofreu ruptura e/ou o nível de radiação está acima do limite permissível, através de levantamento radiométrico do local;
- ✓ Havendo ruptura na Blindagem, a área deve ser isolada em níveis de radiação compatíveis com as Normas, até que a fonte seja adequadamente blindada, para ser retirada do local;
- ✓ Se a Blindagem foi lançada para fora do veículo e não sofreu ruptura, deve ser guardada por um membro da equipe. Caso ocorra ruptura, nesta situação, a mesma deve ser isolada e monitorado o local, através de levantamento radiométrico, até que possa ser adequadamente blindada, para ser transportada;
- ✓ Havendo manutenção corretiva na Blindagem e esta seja considerada inadequada para utilização como fonte selada, o radioisótopo deve retirado do seu interior e a Blindagem considerada inutilizada;
- ✓ O Supervisor, de acordo com as informações prestadas pela equipe e pelas medidas que foram adotadas, deverá fazer um relatório, que será enviado à CNEN.

Document in OleContainer1

Pág.49 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.15 - ACIDENTE COM FONTE RADIATIVA NO TRANSPORTE AÉREO**Descrição:**

Quando o transporte da Blindagem é feito via aérea, o número do conhecimento é fornecido à pessoa encarregada de retirá-la do aeroporto. Na ocorrência de um acidente aéreo, o local da queda da aeronave deverá ser de conhecimento.

Procedimentos:

A Empresa e a CNEN deverão ser comunicadas sobre a ocorrência.

Com a informação sobre o local da queda da aeronave, a Empresa enviará o Supervisor de Proteção Radiológica para que sejam tomadas as providências, conforme descrito à seguir:

- ✓ Localização da Blindagem;
- ✓ Verificação se houve ruptura da blindagem;

Caso exista ruptura da Blindagem, a fonte deverá ser blindada adequadamente, para ser resgatada do local devendo ser evitando que pessoas tenham contato com o material radioativo, eventualmente liberado. Na ocorrência de um acidente envolvendo Medidores Nucleares, deve-se;

- ✓ Notificar o ocorrido imediatamente à Empresa;
- ✓ A Empresa deve notificar a CNEN;

Uma vez o acidente tenha sido controlado pelo Técnico em Radioproteção, este deve relatar os fatos ao Supervisor de Proteção Radiológica. Caso a solução do acidente requerer procedimentos especiais, o local deve ficar isolado até a chegada do Supervisor de Proteção Radiológica, para que este supervisione os trabalhos. Nos caso de acidentes de trânsito, aéreo, incêndio, inundação e furtos, as autoridades para cada situação deverão ser notificadas.

Document in OleContainer1

Pág.50 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

15.16 - AÇIONAMENTO DOS SUPERVISORES E TÉCNICOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (SPR`s) EM CASOS DE EMERGÊNCIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTOS COM FONTES RADIOATIVAS INCORPORADAS.

Qualquer situação que se caracterize como anormal envolvendo os citados equipamentos (Medidores de Nível Instalados nos Digestores na Celulose, Densidade no Forno de Cal e Caustificação, Medidor de Gramatura instalado nas Máquinas de Papel MP03 e MP-04, Equipamentos armazenados no Bunker, Irradiadores de terceiros utilizados para Gamagrafias Industriais, deve ser imediatamente comunicada para que sejam tomadas as devidas providências.

Para tanto, acionar o Supervisor de Proteção Radiológica.

O SPR tomará todas as providências para o controle da situação:

- ✓ Procurará normalizar o processo e liberar a área do acidente.
- ✓ Caso julgue necessário, entrará em contato com a CNEN para solicitar auxílio técnico.
- ✓ Deverá investigar as possíveis doses equivalentes de radiação recebidas pelos trabalhadores envolvidos no acidente;
- ✓ Determinará a leitura imediata de seus dosímetros:
- ✓ Encaminhará as pessoas envolvidas no acidente ao Departamento Médico, quando julgar necessário;
- ✓ Quando houver necessidade, o departamento médico deverá comunicar o Hospital de Três Barras e/ou Hospital Santa Cruz de Canoinhas, para atendimento médico;
- ✓ Enviará relatório de investigação e providências do acidente à CNEN.

Este programa de emergência deve ser de conhecimento geral dos empregados das áreas da Celulose, Recuperação e Utilidades e Máquina de Papel, bem como, da Portaria e da OAE – Organização de Atendimento à Emergências.

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

TELEFONES DE EMERGÊNCIA

SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO		
TITULAR – Aliomar Schmelzer		(47) 3621-5400 (47) 99865958
Supervisor de Radioproteção – Adriano Buhr		(47) 36215375 (47) 99650385
Supervisor Substituto de Radioproteção – Ricardo Peres		(47) 36215240 (47) 99866175

ENTIDADES DE APOIO	
Defesa Civil	199
Polícia Militar	190
Polícia Civil	181/ 9141-7473
Corpo de Bombeiros / SAMU	193 / 192
Polícia Rodoviária Estadual	198
Polícia Rodoviária Federal	191

TELEFONES DE EMERGÊNCIA – CNEN	
Durante horário comercial (dias de semana, de 08:00 às 17:00h)	
DIEME – Divisão de Atendimento a Emergências Radiológicas	(21) 2173-2939
Diretor do IRD	(21) 2173-2701
Fora do horário comercial, finais de semana e feriados 24 h/dia	
Plantão - Chefe da DIEME	(21) 9218-6602
Plantonistas da DIEME	(21) 9218-6432 / 6433
Plantão – Diretor IRD	(21) 9218-6548

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

16 – PROGRAMA DE GARANTIA DA QUALIDADE**16.1 – AUDITORIAS DO SISTEMA**

Anualmente é realizada uma auditoria interna para verificar se o serviço de radioproteção está sendo executado adequadamente. Os itens mínimos verificados são:

Equipamentos

A – Certificados de Calibrações

B – Procedimentos e Registros

Dosimetria

A – Registros (RDM)

B – Ficha Dosimétrica Individual

Controle Médico

A – Registros (ASO)

Medidor Nuclear

A – Placas de sinalização

B – Demarcação de área

Levantamento Radiométrico

A – Registro

Wipe Test (Esfregaço)

A – Registro

Bunker

A – Placas de sinalização

B – Conservação do local

Todas as não-conformidades encontradas são registradas e um plano de ações corretivas é elaborado, citando Ações / Responsável / Data Limite.

Como forma de se obter uma garantia da qualidade no sistema de Radioproteção, a instalação possui um programa de Auditorias, conforme itens a seguir:

Document in OleContainer1

Pág.53 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

16.1.2 – AUDITORIAS INTERNAS

Anualmente é realizada uma auditoria interna direcionada ao Serviço de Radioproteção, baseado nos seguintes documentos:

- ✚ Plano de Radioproteção da instalação;
- ✚ Norma CNEN-NN-3.01 e PRs;
- ✚ Norma CNEN-NE-3.02;
- ✚ Resoluções CNEN 111/11, 112/11, 114/11, 146/13 e 148/13;
- ✚ Norma CNEN-NE-5.01 e PR;
- ✚ Norma CNEN 6.02;
- ✚ Norma CNEN-NN 8.01;
- ✚ Procedimentos Internos de Radioproteção;
- ✚ Check-list de Radioproteção.

16.1.3 – AUDITORIAS EXTERNAS

Periodicamente, a instalação poderá ser auditada externamente quanto a:

- ✚ Qualidade;
- ✚ Meio Ambiente;
- ✚ Segurança do Trabalho;
- ✚ Radioproteção (Inspeção Regulatória – CNEN).

Sempre que o Supervisor de Radioproteção achar necessário, a instalação poderá contratar o serviço de Auditoria específica para o Serviço de Radioproteção, a ser realizado por empresa capacitada, coordenado por um Supervisor de Radioproteção na área de Medidores Nucleares.

Document in OleContainer1

Pág.54 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

16.1.4 - REGISTROS

No Serviço de Radioproteção, localizado junto a Engenharia, ficam arquivados os seguintes documentos:

- Resultados dos levantamentos radiométricos realizados, incluindo data do levantamento, medidor utilizado, doses medidas e um croqui dos locais, com os pontos levantados;
- Manuais dos medidores de radiação
- Certificados de calibração de medidores de radiação;
- Documentação de fontes;
- Certificados do Supervisor de Radioproteção;
- Plano de Radioproteção;
- Relatórios de auditorias internas e externas;
- Correspondências internas e externas.
- Material para palestras de Radioproteção;
- Registro de participação de treinamento/palestras sobre Radioproteção.

Os Supervisores de Radioproteção Substitutos são os responsáveis por manter os documentos e registros organizados, protegidos e auditáveis a qualquer tempo.

Document in OleContainer1

Pág.55 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

17 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NN-3.01, Diretrizes Básicas de Radioproteção e PR 0001 a 011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-3.02, Serviços de Radioproteção;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-5.01, Transporte de Materiais Radioativos e PR 001;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-6.02, Licenciamento de IR;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NE-6.02, Licenciamento de IR;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Norma CNEN-NN 8.01, Gerência de Rejeitos;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 111/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 112/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 114/2011;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 146/2013;
- ✚ Comissão Nacional de Energia Nuclear – Resolução CNEN 148/2013;
- ✚ Ministério do Trabalho e Emprego – NR 7;
- ✚ Thomaz Bitelli ;Física e Dosimetria das Radiações, Editora Atheneu, 2ª edição 2006;
- ✚ Rogério C.M.C. Abreu, Manual de Radioproteção, 2013;
- ✚ Paulo Fernando Lavalle Heilbron Filho, Ana Maria Xavier, Elizabeth May Pontedeiro, Rubemar de Souza Ferreira – Segurança Nuclear e Proteção do Meio Ambiente, Epapers , Serviços Editoriais, Rio de Janeiro, 2004;
- ✚ Cember, H. Introduction to Health Physics McGrawHill, New York, 2000;
- ✚ Knoll, G. T. Radiation Detection and Measurements J.Wiley and Sons, New York, 2000;
- ✚ Attix, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry J. Wiley and Sons, New York, 2000;
- ✚ Eric J. Hall Radiobiology for the Radiologist, Lippincott Williams & Wilkins, 2000
- ✚ Tsoulfanidis, N. Measurement and Detection of Radiation Hemisphere Publishing Corporation, 1995;
- ✚ Johns, H. E. and Cunningham, J. R., The Physics of Radiology, Charles C. Thomas (Publisher), 1983;
- ✚ Elizabeth Farrelly Pessoa. Francisco Antonio Bezerra Coutinho. Oscar Sala Introdução à Física Nuclear, Editora Universidade de São Paulo 1978.

Document in OleContainer1

Pág.56 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *

18 – TERMO DE COMPROMETIMENTO

De pleno conhecimento de suas atribuições legais e normativas a Direção desta *Instalação* representada aqui por seu *Titular* legalmente nomeado compromete-se, a cumprir e fazer que sejam cumpridos, todos os requisitos de *Proteção Radiológica* previstos pela legislação técnica vigente assim como, atender no menor prazo exeqüível a quaisquer alterações, inserções e/ou modificações solicitadas oficialmente pela *CNEN* quando da análise deste documento, a fim de não permitir o comprometimento das licenças, certificações e autorizações concedidas pelo referido órgão a esta *Instalação*.

Três Barras, 21 de setembro de 2016.



Aliomar Schmelzer
Titular da Instalação

Adriano Buhr
Supervisor de Radioproteção

Ricardo Rosa Peres
Supervisor Substituto de Radioproteção

Document in OleContainer1

Pág.57 de 57

Elaborado por:	Revisado por:	Titular:	Res. CNEN
Adriano Buhr	Adriano Buhr	Aliomar Schmelzer	

* PROIBIDA A REPRODUÇÃO *