

## ***ANEXO D***

# ***PLANILHAS DA ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS***

***PLANILHAS DA APP DAS  
FASES A e B (HERCO)***

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE			SUBSISTEMA: Produção de Hidrogênio				Data: 03/08/2005	
Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento no Reator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Abertura indevida de válvula de segurança.</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto inflamável com possibilidade de incêndio.</li> </ul>	B	2	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> </ul>	1
Rompimento catastrófico do Reator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonoro.</li> <li>- Visual.</li> <li>- Sistema de supervisão, controle e aquisição de dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.</li> </ul>	D	3	RB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	2

### APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

ÁREA: CGTEE		SUBSISTEMA: Depósito e Distribuição de Hidrogênio - Tubulações				Data: 03/08/2005		
Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Abertura indevida de válvula de segurança.</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de incêndio.	B	1	RB	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	3
Rompimento catastrófico do Reator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonoro.</li> <li>- Visual.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	D	2	RMB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	4
Rompimento Catastrófico do Cilindro de H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonoro.</li> <li>- Visual.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	D	3	RB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	5

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE

SUBSISTEMA: Óleo diesel – Fase A (55 m<sup>3</sup>)

Data: 03/08/2005

Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Falha operacional mantém dreno na posição "aberto".</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	- Visual.	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de incêndio.	A	2	RA	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	6
Grande vazamento nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	7
Rompimento Catastrófico do Tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	8

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE

SUBSISTEMA: Óleo diesel – Fase B (200 m³)

Data: 03/08/2005

Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Falha operacional mantém dreno na posição "aberto".</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	- Visual.	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de incêndio.	A	2	RA	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	9
Grande vazamento nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	10
Rompimento Catastrófico do Tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	11

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE

SUBSISTEMA: Fuel Oil – Estocagem 5.000 m<sup>3</sup>

Data: 03/08/2005

Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Falha operacional mantém dreno na posição "aberto".</li> <li>- Por impacto mecânico rompendo o dreno ou instrumentos</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de incêndio.</li> </ul>	A	2	RA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> </ul>	12
Grande vazamento nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.</li> </ul>	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	13
Rompimento Catastrófico do Tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.</li> </ul>	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	14

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE			SUBSISTEMA: Fuel Oil – Fase A (125 m <sup>3</sup> )				Data: 03/08/2005	
Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Falha operacional mantém dreno na posição “aberto”.</li> <li>- Por impacto mecânico rompendo o dreno ou instrumentos</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto combustível com possibilidade de incêndio.	A	2	RA	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	15
Grande vazamento nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	16
Rompimento Catastrófico do Tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	17

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE			SUBSISTEMA: Fuel Oil – Fase B (500 m³)				Data: 03/08/2005	
Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazamento pelo flange.</li> <li>- Furo na tubulação provocado por corrosão.</li> <li>- Falha operacional mantém dreno na posição “aberto”.</li> <li>- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de incêndio.</li> </ul>	A	2	RA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> </ul>	18
Grande vazamento nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.</li> </ul>	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	19
Rompimento Catastrófico do Tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por impacto mecânico</li> <li>- Falha estrutural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual.</li> <li>- Sonoro.</li> <li>- Odor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.</li> </ul>	C	3	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais.</li> <li>- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.</li> <li>- Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção</li> </ul>	20

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE

SUBSISTEMA: Estocagem de GLP

Data: 03/08/2005

Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento	- Vazamento pelo flange. - Furo na tubulação provocado por corrosão. - Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e acessórios	- Visual. - Sonoro. - Odor.	- Liberação de produto combustível com possibilidade de incêndio.	A	1	RM	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	21
Grande vazamento nas linhas	- Por impacto mecânico - Falha estrutural	- Visual. - Sonoro. - Odor.	- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	C	2	RB	- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais. - Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas. - Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção	22
Rompimento Catastrófico do Cilindro	- Por impacto mecânico - Falha estrutural	- Visual. - Sonoro. - Odor.	- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	C	2	RB	- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais. - Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas. - Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção	23

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

ÁREA: CGTEE

SUBSISTEMA: Almoarifado

Data: 03/08/2005

Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento em garrafas de Acetileno	- Vazamentos em conexão e/ou tubulação do conjunto de elementos de instrumentação e válvulas	- Visual. - Sonoro. - Odor.	- Liberação de produto combustível com possibilidade de incêndio.	B	1	RM	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	24
Rompimento Catastrófico do Cilindro de Acetileno	- Por impacto mecânico - Falha estrutural	- Visual. - Sonoro. - Odor.	- Liberação de produto combustível com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, bola de fogo.	C	2	RB	- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais. - Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas. - Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção	25

### APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

ÁREA: CGTEE		SUBSISTEMA: Casa de Máquinas					Data: 03/08/2005	
Perigo	Causas	Modos de Detecção	Efeitos	Freq.	Grav.	Classif.	Recomendações	Hipótese
Pequeno Vazamento de H2 (Alternador A e B)	- Vazamento pelo flange. - Furo na tubulação provocado por corrosão.	- Visual. - Sonoro.	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de incêndio.	B	1	RB	- Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas.	26
Grande Vazamento de H2 (Alternador A e B)	- Por impacto mecânico - Falha estrutural	- Visual. - Sonoro. - Sistema de supervisão, controle e aquisição de dados.	- Liberação de produto inflamável com possibilidade de ocorrência de incêndio, explosão, jato de fogo.	C	2	RB	- Manter o procedimento de Programa de Respostas Emergenciais. - Manter os planos de inspeção e manutenção preventivas periódicas. - Permissão de Trabalho para obras ou procedimentos de manutenção	27

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

**ÁREA:** CGTEE

**SUBSISTEMA:** Caldeira Unidade 1 e 2 – Fase A

**Data:** 03/08/2005

<b>Perigo</b>	<b>Causas</b>	<b>Modos de Detecção</b>	<b>Efeitos</b>	<b>Freq.</b>	<b>Grav.</b>	<b>Classif.</b>	<b>Recomendações</b>	<b>Hipótese</b>
Ignição retardada de GLP na câmara de combustão da Caldeira	- Falha no sistema de instrumentação da caldeira (monitoramento e reação).	- Visual.	- Explosão	B	3	RB	- Dispor de manutenção preventiva da instrumentação de segurança da caldeira	28
Ignição retardada de Diesel na câmara de combustão da Caldeira	- Falha no sistema de instrumentação da caldeira (monitoramento e reação).	- Visual.	- Explosão	B	3	RB	- Dispor de manutenção preventiva da instrumentação de segurança da caldeira	29

**APP – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS**

**ÁREA:** CGTEE

**SUBSISTEMA:** Caldeira Unidade 3 e 4 – Fase B

**Data:** 03/08/2005

<b>Perigo</b>	<b>Causas</b>	<b>Modos de Detecção</b>	<b>Efeitos</b>	<b>Freq.</b>	<b>Grav.</b>	<b>Classif.</b>	<b>Recomendações</b>	<b>Hipótese</b>
Ignição retardada de GLP na câmara de combustão da Caldeira	- Falha no sistema de instrumentação da caldeira (monitoramento e reação).	- Visual.	- Explosão	B	3	RB	- Dispor de manutenção preventiva da instrumentação de segurança da caldeira	30
Ignição retardada de Diesel na câmara de combustão da Caldeira	- Falha no sistema de instrumentação da caldeira (monitoramento e reação).	- Visual.	- Explosão	B	3	RB	- Dispor de manutenção preventiva da instrumentação de segurança da caldeira	31

# ***PLANILHAS DA APP DA FASE C (DNV)***



# **PLANILHAS DE APP**

## **Manuseio de carvão e cinzas**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Pátio de estocagem	Formação de poeira dentro da faixa de explosividade, no pátio de estocagem	Manuseio do carvão com máquinas (considerada situação normal na operação)	Carvão tem alto teor de cinzas (tipo sub betuminoso);  Sistema de pulverização de água;  Nunca ocorreu explosão na usina (30 anos)	Explosão não confinada de poeira. Danos limitados a propriedade da CGTEE.	E	II	AC	R1) Definir com precisão as condições de explosão eventual de uma nuvem de poeira de carvão.  R2) Definir as instalações elétricas em função da classificação da poeira do carvão.	1



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Ignição espontânea do carvão	Pontos quentes	Visual.  Plano de Emergência da CGTEE (PSI-002) 30/12/2003.	Fogo e emissão de fumos na pilha de carvão.	A	II	AC	R3) Prever no PGR o procedimento de emergência para situação de fogo na pilha de carvão, devido ignição espontânea.  R4) Elaborar o plano do cenário de incêndio, formalmente, estimando o tempo de combate e a quantidade de água usada. Definir para onde será encaminhada a água usada no combate ao fogo.	2



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								<p>R5) Para todos os cenários de incêndio, fazer estudo dos anéis da rede de combate, para ter certeza que, mesmo com a indisponibilidade de um trecho, poderá ser usado um trecho alternativo para suprir água.</p> <p>R6) Testar o sistema de combate à incêndio no mínimo uma vez por semana, incluindo o teste dos alarmes de emergência.</p>	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Choque mecânico	Colisão de veículos (máquinas em geral) com pessoas		Ferimentos e acidente fatal dentro da Usina	C	II	AC	R7) Prever limitação rigorosa de transito de pessoas na área de manuseio de carvão com máquinas e veículos (pátio). Sinalizar a área. Evitar rotas de cruzamento de operadores a pé com as máquinas.  R8) Prever proteção dos pilares de sustentação das esteiras, onde houver trânsito de máquinas.	3
	Contato com partes móveis	Contato com a esteira (roletes, por exemplo) de transporte do carvão, durante operação ou manutenção.		Lesões graves.	B	II	AC	R9) Prever a proteção contra partida de equipamentos rotativos remotamente. Usar o sistema de bloqueio e sinalização.	4



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão: 0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Carregamento de cinza dentro da usina	Derrame de cinza dentro da Usina	Falha durante o carregamento dos caminhões (abertos ou fechados);  Rompimento de dutos ou calhas.	Área pavimentada. Cinza é recolhida e o chão é lavado.  O resíduo é encaminhado para a bacia de sedimentação.  Bacia de sedimentação considerada estanque.  A área da bacia de sedimentação é cercada.	Formação de poeira e de cinza sobre o solo no posto de carregamento.	B	II	AC	O1) O resíduo de cinza decantado na bacia de sedimentação é retirado com máquina e retorna para a mina.  O2) Existem dois sistemas de bacias de sedimentação em paralelo. Uma está sempre em reserva (limpeza e manutenção).  R10) Prever na área da bacia de sedimentação e onde houver possibilidade de contaminação do lençol freático, por falha nas contenções, a instalação de poços de monitoramento.	5



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Transporte de cinza para a mina	Derrame de cinzas durante transporte da Usina até a mina	Acidente no transporte (tombamento do caminhão na estrada)	Umidificação da cinza até 20 %	Contaminação do arroio Candiota com a cinza	E	II	AC	R11) Incluir no PGR a contingência necessária para o cenário de derrame de cinza no trajeto entre usina e a mina, na CRM.	6
			Proteção da carga com lona					R12) Implantar caixas de areia ou outros elementos, para contenção, no trecho crítico entre a CGTEE e a CRM, para impedir que a cinza chegue até o rio.	
			Contrato entre CGTEE e CRM para o transporte						
			Há apenas um ponto crítico (passagem sobre o arroio)						
			Bacia para contenção para derrames dentro da usina (sedimentação)	Derrame ocorre dentro da usina (piso pavimentado)	B	I	AC	R13) Manter a área de carregamento de cinzas dentro da Usina, limpa. Coletar a cinza logo após a ocorrência de algum derrame.	7



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Retirada de cinzas por terceiros	Derrame de cinzas durante a retirada de cinzas por terceiros (cinza leve)	Acidente no transporte (tombamento do caminhão na estrada)	Caminhões fechados (silo)	Contaminação do rio com a cinza	E	II	AC	R14) Incluir no PGR o plano de emergência para atendimento ao cenário de derrame de cinza retirada por terceiros.	8
	Trabalho em local confinado	Operação em instalações subterrâneas		Intoxicação por inalação de poeira	C	II	AC	R15) Prever sistema de comunicação de emergência entre o operador no local confinado e o apoio externo.  R16) Definir o EPI requerido para o trabalho no local confinado, com base no estudo de risco do posto de trabalho (PCMSO).	9



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Manuseio do carvão e cinzas

Referência: F4553C-M01-02; F4553C-M01-03; F4553C-M01-04; F4553C-M01-05; F4553C-J01-20

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Transporte pneumático de cinzas	Contato com ruído excessivo	Atividades de manutenção nos compressores	Equipamentos de proteção individual	Lesões no sistema auditivo	D	II	AC	R17) Elaborar o PPRA e PCMSO para os postos de trabalho com tarefas críticas.  R18) Considerar a manutenção nos compressores como uma tarefa crítica.	10
	Trabalho em ambiente confinado	Tarefas de manutenção em equipamentos abaixo do piso (pontos baixos de tremonhas e transportadores)		Asfixia	C	II	AC	R19) Prever acesso adequado para manutenção e inspeção nos pontos baixos e confinados. Prever a necessidade do operador ter que vestir máscara com ar mandado.	11



# **PLANILHAS DE APP**

## **Combustíveis auxiliares**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Óleo combustível A1 (200 m3)	Liberação de substância inflamável na estocagem e na transferência de óleo para a caldeira.	Furo/ruptura no tanque diário ou vazamento em juntas ou selagem de bombas, ou rompimento de linhas.	Dique de contenção construído em concreto, para o tanque diário, com tamanho do inventário máximo.  Bandejas e sistemas de recolhimento e recuperação do óleo  Produto está acima do ponto de fulgor.  Bacia de contenção dos efluentes (usada para sedimentação).	Incêndio em Poça.	B	II	AC	R20) Incluir o tanque e a serpentina no plano de inspeção da Usina.  R21) Prever cadeado na válvula do dique do tanque diário de óleo combustível.  R22) Segregar os resíduos provenientes de vazamentos eventuais de óleo, para as galerias de efluente industrial.  R23) Dimensionar o dique considerando altura para espuma, durante combate ao fogo.  R24) Analisar o risco de fogo no dique, sobre instalações vizinhas.	12



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Vazamento de linhas subterrâneas	Bacia de contenção e separador API	Contaminação ambiental  Explosão em galerias.	B	II	AC	R25) Toda tubulação subterrânea de óleo combustível deve ser evitada. Quando necessário, deve ser colocada dentro de galerias estanques.  R26) Prever que as canaletas não sejam cobertas com lajes. Usar grades que permitam a ventilação e previnam eventual explosão.  R27) Analisar a incompatibilidade eventual com outros produtos nas canaletas ou pipe rack. Não colocar tubulação de ácido sobre tubos de óleo combustível.	13



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Transbordamento do tanque diário por falha humana	Dique de contenção em concreto.  Temperatura de estocagem acima do ponto de fulgor	Possível fogo no dique.  Contaminação ambiental.	B	II	AC	R28) Instalar o indicador de nível que possa ser visto pelo operador do caminhão.  R21) Prever cadeado na válvula do dique do tanque diária de óleo combustível.  R29) Prever estudo de classificação de área nas instalações do óleo combustível.  R30) Intertravar o nível do tanque com a bomba de alimentação, para reduzir a probabilidade de transbordamento.	14



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R31) Prever separador de óleo e água na bacia de sedimentação. Prever ronda de operador para observar eventual presença de óleo na bacia, e o procedimento para recolhimento do óleo.	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Inflamação da mistura ar / vapores de óleo no céu do tanque	Descarga atmosférica Faisca de origem mecânica durante manutenção no teto do tanque	Operação acima do ponto de fulgor (PF 85 °C e operação pode chegar acima de 100 °C).	Explosão confinada do tanque.  Possíveis danos a instalações vizinhas.	B	III	Não AC	R32) Construção conforme API ou equivalente (junta frágil na junção do teto com o costado).  R33) Prever válvula de alívio e quebra vácuo (tanque deve ser fechado por estar acima do ponto de fulgor).  R34) Prever bloqueador de chama no respiro.  R35) Prever rígido aterramento do tanque. Medir o aterramento.  R36) Reduzir a temperatura de operação do tanque para o mínimo necessário para o bombeamento, e inferior.	15



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Combustíveis auxiliares

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Óleo diesel	Liberação de óleo diesel para o meio ambiente	Vazamento em juntas, tubos e válvulas.	Projeto não prevê nova estocagem. Será aproveitado o tanque existente, que possui dique de contenção.  Uso eventual.  Bacia de contenção dos efluentes.	Fogo em poça.  Contaminação do arroio Candiota.	D	II	AC	R37) Identificar as tubulações.  R38) Instalar bombas e principais acessórios afastadas de bocas de lobo do esgoto pluvial. Todo vazamento eventual de diesel deve ser encaminhado para o esgoto industrial.  R39) Fazer estudo hazop de todo o sistema, sobre os fluxogramas de engenharia e os procedimentos operacionais.	16



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Caldeiras e equipamentos periféricos**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Caldeira	Formação de mistura (carvão + ar) dentro da faixa de inflamabilidade, no circuito de carvão pulverizado	Falha de controle; Partida do pulverizador após parada; Falhas humanas	Operação com pressão positiva, entre o pulverizador e a caldeira, impedindo a entrada de ar falso.  Ar a 250 °C.  Projeto: ar 20 % acima do valor estequiométrico	Possível explosão de poeira, em função do tipo de carvão, no local confinado.  Danos materiais e lesões nos operadores, podendo ser fatal.	B	II	AC	O3) É importante realizar testes de explosividade da poeira do carvão, nas condições após a pulverização, para definir a existência ou não de risco, e a mitigação requerida.  R40) Definir as condições de segurança para a partida do pulverizador, para evitar a explosão de poeira ao partir.  R41) Prever pelo menos portas de alívio de sobre pressão nos locais confinados.	17



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Acúmulo de mistura inflamável na formalha, na partida da caldeira.	Acúmulo de vapores de combustível (partida com óleo combustível 1A)	Óleo é usado sozinho até 25 % da carga. De 25 % a 40 % redução do óleo e entrada do carvão. A partir de 40 % só carvão.  Sistema de proteção com fotocélula e bloqueio de óleo.	Explosão confinada na formalha.  Possível fatalidade no local.	C	III	Não AC	R42) Sistema de partida da caldeira deve ser automático, incluindo o monitoramento do tempo e vazão de purga, sem a possibilidade de alteração pelo operador destes valores.  R43) Fazer estudo de "modo de falha segura" (fail safe) nos sistemas de controle e segurança.  R44) Definir sistemas de alívio de pressão na formalha, em caso de explosão.  R45) Prever rotina de testes do sistema de segurança de bloqueio de alimentação de óleo combustível.	18



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								<p>R46) Definir no manual de operação as ações do operador em situação de emergência.</p> <p>R47) Estudar a possibilidade de instalar fotocélula com auto deteção de falha.</p> <p>R48) Analisar a sobre pressão na sala de controle. Proteger a sala de controle para a sobrepressão causada por eventual explosão.</p> <p>R49) Definir as rotas de fuga da sala de controle e o centro de encontro no caso de emergências.</p>	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Formação de mistura explosiva	Acúmulo de gás (GLP) na câmara de combustão na partida da caldeira <b>(CGTEE informou que na fase C não será utilizado este combustível – DESCONSIDERAR ESTA CAUSA)</b>	Sistema de segurança para corte de gás  Grande volume da câmara de combustão	Explosão confinada  Danos materiais graves  Possível fatalidade no local	D	III	Não AC	R121) Prever sistema duplo de corte de gás e válvula de respiro entre as duas válvulas on-off (norma NFPA).  R122) Prever fotocélulas com auto check de chama.  R123) Prever testes periódicos no sistema de corte da chama e de purga da caldeira (varredura).	19



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Falta de água na caldeira	Falha na bomba de alimentação de água.  Queima do motor.  Falha de controle.	Bomba reserva com partida automática.	Danos severos para a caldeira.	C	II	AC	R50) Prever sistema de segurança de nível de água, separado da função controle.  R51) Prever testes periódicos no automatismo que liga automaticamente a bomba reserva.  R52) Pever alarme na sala de controle em caso de falta de água e definir a ação do operador.  R53) Estudar a possibilidade de manter a bomba reserva em "hot stand by" (pronta para bombear).	20



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R54) Estudar o fornecimento de emergência para a bomba reserva (energia prioritária de alta confiabilidade).  R43) Fazer estudo de "modo de falha segura" (fail safe) nos sistemas de controle e segurança.	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Furo nos tubos	Instrumentos de indicação, alarme e segurança de nível de água da caldeira.	Sobrepessão na fornalha. Perdas materiais significativas.	C	II	AC	R55) Garantir que o programa de inspeção nos tubos e demais internos da caldeira seja cumprido, e com foco na confiabilidade das funções.  O4) É muito interessante desenvolver o programa de MCC - Manutenção Centrada na Confiabilidade, na caldeira e seus periféricos, para definir os testes e estratégias de manutenção.	21



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Sobrepessão de vapor	Falha no controle de pressão da caldeira.  Falha humana na partida.	Caldeira Harbin Boiler Ltd. Código de fabricação ASME.  Pressão de trabalho: 18,38 MPa(g)	Explosão da caldeira. Danos severos  Possível lançamento de misseis	E	III	Não AC	R43) Fazer estudo de "modo de falha segura" (fail safe) nos sistemas de controle e segurança.  R56) Além das válvulas de alívio de pressão (PSV), é importante dispor de sistemas de alarme de pressão alta na sala de controle e sistemas de segurança instrumental, separados do sistema de controle, salvo se a confiabilidade for conhecida e for suficientemente alta.  R57) Manter o programa de adequação a NR-13 em dia, para todos os vasos da caldeira e periféricos, classificados como vasos de pressão.	22



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R58) Elaborar manual para a partida da caldeira e analisar os procedimentos por meio de um Hazop, focado para falhas de natureza humana.	
	Sobre pressão das linhas de utilidades	Falha no controle de injeção de nitrogênio ou ar comprimido  Falha humana.	Utilidades são ligadas diretamente nas linhas do processo.	Ruptura de equipamentos ou tubulações ou contaminação das utilidades (fluxo reverso).	B	II	AC	R59) Analisar por meio de hazop, os desvios de sobre pressão e fluxo reverso, possíveis, nos circuitos de utilidades, e instalar as seguranças adequadas. Sempre que possível, prever sistemas com modo de falha segura (fail safe).	23



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de efluente proveniente da lavagens eventuais (ex. pré-aquecedor de ar; caldeira) em condição não adequada.	Falha no sistema de neutralização (falha humana)	Bacia de sedimentação, com controle de pH.  Procedimento para realização da operação.	Contaminação do rio Candiota com efluente ácido.	D	II	AC	R60) Prever a análise preliminar de risco (APR) antes da operação de neutralização do efluente da lavagem do pré-aquecedor de ar da caldeira).	24



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de água ou vapor sob alta pressão	Rompimento de tubulação.	Pressão da água de 235 Kg/cm <sup>2</sup> .	Possível acidente fatal dentro da usina	E	II	AC	R61) Identificar as tubulações que trabalham sob alta pressão.  R62) Manter processo de inspeção periódica para todas válvulas, tubulações, de alta pressão.  R63) Não usar válvulas de fecho rápido, como último elemento em uma tubulação de alta pressão.	25



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Projeção de objetos	Ruptura de haste de válvula (falha de material). Projeção do volante sobre o operador.	Pressão da água de 235 Kgf/cm2.	Possível acidente fatal dentro da usina	D	II	AC	R64) Restringir o acesso apenas aos operadores da área.  R65) Instalar as válvulas sempre que possível evitando o risco de projeção sobre o operador. Estudar a melhor inclinação dos volantes, em relação a posição do operador (estudo de ergonomia e segurança).	26



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Emissão de NOx acima do padrão	Falha na processo de combustão Falha de controle Falha humana	Utilização de queimadores com baixa emissão de NOx.  Monitoramento de NOx na chaminé.	Emissão de NOx acima do padrão definido.	C	II	AC	R66) Elaborar procedimento que defina claramente as ações do operador quando uma emissão pela chaminé superar o padrão e em que condições a unidade deve ser parada.  R67) Prever rotina de testes nos instrumentos de medição na chaminé, com rastreabilidade. Considerar estes instrumentos como "malhas críticas", com aferição controlada.	27



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Desaerador e aquecedores de alta e baixa pressão.	Sobre pressão	Falha no controle de pressão  Fadiga do material  Falha humana	Válvulas de segurança.	Possível ruptura do desaerador.	D	II	AC	R68) Prever inspeção do desaerador e demais vasos de pressão de forma a atender a NR-13.  R69) Prever o cálculo do escape das válvulas de segurança para o pior cenário. Definir o pior cenário por meio de HAZOP.  R70) Prever local seguro para as descargas das válvulas de alívio de pressão.	28



### Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R71) Estudar por meio de hazop a necessidade de alarmes e seguranças instrumentais, em diversos níveis, para os vasos de pressão. Prever a ação dos operadores em caso de emergência.	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Desulfurizador (precipitador eletrostático 1 e 2 e absorvedor)	Derrame do produto da desulfurização (óxido de cálcio; hidróxido de cálcio)	Rompimento de dutos ou calhas.  Falha humana no processo de partida do sistema.	Area pavimentada.  O resíduo é encaminhado para a bacia de sedimentação.  Bacia de sedimentação considerada estanque.  Área é cercada.	Queimaduras e cegueira.	B	II	AC	R72) Prever em todo o local de manuseio de Óxido de Cálcio e Hidróxido de Cálcio, a coleta de derramamentos no piso e a segregação de eventual efluente de lavagem, para tratamento.  R73) Elaborar o PPRA para o posto de trabalho.  R74) Fazer um estudo hazop da operação de desulfurização para aprovar o sistema de controle.	29



### Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R75) Em todo o sistema de controle com by-pass, sempre que houver ação de segurança sobre a válvula de controle, prever ação simultânea no by pass.	



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Emissão de SO2 acima do padrão definido.	Falha de controle Falha humana	Monitoramento de SO2 na chaminé.	Emissão de SO2 acima do padrão definido.	C	II	AC	R66) Elaborar procedimento que defina claramente as ações do operador quando uma emissão pela chaminé superar o padrão e em que condições a unidade deve ser parada.  R67) Prever rotina de testes nos instrumentos de medição na chaminé, com rastreabilidade. Considerar estes instrumentos como "malhas críticas", com aferição controlada.	30



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Emissão de particulados acima do padrão permitido	Falha de controle Falha humana	Monitoramento na chaminé.	Emissão de particulados acima do padrão permitido	C	II	AC	R66) Elaborar procedimento que defina claramente as ações do operador quando uma emissão pela chaminé superar o padrão e em que condições a unidade deve ser parada.  R67) Prever rotina de testes nos instrumentos de medição na chaminé, com rastreabilidade. Considerar estes instrumentos como "malhas críticas", com aferição controlada.	31



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Entupimento do sistema de desulfurização e uso do duto de by pass para a chaminé	O uso do by-pass é previsto no projeto para permitir a parada do sistema em condições seguras.	Emissão para o meio ambiente fora dos padrões aceitos	C	II	AC	<p>R76) Prever com precisão no manual de operação as condições em que o operador deve usar o by pass para a chaminé.</p> <p>R77) Manter os registros da operação com o by pass, que permitam a rastreabilidade de cada evento deste tipo.</p> <p>R78) Analisar por meio de hazop, os desvios possíveis que possam levar ao entupimento do sistema de tratamento dos gases e as medidas automáticas e manuais para mitigação.</p>	32



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Contato com superfícies energizadas.	Falha humana durante processo de manutenção e inspeção	Processo de liberação para o trabalho  PGR	Possível fatalidade no local de trabalho	C	II	AC	R79) Prever a aplicação rigorosa da NR-10 para a liberação de trabalho em sistemas elétricos.  R80) Usar a ferramenta APR para trabalhos fora da rotina.  R81) Se houver instalação de transformadores no local, adotar a proteção adequada para impedir acesso de pessoal não especializado.	33



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Trabalho em ambiente confinado	Limpeza nos precipitadores, caldeira, instalações sob o solo (recolhimento de cinza) em vasos em geral.	Procedimento para Permissão para o trabalho	Asfixia e fatalidade.	C	II	AC	<p>R82) Desenvolver trabalhos em área confinada sempre com supervisão e rígido controle das condições de ventilação adequada e qualidade do ar.</p> <p>R83) Monitorar o trabalho em área confinada, para manter conhecida a presença de um operador em uma zona confinada.</p> <p>R84) Sempre que houver uma tarefa em ambiente confinado, elaborar uma APR - Análise Preliminar de Riscos.</p>	34



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
								R85) Prever rota de fuga nos locais elevados, nas plataformas do absorvedor e dos separadores eletrostáticos. Sinalizar estas rotas no piso.	
	Contato com superfícies quentes	Falha humana durante intervenção de manutenção ou operação, na alimentação de combustível, retirada de cinzas, tubulações de vapor e condensado.	Equipamento de proteção individual.	Queimaduras no operador.	B	II	AC	R86) Prever a identificação de superfícies quentes em toda a instalação, e proteção contra contato, quando a temperatura for superior a 70 oC.	35
	Queda de altura	Trabalho em altura, com escadas, andaimes e plataformas.	PGR	Possível acidente com lesões graves.	C	II	AC	R87) Prever no procedimento de trabalho em altura, o uso de trava-quedas. R80) Usar a ferramenta APR para trabalhos fora da rotina.	36



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Contato com equipamentos rotativos	Falha humana, durante intervenção para manutenção de válvulas rotativas, ventiladores.	Procedimento para liberação para o trabalho.	Lesões pessoais graves	B	II	AC	R88) Proteger todas as partes móveis e efetuar serviços de inspeção e manutenção com os equipamentos desligados e bloqueados para a partida, local ou remota.	37



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Dosagem química na caldeira	Liberação para o meio ambiente de Carbohidrazida	Vazamento em juntas ou válvulas; furo em tubos; transbordamento dos tanques de solução; falhas humanas durante a operação.	Tubulação em aço inoxidável.	Contaminação ambiental de longa duração (persistente no meio ambiente).	B	II	AC	<p>R89) Prever distância segura da carbohidrazida com produtos combustíveis, para reduzir risco de radiação térmica sobre o produto.</p> <p>R90) Não construir canaletas de esgoto sob o local de manuseio de carbohidrazina, para evitar a contaminação em caso de derrame.</p> <p>R91) Prever sistema de coleta dos derrames. Definir como lidar com este tipo de resíduo, após um derramamento.</p> <p>R92) Adotar rigorosamente as instruções do fornecedor quanto aos materiais de construção</p>	38



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação para o meio ambiente de fostato de sódio	Vazamento em juntas, válvulas, furo em tubos; transbordamento; falhas humanas durante a operação.	Visual Bacia de contenção.	Contaminação ambiental em pequeno grau.	B	I	AC	R73) Elaborar o PPRA para o posto de trabalho.  R91) Prever sistema de coleta dos derrames. Definir como lidar com este tipo de resíduo, após um derramamento.	39



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Caldeira e equipamentos periféricos

Referência: F4553C-J01-16; F4553C-L01-17; F4553C-J01-07; F4553C-J01-13

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação para o ambiente de hidróxido de amônio	Vazamento em juntas, válvulas, furo em tubos; transbordamento; falhas humanas durante a operação.	Bacia de contenção.	Contaminação ambiental em pequeno grau.  Intoxicação	B	II	AC	R73) Elaborar o PPRA para o posto de trabalho.  R91) Prever sistema de coleta dos derrames. Definir como lidar com este tipo de resíduo, após um derramamento.  R93) Elaborar estudo hazop para análise de desvios no sistema de hidróxido de amônio.  R94) Prever que o respiro do tanque de hidróxido de amônio seja direcionado para local seguro.	40



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Gerador**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Gerador

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Turbina e gerador, Tanque de óleo lubrificante.	Liberação para o ambiente, de óleo lubrificante usado na Turbina.	Vazamento no tanque de 60 m3, ou linhas.  Falha humana na drenagem do tanque  Falha na amostragem.  Vazamento em drenos das tubulações (pontos baixos).  Vazamentos em mangotes (tubos flexíveis de modo geral).	Tanque de emergência.  Produto não inflamável e de baixa toxicidade (FISPQ do produto MARBRAX TR)	Contaminação ambiental no local.	B	II	AC	R95) Prever sistema de contenção de vazamento de óleo lubrificante no local de estocagem e drenagem de emergência.  R96) Definir o procedimento para amostragem do óleo lubrificante, levando em conta a FISPQ.  R97) Fazer estudo HAZOP sobre o fluxograma de engenharia e sobre os procedimentos operacionais.  R98) Prever indicação e alarme de nível alto e baixo, na sala de controle.	41



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Gerador

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de hidrogênio em espaço confinado	Vazamento de hidrogênio dentro do prédio do gerador.  Falha humana no procedimento de partida e regulagem do hidrogênio.	Pequeno inventário de hidrogênio	Formação de tocha.	C	II	AC	R99) Definir a classificação da área onde pode haver vazamento de hidrogênio.  R100) Prever que eventuais vazamentos de hidrogênico possam naturalmente sair do prédio na parte superior (ventilação natural).	42
	Queda de peças	Manuseio de equipamentos com talhas		Lesão grave ou fatalidade	C	II	AC	R101) Prever distância das pessoas com cargas sendo transportadas por monovia, equivalente a altura da carga.	43



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Gerador

Referência: F4553C-J01-15

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Transformadores elétricos do gerador (áreas 312, 313, 314)	Contato com superfície energizada	Falha humana durante a liberação para o trabalho  Tensão de passo		Fatalidade	C	II	AC	R102) Prever o isolamento dos transformadores elétricos, para impedir a aproximação de pessoas não autorizadas (conforme definido na NR-10).  R103) Prever o aterramento e isolação para reduzir o risco de tensão de passo.	44



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Interligação da Fase C com a subestação existente**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Interligação da Fase C com a subestação existente

Referência: 05\_118\_Conexão fase C\_subestação

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Conexão à rede básica de transmissão	Contato com superfície energizada	Falha humana durante serviços de manutenção	Toda rede é interna à propriedade da CGTEE.  300 m de rede.	Fatalidade	C	II	AC	R104) Realizar APR antes de qualquer serviço na rede de alta tensão.  R105) Manter o rigor na aplicação da NR-10, principalmente observando o conceito de desligar, aterrar e medir, antes de qualquer intervenção.  R106) Elaborar o procedimento para bloqueio e sinalização.	45



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Interligação da Fase C com a subestação existente

Referência: 05\_118\_Conexão fase C\_subestação

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Queda durante trabalho em altura	Falha humana durante serviços de manutenção	Toda rede é interna à propriedade da CGTEE.  300 m de rede.	Fatalidade	C	II	AC	R104) Realizar APR antes de qualquer serviço na rede de alta tensão.  R107) Usar trava quedas para o trabalho em altura.	46



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03;

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Tanque de H2SO4 T-23	Pequena liberação de H2SO4	<p>Furo no mangote de descarregamento do caminhão devido a desgastes por manuseio.</p> <p>Furo na linha de carregamento desde as bombas até o tanque T-23 devido à corrosão.</p> <p>Furo na linha do tanque de H2SO4 T-23 até o tanque de neutralização devido à corrosão.</p> <p>Furo na linha do tanque de H2SO4 T-23 até o tanque de diluição devido à corrosão.</p>	<p>As linhas de transferência de H2SO4 são confeccionadas em aço inox.</p> <p>Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de H2SO4 possui duplo bloqueio na saída das linhas de transferência.</p>	Queimaduras.	C	I	AC		47



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Furo na linha de carregamento desde as bombas até o tanque T -21 de H2SO4 devido à corrosão.	O tanque de H2SO4 T-23 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.  O tanque de H2SO4 T-21 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.						



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Furo na linha do tanque de H2SO4 T-23 até o leito de resina catiônica devido à corrosão.</p> <p>Furo na linha do tanque de H2SO4 T-21 para leito de polimento de condensado.</p>	<p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de H2SO4 T-21 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p>	Queimaduras.	C	I	AC		48



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
			O tanque de H2SO4 T-23 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.						



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Furo no costado do tanque T-23 (40m3) de H2SO4.</p> <p>Furo no costado do T-21 (10m3) de H2SO4.</p>	<p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de H2SO4 T-21 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p>	Queimaduras.	D	I	AC		49



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
			O tanque de H2SO4 T-23 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.						



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Vazamento em flanges, juntas, conexões e válvulas.</p> <p>Falha na conexão do mangote durante transferência do caminhão para o tanque T-23.</p>	<p>Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de H2SO4 T-23 possui duplo bloqueio na saída das linhas de transferência.</p>	Queimaduras.	B	I	AC		50



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Transbordamento do Tanque T-23 (40m<sup>3</sup>) de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> durante o carregamento devido a falha de programação.</p> <p>Transbordamento do Tanque T-21 (10m<sup>3</sup>) de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> durante o carregamento devido a falha de programação.</p>	<p>O tanque de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> T-23 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.</p> <p>O tanque de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> T-21 (10m<sup>3</sup>) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p> <p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente</p>	Queimaduras.	D	I	AC	<p>O5) As carretas de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> possuem capacidade em torno de 15 a 18 ton.</p> <p>O6) O operador acompanha o carregamento do tanque de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</p> <p>O7) O pedido de compra de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> é feito somente quando o volume disponível do tanque permite o carregamento da carreta.</p>	51



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
			Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.						



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Grande liberação de H2SO4	Furo no costado do tanque de H2SO4 T-23 (40m3) devido a corrosão.  Furo no costado do tanque de H2SO4 T-21 (10m3) devido a corrosão.	Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.  Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.	Queimaduras.  Saturação do sistema de captação e neutralização, com possibilidade de contaminação do rio Candiota com efluente ácido.	D	II	AC	O8) Efluentes fora de especificação enviados do tanque de neutralização para as bacias de sedimentação devem ser submetidos à controle de pH online intertravado com a dosagem de H2SO4 no sistema.	52
					D	I	AC	O8) Efluentes fora de especificação enviados do tanque de neutralização para as bacias de sedimentação devem ser submetidos à controle de pH online intertravado com a dosagem de H2SO4 no sistema.	53



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Tanque de NaOH	Pequena liberação de NaOH	Furo na linha do tanque de diluição de NaOH para o tanque de estocagem T-20 devido à corrosão.  Furo na linha do tanque de NaOH T-20 até até o tanque de neutralização devido à corrosão.  Furo na linha do tanque de NaOH4 T-20 até o tanque de diluição devido à corrosão.	Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.  O tanque de NaOH possui duplo bloqueio na saída das linhas de transferência.  O tanque de NaOH T-20 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.	Queimaduras.	C	I	AC	O9) O tanque de estocagem de NaOH possui revestimento externo para evitar a cristalização da solução em casos de temperatura ambiente baixa.	54



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Furo na linha do tanque de NaOH T-20 até o leito de resina aniônica devido à corrosão.</p> <p>Furo na linha de NaOH do tanque T-15 para o leito de polimento de condensado.</p>	<p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de NaOH T-15 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p>	Queimaduras.	C	I	AC		55



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	F	S	R	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
			O tanque de NaOH T-20 possui indicador de nível local.						



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Furo no costado do tanque de NaOH T-20 devido à corrosão.</p> <p>Furo no costado do tanque de NaOH T-15 devido à corrosão.</p>	<p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.</p> <p>O tanque de NaOH T-15 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p>	Queimaduras.	D	I	AC		56



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Vazamento em flanges, juntas, conexões e válvulas.	Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.  O tanque de NaOH possui duplo bloqueio na saída das linhas de transferência.	Queimaduras.	B	I	AC		57



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		<p>Transbordamento do Tanque T-20 (40m3) de NaOH durante o carregamento devido a falha de programação.</p> <p>Transbordamento do Tanque T-15 (10m3) de NaOH durante o carregamento devido a falha de programação.</p>	<p>O tanque de NaOH T-20 possui indicador de nível local e registrador com transmissor para PLC.</p> <p>O tanque de NaOH T-15 (10m3) possui controle e indicação de nível alto e baixo no PLC.</p> <p>Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente</p>	Queimaduras.	D	I	AC	O10) O processo de preparação de solução de NaOH nos tanques T-20 (40m3) e T-15 (10m3) é executado no regime de batelada, conforme demanda operacional.	58



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
			Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.						
	Grande liberação de NaOH	Furo no costado do tanque devido à corrosão.	Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.	Queimaduras.	D	II	AC	O8) Efluentes fora de especificação enviados do tanque de neutralização para as bacias de sedimentação devem ser submetidos à controle de pH online intertravado com a dosagem de H2SO4 no sistema.	59



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
				Saturação do sistema de captação e neutralização, com possibilidade de contaminação do rio Candiota com efluente alcalino.	D	I	AC	O8) Efluentes fora de especificação enviados do tanque de neutralização para as bacias de sedimentação devem ser submetidos à controle de pH online intertravado com a dosagem de H2SO4 no sistema.	60
Armazenamento de NH4OH	Pequena liberação de NH4OH	Furo no costado do tanque de NH4OH devido à corrosão.	Dique de contenção com válvulas de bloqueio em modo de operação "Normalmente Fechada", com posterior envio gradual para o tanque de neutralização.	Queimaduras.	D	I	AC	O11) A solução de NH4OH é preparada a partir de bombonas de 50kg.	61



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Sistema de dosagem química na caldeira e tratamento desmineralização

Referência: F4553C-H01-02/03; F4

Data: 20/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Detecção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Furo na linha do tanque de NH4OH até a linha de retorno de condensado após polimento devido a corrosão.	Sistema de canaletas para envio de qualquer vazamento na área da demineralização para o tanque de neutralização.	Queimaduras.	D	I	AC		62



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Outros sistemas**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Outros sistemas

Referência: 05\_124\_drenagem\_fase C\_R1; F4553C-S01-10

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistema de transferência de hidrogênio	Liberação de hidrogênio na atmosfera, na linha de transferência dos cilindros até o gerador.	Vazamento na tubulação.  Choque com a linha.  Fogo externo		Fogo tipo tocha	C	II	AC	R108) A rede de hidrogênio deve ser protegida contra fogo externo e contra choques e colisões.  R109) Verificar os pontos onde pode haver sobrepressão na linha de hidrogênio.  R110) Realizar estudo hazop da rede de hidrogênio com os fluxogramas definitivos.	63
Sala de baterias	Liberação de gases inflamáveis	Vazamentos		Explosão confinada.	B	II	AC	R111) Prever ventilação adequada na sala de baterias e sistema de proteção contra fogo.	64



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Outros sistemas

Referência: 05\_124\_drenagem\_fase C\_R1; F4553C-S01-10

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Estocagem de álcalis e ácidos (área 336)	Mistura de produtos incompatíveis	Mistura de álcalis e ácidos no predio de estocagem, por derrames e vazamentos.		Geraçãode calor pode provocar Fogo em contato com material combustível.  Asfixia devido fumos.	C	I	AC	R112) Prever separação de produtos incompatíveis na área de estocagem de álcalis e ácidos.  R113) Definir o procedimento de emergência para eventos na área 336.  R114) Drenagem da área 336 deve ser considerada industrial e protegida contra vazamentos para o solo. Prever, onde houver canaletas com produtos químicos considerados tóxicos, o monitoramento do lençol freático.	65



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Outros sistemas

Referência: 05\_124\_drenagem\_fase C\_R1; F4553C-S01-10

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistemas de drenagem	Emissão de cinza para o meio ambiente	Cinza depositada nos pisos, estrutura, telhados, é carregada pela chuva para o rio.		Contaminação do arroio candiota com cinza.	A	I	AC	R115) Prever que as águas provenientes de chuvas, contaminadas, não sejam dirigidas ao esgoto pluvial, sem tratamento. Verificar a possibilidade de segregar as águas de chuvas nas áreas de fabricação, para o envio à bacia 338 ou para a bacia de sedimentação.	66
Bacia de rejeitos (área 338)	Mistura de produtos incompatíveis	Drenagem de produtos incompatíveis na mesma rede (falha de projeto)	Água normalmente presente.	Possível reação indesejável dentro da bacia	D	II	AC	R116) Elaborar uma matriz de incompatibilidade, entre materiais x produtos e produtos x produtos, para impedir a chegada na bacia (área 338) de produtos perigosos.	67



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Outros sistemas

Referência: 05\_124\_drenagem\_fase C\_R1; F4553C-S01-10

Data: 13/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Emissão de produtos tóxicos no meio ambiente	Vazamento no fundo da bacia	Bacia será feita em concreto.	Contaminação do subsolo	E	II	AC	R117) Instalar ao redor da bacia (área 338) poços de monitoramento do freático.  R118) Prever que a drenagem da bacia 338 seja feita com bomba, sem o uso de válvulas de fundo. A bacia deve ser totalmente fechada na parte lateral e inferior.	68



---

# **PLANILHAS DE APP**

## **Tratamentos de efluentes**



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Rejeitos Freqüentes	Passagem indevida de contaminantes pelo efluente de regeneração de resinas	Uso indevido de resina degradada.	Controle de qualidade (condutividade, teores de Na, SiO <sub>4</sub> , etc.) de água para caldeira online.  Os efluentes de regeneração são submetidos à análise e tratamento no tanque de neutralização.	Saturação do sistema de neutralização com efluentes ácidos e alcalinos.	E	I	AC	O12) Há registro de histórico de consumo de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> e NaOH.  O13) Os instrumentos de controle são submetidos a rotinas de manutenção preventiva e calibração.  O14) O projeto da Fase C contempla sistemas de tratamento e reutilização dos efluentes gerados no processo industrial para evitar sobrecarga no sistema de bacias de sedimentação existente.	69



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Falha intrínseca da instrumentação de controle de qualidade do efluente (pHmetro, condutivímetro, etc.).	Indicação de pH na entrada e na saída do sistema de tratamento final (bacia de sedimentação).  Consumo excessivo de H2SO4 ou NaOH.	Saturação do sistema de neutralização com efluentes ácidos e alcalinos, com possibilidade de descarte de efluente fora de especificação para o meio.	C	I	AC		70
Recebimento, armazenamto e dosagem de produtos químicos	Liberção de H2SO4 (98%)	Furo no mangote de descarregamento do caminhão devido a desgastes por manuseio.		Queimaduras.	C	I	AC	O15) O ácido é recebido por caminhão e é transferido para o tanque de dosagem por gravidade.  O5) As carretas de H2SO4 possuem capacidade em torno de 15 a 18 ton.	71



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão: 0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
				Contaminação do solo.	C	I	AC	O15) O ácido é recebido por caminhão e é transferido para o tanque de dosagem por gravidade.  O5) As carretas de H2SO4 possuem capacidade em torno de 15 a 18 ton.	72
		Furo nas linhas de dosagem até os pontos de neutralização devido à corrosão.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de transferência de produtos.  O tanque de H2SO4 possui indicador de nível local	Queimaduras.	C	I	AC	O16) O ácido é dosado nos pontos de neutralização através das bombas dosadoras.	73
				Contaminação do solo.	C	I	AC		74



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10  
(rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 220-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Furo no costado do tanque de H2SO4.	O tanque de H2SO4 possui indicador de nível local	Queimaduras.	D	I	AC	R119) Implantar rotina de inspeção preventiva para os tanques de produtos químicos.	75
				Contaminação do solo.	D	I	AC	R119) Implantar rotina de inspeção preventiva para os tanques de produtos químicos.	76
		Vazamento em flanges, juntas, conexões e válvulas.	Rotina de inspeção preventiva.	Queimaduras.	C	II	AC		77
		Falha na conexão do mangote durante transferência do caminhão para o tanque de H2SO4.		Contaminação do solo.	B	II	AC		78



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Transbordamento do Tanque de H2SO4 durante o recebimento devido à falha de programação.	O tanque de H2SO4 possui indicador de nível local	Queimaduras.	D	I	AC	O6) O operador acompanha o carregamento do tanque de H2SO4.  O7) O pedido de compra de H2SO4 é feito somente quando o volume disponível do tanque permite o carregamento da carreta.	79



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
				Contaminação do solo.	C	II	AC	O6) O operador acompanha o carregamento do tanque de H2SO4.  O7) O pedido de compra de H2SO4 é feito somente quando o volume disponível do tanque permite o carregamento da carreta.	80
	Liberação de NaOH (30%)	Furo na linha entre o tanque de diluição de NaOH até o tanque de armazenamento devido à corrosão.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de transferência de produtos.	Queimaduras.	C	I	AC	O17) A transferência de Soda Cáustica do tanque de diluição para o tanque de armazenamento é feita por gravidade.	81



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
				Contaminação do solo.	C	I	AC	O17) A transferência de Soda Cáustica do tanque de diluição para o tanque de armazenamento é feita por gravidade.	82
		Furo nas linhas de dosagem até os pontos de neutralização devido à corrosão.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de transferência de produtos.	Queimaduras.	C	I	AC	O18) A Soda Cáustica é dosada nos pontos de neutralização através de bombas dosadoras.	83
				Contaminação do solo.	D	I	AC	O18) A Soda Cáustica é dosada nos pontos de neutralização através de bombas dosadoras.	84
		Furo no costado do tanque de NaOH.		Queimaduras.	C	I	AC	R119) Implantar rotina de inspeção preventiva para os tanques de produtos químicos.	85



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10  
(rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
				Contaminação do solo.	D	I	AC	R119) Implantar rotina de inspeção preventiva para os tanques de produtos químicos.	86
		Vazamento em flanges, juntas, conexões e válvulas.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de produtos e conexões.	Queimaduras.	C	I	AC		87
				Contaminação do solo.	D	I	AC		88



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de NaOCl	Furo na linha entre o tanque de estocagem de NaOCl até o tanque de dosagem.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de transferência de produtos.	Intoxicação	C	I	AC	O19) A transferência de NaOCl do tanque de estocagem para o tanque de dosagem é feita por gravidade.  R120) Avaliar a necessidade e viabilidade do recebimento de NaOCl por carreta, considerando os aspectos relativos ao manuseio do produto.	89
		Furo nas linhas de dosagem de NaOCl devido à corrosão.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de transferência de produtos.	Intoxicação	C	I	AC		90



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10  
(rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Furo no costado do tanque de NaOCl.	Rotina de inspeção preventiva.	Intoxicação	D	I	AC	R119) Implantar rotina de inspeção preventiva para os tanques de produtos químicos.	91
		Vazamento em flanges, juntas, conexões e válvulas.	Rotina de inspeção preventiva para as linhas de produtos e conexões.	Intoxicação	B	I	AC		92



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Rejeitos não freqüentes	Drenagens na partida da unidade	Drenos abertos indevidamente após paradas.  Vents abertos indevidamente após paradas.	Rotina de checklist dos parâmetros de processo ne partida.  Rotina de checklist de alinhamento de válvulas (fechada / aberta) antes da partida.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Contaminação do meio.	D	I	AC	O20) Os efluentes infrequentes são enviados para um tanque de armazenamento para posterior tratamento para reutilização.	93



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Descargas da caldeira	Drenos abertos indevidamente após paradas.	Rotina de checklist dos parâmetros de processo ne partida.  Rotina de checklist de alinhamento de válvulas (fechada / aberta) antes da partida.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Contaminação do meio.	C	I	AC		94



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de rejeitos decorrentes da limpeza química da caldeira (efluente ácido com carepas).	Falha operacional na operação de neutralização de efluente.	Sistema de decantação e filtração de efluente.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Descarte de efluente ácido contendo sólidos indesejáveis para o meio.	C	I	AC	O21) A limpeza química da caldeira será realizada entre campanhas, aproximadamente a cada 7 anos de operação.	95



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Falha intrínseca da instrumentação de controle de qualidade do efluente (pHmetro).	<p>Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.</p> <p>Rotina de inspeção e manutenção preventiva da instrumentação.</p> <p>Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.</p>	Descarte de efluente ácido contendo sólidos indesejáveis para o meio.	D	I	AC		96



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Liberação de rejeitos decorrentes da limpeza dos pré aquecedores de ar.	Falha operacional na operação de neutralização de efluente.	Sistema de decantação e filtração de efluente.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Descarte de efluente ácido contendo sólidos indesejáveis para o meio.	D	II	AC		97



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Falha intrínseca da instrumentação de controle de qualidade do efluente (pHmetro).	<p>Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.</p> <p>Rotina de inspeção e manutenção preventiva da instrumentação.</p> <p>Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.</p>	Descarte de efluente ácido contendo sólidos indesejáveis para o meio.	D	II	AC		98



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistema de esgoto sanitário	Liberação de substâncias patogênicas.	Falha na dosagem de nutrientes para os microorganismos do sistema.  Falta ou insuficiência de aeração (microbolhas).  Falha no controle operacional do sistema de tratamento (por ex.: queda de pH).	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.  Rotina de inspeção e manutenção preventiva da instrumentação.	Descarte de efluente biológico inadequado para o meio.	C	II	AC	O22) O sistema de esgoto sanitário possui tubulação independente.  O23) O esgoto sanitário (cerca de 10 t/h) será descarregado em rede coletora independente que o conduzirá até a estação de tratamento de esgoto sanitário.	99



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistema de rejeitos industriais	Contaminação do efluente com óleo.	Vazamento de óleo no processo produtivo.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização (caixas separadoras de óleo).	Descarte de efluente fora de padrão para o meio.	C	II	AC		100



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Arraste de cinzas e/ou perdas de processo durante limpeza da área industrial	Vazamentos em processos de carregamento de cinzas nos caminhões.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.	Descarte de efluente fora de padrão para o meio.	C	II	AC		101
		Embuchamento das calhas de transporte de cinzas.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.	Descarte de efluente fora de padrão para o meio.	D	II	AC		102



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistema de esgoto pluvial	Arraste de material contaminante	Falha operacional na operação de neutralização de efluente.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.	Contaminação do corpo receptor com material contaminante arrastado pelas chuvas.	D	II	AC	O24) O sistema pluvial é uma rede independente. A rede coletará a água da chuva para descarregá-la na casa de bombas de água de chuva e então impulsiona-las para tratamento nas bacias de sedimentação existentes.	103



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Vazamento de óleo no processo produtivo arrastado pelas chuvas.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização (caixas separadoras de óleo).	Descarte de efluente fora de padrão para o meio.	C	II	AC		104



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
		Vazamentos em processos de carregamento de cinzas nos caminhões.	Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.	Descarte de efluente fora de padrão para o meio.	C	II	AC		105



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
Sistema de tratamento da água de drenagem do pátio de carvão	Arraste de sólidos suspensos e material coloidal.	Distúrbio operacional no processo, associado a falhas no tratamento de água (ex.: falhas na dosagem de floculantes e coagulantes, etc.).	Tratamento específico de neutralização e separação de materiais suspensos.  Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Contaminação do corpo receptor com sólidos suspensos e material coloidal.	C	II	AC		106



## Análise Preliminar de Perigos (APP)

Companhia: CGTEE - Candiota - Projeto Fase C

Subsistema: Tratamento de efluentes

Referência: F4553C-H01-09 (efluentes líquidos) / F4553C-S01A-11 (esgoto sanitário) / F4553C-S01-10 (rejeito industrial) / F4553C-S01-06 (pátio)

Data: 20-21/02/2006

Revisão:0

<i>Equip / Inst</i>	<i>Perigo</i>	<i>Possíveis Causas</i>	<i>Deteção e Proteção e fatores relevantes</i>	<i>Possíveis Efeitos</i>	<i>F</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>Recomendações</i>	<i>Nº do cenário</i>
	Reação indesejada.	Contato de efluentes e/ou águas pluviais com o carvão.	Tratamento específico de neutralização e separação de materiais suspensos.  Monitoramento do efluente industrial antes do lançamento na rede comum para as bacias de sedimentação.  Tratamento dos efluentes para posterior reutilização.	Acidificação do efluente descartado para o meio.	C	II	AC		107