

# CONDICIONANTES INSTITUCIONAIS À EXECUÇÃO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: O CASO DA UTE CANDIOTA – FASE III

Relatório de Pesquisa

The logo for IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) is located in the bottom right corner. It features the word "ipea" in a white, lowercase, sans-serif font. A yellow and green swoosh underline is positioned beneath the letters, starting under the 'i' and ending under the 'a'. The background of the cover is a dark blue gradient with a wavy pattern of fine lines, and a solid green horizontal band at the very bottom.

ipea



# **CONDICIONANTES INSTITUCIONAIS À EXECUÇÃO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: O CASO DA UTE CANDIOTA – FASE III**

**Relatório de Pesquisa**

**ipea**

## **Governo Federal**

### **Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão**

**Ministro Interino** Dyogo Henrique de Oliveira

## **ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Ernesto Lozardo

#### **Diretor de Desenvolvimento Institucional, Substituto**

Carlos Roberto Paiva da Silva

#### **Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

#### **Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

Claudio Hamilton Matos dos Santos

#### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

#### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura**

João Alberto De Negri

#### **Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

#### **Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais**

Sérgio Augusto de Abreu e Lima Florêncio Sobrinho

#### **Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação**

Regina Alvarez

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

# **CONDICIONANTES INSTITUCIONAIS À EXECUÇÃO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: O CASO DA UTE CANDIOTA – FASE III**

**Relatório de Pesquisa**

**ipea**

Rio de Janeiro, 2017

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Elaboração do relatório**

Luciana Albuquerque Alves – Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Assessoria Técnica da Presidência (Astec) do Ipea.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade da autora, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
1 INTRODUÇÃO .....	9
2 SOBRE O PROJETO CANDIOTA III .....	10
3 PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO PROJETO CANDIOTA III .....	15
4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	21
5 CONTROLES BUROCRÁTICOS E JUDICIAIS .....	23
6 PODER E SOCIEDADE LOCAL.....	24
7 INOVAÇÕES E BOAS PRÁTICAS.....	26
8 PONTOS PARA APRIMORAMENTO .....	27
REFERÊNCIAS .....	28
ANEXO A – CARACTERÍSTICAS DO COMPLEXO TERMELÉTRICO DE CANDIOTA.....	29
ANEXO B – PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DO PROJETO .....	30
ANEXO C – MARCOS PRINCIPAIS DA CONSTRUÇÃO .....	31
ANEXO D – PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS .....	32
APÊNDICE – LISTA DE ENTREVISTADOS E INSTITUIÇÕES.....	33



## APRESENTAÇÃO

Este texto integra o conjunto de produtos da pesquisa Condicionantes Institucionais à Execução do Investimento em Infraestrutura, desenvolvida pelo Ipea com a colaboração de pesquisadores de diversas universidades brasileiras. Apesar de a taxa de investimento em infraestrutura ter se elevado na passagem da década de 2000 para a de 2010, em função da disponibilidade de recursos fiscais e dos esforços do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), diversos estudos apontaram dificuldades na execução destes investimentos tanto pelo setor público quanto pelo setor privado. Deste modo, a pesquisa investigou fatores de ordem institucional que impactam no cronograma e no orçamento da execução de grandes obras, entre eles: a qualidade dos projetos de engenharia, a coordenação governamental, o licenciamento ambiental, a atuação dos órgãos de controle e a participação da sociedade civil. A pesquisa se baseou no estudo e na comparação de casos, isto é, de projetos que compõem a carteira do PAC de diferentes eixos de investimento (logístico, energético e social-urbano) e implementados por diversas modalidades (pelo setor público, pela iniciativa privada, pelo governo federal e por estados e municípios). Paralelamente, foi aplicado, por meio de uma parceria com a Escola Nacional de Administração Pública (Enap), um questionário para mais de dois mil servidores federais do setor de infraestrutura com o objetivo de identificar o perfil desses funcionários e os principais constrangimentos para a sua atuação efetiva. Acredita-se que os achados proporcionados pela pesquisa como um todo possam contribuir para o entendimento da atuação do Estado brasileiro em uma área pouco estudada, mas essencial para o desenvolvimento econômico, social e ambiental – sobretudo para a melhoria dos processos de planejamento e da gestão desses investimentos.



## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo de caso compõe uma pesquisa que tem como objetivo compreender os fatores de ordem institucional que condicionam a execução de projetos de investimento em infraestrutura no Brasil contemporâneo. Para estes fins, entendem-se como condicionantes de ordem institucional as leis, as organizações, os procedimentos burocráticos, os mecanismos de coordenação e articulação de atores, além das exigências de transparência e prestação de contas. Objetiva-se entender como e por que estas condicionantes incidem sobre a capacidade de execução do investimento, e formular alternativas de aperfeiçoamento institucional.

Por meio do desenvolvimento da pesquisa, pretende-se produzir conhecimento sobre os arranjos institucionais necessários à execução de obras de infraestrutura, de modo a aprimorar a gestão de projetos pela administração pública federal. A narrativa de caso apresentada neste relatório versa sobre a execução do projeto de construção da Usina Termoelétrica (UTE) Candiota III (fase C) da Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE), subsidiária das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras), com a apresentação de dados e informações empíricas sobre o projeto e as organizações responsáveis por sua execução.

Essa obra foi considerada relevante para a pesquisa pelos fatores apresentados a seguir.

- 1) Trata-se de um excelente caso para o estudo da dinâmica de obras de infraestrutura no setor elétrico por ter sua trajetória histórica inserida no processo de modificações institucionais do setor nos últimos trinta anos. Sua construção faz parte de uma conjuntura de mudanças de instituições formais, como as jurídicas e as regulatórias, mas também de mudanças de instituições informais, como as relativas ao posicionamento da sociedade diante de questões como sustentabilidade e mudanças climáticas, já que seu combustível é o carvão mineral energético, que traria maior cuidado ecológico para a matriz energética brasileira. É uma obra emblemática nesse contexto por estabelecer a retomada da construção de usinas a carvão no Brasil.
- 2) A obra destaca-se por ter apresentado aumento de aproximadamente 20% em seu custo total (previsto *versus* realizado), passando de R\$ 1,22 bilhão para R\$ 1,5 bilhão, bem como atraso de um ano para conclusão, cujo prazo era de quatro anos. São, portanto, atrasos e elevação de custos inferiores à média dos projetos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC (Mendes, 2013).
- 3) O projeto teve um desempenho superior numa das principais dimensões do estudo, o licenciamento ambiental, conseguindo, de acordo com os entrevistados, as licenças de instalação e operação em tempo menor que a média dos projetos deste porte.
- 4) O empreendimento envolveu a participação de vários atores, tais como governos estrangeiros, Poder Executivo federal, estado do Rio Grande do Sul e municípios de Candiota e Bagé, além de empresas estatais, câmaras de vereadores, Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, entidades de classe, lideranças partidárias etc.

Para a narrativa do caso estudado neste relatório, foi realizada, em primeiro lugar, uma pesquisa de informações de fontes secundárias, como *sites* institucionais, mídia impressa e digital, relatórios e documentos de órgãos envolvidos, como o Tribunal de Contas da União (TCU) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); em segundo lugar, foram realizadas entrevistas semiestruturadas em

oito instituições, localizadas em cinco cidades e com onze profissionais envolvidos direta e indiretamente no processo de execução da obra (relacionados no apêndice).

## 2 SOBRE O PROJETO CANDIOTA III

### 2.1 Histórico

A história do complexo termelétrico de Candiota inicia-se em 1950 com as primeiras pesquisas sobre o aproveitamento do carvão mineral para geração de energia elétrica no município de Candiota, localizado a 400 km de Porto Alegre (figura 1). A fase A da usina (tecnologia italiana), com duas unidades de 63 MW cada, foi inaugurada em 1974, quando foi integrada ao Sistema Interligado Nacional (SIN). No final de 1986, entrou em operação a fase B (tecnologia francesa), com duas unidades de 160 MW cada, totalizando-se 446 MW instalados.

FIGURA 1  
Localização do projeto



Fonte: IBGE.

Elaboração da autora.

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O projeto de ampliação da capacidade de geração a carvão, denominado Candiota III (fase C), com 350 MW, teve origem em um projeto concebido pelo governo do estado do Rio Grande do Sul no início da década de 1980, fruto de acordo entre os governos do Brasil e da França para incrementar a produção brasileira de energia elétrica a partir do carvão. O projeto original previa a construção de seis unidades geradoras de 335 MW cada (figura 2).

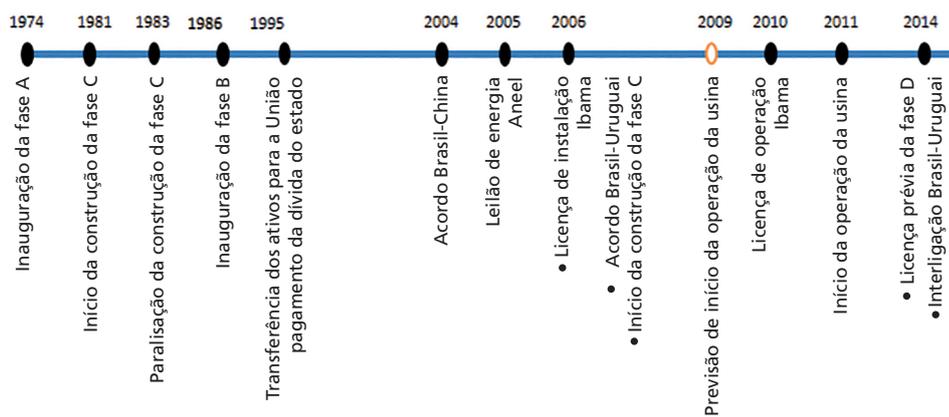
FIGURA 2  
Projeto original de Candiota III



Fonte: CGTEE.

Em 1981, foram adquiridas partes importantes da primeira unidade geradora, cujos equipamentos e materiais ficaram estocados em depósitos na França. O projeto foi paralisado pelo governo estadual em 1985 (figura 3).

FIGURA 3  
Linha do tempo



Fonte: CGTEE.  
Elaboração da autora.  
Obs.: Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica.

De acordo com a CGTEE, de 1991 a 1994, três grupos de trabalho foram constituídos para propor soluções para a obra paralisada. Todos concluíram pela necessidade de retomada

do empreendimento Candiota III. Entre as alternativas propostas, sobressaíram-se as listadas a seguir.

- 1) Reformulação do projeto básico da primeira unidade da UTE de Candiota III, com vistas à sua instalação junto ao atual complexo Presidente Médici (Candiota II), desvinculando-o do projeto original, que previa sua instalação junto a outras cinco unidades idênticas, de 335/350 MW.
- 2) Assunção pela União, após renúncia da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) à autorização para construção da usina, dos bens, dos direitos e das obrigações derivados dos contratos firmados com os bancos franceses e à empresa Alstom.
- 3) Imediata retomada das negociações dos contratos comerciais com a Alstom, visando à adequação dos equipamentos à nova situação.
- 4) Promoção de licitação com vistas à transferência do empreendimento e sua operação para a iniciativa privada.

O relatório final da Comissão Temporária de Obras Inacabadas de novembro de 1995, do Senado Federal, foi responsável pelo levantamento e pela análise da situação das obras paralisadas no país, e apresentou parecer que acompanha as conclusões dos grupos de trabalho.

Já está sendo encaminhada uma solução para a conclusão de Candiota III, com um projeto de lei em tramitação neste Congresso Nacional, autorizando a federalização da dívida, de US\$ 341,2 milhões, o que permitirá realizar a concessão à empresa privada da exploração da termelétrica por um determinado período, em troca da sua conclusão (Brasil, 1995 p. 51).

Em 26 de junho de 1998, o Ministério de Minas e Energia (MME) autorizou, em caráter excepcional, a aplicação em favor da UTE Candiota III da sistemática de rateio de ônus e vantagens do consumo de combustíveis fósseis para fins de geração de energia elétrica, nos termos do § 2º do art. 11 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998.

Art. 11. As usinas termelétricas, situadas nas regiões abrangidas pelos sistemas elétricos interligados, que iniciarem sua operação a partir de 6 de fevereiro de 1998, não farão jus aos benefícios da sistemática de rateio de ônus e vantagens decorrentes do consumo de combustíveis fósseis para a geração de energia elétrica, prevista no inciso III do art. 13 da Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973.

§ 2º Excepcionalmente, o Poder Executivo poderá aplicar a sistemática prevista no parágrafo anterior, sob os mesmos critérios de prazo e redução ali fixados, a vigorar a partir da entrada em operação de usinas termelétricas situadas nas regiões abrangidas pelos sistemas elétricos interligados, desde que as respectivas concessões ou autorizações estejam em vigor na data de publicação desta lei ou, se extintas, venham a ser objeto de nova outorga (Brasil, 1998).

Igualmente em 1998, a Aneel realizou licitação para concessão do empreendimento, mas a Alstom, única interessada, foi desclassificada, com tarifa superior ao permitido. O grupo de trabalho do MME, na Portaria Interministerial nº 19/2000, fez a recomendação da cessão, pela União, dos equipamentos de Candiota III à CGTEE, sob a forma de utilização gratuita. A CGTEE construiria e operaria a usina diretamente ou mediante associação com o setor privado. Na Resolução nº 48, de 13 de dezembro de 2000, a Comissão Nacional de Desestatização aprovou a implementação do empreendimento pela CGTEE, em conjunto com a iniciativa privada.

Somente no período 1999-2002, foi viabilizado pelo governo do Rio Grande do Sul a transferência dos equipamentos para o governo federal (parte da federalização da

dívida que havia se iniciado em 1995), ocasião em que estes foram trazidos para o Brasil e armazenados em Candiota, recebendo a CGTEE, naquela ocasião, a incumbência de conduzir a implementação da unidade geradora já parcialmente adquirida. Visando preparar a oferta segura da energia do empreendimento nos referidos leilões, a CGTEE, junto à controladora Eletrobras, desenvolveu ações no sentido de possibilitar as definições necessárias à viabilização da usina.

Estudos técnicos desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), pela CGTEE e pela Eletrobras, sob a orientação do MME, mostraram que a viabilidade da implantação da unidade Candiota III se daria somente num outro formato, como uma unidade única e autônoma, construída em área contígua ao complexo Candiota (fases A e B) e com equipamentos e materiais já adquiridos. Os relatórios dos grupos de trabalho reafirmaram as conclusões de que o empreendimento só se viabilizaria se executado pela própria CGTEE, tendo em vista tais requisitos físicos e o nível de taxa interna de retorno (TIR) obtida pelo acionista.

Para pensar as dificuldades para a retomada do projeto de Candiota III, é preciso refletir sobre o contexto de meados da década de 1990 e o início dos anos 2000. Citam-se a seguir quatro fatores importantes neste período.

### 2.1.1 Programa Nacional de Desestatização (PND)

Em 1990, com a criação do PND,<sup>1</sup> a privatização tornou-se parte integrante das reformas econômicas iniciadas pelo governo Collor. Os setores de eletricidade (empresas distribuidoras), transportes e telecomunicações foram transferidos ao setor privado com o objetivo de alcançar uma melhoria da qualidade dos serviços públicos prestados à sociedade brasileira. Neste período, os investimentos de estatais como a CEEE, então detentora da usina de Candiota, ficaram restritos, o que explica em parte a dificuldade de retomada do projeto de Candiota III.

### 2.1.2 Racionamento de energia

A falta de planejamento e de boa gestão, a baixa execução dos investimentos em geração, transmissão e distribuição e, também, a escassez de chuvas levaram, nos anos 2001 e 2002, à crise no fornecimento de energia elétrica, que obrigou a população e todos os setores produtivos a racionar energia. Esta crise teve como consequências mudanças no marco regulatório do setor elétrico e na matriz energética brasileira.

### 2.1.3 Mudanças no marco regulatório

O setor elétrico brasileiro é marcado por mudanças regulatórias e estruturais (Ipea, 2010). Na década de 1990, o setor passou por uma reforma radical, com a instituição de novo marco regulatório, cujo foco principal era atrair investidores privados e melhorar o desempenho econômico-financeiro do setor. A partir da crise de oferta de energia, nos anos 2000, este modelo sofreu modificações, principalmente em seu mercado atacadista, no qual foi introduzida a sistemática de leilões na contratação de energia, para atender aos consumidores cativos das distribuidoras (mercado regulado).

1. Lei nº 8.031, de 12 de abril de 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8031.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8031.htm)>.

O novo modelo aprovado para o setor elétrico brasileiro, por meio da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, estabeleceu, entre outros aspectos, condições para a obtenção de uma nova matriz hidrotérmica, mais equilibrada pelo aumento da base térmica, e definiu que a comercialização da energia passasse a ser feita por meio de leilões promovidos pela Aneel.

#### 2.1.4 Matriz energética

No início dos anos 2000, o racionamento de energia gerou um debate sobre a diversificação da matriz energética brasileira. Embora o Brasil disponha de vastos recursos renováveis, particularmente de potenciais hidrelétricos, o que permitiria ao país preservar sua matriz energética mais sustentável com o meio ambiente, o aumento do consumo de energia e a instabilidade das fontes de energia renovável demandam políticas voltadas para a elevação da confiabilidade e da competitividade econômica do suprimento energético.

Entre essas políticas, está a ampliação do parque de centrais térmicas nos centros de carga, de forma a permitir o “ilhamento” dos centros de carga relevantes e a organização de leilões orientados para a valorização da disponibilidade local de fontes primárias de energia. Entretanto, o uso de energia térmica enfrenta resistência, principalmente por parte dos indivíduos e das organizações ligados à preservação do meio ambiente, por ser uma fonte de energia com maior impacto sobre este.

Após intenso debate, o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (PDEE) 2006-2015 (Brasil, 2006) previu a diversificação da matriz energética, com a expansão da utilização do carvão mineral. Duas usinas a carvão mineral entraram na carteira do PAC: Jacuí e Candiota III. Destas, somente Candiota III foi concluída e entrou em operação. Jacuí, por problemas com o empreendedor, não saiu do papel até a atualidade.

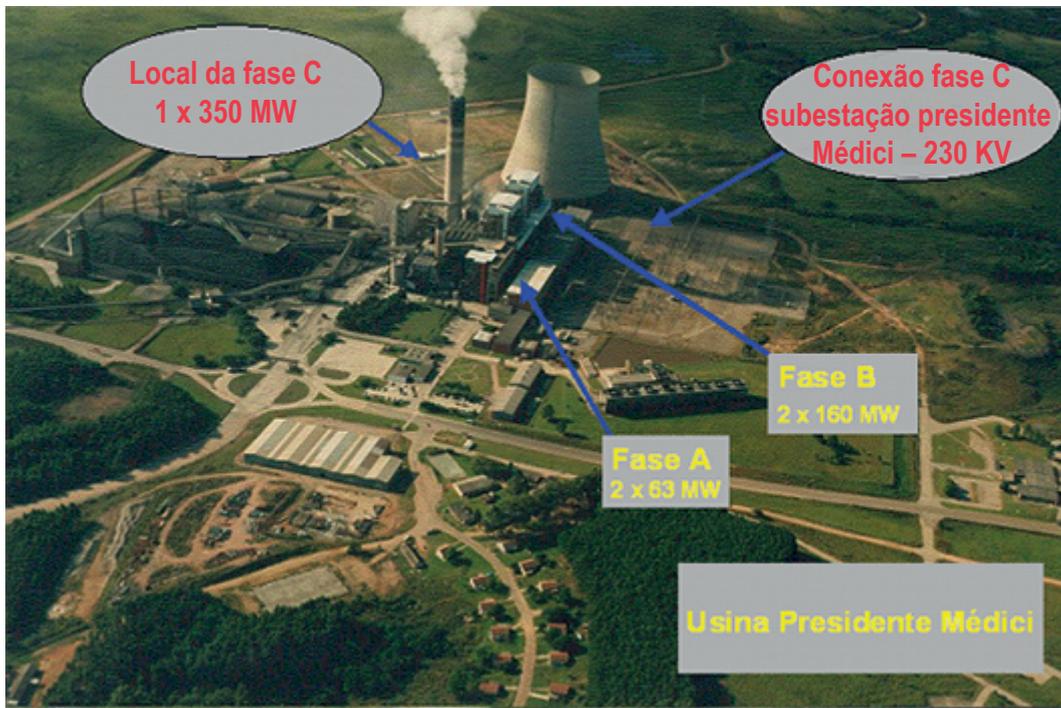
#### *Acordo Brasil-China*

A construção de Candiota III (fase C) é um dos projetos integrantes do acordo internacional firmado entre a República Popular da China e a República Federativa do Brasil, cujo objetivo é o fortalecimento da cooperação na área de implementação de infraestrutura de construção. O acordo, depois de aprovado pela Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal, foi promulgado por meio do Decreto nº 6.009, de 3 de janeiro de 2007. Este acordo decorreu de ações anteriores adotadas por autoridades governamentais brasileiras, iniciadas com a visita à República Popular da China do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva, seguida da formalização do memorando de entendimentos entre o MME e o Ministério do Comércio da República Popular da China, em 6 de setembro de 2004. O memorando objetivava a cooperação bilateral dos dois países nos setores de petróleo, gás natural, combustíveis renováveis, eletricidade e mineração, incluindo-se construção de obras de infraestrutura nestes setores e do Memorandum of Understanding (MOU), firmado também em 6 de setembro de 2004, entre a Eletrobras e o Citic Group (estatal chinesa), com o propósito de desenvolver estudos conjuntos para viabilização e construção de projetos de geração e transmissão de energia elétrica, entre os quais Candiota III (fase C). O Citic International Contracting Co. LTD., empresa integrante do conglomerado chinês Citic Group, foi responsável por projeto, suprimento de equipamentos e componentes, construção integral da obra e entrega desta em condições de operação comercial.

De acordo com o gestor da CGTEE, ao avaliarem a carteira de potenciais negócios a serem feitos no Brasil, os chineses tiveram interesse em participar da construção de Candiota III, por se tratar de um projeto pequeno para os seus padrões, por demandar um

investimento considerado baixo e por ser uma obra “cartão de visita” da empresa estatal chinesa em uma de suas áreas de maior *expertise* (figura 4).

FIGURA 4  
Complexo termelétrico de Candiota



Fonte: CGTEE.  
Elaboração da autora.

No dia 16 de dezembro de 2005, o empreendimento foi ofertado no leilão promovido pela Aneel, no Edital nº 002/2005, sagrando-se vencedor no produto 2010 T15 (início de suprimento em 1º de janeiro de 2010, com quinze anos de duração). A empresa comercializou 292 MW médios por quinze anos para o ambiente regulado, a contar de 1º de janeiro de 2010.

### 3 PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO PROJETO CANDIOTA III

No anexo B, estão resumidas as principais informações sobre a obra, como dados técnicos e financeiros. Os pontos mais relevantes serão detalhados nesta seção.

#### 3.1 Modalidade de contratação *engineering, procurement and construction* (EPC) e utilização de empresa chinesa

De acordo com a Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 8.666/1993), a contratação de serviços para a execução de obras públicas pode ser realizada nas modalidades: *i*) preços unitários, quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas; *ii*) preço global, quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total; e *iii*) empreitada integral, quando se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias. Neste último caso, tudo fica sob inteira responsabilidade da contratada, até a entrega da obra ao contratante em condições de entrada em operação, isto é, sendo atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização em condições de segurança estrutural e operacional, e com

as características adequadas às finalidades para as quais foi contratada. Em 2011, na lei que instituiu o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC (Lei nº 12.462/2011), foi adicionada uma quarta modalidade, por contratação integrada, que compreende a elaboração e o desenvolvimento dos projetos básico e executivo, a execução de obras e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

A empresa responsável pela execução do projeto de Candiota III foi contratada de forma integrada, na modalidade EPC Turn Key Lump Sum. Nesta, o projeto básico, o executivo, o fornecimento, a construção das obras e a pré-operação são de responsabilidade da empresa contratada, no caso, a chinesa Citic Group. Diferentemente dos outros regimes mencionados anteriormente, este regime de contrato estabelece previamente preços, prazos, condições técnicas e desempenho, acarretando uma transferência dos riscos e da responsabilidade da entrega do projeto concluído e em funcionamento do proprietário (contratante) para o contratado (contratista ou epecista) (Xavier, 2004).

Além da transferência de riscos para o contratado, o aumento da previsibilidade de custos e prazos do EPC Turn Key propicia maior facilidade na obtenção de financiamento, devido à diminuição da incerteza em relação ao projeto (Fontoura, 2006; Porto, 2004; Xavier, 2004). Como desvantagem, apresenta custo de projeto mais elevado quando comparado a outros regimes, dado que, com o objetivo de mitigar os riscos a ele transferidos, o contratado tende a incluir diversas contingências ao preço final do projeto (Fontoura, 2006).

De acordo com os gestores da CGTEE, como a estrutura da empresa estatal é bastante enxuta e com poucos profissionais experientes na área de gestão de contratos de obras de geração, o modelo de contratação EPC Turn Key era o ideal para a execução do projeto.

O projeto apresentou um aumento de aproximadamente 20% em seu custo total (previsto *versus* realizado), passando de R\$ 1,22 bilhão para R\$ 1,5 bilhão, bem como um atraso de um ano para conclusão. De acordo com a CGTEE, os fatores que levaram a este aumento foram os apresentados a seguir.

- 1) Inexistência do projeto da usina, com detalhamento da obra civil no momento do contrato, por exemplo. O valor referencial que a obra trazia na sua moção de viabilidade não se confirmou quando o projeto ficou pronto.
- 2) Demora na emissão do ato autorizativo e das licenças ambientais pelo Ibama, greves de trabalhadores e um período de chuvas cinco vezes maior que a média histórica para o mesmo período. Tais fatos obrigaram a CGTEE a elaborar um plano de recuperação do tempo perdido por meio do aumento da mão de obra e do uso de equipamentos acima da demanda contratada (histograma de mão de obra e equipamentos), o que ocasionou, por consequência, a elevação do custo contratual.
- 3) Reequilíbrio de preços do contrato decorrente de aumento do custo do aço no mercado nacional.

De acordo com os gestores da CGTEE, a análise de riscos não foi feita com a aplicação de uma técnica estruturada, mas baseada na experiência dos gestores. Para alocação de riscos do contrato, a CGTEE procurou assumir os riscos daquilo que o contratado não possuía, como conhecimento da questão tributária brasileira. Prevendo que todos os equipamentos seriam financiados por créditos da importação, considerou que a questão tributária brasileira seria um aspecto de aumento de preço para o contratado, por causa

da incerteza trazida ao processo. Como solução, a CGTEE acordou que seria responsável pelo recolhimento de todos os impostos referentes à internalização dos bens destinados à usina no Brasil, introduzindo no contrato uma soma provisional para este fim. Caso não fosse usado para o pagamento destes tributos, a quantia não seria despendida pela empresa. Com isso, a empresa não só eliminou o sobrepreço advindo da incerteza tributária, como também trouxe a possibilidade de geri-la e de diminuir o custo, por meio de isenções tarifárias, como a do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) etc.

Para o gestor da CGTEE, os fatores que trouxeram previsibilidade nos custos do empreendimento foram: *i)* a solidez dos estudos de viabilidade; *ii)* o modelo contratual; *iii)* o relacionamento com o contratado, para diminuir os impactos de sobrecusto e atrasos; e *iv)* uma equipe qualificada e experiente da estatal na condução contratual.

### 3.1.1 Licitação

É importante ressaltar que a celebração de um contrato do tipo EPC Turn Key Lump Sum só foi possível na época porque foi baseado em um acordo internacional Brasil-China, ratificado pelo Congresso Nacional, tendo, portanto, força de lei. Conforme explicado anteriormente, este regime seria impossível com base na Lei nº 8.666/1993, já que, por sua determinação, não é permitido à administração pública a contratação de obras sem projeto básico. Este tipo de contratação só se tornou uma opção a partir da Lei nº 12.462/2011, que instituiu o RDC.

Por conta do estabelecido no acordo Brasil-China, a CGTEE não teve participação direta na escolha da empresa contratada. No entanto, de acordo com o gestor da estatal, ela teve forte influência na escolha das empresas fornecedoras de suprimentos (empresas subcontratadas). No contrato, a CGTEE colocou salvaguardas de aprovação prévia de tecnologias e fabricantes e, antes de firmar o acordo, técnicos da empresa visitaram diversos fabricantes indicados como potenciais fornecedores.

A contratação com dispensa de licitação das empresas da unidade de apoio técnico (UAT) (Consórcio UTPM-C), formado pelas empresas Enerconsult S.A., Ecoplan Engenharia e Ramos Andrade Engenharia, foi baseada no art. nº 32 da Lei nº 9.074/1995, que permite a pré-contratação para eventos de competição, como leilões.

### 3.1.2 Financiamento para a obra

O valor investido no empreendimento da UTE Candiota III (fase C) provém de financiamento tomado pela Eletrobras junto aos bancos China Development Bank (CDB) e BNP Paribas, indicados pelo governo da China no acordo internacional. Os contratos de financiamento para a construção da usina foram assinados no dia 20 de abril de 2007 e totalizaram US\$ 430 milhões. Na mesma ocasião, foi assinado o contrato de repasse do financiamento da Eletrobras para a CGTEE, que é a responsável pela implantação do empreendimento. A captação de recursos internacionais pela Eletrobras para repasse à CGTEE foi aprovada pelo Senado Federal por meio da resolução nº 34, de 3 de agosto de 2006.

### 3.1.3 Contratação de empresa chinesa

Como mencionado, no caso da fase C, a empresa contratada foi a Citic Group, companhia estatal chinesa com larga experiência na construção de usinas termelétricas a carvão mineral. De acordo com os gestores do projeto, a utilização da tecnologia e da empresa chinesa foi essencial para o sucesso da empresa, devido a três fatores: *i)* ao avanço tecnológico na área

de geração elétrica a carvão, inclusive no que diz respeito aos processos de filtragem, que diminuem o impacto ambiental; *ii*) à *expertise* na construção das usinas; e *iii*) aos menores custos, que permitem ofertas de tarifas competitivas nos leilões de energia.

Para a implantação da parte eletromecânica da usina, a Citic Group trouxe mão de obra chinesa. Bem avaliada pelos gestores da CGTEE, esta mão de obra teve problemas burocráticos com o Ministério do Trabalho para a aprovação do visto de trabalho dos funcionários e a constante fiscalização da Justiça do Trabalho. A empresa chinesa também teve dificuldades no seu relacionamento com a mão de obra brasileira das empresas subcontratadas, cujas greves ocorridas no período da obra foram uma das causas do atraso de um ano para a execução do projeto.

O canteiro de obras contou com cerca de 2.600 trabalhadores diretos, sendo 1.425 na obra civil, 900 na montagem eletromecânica, 75 em atividades técnicas de apoio, e outros 200 em gerenciamento e fiscalização da obra. Foram 21 dias de paralisação, e o acordo entre as partes aconteceu em reunião de mediação da vice-presidência do Tribunal Regional do Trabalho (TRT) da 4ª Região, no exercício da presidência da seção de dissídios coletivos, sendo que os trabalhos somente foram retomados após a assembleia dos trabalhadores.

A contratada enfrentou alguns problemas, como o que foi denominado tropicalização do projeto civil, ou seja, a adequação do projeto chinês ao brasileiro. De acordo com os gestores da CGTEE, a empresa chinesa superdimensionou o projeto para uma capacidade maior que a necessária, tendo que readequá-lo para o início das obras. De acordo com os gestores da CGTEE, a Citic Group constrói plantas muito maiores na China que em Candiota.

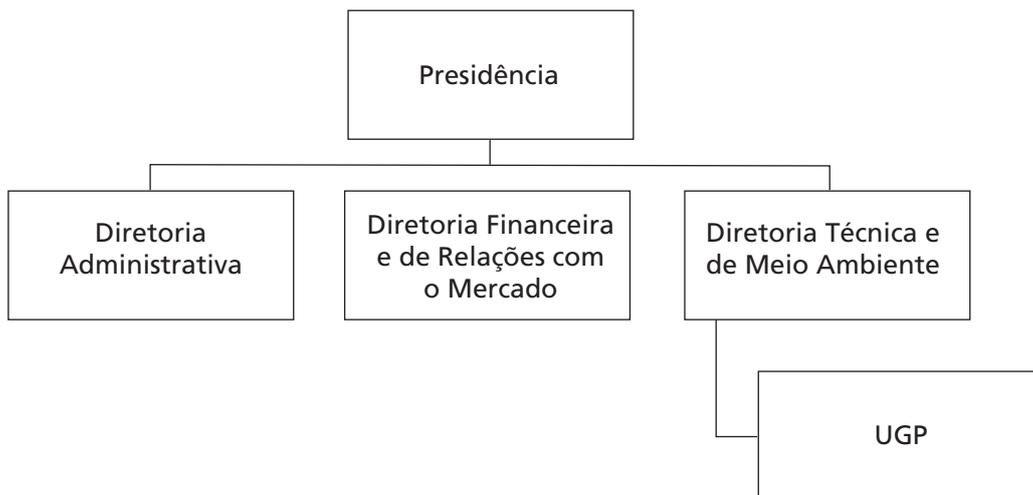
No entanto, o maior problema do projeto foi descoberto na fase de testes da usina, quando se percebeu o efeito abrasivo das cinzas do carvão brasileiro (de baixa qualidade) sobre o equipamento chinês. Esta ação nociva do combustível sobre o equipamento tem gerado baixo desempenho de geração e necessidade de mais paralisações para manutenção da usina. Dadas as grandes penalidades previstas nos contratos do setor elétrico em caso de não fornecimento da quantidade de energia contratada, este imprevisto tem trazido prejuízos à companhia. Este ponto tem sido alvo de questionamento por parte da CGTEE, que acionou a empresa chinesa judicialmente para solicitar ressarcimento dos prejuízos causados pelo problema, que não foi previsto no projeto.

Outro problema relatado diz respeito à demora na liberação dos equipamentos importados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil. Segundo os gestores da CGTEE, este foi um grave empecilho à execução do projeto, o qual foi contornado com um acordo para que o material fosse inspecionado pela Receita Federal já no canteiro de obras, a fim de impedir a paralisação da obra.

### 3.2 Unidade de Gerenciamento do Projeto (UGP) e UAT

Um dos diferenciais da execução de Candiota, fase C, foi a utilização de uma estrutura orientada para o projeto, com a criação de uma unidade temporária dedicada exclusivamente ao empreendimento, cobrindo desde a fase de estudo de viabilidade até a entrada em operação da usina. Esta unidade tinha estrutura enxuta, um local próprio, separado do local do dia a dia da empresa, e um quadro de funcionários selecionados dentro do quadro geral da CGTEE por uma consultoria de recursos humanos (RHs) contratada especialmente para o projeto (figura 5).

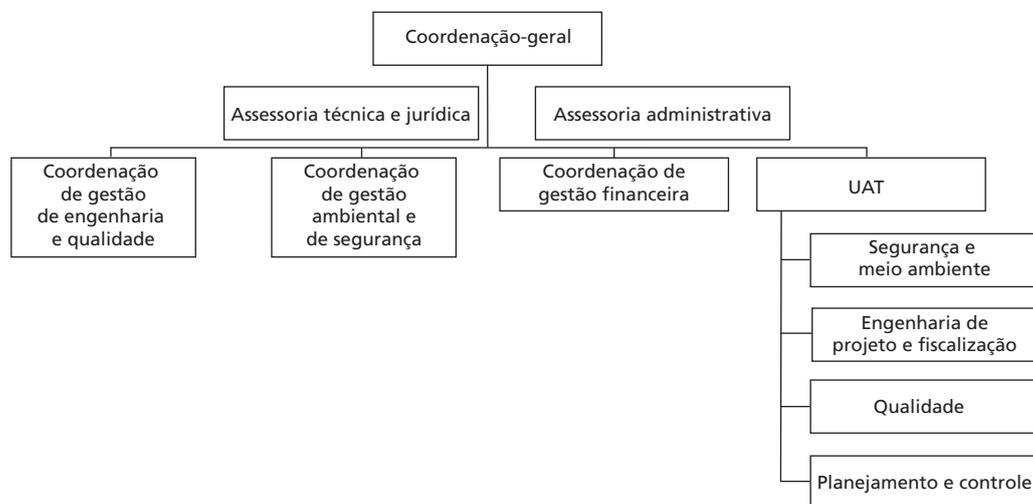
FIGURA 5  
Estrutura de gerenciamento do projeto da fase C – CGTEE



Fonte: CGTEE.  
Elaboração da autora.

Além da UGP, a CGTEE possui uma unidade de apoio técnico (figura 6) e uma estrutura terceirizada de consultoria nas áreas de engenharia, qualidade, segurança, planejamento e controle e meio ambiente do consórcio (UTPM – C), formada pelas empresas Enerconsult S.A., Ecoplan Engenharia e Ramos Andrade Engenharia.

FIGURA 6  
UGP



Fonte: CGTEE.  
Elaboração da autora.

De acordo com a CGTEE, os seguintes aspectos contribuiram para o sucesso do projeto:

- criação da UGP específica;
- apoio técnico contratado (engenharia, qualidade, segurança, planejamento e controle e meio ambiente);
- prospecção na China, junto a principais fabricantes, projetista e usinas similares em funcionamento;

- ampla troca de informações técnicas entre as partes; contratação da EPC (modalidade Turn Key, utilizando-se padrão International Federation of Consulting Engineers – Fidic<sup>2</sup> e aprovação prévia das principais tecnologias e dos fabricantes para os principais sistemas e equipamentos);
- treinamento teórico e prático (simulador) de parte da equipe de operação e manutenção, na China;
- critérios de aceitação, tais como testes de regularidade (350 MW/168h) e *taking over* (encampação); e período de notificação de defeitos (garantia técnica), teste de desempenho (*performance test*) e certificado de aceitação;
- formação da equipe com qualificação diferenciada da do quadro normal das usinas anteriores, com a contratação predominantemente de engenheiros e técnicos de nível médio; e
- contratação de assistência técnica chinesa (operação e manutenção) por doze meses (2011), renováveis por mais doze meses (2012).

### 3.3 MME e Ministério das Relações Exteriores (MRE)

No caso da obra da UTE Candiota III, a política externa brasileira teve um papel relevante em duas ocasiões. Primeiro, na política de aproximação com países do G20, graças à qual o governo brasileiro assinou acordo com o governo chinês para parceria em obras de infraestrutura, o que permitiu a contratação de uma empresa especialista no setor por meio de um processo que incluía o projeto da usina, até então inexistente.

Segundo os gestores da CGTEE, com as tarifas e os prazos solicitados nos leilões do setor elétrico, somente com os fabricantes chineses os empreendedores conseguem custos de construção que permitam lucro para as empresas geradoras. Eles citam a construção da usina de Pampa Sul, da Tractebel, que começará a ser construída a partir de 2015 e também será produzida por uma empresa chinesa.

Em segundo lugar, a política externa teve papel importante na solução de uma controvérsia com o Uruguai, que de 1987 até 2000 questionava o Brasil por causa de problemas ambientais supostamente causados pela usina de Candiota. O país vizinho alegava que as emissões de gases e cinzas da usina eram as responsáveis pela chuva ácida que incidia na região da fronteira. Com o objetivo de resolver o problema, os governos do Brasil e do Uruguai entraram em um processo de negociação. Como resultado, foi assinada, em 1990, a Ata de Jaguarão, documento que marcou o início de uma série de monitoramentos conjuntos.

A partir de 2005, o Brasil estabelece a Nova Agenda de Cooperação e Integração Uruguai-Brasil. Em 2006, os ministérios de Minas e Energia do Brasil e do Uruguai assinaram um memorando de entendimento para o fortalecimento da integração energética por meio da ligação entre São Carlos, no Uruguai, e a região de Candiota, no Brasil. Em 2010, foi assinado um contrato entre a Eletrobras e a Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, do Uruguai. A linha de transmissão fez parte do PAC 2 e foi finalizada em dezembro de 2014.

---

2. Com sede em Genebra, Suíça, esta organização dedica-se à produção do conhecimento na área de consultoria de engenharia, desenvolvendo, em particular, trabalhos na área de contratação de obras de construção da indústria mundial.

## 4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A UTE de Candiota III (fase C) utiliza para a produção de energia elétrica o carvão mineral pulverizado. Os impactos ambientais mais relevantes da queima deste combustível ocorrem principalmente pelas emissões aéreas liberadas durante o período de operação da usina. O impacto na atmosfera impõe que cuidados sejam tomados, com a instalação de equipamentos para minimização e controle destas emissões.

Os impactos no solo e na água, apesar de importantes, são menos significativos, sendo as maiores preocupações, nestes aspectos, relativas à mineração do carvão. Mesmo assim, cuidados adicionais quanto ao consumo de água e ao lançamento de efluentes foram adotados.

O tempo de licenciamento da usina é considerado curto quando comparado com o de outros empreendimentos de mesmo porte e do mesmo setor. O período mais longo, nove meses, deu-se entre o pedido e a concessão da licença de instalação (LI). Segundo os técnicos do Ibama, esse tempo maior decorreu: *i*) do processo normal de análise de empreendimentos complexos; *ii*) da inexistência de padrões de emissão estabelecidos para esse tipo de atividade; e *iii*) do fato de as análises anteriores não terem sido realizadas por técnicos do Ibama, mas por técnicos contratados em projetos do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud).

De acordo com os gestores da usina, o estabelecimento de condicionalidades claras e objetivas pelo Ibama na concessão da LI (trinta, no total) facilitou o processo de planejamento e a execução das atividades necessárias para o recebimento da licença de operação (LO). Na fase final de execução da obra, a CGTEE já havia cumprido as exigências e obteve rapidamente a LO. O sucesso do trabalho conjunto da CGTEE e do Ibama está em consonância com a afirmação dos técnicos do Ibama de que a falta de informação e diálogo com o empreendedor é um dos principais entraves ao processo de licenciamento ambiental.

Uma das condicionantes estabelecidas para a LI foi a implantação de um amplo sistema de monitoramento das emissões das três fases da usina. Embora o sistema apresente a vantagem de fiscalizar de forma acurada os níveis de emissão da usina, duas questões podem ser levantadas, caso mais empreendimentos térmicos sejam estabelecidos na região: *i*) haveria maior dificuldade para determinar o empreendimento responsável pelo aumento da emissão; e *ii*) como o sistema é privado, pertencente à CGTEE, não é determinado como ele seria usado para medir a emissão de um competidor.

Nas figuras 7 e 8, estão os documentos e as respectivas datas de concessão dos processos de licenciamento de todas as fases da usina.<sup>3</sup>

3. No diretório de arquivos na internet, estão os arquivos em formato pdf de todo o processo de licenciamento e do processo do Ministério Público Federal (MPF) de 2011.

FIGURA 7  
Documentos de licenciamento ambiental – Candiota II e III

Número	Documento	Assunto	Data
1	Licença prévia	LP 032/1998	25/6/1998
2	Licença de operação	LO 057/1999	22/11/1999
3	Prorrogação de licença prévia	RLP 032/1998	3/10/2000
4	Prorrogação de licença prévia	RLP 032/1998	1/10/2002
5	Licença de instalação	LI 396/2006	25/9/2006
6	Solicitação de licença	Solicitação de licença	15/7/2010
7	Solicitação de licença	Solicitação de licença	15/7/2010
8	Licença de operação	LO 991/2010	29/12/2010
9	Termo de ajustamento de conduta	TAC – UTE Candiota II	13/4/2011
10	Termo de ajustamento de conduta	Termo aditivo	16/8/2013
11	Solicitação de licença	RLO	18/8/2014
12	Solicitação de licença	RLO	18/8/2014

Fonte: Ibama.

Obs.: LP – licença prévia; LO – licença de operação; LI – licença de instalação; TAC – termo de ajustamento de conduta; RLP – renovação de licença prévia; RLO – renovação de licença de operação.

FIGURA 8  
Documentos de licenciamento ambiental – Candiota IV

Número	Documento	Assunto	Data
1	Termo de referência	Termo de referência para elaboração de EIA/Rima	3/9/2013
2	Termo de referência	Termo de referência para estudo de análise de risco	3/9/2013
3	Termo de referência	Termo de referência para estudo de dispersão	3/9/2013
4	Informação técnica	Módulo 1 – instrução técnica – estudo de impacto atmosférico	31/10/2013

Fonte: Ibama.

Obs.: EIA – estudo de impacto ambiental; Rima – relatório de impacto ambiental.

#### 4.1 Ações de compensação socioambiental

O empreendimento propiciou o desenvolvimento de programas socioambientais, como o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Capacitação e Treinamento, essenciais para que a comunidade, ou as localidades próximas, entendesse a importância do empreendimento e pudesse usufruir de seus benefícios. Além disso, a CGTEE desembolsou 0,5% do valor total do empreendimento, mais de R\$ 4,5 milhões, a título de compensação ambiental, que é uma exigência legal. Quase todo este valor foi destinado à Estação Ecológica do Taim,<sup>4</sup> o que gerou reclamações por parte da comunidade local de Candiota, que reivindicava que a compensação fosse destinada ao município. De acordo com os técnicos do Ibama, a decisão de investir a compensação na reserva do Taim, e não em Candiota ou na localidade mais próxima, deveu-se à inexistência nestas localidades de uma unidade de conservação ambiental que atendesse aos critérios de elegibilidade de recebimento de tais compensações. Segundo as autoridades entrevistadas, no município de Bagé, este foi um dos aprendizados do processo de licenciamento de Candiota III: a necessidade de negociação sobre o destino do montante obtido por compensação ambiental, para que este fique na região mais atingida pelo empreendimento.

4. Unidade de conservação de proteção integral da natureza localizada no sul do estado do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 30% de seu território abrangendo o município de Rio Grande e 70% o de Santa Vitória do Palmar. É administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## 4.2 Processo do MPF

Apesar de ter conseguido a LO, a obra de Candiota III teve problemas posteriores com o MPF, que recomendou a paralisação das atividades da usina. Na realidade, a ação do MPF deveu-se a irregularidades nas fases mais antigas da usina: análises realizadas pelo Ibama mostraram que as emissões de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) estavam oito vezes acima do limite permitido na fase A, enquanto as emissões de material particulado superavam em 26 vezes o volume permitido na fase B.

Não obstante as irregularidades encontradas serem produzidas pelas fases A e B, o MPF recomendou a suspensão da LO da fase C de Candiota e a paralisação do funcionamento das fases A e B do complexo termelétrico, até que fosse comprovada a adequação às exigências requeridas pela legislação ambiental. A fim de solucionar o problema, o Ibama fez uma nova vistoria nas instalações do complexo termelétrico e recomendou a realização de ajustes em suas atividades, a serem realizadas pela CGTEE. Após esse processo, o MPF permitiu a retomada da operação de Candiota III, mas ficou acertada a paralisação do funcionamento da fase A, a partir de 2017, por ser uma planta defasada tecnologicamente. Os entrevistados destacaram a importância da atuação da Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento (Sepac), por meio da sala de situação do PAC,<sup>5</sup> na articulação e na facilitação do diálogo entre as partes envolvidas nesta controvérsia, promovendo a priorização da resolução de problemas e a colaboração para a resolução de conflitos.

## 5 CONTROLES BUROCRÁTICOS E JUDICIAIS

A execução da obra de construção da fase C da usina de Candiota apresentou poucas irregularidades graves de acordo com relatórios do TCU.<sup>6</sup> Estas irregularidades encontradas foram justificadas pela CGTEE, o que possibilitou a continuidade da obra sem que houvesse paralisações por solicitação do TCU. O Tribunal recomendou, inclusive, que a empresa não fosse penalizada pela Aneel por atrasos na obra causados por fatos externos à empresa, por conta, inclusive, da proatividade da empresa em solucioná-los. O trecho a seguir é um exemplo do bom relacionamento entre o TCU e a empresa, que resultou em benefícios para o andamento da obra.

Tais situações, com características de IG-C, estavam na dependência de ações repartidas entre todos os participantes do mesmo cenário (CGTEE, Eletrobras, Ibama, Congresso Nacional, MME, CDB, BNP Paribas, governo chinês) e foram totalmente esclarecidas durante a fiscalização, restando evidente *que a CGTEE vem fazendo a sua parte, motivo pelo qual entendeu-se descaber a identificação/audiência de responsável, sem prejuízo da sugestão de determinações por parte do TCU* (Brasil, 2008, grifo nosso).

De acordo com os gestores, o permanente diálogo e a abertura dos processos de gestão do projeto com os membros do TCU foram fundamentais para evitar que inconsistências paralisassem a obra. Outro fator importante, ligado à gestão do projeto, foi a utilização de *softwares* de gerenciamento do custo e do prazo da obra (MS Project) e de documentação (Meridian), que permitiram um controle detalhado do processo para posterior auditoria.

5. A sala de situação do PAC, coordenada pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), é constituída por grupo de servidores designados para acompanhar as ações de um determinado setor, como realizar o acompanhamento de cronogramas físico e financeiro para assegurar prazos e resultados, gerenciar restrições que possam afetar o desempenho do programa e induzir melhorias nas políticas públicas. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/servicos/faq/pac-programa-de-aceleracao-do-crescimento/gestao-do-pac/como-e-feito-o-monitoramento-do-pac2>>.

6. Arquivos no diretório da internet, na pasta Controles Burocráticos e Judiciais.

## 6 PODER E SOCIEDADE LOCAL

A extração de carvão mineral e a sua utilização para a geração de energia elétrica sempre foram consideradas atividades econômicas essenciais para o desenvolvimento da região da Campanha, parte meridional do Rio Grande do Sul que possui indicadores econômicos e sociais piores que os da parte norte do estado (figura 9). Desde a construção da sua primeira fase, a usina de Candiota é um dos principais motores econômicos da região. Mesmo atualmente, com a busca de diversificação das atividades econômicas (agropecuária, energia eólica, turismo etc.) propostas, por exemplo, pelo Plano de Desenvolvimento Econômico (PDE) de 2011-2031 de Bagé, principal cidade da região, a geração de energia termelétrica ainda é vista como um dos pilares de crescimento regional.



Fonte: Bagé (2011, p. 55).  
Elaboração de Latus Consultoria.

No processo de retomada do projeto de Candiota III, algumas ações políticas tiveram atuação importante na articulação de mudanças legislativas que eram entraves para a obra. Uma delas foi a Comissão de Representação Externa da Assembleia do Rio Grande do Sul, formada por uma comissão pluripartidária, integrada por deputados, lideranças políticas, associações de moradores e entidades da sociedade civil da região da Campanha (Bagé, Candiota, Aceguá, Hulha Negra, Dom Pedrito, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Caçapava do Sul e outros). O objetivo da comissão era estudar a revogação da Resolução nº 48/2000, do Conselho Nacional de Desestatização, que impedia o governo federal de participar com recursos exclusivamente públicos na realização das obras de início da fase C de Candiota. O sucesso desta iniciativa permitiu que a CGTEE se apresentasse como empreendedora no leilão de 2005, no qual o projeto de Candiota III saiu vencedor, sem parceria da iniciativa privada.

Os integrantes dessa comissão continuam atuantes na defesa dos interesses da região. De acordo com autoridades entrevistadas na região pela equipe do Ipea, a união de forças dos municípios da Campanha é fundamental para a atração de investimentos e para a negociação com empreendedores e demais instâncias do poder político.

No nível nacional, uma das forças políticas ligadas ao carvão é a Frente Parlamentar Mista em Defesa do Carvão Mineral. Formalmente constituída em 2005 e atualmente composta por 196 parlamentares, tem entre seus objetivos a definição de uma política de maior inserção do carvão mineral na matriz energética brasileira.

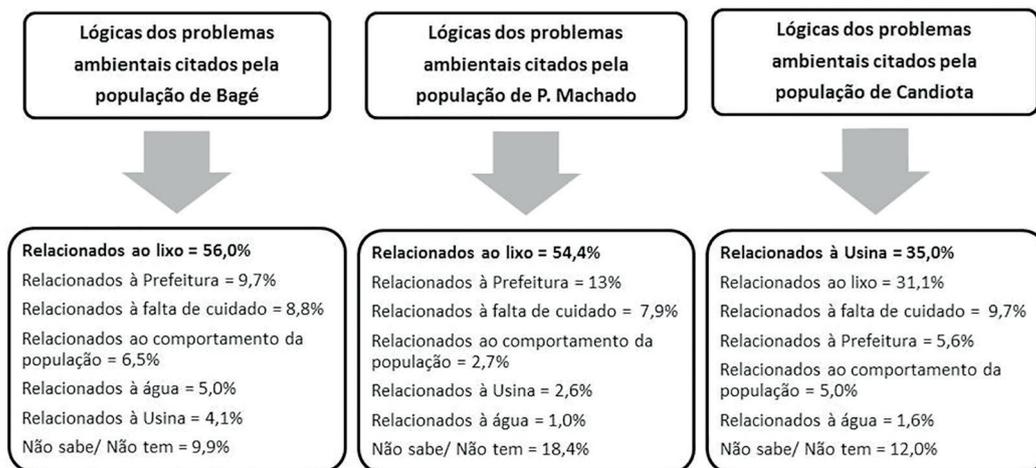
Pelo lado da sociedade civil, é importante citar o movimento Eu Apoio o Carvão, criado em 2011, e organizador da Associação Pró-carvão, de 2012, pretende administrar e capitalizar recursos financeiros a serem investidos em defesa do mineral.

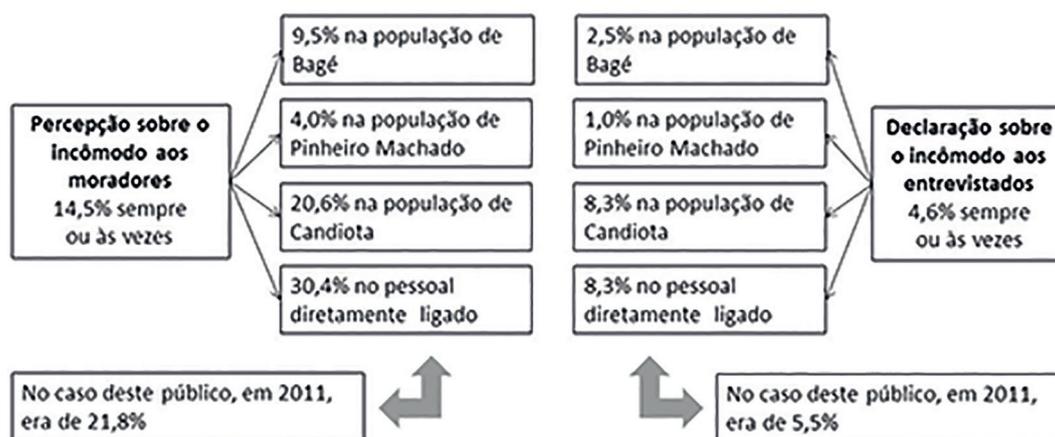
### 6.1 Pesquisas com moradores da região

Após a ação do MPF, a CGTEE realizou pesquisas com o objetivo de compreender a opinião da comunidade e do pessoal diretamente ligado à usina de Candiota sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, bem como verificar se a usina causava algum tipo de incômodo a estes dois públicos. A primeira pesquisa, quantitativa, foi realizada em maio de 2011 apenas com moradores de Candiota; em dezembro de 2012, foram realizadas pesquisas qualitativa e quantitativa com uma amostra ampliada para as cidades de Bagé, Candiota e Pinheiro Machado.

De forma geral, uma porcentagem muito pequena dos entrevistados declarou que a usina os incomodava. Ao mesmo tempo, na sua percepção, os problemas ambientais das cidades estão relacionados a outras causas, não à usina. Por fim, a CGTEE é vista como fundamental, segundo os entrevistados, principalmente pela geração de empregos (figura 10).

FIGURA 10  
Resultados da pesquisa com moradores de Bagé, Candiota e Pinheiro Machado





(Quando sim ou às vezes na questão 6) Qual o tipo de incômodo?	Geral em 2011 5,0% que declara sofrer incômodo	Geral em 2012 4,6% que declara sofrer incômodo
<b>Cinza / fuligem / fumaça</b>	41,6	25,5
<b>Poluição</b>	18,3	23,6
<b>Barulho / ruído</b>	8,3	12,7
<b>Problemas de saúde</b>	11,6	9,1

Fonte: CGTEE.

Obs.: 1. Pesquisa realizada em 2012 com a comunidade e o pessoal diretamente ligado à Usina Termelétrica Presidente Médici (UTPM)-Candiota. CGTEE 2012.

2. Foram analisados somente os principais casos.

3. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

## 7 INOVAÇÕES E BOAS PRÁTICAS

Nesta seção são listadas inovações e boas práticas que contribuíram para a execução do projeto de Candiota III.

- 1) O uso de boas práticas de gestão de projetos, como a criação de uma unidade específica para o projeto no organograma da empresa e de uma unidade de apoio, com serviços de consultoria especializada para o período de execução da obra. A estrutura adotada permitiu que a empresa direcionasse seus melhores recursos (financeiros e humanos) para a execução do projeto; possibilitou um maior controle das empresas contratadas, com o acompanhamento contínuo e minucioso da obra; e trouxe maior tempestividade às respostas e maior flexibilidade destas aos problemas surgidos durante a execução da obra.
- 2) A utilização da forma de contrato Turn Key Lump Sum trouxe maior agilidade, mitigação de riscos e maior controle de custos para a execução da obra. Para uma empresa estatal, especialmente uma companhia com estrutura mais enxuta, este tipo de contrato pode trazer flexibilidade para a utilização de recursos (mão de obra, serviços etc.) para projetos temporários.
- 3) A assinatura do acordo de cooperação técnica entre Brasil e China é primordial para a participação da empresa chinesa no projeto. O acordo é um exemplo de como os diversos órgãos do governo podem trabalhar em conjunto para encontrar alternativas

que conjuguem seus diversos interesses e otimizem sua atuação em benefício do país. No caso de Candiota, o MRE obteve um aprofundamento da sua relação estratégica com a China, enquanto os Ministérios das Minas e Energia e do Planejamento conseguiram uma ampliação do desenvolvimento da energética brasileira. Além disso, para o empreendedor, o acordo trouxe a possibilidade de utilização de serviços de uma empresa estrangeira que aliasse avançada tecnologia na área a custos menores, permitindo a participação com preços competitivos nos leilões de energia.

- 4) A gestão eficiente da documentação, por meio de *softwares* específicos para este fim, e a busca por relacionamento com órgãos de controle e fiscalização (TCU, Ibama, MPF) trouxeram agilidade e conformidade ao processo de auditoria, evitando o atraso ou a paralisação da obra devido à demora em fornecer respostas às demandas por investigações sobre irregularidades.
- 5) O estabelecimento de condicionantes claras e objetivas (trinta, no total) por parte do Ibama na concessão da LI facilitou o processo de planejamento e a execução das atividades necessárias para o recebimento da LO.
- 6) A mobilização de políticos, em esfera nacional e regional, e da sociedade civil em favor da construção de Candiota para benefício da região da Campanha permitiu a superação de barreiras ao projeto, como a impossibilidade da participação de termelétricas em leilões de energia, anterior ao novo modelo do setor elétrico.
- 7) A participação da Sepac na articulação de soluções de controvérsias surgidas durante o projeto, por meio das salas de situação do PAC, promoveu o diálogo entre as partes, a priorização dos problemas e a colaboração para a resolução de conflitos.

## 8 PONTOS PARA APRIMORAMENTO

Nessa seção são apresentados pontos para aprimoramento da execução de obras de infraestrutura.

- 1) Desenvolvimento de uma política setorial específica e de longo prazo para o carvão mineral (mão de obra, tecnologia, padronização de equipamentos, financiamento etc.) que contribuiria para diminuir o intervalo entre um empreendimento e outro, e uma maior integração da cadeia de valor do carvão – da extração ao aproveitamento de resíduos.
- 2) Produção de estudos amplos sobre impactos ambientais de acordo com a atividade. Por exemplo, no caso do carvão, são essenciais estudos regionais sobre a capacidade da bacia aérea e a capacidade de abastecimento de água. Estes estudos podem ser utilizados nos processos de licenciamento de diversos empreendimentos em uma mesma região, facilitando e agilizando os processos, já que os estudos consomem bastante tempo no processo de licenciamento de instalação.
- 3) Como a execução das obras de energia termelétrica é negativamente afetada pela falta de mão de obra especializada, recomenda-se um aprimoramento do planejamento e da execução de ações de formação de mão de obra local, a fim que esta possa estar formada para o trabalho no início das obras. A diminuição do intervalo entre os empreendimentos proporcionada pelo desenvolvimento de uma política regional e setorial permitiria que a mão de obra pudesse ser aproveitada continuamente, evitando-se a ociosidade após as obras.
- 4) Criação de um ambiente de conhecimento sobre licenciamento ambiental, para diminuir a desinformação atual sobre o processo. Algumas medidas poderiam ser a capacitação de empreendedores e servidores (universidades, Ibama, empresas, entidades setoriais, ONGs) para o licenciamento ambiental, incentivo à pesquisa e à criação de cursos específicos para o licenciamento ambiental em universidades e institutos de pesquisa.

- 5) Aperfeiçoamento da consulta à sociedade, por meio de melhorias na comunicação de audiências públicas. Este não foi considerado um empecilho no caso de Candiota, mas, de acordo com os gestores do Ibama entrevistados, é um problema que afeta grandes obras e que exige maior atenção por parte dos empreendedores.
- 6) Adequação do destino da compensação ambiental, para que esta seja utilizada próxima ao local do impacto do empreendimento. Embora a justificativa para tal decisão seja a inexistência de instituições ambientais que estejam habilitadas a receber a compensação na região do projeto, o direcionamento deste para uma região afastada cria uma má impressão na população local, já que o impacto ocorre e é percebido na localidade próxima à obra.
- 7) Aperfeiçoamento dos processos da Receita Federal do Brasil para equipamentos provenientes do exterior utilizados nas obras. A demora da inspeção das cargas nos portos atrasa os projetos e pode danificar o equipamento. No caso de Candiota, por exemplo, a solução encontrada para dinamizar o processo foi um acordo entre o empreendedor e a Receita, para que a inspeção fosse feita no canteiro de obras, evitando-se a interrupção da obra.

## REFERÊNCIAS

BAGÉ. Prefeitura Municipal de Bagé. Plano de Desenvolvimento Econômico 2011-2031. Bagé: Ediurcamp, 2011.

BRASIL. **Obras inacabadas**: desperdício oficial. Relatório Final. Brasília: Senado Federal, nov. 1995.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das leis nºs 3.890-a, de 25 de abril de 1961, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o poder executivo a promover a reestruturação das Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás) e de suas subsidiárias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 maio 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9648cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9648cons.htm)>.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2006-2015**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2006. Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/PDEE/20060702\\_03.pdf](http://www.epe.gov.br/PDEE/20060702_03.pdf)>.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Fiscalização Sintético nº 8/2008**. Brasília: TCU, 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/14523735-Relatorio-de-fiscalizacao-sintetico.html>>.

FONTOURA, P. S. **Estudo de caso de utilização de “extranet” na gestão do processo de administração de contratos de engineering, procurement and construction (EPC) na modalidade “Turnkey”**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Infraestrutura econômica no Brasil**: diagnósticos e perspectivas para 2025. Brasília: Ipea, 2010. (Projeto Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro, v. 1, livro 6).

MENDES, P. Obras de principais rodovias do PAC têm atraso médio de 4 anos. **G1**, Brasília, 30 jul. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2013/07/obras-das-principais-rodovias-do-pac-tem-atraso-medio-de-quatro-anos.html>>

PORTO, M. A. A. **Modelos de gestão de empreendimentos de geração de energia elétrica**: um estudo de casos de Furnas Centrais Elétricas S.A. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

XAVIER, S. M. T. **Contratos de EPC para empreendimentos hidrelétricos e seus stakeholders**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

## ANEXO A

### **CARACTERÍSTICAS DO COMPLEXO TERMELÉTRICO DE CANDIOTA**

Capacidade instalada: 796 MW – posição: março de 2015.

#### *Fase A*

Duas turbinas: fabricante Franco Tosi (Itália).

Dois alternadores (2 x 63 MW): fabricante Asgen (Itália).

Duas caldeiras: fabricante Ansaldo (Itália).

#### *Fase B*

Duas turbinas: fabricante Alston (França).

Dois alternadores (2 x 160 MW): fabricante BrownBoveri (Suíça).

Duas caldeiras: fabricante Stein Industrie (França).

#### *Fase C*

Potência instalada: 350 MW.

País fabricante: China.

Localização: município de Candiota, no Rio Grande do Sul.

Valor atualizado do investimento: R\$ 1,5 bilhão.

Energia comercializada: 292 MW médios.

Fonte: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE).

## ANEXO B

**PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DO PROJETO**

## QUADRO B.1

**Informações de gestão do projeto**

Tipo do empreendimento.	Termoelétrica (carvão mineral).
Potência instalada (MW).	350 MW.
Porcentagem de participação da estatal no negócio do empreendimento.	Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE) – 99,94%. Pequenos acionistas, por exemplo, conselheiros obrigados a serem acionistas – 0,06%.
Responsável pelo estudo de viabilidade.	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) e CGTEE.
Valor total contratado.	R\$ 1,22 bilhão.
Valor total no final do projeto.	R\$ 1,50 bilhão.
Regime de contratação.	Engineering, procurement and construction (EPC) Turn Key e Lump Sum.
Forma de contratação.	Dispensa de licitação (acordo internacional).
Prazo previsto para conclusão.	48 meses.
Tempo final de conclusão.	60 meses.
Taxa interna de retorno (TIR) e valor presente líquido (VPL) projetados no estudo de viabilidade.	TIR 8,98%; VPL não informado.
TIR e VPL atualizados.	TIR 8,37%; VPL não informado.

Fonte: CGTEE.

## ANEXO C

### MARCOS PRINCIPAIS DA CONSTRUÇÃO

As datas principais da construção estão listadas a seguir:

- setembro de 2006 – abertura do sítio;
- janeiro de 2007 – início das obras;
- fevereiro de 2009 – início da montagem;
- setembro de 2010 – primeiro acendimento com *fuel-oil* (combustível auxiliar);
- novembro de 2010 – primeiro sincronismo;
- novembro de 2010 – primeira queima de carvão;
- novembro de 2010 – geração máxima (350 MW);
- dezembro de 2010 – licença ambiental de operação (LO) Ibama nº 991/2010;
- janeiro de 2011 – entrada em operação comercial; e
- janeiro de 2011 – primeiro despacho operacional pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Fonte: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE).

## ANEXO D

**PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS***Controle das emissões atmosféricas*

Os padrões de emissão atmosférica, definidos no licenciamento ambiental do empreendimento, respeitando-se a legislação, ficaram assim definidos.

- 1) Material particulado, para operação com 80% da potência nominal: 265 mg/Nm<sup>3</sup>.
- 2) Material particulado, para operação com 45% da potência nominal: 100 mg/Nm<sup>3</sup>.
- 3) Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>): 1.700 mg/Nm<sup>3</sup>.
- 4) Número de oxidação (NO<sub>x</sub>): 680 mg/Nm<sup>3</sup>.

Para garantir o atendimento dos padrões de emissão atmosférica fixados, o projeto adotou tecnologias modernas de abatimento de material particulado integrado ao sistema de dessulfurização, além da utilização de queimadores de baixa emissão de NO<sub>x</sub>. O sistema de dessulfurização adotado é do tipo semisseco e emprega a cal virgem como agente dessulfurizante. As vantagens do processo de dessulfurização, integrado ao sistema de coleta de pó, escolhido, são sua alta eficiência (> 80% de redução das emissões de SO<sub>2</sub>; > 99% de abatimento de material particulado (*fly ash*), baixo consumo de água e, ainda, não geram efluentes líquidos. As emissões de NO<sub>x</sub> são controladas diretamente no processo de combustão. Os queimadores de baixa emissão de NO<sub>x</sub> garantem um melhor controle da temperatura de combustão, reduzindo a oxidação do N<sub>2</sub> do ar de combustão.

Para o controle do atendimento dos padrões de emissão, foram instalados equipamentos de monitoramento contínuo das emissões atmosféricas.

*Efluentes líquidos industriais*

O tratamento dos efluentes líquidos é feito internamente, com o máximo de reaproveitamento (recirculação), e o efluente residual, quando existente, já tratado, é lançado juntamente com os efluentes das fases A e B, passando pela bacia de decantação existente. A bacia tem a capacidade de tratamento de cerca de 1.000 m<sup>3</sup>/h, e recebe atualmente cerca de 300 m<sup>3</sup>/h.

*Resíduos sólidos industriais*

Cerca de 80% das cinzas, resíduos minerais resultantes da queima do carvão, do tipo leve (*fly ash*), são arrastadas por meio do circuito de ar e gases, entrando nos filtros eletrostáticos, onde são captadas de forma a atender o padrão de emissão estabelecido no processo de licenciamento ambiental.

As cinzas pesadas (*bottom ash*), que representam 20% das cinzas totais, caem no fundo da fornalha do gerador de vapor, dentro de uma tremonha com água, onde são resfriadas para a sua posterior extração e destinação às cavas da mina de carvão.

## APÊNDICE

### LISTA DE ENTREVISTADOS E INSTITUIÇÕES

A agenda de entrevistas foi elaborada pela autora, nos meses de março e abril de 2015. Foram onze entrevistados, oito instituições e uma visita técnica, em cinco cidades, conforme o quadro A.1. Além da Luciana Alves, participaram das entrevistas os técnicos do Ipea Bolívar Pêgo (presente nas oito entrevistas e na visita técnica) e Júlio Cesar Roma (presente em uma entrevista).

QUADRO A.1

**Usina Termoelétrica (UTE) Candiota III: relação dos entrevistados e suas instituições  
(mar./abr. 2015)**

Local	Entrevistado	Cargo	Instituição
Rio de Janeiro	Ronaldo Schuk	Diretor	Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)
Porto Alegre	Hermes Ceratti Marques	Assessor da Diretoria Técnica e de Meio Ambiente	Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE)
	Luiz Henrique de Freitas Schnor	Diretor técnico e de meio ambiente	
Bagé	Carlos Augusto Toniolo Goebel	Procurador da República	Ministério Público Federal (MPF)
	Caio Ferreira	Vereador	Câmara de Vereadores
	Dudu Colombo	Prefeito	Prefeitura de Bagé
Candiota	Felipe Ferreira Rodrigues	Superintendente do Complexo Termoelétrico de Candiota	Eletrobras CGTEE
	Visita técnica	UTE Candiota	
Brasília	Hévilá Peres da Cruz, Regina Coeli Generino e Michel Marques	Especialistas	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama)
	Celso Knijnik	Diretor do programa de energia	Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento (Sepac)

Elaboração da autora.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **EDITORIAL**

#### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

#### **Supervisão**

Andrea Bossle de Abreu

#### **Revisão**

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Luciana Nogueira Duarte

Mariana Silva de Lima

Vivian Barros Volotão Santos

Cynthia Neves Guilhon (estagiária)

Madjory de Almeida Pereira (estagiária)

#### **Editoração eletrônica**

Aeromilson Mesquita

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Carlos Henrique Santos Vianna

Glauca Soares Nascimento (estagiária)

#### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

*The manuscripts in languages other than  
Portuguese published herein have not been proofread.*

#### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026 5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)







## **Missão do Ipea**

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO  
**PLANEJAMENTO,  
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**

