

EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO

PE.EPE.010/2020

AQUISIÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS (E TREINAMENTO NO USO DESTAS FERRAMENTAS) PARA ESTUDOS DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO CONSIDERANDO INTEGRAÇÃO ENTRE AS DIVERSAS ANÁLISES ELÉTRICAS

www.epe.gov.br



EDITAL DE PREGÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020
Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas
CONDIÇÕES GERAIS

Pág. 2 de 65

EDITAL

PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020

A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE, doravante denominada EPE, empresa pública vinculada ao MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, criada pela Lei nº 10.847, de 15/03/2004, com sede na Esplanada dos Ministérios Bloco "U" Sala 744 – CEP 70.065-900, Brasília, DF e Escritório Central na Praça Pio X, nº 54 - Edifício Marques dos Reis, pavimentos 2º ao 7º, Centro, CEP 20040-020, Rio de Janeiro – RJ, inscrita no CNPJ sob o nº 06.977.747/0002-61 e Inscrição Estadual: Isenta – Inscrição Municipal: 03.68707-4, torna público para conhecimento dos interessados que na data, horário e local abaixo indicados, fará realizar licitação na modalidade de PREGÃO ELETRÔNICO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL.

O procedimento licitatório obedecerá às Leis nº 13.303, de 30 de junho de 2016, nº 10.520, de 17 de julho de 2002, nº 8.248, de 23 de outubro de 1991; à Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006; aos Decretos nº 8.945 de 27 de dezembro de 2016, nº 8.538, de 06 de outubro de 2015, nº 7.203, de 4 de junho de 2010, nº 7.174, de 12 de maio de 2010 e nº 10.024, de 20 de setembro de 2019; ao Regulamento de Licitações e Contratos da EPE - RLC, bem como as normas e condições estabelecidas neste Edital.

1. OBJETO

1.1. A presente licitação tem como objeto a aquisição de ferramentas computacionais (e treinamento no uso destas ferramentas) para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas, conforme condições descritas no Termo de Referência – Anexo I e nas condições do Modelo de Contrato – Anexo III deste Edital.

1.1.1. Em caso de discordância existente entre as especificações deste objeto, descritas no sítio www.comprasgovernamentais.gov.br, e as especificações técnicas constantes deste Edital prevalecerão as últimas.

2. ENDEREÇO, DATA E HORÁRIO DO CERTAME

2.1. A sessão pública deste pregão terá início com a divulgação das propostas de preços recebidas e início da etapa de lances, no endereço eletrônico, data e horário abaixo discriminados:

Endereço Eletrônico: www.comprasnet.gov.br

Data: 19 de outubro de 2020

Horário: 10:00 h (horário de Brasília/DF)

UASG: 325001

2.2. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário e endereço eletrônico anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação do pregoeiro em contrário.

3. PARTICIPAÇÃO

3.1. Poderão participar deste pregão os interessados que atenderem a todas as exigências constantes deste Edital e seus anexos e que estiverem previamente credenciados perante o provedor do sistema eletrônico e com o registro atualizado no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, provido pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, por meio do sítio www.comprasgovernamentais.gov.br.

3.2. Não poderão participar deste Pregão, na forma eletrônica, as pessoas físicas ou jurídicas:

a) que se enquadrem no art. 12 do RLC/EPE;

b) que estejam reunidas em consórcio, qualquer que seja a sua forma de constituição;



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 3 de 65
---	--	--------------

- c) estrangeiras que não funcionem no País;
- d) pessoas jurídicas organizadas sob a forma de cooperativas, tendo em vista que pela natureza dos serviços existe a necessidade de subordinação jurídica entre o prestador de serviço e a empresa Contratada, bem como de pessoalidade e habitualidade, e por definição não existe vínculo de emprego entre as cooperativas e seus associados;
- e) entidades sem fins lucrativos, classificadas como OSCIP regidas pelo art. 53 do Código Civil.

4. CREDENCIAMENTO

- 4.1. O credenciamento dar-se-á pela atribuição de chave de identificação e de senha, pessoal e intransferível, para acesso ao sistema eletrônico, no sítio www.comprasgovernamentais.gov.br.
- 4.2. O credenciamento junto ao provedor do sistema implica na responsabilidade legal da licitante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao pregão.
- 4.3. O uso da senha de acesso pela licitante é de sua responsabilidade exclusiva, incluindo qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante, não cabendo ao provedor do sistema ou à EPE responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros.

5. ENVIO DA PROPOSTA DE PREÇOS E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

- 5.1. A licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances.
- 5.2. Incumbirá, ainda, à licitante, acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública do pregão ficando responsável pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.
- 5.3. A participação no pregão ocorrerá mediante a utilização da chave de identificação e de senha privativa da licitante e subsequente encaminhamento da proposta e dos documentos de habilitação, e, quando necessário os documentos complementares.
- 5.4. Após a divulgação do Edital, as licitantes deverão encaminhar, exclusivamente por meio do sistema eletrônico – www.comprasgovernamentais.gov.br, **concomitantemente com os documentos de habilitação exigidos no item 11 deste Edital**, a proposta com a descrição detalhada e o preço ofertado até a data e hora marcadas para a abertura da sessão pública, quando, então, encerrar-se-á, automaticamente, a fase de recebimento de propostas.
- 5.5. No momento da elaboração e envio da proposta a licitante deverá selecionar por meio do sistema eletrônico as seguintes declarações:
- a) de que cumpre os requisitos estabelecidos no art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, em seu art. 34, e pelo art. 48 da Lei Complementar nº 147/2014, declarando que a Empresa está apta a usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos artigos 42 ao 49 da referida Lei Complementar, se for o caso;
 - b) que está ciente e concorda com as condições contidas neste Edital e seus Anexos, bem como de que cumpre plenamente os requisitos de habilitação nele definidos;
 - c) de que, até a presente data, inexistem fatos impeditivos para a habilitação no presente processo licitatório e ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;
 - d) que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos, salvo menor, a partir de 14 (quatorze) anos, na condição de aprendiz, nos termos do inciso XXXIII, do art. 7º da Constituição Federal; e



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 4 de 65
---	--	--------------

e) de Elaboração Independente de Proposta, conforme a Instrução Normativa SLTI/MP nº 2, de 16 de setembro de 2009.

5.6. As declarações mencionadas no **subitem 5.5** serão visualizadas diretamente no sistema pelo pregoeiro na fase de habilitação.

5.7. Ao cadastrar a proposta no sítio do Sistema Comprasnet a licitante deverá detalhar a especificação do objeto. Para o detalhamento deverá ser utilizado o campo “**Descrição detalhada do objeto ofertado**”.

5.8. Quando convocada pelo pregoeiro, a licitante classificada em primeiro lugar deverá encaminhar sua proposta, em conformidade com o último lance ofertado ou valor negociado. A proposta deverá ser formulada com base no **Modelo de Proposta – Anexo II** deste Edital e deverá conter:

a) especificação clara e completa do equipamento ofertado, sem conter alternativas de preço, ou qualquer outra condição que induza o julgamento a ter mais de um resultado;

b) Preços unitário e total dos itens descritos na **Planilha de Preços** constante no **Anexo II** deste Edital (Modelo de Proposta), **expressos em R\$ (reais) com aproximação de até duas casas decimais**.

c) Prazo de validade de, no mínimo, **60 (sessenta) dias**, a contar da data de sua apresentação;

d) declaração expressa de que estão incluídos nos preços cotados todos os impostos, taxas, fretes, contribuições parafiscais, seguros, bem como quaisquer outras despesas, diretas e indiretas necessárias ao cumprimento fiel e integral do objeto do Edital e seus Anexos, nada mais sendo lícito pleitear a esse título;

e) referência ao número do Edital do pregão, razão social, CNPJ, endereço completo, bem como seus dados bancários (nome e número do banco, agência e número da conta onde deseja receber os créditos); e

f) meios de comunicação disponíveis para contato, como, por exemplo, telefone, fax e e-mail, etc.

5.9. Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista neste Edital, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas das demais licitantes.

5.10. O licitante apto ao exercício do direito de preferência estabelecido no Decreto n.º 7.174/2010 deverá declarar, em campo próprio do Sistema, que atende aos requisitos previstos na legislação;

5.11. A apresentação da proposta implicará plena aceitação, por parte da licitante, das condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

5.12. O preço proposto será de exclusiva responsabilidade da licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob a alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

5.13. A omissão de qualquer despesa necessária ao perfeito cumprimento do objeto deste certame será interpretada como não existente ou já incluída no preço.

5.14. Até a data de abertura da sessão, a licitante poderá retirar ou substituir a proposta e/ou os documentos de habilitação anteriormente apresentados.

5.15. Após a apresentação da proposta, não caberá desistência, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pelo pregoeiro.

5.16. A apresentação da proposta implicará na declaração expressa da licitante, sob as penalidades da Lei, que está ciente de que NÃO poderá contratar com a EPE, caso esteja enquadrada em quaisquer das hipóteses previstas no art. 12 do RLC/EPE.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 5 de 65
--	--	--------------

6. ABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA E DIVULGAÇÃO DAS PROPOSTAS

6.1. A partir da data e horário previstos no subitem 2.1 deste Edital e, em conformidade com o item 5, terá início a sessão pública do Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020, com a divulgação das propostas de preços recebidas e início da etapa de lances.

7. CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS

7.1. O Pregoeiro verificará as propostas apresentadas e desclassificará, motivadamente, aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital.

7.2. Será desclassificada pelo Pregoeiro, ficando o respectivo Licitante impedido de participar da etapa de lances, a proposta que:

- a) incluir qualquer dado que identifique o Licitante; e
- b) apresentar valor simbólico, irrisório ou de valor zero, incompatível com os praticados no mercado e com os custos estimados para a execução do objeto.

7.3. Somente os licitantes com propostas classificadas participarão da fase de lances.

8. FORMULAÇÃO DOS LANCES

8.1. Iniciada a fase competitiva, as licitantes classificadas poderão encaminhar lances, considerando o preço global, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, sendo imediatamente informadas do seu recebimento e respectivo horário de registro e valor.

8.2. As licitantes poderão oferecer lances sucessivos, sendo aceitos somente lances cujos valores sejam inferiores ao último lance registrado pela própria licitante, podendo este ser superior ao menor valor registrado no sistema.

8.3. Durante o transcurso da sessão pública as licitantes serão informadas, em tempo real, do menor valor registrado que tenha sido apresentado pelas demais licitantes, vedada a identificação da detentora do lance.

8.4. No caso de desconexão do pregoeiro, no decorrer da etapa de lances, se o sistema eletrônico permanecer acessível às licitantes, os lances continuarão sendo recebidos sem prejuízo dos atos realizados.

8.4.1. Quando a desconexão do pregoeiro persistir por tempo superior a 10 (dez) minutos, a sessão pública do pregão será suspensa e reiniciará somente após comunicação aos participantes no endereço eletrônico utilizado para divulgação.

8.5. Caberá ao Pregoeiro, no decorrer da sessão pública, dar início a fase de lances. e a definição do prazo de iminência.

8.6. Será adotado para este pregão Eletrônico PE.EPE.010/2020 o **MODO DE DISPUTA ABERTO**

8.7. Os critérios de desempate serão aplicados nos termos do art. 36 do Decreto 10.024/2019, caso não haja envio de lances após o início da fase competitiva.

8.8. Na hipótese de persistir o empate, a proposta vencedora será sorteada pelo sistema eletrônico dentre as propostas empatadas.

8.9. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, o pregoeiro deverá encaminhar, pelo sistema eletrônico, contraproposta ao licitante que tenha apresentado o melhor preço, para que seja obtida melhor proposta, vedada a negociação em condições diferentes das previstas no edital.

8.10. Encerrada a etapa de negociação, o pregoeiro anunciará a licitante detentora da melhor proposta, imediatamente após o encerramento da etapa de lances, procedendo a análise dos documentos técnicos, de habilitação e proposta comercial ajustada, conforme item 5.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 6 de 65
---	--	--------------

9. DO BENEFÍCIO ÀS MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE E DEMAIS PREFERÊNCIAS

9.1. Atendendo aos termos da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e do Decreto nº 8.538, de 06 de outubro de 2015, após a etapa de lances, sendo verificado o empate, será assegurado, como critério de desempate, preferência de contratação para empresas enquadradas na definição de microempresas, empresas de pequeno porte.

9.1.1. Entende-se por empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas ou empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 5% (cinco por cento) superiores à proposta de licitantes não enquadradas nos conceitos abrangidos pela LC nº 123/2006.

9.2. Para efeito do item 9.1. ocorrendo empate, proceder-se-á da seguinte forma:

9.2.1. A microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada será convocada, automaticamente pelo sistema, para, querendo, apresentar nova proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame, no prazo máximo de 5 (cinco) minutos após o encerramento da etapa de lances, sob pena de preclusão do direito de preferência na contratação;

9.2.2. Caso a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada não apresente nova proposta abaixo da proposta originalmente vencedora, na forma do subitem 9.2.1. Serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem na hipótese do subitem 9.1.1, na ordem classificatória, para exercício do mesmo direito;

9.2.3. Caso nenhuma das microempresas e empresas de pequeno porte apresentem propostas abaixo da proposta originalmente vencedora, o objeto licitado será adjudicado à licitante que a tiver apresentado, independente do empate ficto estabelecido pela Lei Complementar nº 123/2006.

9.2.4. O disposto no subitem 9.1 somente se aplicará quando a melhor oferta inicial não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

9.3. Para a contratação de bens e serviços comuns de informática e automação, definidos no art. 16-A da Lei nº 8.248, de 1991, será assegurado o direito de preferência previsto no seu artigo 3º, conforme procedimento estabelecido nos artigos 5º e 8º do Decreto nº 7.174, de 2010.

9.3.1. As microempresas e as empresas de pequeno porte que fizerem jus ao direito de preferência previsto no Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, terão prioridade no exercício desse benefício em relação às médias e às grandes empresas na mesma situação.

10. JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

10.1. O julgamento das propostas ocorrerá pelo critério de MENOR PREÇO GLOBAL.

10.2. Na análise da efetividade da proposta mais bem classificada após a fase de lances, será verificado o atendimento de todas as especificações e condições estabelecidas neste Edital e seus anexos.

10.2.1. O Pregoeiro poderá solicitar parecer de técnicos pertencentes ao quadro de pessoal da EPE ou, ainda, de pessoas físicas ou jurídicas estranhas a ele, para orientar sua decisão.

10.3. Se a proposta mais bem classificada não for aceitável ou se a licitante não atender às exigências técnicas e habilitatórias, o pregoeiro examinará a proposta subsequente, e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao Edital.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 7 de 65
---	--	--------------

10.4. Uma vez analisada a efetividade da proposta mais bem classificada após a fase de lances, caberá ao Pregoeiro proceder a negociação, que será realizada por meio do próprio sistema Comprasnet, podendo ser acompanhada pelas demais licitantes

11. HABILITAÇÃO

11.1. Após o encerramento da fase de lances e aceitação da proposta, o pregoeiro procederá à verificação da habilitação da licitante classificada em primeiro lugar.

11.2. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação da licitante detentora da proposta classificada em primeiro lugar, o Pregoeiro verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação da empresa no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

11.2.1. SICAF

11.2.2. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União;

11.2.3. Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça;

11.2.4. Lista de Inidôneos, mantida pelo Tribunal de Contas da União – TCU;

11.3. Constatada a existência de sanção impeditiva em face da licitante, o Pregoeiro reputará a licitante excluída do certame por não preencher os requisitos de participação;

11.4. A habilitação da licitante classificada em primeiro lugar e dos respectivos sócios, será verificada por meio de consulta online no SICAF, abrangendo os níveis II, III, IV e VI, conforme previsto na IN nº 03/2018, de 26/04/2018, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão;

11.5. Poderão ser consultados os sítios oficiais emissores de certidões, especialmente quando a licitante esteja com alguma documentação vencida junto ao SICAF. A documentação vencida, que não possa ser obtida em sítios oficiais, deverá ser apresentada pela licitante.

11.6. Além da regularidade da documentação já abrangida pelo SICAF, serão visualizadas e impressas as Declarações cadastradas pela licitante no Sistema Comprasnet, conforme subitem 5.5 deste Edital.

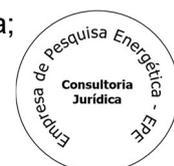
11.7. As licitantes que não estiverem cadastradas no Sistema de Cadastro Unificado de Fornecedores – SICAF nos níveis de credenciamento exigidos no subitem 11.4 deverão apresentar a seguinte documentação relativa à Habilitação Jurídica, à Regularidade Fiscal, à Qualificação Econômico-Financeira:

11.7.1. Habilitação Jurídica:

- a) registro comercial, no caso de empresário ou de empresa individual;
- b) ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades empresariais e no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;
- c) inscrição do ato constitutivo, em caso de sociedades simples, acompanhada de prova da diretoria em exercício; e
- d) decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento, expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

11.7.2. Regularidade Fiscal e Trabalhista:

- a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda;



- b) Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual, se houver, relativo ao domicílio ou sede da proponente, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto deste Pregão;
- c) Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede da proponente, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível como objeto contratual;
- d) Prova de regularidade para com Fazenda Federal, Estadual e Municipal/Distrital do domicílio ou sede da proponente;
- e) Prova de regularidade com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
- f) Prova de regularidade para com a justiça do trabalho;
- g) Prova de regularidade com a Seguridade Social.

11.7.3. Qualificação Econômico-Financeira:

- a) certidão negativa de feitos sobre falência, recuperação judicial ou recuperação extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede do licitante;
- b) balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta;
- c) no caso de empresa constituída no exercício social vigente, admite-se a apresentação de balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao período de existência da sociedade;
- d) comprovação da boa situação financeira da empresa mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

- e) as empresas cadastradas ou que não estejam cadastradas no SICAF nos níveis de credenciamento exigidos no item 11.7.3, que apresentarem resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), deverão comprovar patrimônio líquido mínimo de 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação; e
- f) quando sociedade anônima, a proponente deverá apresentar o Balanço Patrimonial devidamente registrado na Junta Comercial e publicado em Diário Oficial e jornais de grande circulação, na forma do art. 289, caput, da Lei 6.404/76. Quando constituída sob outra forma societária, devesa a proponente apresentar o Balanço acompanhado de cópia do Termo de Abertura e de Encerramento do Livre Diário do qual foi extraído, de acordo como art. 5º, § 2º, do Decreto-Lei 486/69, autenticado pelo órgão competente do Registro do Comércio ou pelo

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 9 de 65
---	--	--------------

Registro Civil de Pessoas Jurídicas - RCPJ. Sendo a sociedade empresária optante pelo SIMPLES, e desde que o objeto da licitação seja compatível com este regime tributário ou quando a empresa for optante pelo Lucro Presumido, e quando não mantiver Livro Diário, deverá apresentar seu Balanço registrado no órgão competente e sua qualificação econômica se dará levando em consideração o patrimônio líquido do Balanço Patrimonial apresentado.

11.8. Qualificação Técnica: Para fins de habilitação técnica a empresa licitante deverá atender ao item 5 do Anexo I – Termo de Referência.

11.9. A licitante primeira classificada deverá encaminhar à EPE a documentação exigida nos subitens 11.4 e 11.7 (que não esteja contemplada no SICAF), juntamente com a Proposta de Preço Ajustada conforme subitem 5.8 das Condições Gerais do Edital, no prazo de 02 (duas) horas, contado da convocação do pregoeiro, preferencialmente, por meio do Sistema Comprasnet – opção “Enviar Anexo” ou via e-mail editais@epe.gov.br.

11.9.1. Na hipótese de necessidade de envio de documentos complementares, após o julgamento da proposta, os documentos deverão ser enviados no prazo definido no subitem 11.9, após solicitação do pregoeiro, preferencialmente, por meio do Sistema Comprasnet – opção “Enviar Anexo” ou via e-mail editais@epe.gov.br.

11.10. As ME's e EPP's deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição.

11.10.1. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal das ME's e EPP's, será assegurado o prazo de até 05 (cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que a licitante for declarada vencedora do certame, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração, para a devida regularização.

11.10.2. A documentação de comprovação da regularidade fiscal deverá ser apresentada no Setor de Licitações, no endereço discriminado no subitem 11.11, encaminhada por meio do e-mail editais@epe.gov.br, dentro do prazo estabelecido no subitem anterior.

11.10.3. A não regularização da documentação, no prazo previsto no subitem 11.10.1, implicará na decadência do direito à contratação sem prejuízo das sanções previstas no RLC/EPE, sendo facultado à EPE convocar as licitantes remanescentes, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

11.11. A empresa habilitada deverá, no prazo de até 2 (dois) dias úteis, contados a partir do encerramento da sessão pública, encaminhar, em original ou por cópia autenticada os documentos tratados no subitens 5.8 e 11.9 deste Edital, em envelope fechado e rubricado no fecho, com os seguintes dizeres em sua parte externa e frontal:

Empresa de Pesquisa Energética – EPE
Superintendência de Recursos Logísticos – SRL/LIC
Praça Pio X, nº 54 - Edifício Marques dos Reis, 5º andar,
Centro, CEP 20040-020, Rio de Janeiro – RJ.

11.12. A documentação não abrangida pelo SICAF deverá ser apresentada em uma das seguintes formas:

- a) em original;
- b) por qualquer processo de cópia, exceto por fac-símile, autenticada por Servidor da Administração, devidamente qualificado, ou por Cartório competente; ou
- c) publicação em órgão da Imprensa Oficial.





EDITAL DE PREGÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020
Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas
CONDIÇÕES GERAIS

Pág. 10 de 65

11.13. No julgamento da habilitação, o pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação.

11.14. Em caso de inabilitação, o pregoeiro examinará a proposta subsequente e, assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao Edital.

11.15. Será(ão) declarada(s) vencedora(s) a(s) licitante(s) que apresentar(em) o(s) menor(es) preço(s) global(is) por item e que cumpra(m) todos os requisitos do Edital e seus anexos, bem como os de habilitação.

12. ESCLARECIMENTOS

12.1. Qualquer pedido de esclarecimento em relação a eventuais dúvidas na interpretação do presente Edital e seus anexos deverá ser enviado até 3 (três) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública, exclusivamente por meio do endereço eletrônico editais@epe.gov.br.

12.2. Não serão conhecidos os pedidos de esclarecimentos enviados fora do prazo e forma estabelecidos no subitem 12.1.

12.3. Caberá ao pregoeiro responderá aos pedidos de esclarecimentos no prazo de 2 (dois) dias úteis, contado da data de recebimento do pedido.

13. IMPUGNAÇÃO DO ATO CONVOCATÓRIO

13.1. Até 3 (três) dias úteis antes da data marcada para abertura da sessão pública qualquer pessoa poderá impugnar o ato convocatório do pregão.

13.1.1. A impugnação ao presente Edital deverá ser apresentada por meio do endereço eletrônico editais@epe.gov.br.

13.1.2. A impugnação não possui efeito suspensivo e caberá ao pregoeiro, auxiliado pelos responsáveis pela elaboração do edital e dos anexos, decidir sobre a impugnação no prazo de 2 (dois) dias úteis, contado do data de recebimento da impugnação.

13.2. Acolhida a impugnação contra o ato convocatório, será definida e publicada nova data para a realização do certame exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formalização das propostas.

14. RECURSOS

14.1. Existindo a intenção de interpor recurso, a licitante deverá manifestá-la por meio eletrônico – Sistema Comprasnet, em campo próprio, explicitando sucintamente suas razões, imediatamente após a divulgação do vencedor do certame de que trata este Edital.

14.2. Aceita a intenção de recurso, será concedido à licitante o prazo de 3 (três) dias para apresentação das razões de recurso, por meio eletrônico – Sistema Comprasnet.

14.3. As demais licitantes ficarão desde logo intimadas para, querendo, apresentar contrarrazões em igual prazo, que começará a contar do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa dos seus interesses.

14.4. A falta de manifestação imediata e motivada da licitante importará na decadência do direito ao recurso, ficando o pregoeiro autorizado a adjudicar o objeto à licitante declarada vencedora.

14.5. O acolhimento de recurso importará na invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.

14.6. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados na Superintendência de Recursos Logísticos – SRL/LIC, na Praça Pio X, nº 54, 5º andar, CEP: 20.040-020 Centro, Rio de Janeiro – RJ, em dias úteis, no horário das 9h às 12h e das 14h às 17h.



 <p>Empresa de Pesquisa Energética</p>	<p>EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS</p>	<p>Pág. 11 de 65</p>
---	---	----------------------

14.7. Não serão conhecidos os recursos interpostos fora do meio eletrônico - Sistema Comprasnet ou enviados fora dos prazos legais.

15. ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

15.1. O objeto da licitação será adjudicado à licitante declarada vencedora, por ato do Pregoeiro, caso não haja interposição de recurso, ou pela autoridade competente, após a regular decisão dos recursos apresentados.

15.2. Após a fase recursal, constatada a regularidade dos atos praticados, a autoridade competente homologará o procedimento licitatório.

16. VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

16.1. O valor estimado para a presente contratação é SIGILOSO, nos termos do artigo 16 do RLC/EPE, e correrá à conta de recursos específicos consignados no orçamento da União.

16.2. As despesas decorrentes da contratação correrão à conta do Programa de Trabalho 189935 e Natureza de Despesa 339040.

17. PRAZO DE EXECUÇÃO E VIGÊNCIA DO CONTRATO

17.1. O prazo de execução e vigência do presente Contrato é de 3 (três anos) corridos, contados a partir da assinatura do instrumento contratual, conforme definido no item 6 do Termo de Referência – Anexo I deste Edital.

17.2. Os prazos de vigência e execução poderão ser prorrogados, na forma e limites da lei, conforme disposto no art. 74, § 2º e § 5º do RLC/EPE.

18. DO INSTRUMENTO CONTRATUAL

18.1. Findo o processo licitatório, a licitante vencedora e a EPE celebrarão contrato, nos moldes da minuta de contrato constante do Anexo III deste Edital.

18.2. Caso a licitante vencedora não compareça dentro do prazo de 5 (cinco) dias, após regularmente convocada para assinar o contrato, ensejar-se-á a aplicação da multa prevista no subitem 19.3 deste Edital, bem como será aplicado o disposto nos artigos. 91 a 98 do RLC/EPE, independentemente das demais sanções previstas neste Edital.

18.2.1. O prazo de 5 (cinco) dias poderá ser prorrogado por igual período, mediante solicitação justificada da licitante vencedora e aceita pela EPE.

18.2.2. A EPE realizará consulta prévia ao SICAF, CADIN e Certidão de Dívidas Trabalhistas, a fim de verificar a situação da empresa.

18.3. No ato da assinatura do contrato, a licitante vencedora deverá apresentar o(s) documento(s) que lhe outorga(m) poderes para firmar o contrato (contrato social e/ou procuração).

18.4. Até a assinatura do Contrato, a proposta da licitante vencedora poderá ser desclassificada se a EPE tiver conhecimento de fato desabonador à sua habilitação, conhecido após o julgamento.

18.5. Ocorrendo a desclassificação da proposta da licitante vencedora por fatos referidos no subitem anterior, a EPE poderá convocar as licitantes remanescentes observando o disposto no subitem 18.2 deste Edital.

18.6. O Contrato a ser firmado em decorrência deste pregão poderá ser extinto nos termos dos artigos. 89 e 90 do RLC/EPE.

18.7 No ato de assinatura do contrato, a licitante deverá deter os direitos de licença autoral e distribuição da informação coletada e repassada à Contratante e apresentar, sempre que solicitado,



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 12 de 65
---	--	---------------

todos os contratos de direitos de licença autoral e de distribuição que tenha celebrado com reflexo na execução dos serviços para a Contratante

18.8. Por descumprimento de quaisquer obrigações assumidas pela participação no processo licitatório, poderão ser aplicadas à licitante vencedora as penalidades previstas nos artigos. 91 a 98 do RLC/EPE e no Contrato a ser firmado entre as partes.

19. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

19.1. Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 10.520, de 2002, e no RLC/EPE o licitante/adjudicatário que:

- a) não assinar o termo de contrato ou não aceitar/retirar o instrumento equivalente, quando convocado dentro do prazo de validade da proposta;
- b) apresentar documentação falsa;
- c) deixar de entregar os documentos exigidos no certame;
- d) ensejar o retardamento da execução do objeto;
- e) não mantiver a proposta;
- f) cometer fraude fiscal;
- g) falhar ou fraudar a execução do contrato; e
- h) comportar-se de modo inidôneo.

19.2. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os licitantes, em qualquer momento da licitação, mesmo após o encerramento da fase de lances.

19.3. O licitante/adjudicatário que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens anteriores ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

- a) Multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor estimado do(s) item(s) prejudicado(s) pela conduta do licitante;
- b) Impedimento de licitar e de contratar com a União e descredenciamento no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos;

19.4. A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com a sanção de impedimento.

19.5. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao licitante/adjudicatário.

19.6. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

19.7. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.

19.8. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas no Termo de Referência – Anexo I deste Edital.

20. DISPOSIÇÕES FINAIS

20.1. A licitação poderá ser revogada pela autoridade competente por razões de interesse público, decorrentes de fato superveniente, ou anulada por ilegalidade de ofício ou por provocação de qualquer pessoa, observadas às disposições contidas no art. 53 do RLC/EPE.

20.2. A execução do Contrato, bem como os casos omissos serão regulados pelas cláusulas contratuais e pelo Regulamento de Licitações e Contratos da EPE, disponível na página da empresa na internet;



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS	Pág. 13 de 65
--	--	---------------

20.3. Os contratos firmados pela EPE regulam-se pelas normas aqui descritas e pelos preceitos de direito privado, nos termos da Lei nº 13.303/2016.

20.4. Todas as instruções e reclamações da EPE serão transmitidas por escrito diretamente à licitante vencedora, salvo em casos de urgência, quando poderá fazê-lo por telefone, tornando-as formais tão logo seja possível.

20.5. Havendo indícios de conluio entre as licitantes ou de qualquer outro ato de má-fé, a EPE comunicará os fatos verificados ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica do Ministério da Justiça e ao Ministério Público Federal, para as providências devidas.

20.6. É facultada ao pregoeiro ou à autoridade superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar dos enviados, via sistema Comprasnet, e-mail ou fax, na forma deste Edital.

20.7. As licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a EPE não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

20.8. As licitantes são responsáveis pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação.

20.9. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na EPE.

20.10. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará no afastamento da licitante desde que seja possível a aferição da sua qualificação e a exata compreensão da sua proposta, durante a realização da sessão pública deste pregão.

20.11. As normas que disciplinam este pregão serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, sem comprometimento da segurança da futura contratação.

20.12. As questões decorrentes da execução deste Edital, que não possam ser dirimidas administrativamente, serão processadas e julgadas na Justiça Federal, no Foro da cidade de Brasília/DF, Seção Judiciária do Distrito Federal, com renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que o seja.

20.13. Quando for o caso, os proponentes, licitantes e contratados devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, a exemplo do Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013, quando participarem de licitações públicas.

20.13.1. O descumprimento das regras supramencionadas pela Administração por parte dos contratados pode ensejar a fiscalização do Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da Lei, nos termos do art. 71, inciso IX da Constituição, ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobre preço na execução do Contrato.

20.14. A homologação do resultado implica a constituição de direito relativo à celebração do contrato em favor do licitante vencedor, nos termos do art. 60 da Lei nº 13.303/2016, c/c art. 54 do RLC/EPE.

20.15. Aos casos omissos aplicar-se-ão às regras contidas na legislação de regência deste Edital.

20.16. Integram este Edital os seguintes anexos:

Anexo I – Termo de Referência

Anexo II – Modelo de Proposta



 <p>Empresa de Pesquisa Energética</p>	<p>EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas CONDIÇÕES GERAIS</p>	<p>Pág. 14 de 65</p>
---	--	----------------------

Anexo III – Minuta de Contrato

Rio de Janeiro, de de 2020.

Angela Regina Livino de Carvalho
Diretora de Gestão Corporativa interino



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I -TERMO DE REFERENCIA	Pág. 15 de 65
---	--	---------------

1. OBJETIVO

Este Termo de Referência tem por objetivo especificar as condições e o escopo para a aquisição de:

- i. Ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão da rede elétrica brasileira, que cumpram com os requisitos técnicos detalhados neste termo de referência;
- ii. Serviços de treinamento da equipe da EPE no uso destas ferramentas;
- iii. Serviços agregados ao fornecimento da ferramenta, compreendendo manutenção do modelo, suporte técnico pelo provedor da solução e fornecimentos de atualizações de software.

2. INTRODUÇÃO

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, empresa pública instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME, tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético, com atuação sobre os setores e atividades de energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Neste contexto, é atribuição da EPE, conforme os instrumentos legais acima mencionados, a elaboração de estudos para o desenvolvimento dos planos de expansão da geração e transmissão de energia elétrica de curto, médio e longo prazos, conforme art. 4º, inciso VII da lei nº 10.847, de 15 de março de 2004.

O processo de planejamento da transmissão realizado pela EPE está ancorado numa série de análises elétricas e energéticas que substanciam as decisões do planejador quanto à alternativa de expansão mais adequada a ser implantada. Essas análises englobam fluxo de potência, curto-circuito, estabilidade eletromecânica, transitórios eletromagnéticos, confiabilidade, dentre outros. Cada um desses tipos de análise demanda uma modelagem e uma abordagem diferente, embora tenham como alvo uma mesma rede elétrica. Desta forma, o processo de planejamento e a decisão final sobre os investimentos a serem feitos se baseiam nos resultados integrados dessas análises.

Durante a execução dos estudos e o desenvolvimento dos planos mencionados, ferramentas computacionais são empregadas para o apoio à execução de análises técnicas, à construção de recomendações e à tomada de decisão por parte da equipe da EPE. O uso de ferramentas computacionais é primordial para tratar a elevada complexidade dos cálculos executados para a solução de problemas de planejamento da expansão da rede elétrica, de maneira eficiente e transparente.

Nos anos mais recentes e também nos anos que virão, esse processo terá desafios ainda maiores, diante da forte transformação a que vem sendo submetido o mercado de energia elétrica. A elevada inserção de energias renováveis variáveis e não controláveis, o crescimento da geração distribuída, a introdução de sistemas de armazenamento de energia e a presença cada vez maior de FACTS (*Flexible Alternating Current Transmission*

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 16 de 65
--	---	---------------

Systems) e de dispositivos de eletrônica de potência são fatores que têm tornado as análises cada vez mais complexas. Soma-se a isso a perspectiva de uma maior abertura de mercado que, aliada a uma maior digitalização do setor, permite a implantação de práticas disruptivas, como resposta da demanda, resposta de frequência, comercialização *peer-to-peer*, presença de agregadores, dentre outros.

Todas essas mudanças – que vêm ocorrendo com maior ou menor velocidade nos vários países e mercados – impactam na forma como se planeja e se opera a rede de transmissão. Há uma forte necessidade de quebrar paradigmas nessas atividades, revisitando os processos e as análises que tradicionalmente são realizadas, trazendo aumento de produtividade e permitindo avaliação de um maior número de cenários futuros.

A quebra de paradigmas, no entanto, não é possível sem a utilização de ferramentas de análises que acompanhem essas transformações. Elas também necessitam estar em constante processo de atualização, introduzindo novas funcionalidades para atender às demandas impostas pela evolução das tecnologias e do mercado de energia elétrica.

Em tempos recentes, a evolução das condições de contorno para a execução de estudos de planejamento da expansão do sistema de elétrico brasileiro – assim como de outros sistemas ao redor do mundo – tem implicado na ampliação tanto do alcance de fenômenos a serem considerados pelo planejador para a formulação de problemas quanto do repertório de estratégias de solução utilizadas. Isto implica em um incremento da complexidade dos problemas a serem resolvidos pelos planejadores, requerendo-se para tal ferramentas computacionais mais sofisticadas que garantam maior eficiência e flexibilidade.

Assim sendo, interessa à EPE adquirir ferramentas computacionais que permitam que a força de trabalho seja direcionada a análises mais completas e que conseqüentemente possibilitem tomada de decisão em função de resultados mais bem fundamentados. Além disso, estas ferramentas possibilitariam que se trabalhasse de forma mais eficiente em relação ao *modus operandi* atual. Essa maior eficiência certamente seria atingida com ferramentas mais robustas, que possam: (i) integrar num único ambiente as várias análises elétricas necessárias para o planejamento; (ii) disponibilizar funcionalidades integradas de gerenciamento de base de dados e (iii) disponibilizar uso de linguagem de programação de alto nível como *add-on*, fornecendo maior flexibilidade e agilidade ao usuário na execução do programa e no gerenciamento das bases de dados.

O enfoque desta Nota Técnica recai sobre a aquisição de ferramentas computacionais que cumpram com estes requisitos, assim como de treinamento da equipe da EPE no manejo destas ferramentas. As ferramentas de interesse são aquelas a serem utilizadas em estudos de planejamento da expansão da rede elétrica, permitindo análises mais completas, fidedignas e eficientes dos diversos fenômenos relacionados ao planejamento e operação do Sistema Interligado Nacional (SIN).

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 17 de 65
---	---	---------------

3. JUSTIFICATIVA

A crescente complexidade do sistema elétrico nacional demanda por parte do planejamento (e também da operação, embora não seja atividade fim da instituição) a utilização de ferramentas computacionais que permitam a realização de análises mais completas e compatíveis com as mudanças observadas no setor elétrico como um todo.

A seguir, citam-se efeitos decorrentes de algumas características limitantes dos programas atualmente disponíveis quanto ao formato da entrada de dados, da extração de relatórios de resultados, do monitoramento das grandezas envolvidas nas análises do planejamento e da interface gráfica:

- A alocação de força de trabalho de parte da equipe técnica no desenvolvimento e atualização de ferramentas de apoio externas complementares aos atuais programas utilizados. Essas ferramentas atualmente têm grande importância no processo de planejamento conduzido pela Superintendência de Transmissão de Energia (STE), seja por adicionar análises complementares, seja por melhorar o gerenciamento da base de dados e a produtividade dos processos. Importante notar que, por serem ferramentas concebidas internamente, requerem manutenção constante por parte da própria equipe e estão mais susceptíveis a erros.
- A necessidade de reduzir o número de cenários de simulação a serem analisados nos estudos de planejamento, eventualmente incorrendo na adoção de condições mais críticas de atendimento elétrico às regiões, como forma conservadora de garantir a robustez e segurança da solução de planejamento recomendada;
- O aumento do número de erros durante o gerenciamento da base de dados e a maior ocorrência de conflitos de informação entre as várias modelagens elétricas, pela ausência de ferramenta avançada de gerenciamento de dados. Importante mencionar que esta é uma consequência que afeta não apenas as atividades internas da EPE, mas também as atividades dos agentes do setor elétrico que utilizam essas bases de dados públicas para desenvolver seus próprios estudos de longo prazo. Necessidade de aderência à transformação do setor elétrico brasileiro no que diz respeito à granularidade dos dados:
 - Em função do comportamento natural de variações de carga e geração observadas ao longo dos meses do ano e das horas do dia, faz-se essencial a consideração de informações com maior nível de granularidade, a fim de que se reduzam as imprecisões relacionadas às simplificações compulsoriamente adotadas nos atuais modelos de simulações realizadas.
 - No que se refere à comercialização de energia elétrica, há previsão de que já no início de 2021 a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) passe a calcular o PLD Horário, em substituição ao atual modelo de PLD Semanal. Com isto, é fundamental que o planejamento do sistema preveja maior discretização de seus dados, a fim de evitar incompatibilidade com a valoração das perdas elétricas.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 18 de 65
---	---	---------------

Com base no exposto, a justificativa para a contratação de nova ferramenta se ancora em três fatores principais, que, em conjunto, aumentarão a capacidade de realização de estudos de planejamento da rede elétrica com maior profundidade, agilidade, eficiência, exatidão e abrangência. A seguir serão descritos de forma detalhada esses quatro fatores.

i. Necessidade de integração das distintas análises elétricas num único ambiente de simulação

Conforme mencionado anteriormente, no contexto dos estudos de planejamento de expansão da transmissão, uma série de diferentes estudos elétricos deve ser conduzida. Cada um desses tipos de estudo aplica uma modelagem da rede diferente com utilização de diferentes parâmetros e níveis de simplificações e de detalhamento. Historicamente, por utilizar modelagens da rede muito distintas, foram desenvolvidas ferramentas específicas para cada uma dessas análises, com pouca ou nenhuma integração entre cada tipo de simulação.

Isso significa que, para cada tipo de estudo a ser realizado – fluxo de potência, curto-circuito, estabilidade eletromecânica ou transitórios eletromagnéticos, só para citar alguns exemplos – é necessário manter, gerenciar e manipular uma base de dados específica. É necessário, ainda, que haja uma consistência entre essas várias bases de dados. Isto demanda grande alocação de mão de obra e aumenta a probabilidade de ocorrência de erros, e, por conseguinte, retrabalho. Com uma base de dados única e um ambiente único de simulação, todas os parâmetros necessários para os vários estudos elétricos são inseridos uma única vez e a própria ferramenta seleciona automaticamente os parâmetros requeridos para cada tipo de simulação.

Adicionalmente, é muito comum que sejam utilizados resultados de uma análise elétrica como insumo para outra. Essa interação demanda uma série de ajustes para compatibilizar a modelagem entre as diferentes ferramentas e modelos, com grande utilização da força de trabalho para este fim. Ao utilizar um único ambiente de simulação, a necessidade de compatibilização é praticamente eliminada, pois a base de dados é única e o ambiente de simulação é compartilhado por todos os tipos de análise.

Isso possibilita ganho de produtividade que permite simulações e análises de um maior número de cenários e de pontos de operação da rede, o que é fundamental para dar respostas de planejamento mais bem fundamentadas diante da transformação pela qual o setor elétrico vem passando.

ii. Necessidade de ferramenta integrada de gerenciamento e manutenção de base de dados

O ponto anterior soluciona o desafio de gerenciamento de múltiplas bases de dados e a integração entre elas, propiciando um único ambiente de simulação e uma base de dados única. Permanece ainda, no entanto, o desafio de gerenciar e fazer a manutenção dessa base de dados única, que é bastante dinâmica e que é alimentada por múltiplos usuários. Atualmente, há uma força de trabalho considerável da superintendência dedicada para essa função, e apesar de utilizar ferramentas de apoio complementares desenvolvidas internamente, ainda emprega com frequência processos manuais para realizar a tarefa. Com isso, aumentam-se as chances de propagação de erros humanos e falta de consistência de dados. Isso pode trazer prejuízos ao

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 19 de 65
--	---	---------------

processo de planejamento da transmissão conduzido pela EPE e também a agentes do setor elétrico, que tem como referência as bases de dados do sistema elétrico publicadas pela empresa.

Nesse sentido, uma ferramenta integrada e estruturada de gerenciamento de base dados, especialmente desenhada para as necessidades do planejamento da expansão, poderia trazer os seguintes benefícios:

- Diminuição da força de trabalho empregada para as atividades de gerenciamento e manutenção de base de dados, contribuindo para eficiência do trabalho da equipe.
- Diminuição da quantidade de erros e inconsistências nas bases de dados de estudos elétricos disponibilizadas pela EPE, tornando os dados mais confiáveis.
- Aumento da rastreabilidade e controle das informações.

iii. Necessidade de maior flexibilidade e automatização na execução das simulações

Como mencionado anteriormente, o setor elétrico brasileiro vem passando por transformações profundas que demandam novos tipos de análises, que anteriormente não eram aventadas ou eram até mesmo desnecessárias. As transformações têm ocorrido num ritmo muito acelerado, o que demanda respostas rápidas e contundentes do planejamento. Para tal, necessita-se de ferramentas de simulação flexíveis, adaptáveis e até mesmo customizáveis, de tal forma que o usuário possa incluir novos parâmetros na análise, por exemplo. Ferramentas de simulação rígidas acabam por limitar a capacidade do analista de incluir novas tecnologias ou de aplicar simulações de uma maneira diferente, o que é fundamental nesse período de transformações.

Além disso, uma característica marcante para o planejamento da transmissão no futuro é o aumento das incertezas, relacionadas a uma abertura maior de mercado e à variabilidade das energias renováveis. Esse aumento da incerteza leva à necessidade de analisar e simular um número maior de possibilidades e pontos de operação da rede, subsidiando de forma mais robusta a tomada de decisão. Por sua vez, o aumento do número de simulações implica na necessidade de uma maior automatização dos processos, de forma a torná-los exequíveis e para que a sua leitura e análise de resultados seja possível.

Com base nesses dois pontos, uma característica desejável é a possibilidade de o usuário desenvolver algoritmos e rotinas dentro desta ferramenta integrada, possibilitando atingir tanto flexibilidade nas simulações quanto uma maior automatização e agilidade, necessários para aumentar o número de cenários futuros analisados. Essa característica pode ser alcançada pela disponibilização, pela ferramenta, de linguagem de programação de alto nível, que permita ao usuário interagir e controlar o programa, assim como manusear resultados das simulações por meio de algoritmos e rotinas computacionais.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 20 de 65
---	---	---------------

iv. Necessidade de novas modelagens que permitam ampliar o leque de análises num setor em ampla transformação

As transformações fazem surgir problemas para o planejamento da expansão da rede que anteriormente não eram verificados. Nesse sentido, novos tipos de análises são necessários para subsidiar o planejando e dar respostas aos problemas vislumbrados. Podem ser citados como exemplos dois tipos de análises que demandam funcionalidades adicionais nas ferramentas para realizá-las com mais agilidade e precisão. A primeira é a análise de interação entre elos de corrente contínua, cada vez mais presentes no sistema brasileiro. Para uma análise mais ágil, já estão disponíveis no mercado novas técnicas de co-simulação entre o ambiente de transitórios eletromagnéticos e o ambiente de transitórios eletromecânicos, que possibilitam extrair conclusões para esse tipo de problema de forma eficaz. Em segundo lugar, cita-se a necessidade cada vez maior de analisar o comportamento da rede ao longo das horas do dia ou ao longo dos meses, com discretização de tempo variáveis. Técnicas de fluxo de potência temporal também estão disponíveis no mercado e podem embasar as análises de forma eficiente.

Com base nesses quatro fatores, interessa à EPE adquirir ferramentas computacionais mais sofisticadas para dar suporte às análises e à tomada de decisão envolvida no planejamento da expansão da rede elétrica, em resposta aos fatores supracitados que incrementam a complexidade do problema a ser resolvido pelo planejador. O objeto dessa Nota Técnica Interna é a aquisição de ferramentas computacionais e de treinamento para permitir seu manejo pela equipe técnica da EPE.

A aquisição de tais ferramentas tem o potencial de impactar positivamente as atividades da EPE, permitindo que as características limitantes listadas anteriormente sejam potencialmente superadas no âmbito da execução de estudos de planejamento da expansão do sistema elétrico brasileiro, resultando em um aumento da produtividade na execução destes estudos.

4. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Trata-se do fornecimento de ferramentas computacionais para análises elétricas integradas a serem aplicadas ao planejamento da expansão da transmissão de energia elétrica.

Associado a este fornecimento, há serviços correlatos, que compreendem suporte, manutenção e atualização por um período de 3 anos, além da aplicação de treinamento para a equipe da STE/EPE.

Destaca-se ainda que, o pacote de software a ser fornecido deve ser oficialmente utilizado por, pelo menos, um planejador ou operador de sistema elétrico no mundo, deverá apresentar documentação comprobatória.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 21 de 65
---	---	---------------

4.1. ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL GERAL DA FERRAMENTA

4.1.1. REQUISITOS DE INFRAESTRUTURA DE TI

Atualmente, a especificação dos computadores da superintendência de transmissão da EPE disponíveis para uso das ferramentas a serem adquiridas apresentam as seguintes configurações de processamento:

- Intel® Core™ i5-7600T CPU @ 2,80 GHz, com 4/4 processadores físicos/lógicos, 16Gb Memória, armazenamento de 500GB HDD/SSD, sistema operacional Windows 10 64bits;

Esta configuração deve ser suficiente para simulações com as ferramentas de maneira satisfatória.

O software deve adotar a modalidade de servidor de licenças, permitindo a instalação do software em número ilimitado de máquinas, possibilitando o uso concomitante até o limite correspondente ao número de licenças contratadas para cada módulo.

À exceção dos programas PSCAD e SQL server, qualquer outro programa de terceiros necessário para o correto funcionamento dos módulos contratados do software deve ser parte integrante da solução oferecida pela contratada, em quantidade suficiente, sem custos adicionais para a EPE.

4.1.2. DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE

O software deve ser total e detalhadamente documentado, de forma didática e clara, abrangendo, todos os seus módulos, os procedimentos de instalação e de manutenção. Todos os documentos deverão ser em português ou inglês, e poderão ser fornecidos em formato digital.

4.1.3. REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

O *software* deverá ser capaz de representar sistemas elétricos, com, pelo menos, o seguinte número de elementos para todos os módulos, exceto quando indicado de outra forma:

- 50.000 barramentos
- 100.000 ramos série (linhas, transformadores, capacitores série e outros)
- 20.000 ramos shunt (reatores, capacitores shunt, compensadores de potência reativa variáveis e outros)
- 50 elos de corrente contínua

4.2. ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DOS MÓDULOS DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL

Esta especificação define conceitualmente as ferramentas computacionais como um *software* de “pacote integrado” com, no mínimo, os requisitos funcionais que se seguem. Os requisitos estão divididos entre aqueles que devem ser fornecidos de forma imediata e os que podem ser fornecidos a posteriori, segundo prazos da **Tabela 6**. A **Tabela 1** e a **Tabela 2** apresentam o quantitativo mínimo de licenças objeto da contratação,

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 22 de 65
---	---	---------------

respectivamente, para os módulos a serem atendidos de forma imediata e os módulos que podem ser fornecidos a posteriori.

Tabela 1 – Quantitativo de Licenças por Módulo – Requisitos a serem fornecidos de forma imediata

Módulo	Número mínimo de Licenças concorrentes
Fluxo de Potência	8
Fluxo de Potência Ótimo	8
Análise Avançada de Contingência	8
Estabilidade de Regime Permanente (PV-QV)	1
Análise de Curto-Circuito	2
Análise de Estabilidade	1
Diagramas e Representações Gráficas	8
Relatórios de Resultados	8
Conversão de Dados para Excel e Arquivos de Texto	8
Representação Detalhada de Subestações	8
Automação via Script	8
Co-Simulação entre Transitórios Eletromagnéticos e Domínio Fasorial	1
Gerenciamento Integrado de Topologia e Modelos	8

Tabela 2 – Quantitativo de Licenças por Módulo – Requisitos que podem ser fornecidos a posteriori

Módulo	Número mínimo de Licenças concorrentes
Fluxo de Potência Temporal	1
Redução de Rede	1
Conversão de Dados de/para Anarede e Anafas (Cepel)	1

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 23 de 65
---	---	---------------

"Pacote integrado" significa que todos os módulos devem comunicar-se de forma direta e transparente, sem necessidade de intervenção do utilizador e/ou outro *software*, e que os módulos partilham uma base de dados comum. Como exceção, apenas para o módulo "Conversão de dados de/para Anarede e Anafas (Cepel)" se faculta, por opção do fornecedor, a utilização de um módulo à parte não integrado à mesma plataforma dos demais módulos.

Não há prejuízo prático caso múltiplos requisitos sejam atendidos por um único módulo da ferramenta oferecida pela contratada. Similarmente, se permite que a totalidade das especificações de um determinado requisito seja atendida por mais de um módulo da ferramenta. Nas duas situações, todavia, permanece necessário o requisito já mencionado de integração entre os módulos.

4.2.1. MÓDULO DE FLUXO DE POTÊNCIA

Este módulo deve ser capaz de calcular o fluxo de potência da rede elétrica para definidas condições operativas de carga, geração e topologia, sob determinadas restrições operacionais.

O módulo de Fluxo de Potência deve atender os seguintes requisitos:

- Permitir a representação dos principais elementos presentes nas análises de fluxo de potência, a saber: linhas de transmissão, barras CA, transformadores de potência, transformadores defasadores, reatores e capacitores em derivação, capacitores série, elos CC, compensadores síncronos e estáticos, geradores, dentre outros;
- Possuir métodos robustos para solucionar as equações não lineares de fluxo de potência da rede elétrica, considerando redes CA e a interação com os elos CC;
- Possuir método linearizado de solução de fluxo de potência;
- Ser capaz de solucionar as equações de fluxo de potência com robustez e agilidade, para redes com no mínimo 50 mil barras e 100 mil ramos.
- Flexibilidade de controle de tensão por transformador com variação automática de tap sob carga;
- Permitir a definição de limites de potência reativa para os geradores, compensadores síncronos e estáticos, bem como dos limites operativos de carregamento dos distintos elementos (linhas de transmissão, transformadores, etc);
- Possibilitar a representação de modelagem de carga de acordo com o modelo ZIP – impedância constante, corrente constante e/ou potência constante. Deve ser possível a escolha da participação percentual de cada tipo na composição final da carga.

4.2.2. MÓDULO DE FLUXO DE POTÊNCIA ÓTIMO

Este módulo deve ser capaz de encontrar um estado operativo da rede que otimize funções objetivo pré-determinadas escolhidas pelo usuário, levando em consideração restrições de rede escolhidas. O algoritmo de

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 24 de 65
--	---	---------------

solução poderá utilizar os controles disponíveis e informados pelo usuário, de forma a encontrar a solução do problema de otimização.

O módulo deve possuir, no mínimo, as seguintes funções objetivo:

- Minimização de perdas elétricas
- Minimização de custos (despacho econômico)
- Minimização do desvio de variáveis de controle

O módulo deve possuir pelo menos as seguintes opções de controle, quando aplicáveis à função objetivo utilizada:

- Potência ativa de geradores
- Potência reativa de geradores, compensadores estáticos e compensadores síncronos
- Posição de tapas de transformadores
- Reatores e capacitores chaveáveis em derivação
- Potência ativa de elo CC

Com relação às restrições, a seguir são listados os elementos de rede e as respectivas restrições operativas que minimamente devem estar disponíveis no módulo. Adicionalmente, o módulo deve ser capaz de fazer relaxação desses limites, com o intuito de chegar a uma solução viável para o problema.

- Gerador
 - Potência ativa mínima
 - Potência ativa máxima
 - Potência reativa mínima
 - Potência reativa máxima
- Compensadores estáticos e compensadores síncronos
 - Potência reativa mínima
 - Potência reativa máxima
- Linhas de transmissão
 - Limite máximo de carregamento
- Transformadores de potência
 - Limite máximo de carregamento
 - Posição mínima do tape
 - Posição máxima do tape
- Barras e terminais
 - Tensão mínima
 - Tensão máxima

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 25 de 65
---	---	---------------

Finalmente, a ferramenta deve ser capaz de fornecer ao usuário pelos menos as seguintes opções de controle do processo iterativo de convergência do algoritmo:

- Erro máximo permitido nas equações do modelo
- Número máximo de iterações.

4.2.3. MÓDULO DE ANÁLISE AVANÇADA DE CONTINGÊNCIA

Este módulo deve ser robusto e flexível de modo a permitir que sejam analisados, comparativamente, os impactos elétricos de diversas contingências nas simulações de fluxo de potência em regime permanente.

O módulo de Análise Avançada de Contingência deve atender os seguintes requisitos:

- Permitir confecção de listas de contingências customizáveis;
- Possibilidade de adoção de contingências simples (eventos únicos) ou contingências múltiplas (eventos sequenciais);
- Permitir escolha do modo de fluxo de potência a ser considerando nas contingências (fluxo de potência AC ou fluxo de potência DC);
- Monitoramento de diversas grandezas elétricas para a comparação dos impactos elétricos entre as contingências (correntes, tensões e potências nos elementos série, shunt e nos barramentos);
- Apresentar as violações de fluxo e/ou tensões, conforme critérios pré-estabelecidos, para cada contingência em forma de resultado texto e/ou gráfico de maneira que permita a comparação da severidade de tais contingências.

4.2.4. MÓDULO DE ESTABILIDADE DE REGIME PERMANENTE (CURVAS PV-QV)

Este módulo deve permitir a análise de estabilidade de regime permanente de barras CA da rede elétrica por meio do cálculo das curvas PV e QV.

O módulo de estabilidade de regime permanente (curvas PV-QV) deve cumprir os seguintes requisitos:

- Possibilidade de identificação do ponto crítico para instabilidade de tensão por meio da curva PV;
- Permitir a análise do limite de estabilidade de tensão monitorando a variação da tensão no barramento em relação à variação de potência reativa injetada (curva QV);
- Permitir variação de carga em múltiplas barras do sistema.

4.2.5. MÓDULO DE ANÁLISE DE CURTO-CIRCUITO

Este módulo deve permitir a realização de cálculo de curto-circuito em sistemas elétricos de potência de grande porte para faltas de diversos tipos e composições.

O módulo de Análise de Curto-Circuito deve atender os seguintes requisitos:



	<p>EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA</p>	Pág. 26 de 65
---	--	---------------

- Flexibilidade na definição dos tipos de faltas (shunt, série, inter circuitos, deslizantes em linhas, etc) e na localização do defeito;
- Possibilidade de representação de impedâncias de falta customizáveis entre fase-fase e fase-terra;
- Capacidade de realizar os cálculos de curto-circuito considerando ou não os carregamentos pré-falta, a critério do usuário;
- Modelagem adequada para os distintos elementos da rede tais como: "taps" dos transformadores fora da posição nominal, impedâncias mútuas entre trechos de linhas, elementos de eletrônica de potência (conversores AC/DC), entre outros;
- Modelagem de unidades geradoras e compensadores síncronos;
- Permitir a execução em lote de casos de curto-circuito gerando resultados comparativos das distintas faltas aplicadas ao sistema elétrico;
- Permitir a correta modelagem de parques eólicos e solares com suas respectivas contribuições de corrente durante a aplicação das faltas.

4.2.6. MÓDULO DE ANÁLISE DE ESTABILIDADE ELETROMECÂNICA

Este módulo deverá permitir a análise computacional da resposta transitória eletromecânica de sistemas elétricos antes, durante e após a aplicação de distúrbios de grande porte. O módulo não deve ter limitação que impossibilite análises de estabilidade angular, tensão e frequência. Adicionalmente salienta-se a necessidade da integração do módulo aos dados de topologia e parâmetros de rede da base de dados única, sem a necessidade de processamento de arquivos intermediários.

O módulo de Análise de Estabilidade Eletromecânica deve atender os seguintes requisitos:

- Possuir biblioteca com diversos modelos *built-in* dos principais componentes do sistema tais como: geradores, máquinas síncronas e de indução, reguladores de tensão, reguladores de velocidade, PSS, SVC, TCSC, relés, ERAC, etc;
- Permitir a modelagem de cargas estáticas e dinâmicas;
- Modelagem de elos de corrente contínua LCC, VSC, etc;
- Flexibilidade para implementação de controladores definidos pelo usuário com interface gráfica;
- Disponibilização de modelos típicos de geradores eólicos e solares;
- Ferramenta de plotagem de resultados com recurso de geração de figuras;
- Recurso de gerenciamento de múltiplas contingências e distúrbios;
- Recurso de paralelismo de simulações;
- Possibilidade de utilização de automação via script.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 27 de 65
--	---	---------------

4.2.7. MÓDULO DE DIAGRAMAS E REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS

Este módulo deverá fornecer meios de representação gráfica dos sistemas elétricos simulados nos estudos de fluxo de potência, curto-circuito, dinâmica etc. Entende-se como um módulo gráfico interativo onde destacam-se os seguintes recursos:

- Entrada e edição de dados;
- Representação dos componentes elétricos apresentados nos módulos de fluxo de potência, curto-circuito, dinâmica, etc;
- Representação mínima dos diagramas unifilares de rede elétrica;
- Recurso de desenho automático de pelo menos uma vizinhança a partir da barra de interesse;
- Recurso de personalização das cores dos componentes representados;
- Exibição dos fluxos de potência ativa e reativa calculados, tensões em nós (em pu e/ou em kV); ângulos das tensões das barras, correntes passantes, correntes de curto-circuito, etc;
- Recurso gráficos de mapa de calor "*heatmap*" de tensão, carga, carregamento, etc;
- Recurso de importação e exportação de diagramas.

Por fim, ressalta-se a necessidade da utilização da representação do sistema elétrico em um único diagrama unifilar independentemente do tipo de análise que se deseja realizar.

4.2.8. MÓDULO DE RELATÓRIOS DE RESULTADOS E MÓDULO DE CONVERSÃO DE DADOS (EXCEL E ARQUIVOS DE TEXTO)

Estes módulos deverão fornecer recursos gráficos de visualização de relatórios. Assim, o programa deve conter uma interface gráfica que permita o gerenciamento: (i) dos resultados de execução das análises elétricas presentes na ferramenta e (ii) dos parâmetros elétricos no formato de tabelas interativas.

Adicionalmente, é necessário que as tabelas possam ser exportadas em formato texto, CSV e/ou Microsoft Excel. Ressalta-se que este módulo deverá possibilitar que as tabelas sejam geradas e exportadas de maneira automática via scripts.

4.2.9. MÓDULO DE REPRESENTAÇÃO DETALHADA DE SUBESTAÇÕES

Este módulo deverá possibilitar a representação minimamente detalhada do diagrama unifilar da subestação, permitindo a representação dos seguintes arranjos: barra simples, barra principal e transferência, barra dupla, disjuntor-e-meio e anel. Deverão estar representados no mínimo os seguintes elementos:

- Barramentos;
- Disjuntores.

É desejável que outros itens como chaves seccionadoras possam também ser representados.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 28 de 65
---	---	---------------

Salienta-se que será exigida a existência de elementos dedicados para representação dos itens acima, não sendo aceita a simplificação de representação dos equipamentos de manobra e dos barramentos por elementos fictícios de pequena impedância.

4.2.10. MÓDULO DE AUTOMAÇÃO VIA SCRIPT

O software deverá fornecer uma Interface de Programação de Aplicativos - API integrada com uma linguagem de programação de alto nível, não proprietária, preferencialmente a linguagem Python. O módulo deve possibilitar ao menos:

- Entrada e modificação de dados elétricos e parâmetros de simulação;
- Acesso via API aos principais comandos, controles e funcionalidades da ferramenta;
- Exportação de dados de rede e resultados de simulação;
- Acesso ao programa, suas funcionalidades e resultados via API sem a necessidade da execução regular do programa;

O módulo deve ainda ser acompanhado de extensa documentação da API.

4.2.11. MÓDULO DE CO-SIMULAÇÃO ENTRE TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS E DOMÍNIO FASORIAL

A ferramenta deverá dispor de um módulo de co-simulação¹ de uma rede elétrica no domínio fasorial – nativa da ferramenta, referente ao módulo de estabilidade eletromecânica – em conjunto com uma modelagem trifásica no domínio do tempo. Para a simulação da modelagem trifásica no domínio do tempo, são permitidas duas modalidades de fornecimento.

Modalidade 1: Nesta configuração, o módulo de co-simulação deverá permitir a interface híbrida com o software PSCAD para fazer as simulações no domínio do tempo. Nesse caso, se dispensa o fornecimento de licença daquele software, visto que a EPE já tem acesso a esta ferramenta. Requer-se, no entanto, compatibilidade com a versão 4.6 do PSCAD ou superior.

Modalidade 2: nesta configuração, a contratada deverá fornecer o módulo para simulação no domínio do tempo. Nesse caso, a(s) licença(s) necessária(s) deverão estar incluídas neste fornecimento com a mesma quantidade de licença(s) requeridas para a ferramenta de co-simulação.

¹ Entende-se por co-simulação o conceito de simulações híbridas em diferentes regiões do sistema, sendo parte do sistema resolvida por técnicas baseadas em transitórios rápidos utilizando análise temporal e o restante do sistema (de grande porte) é resolvido por técnicas baseadas no domínio fasorial (podendo ser representada essa parte da rede apenas com base nos parâmetros de sequência positiva), visando acurácia nos resultados e ganho nos esforços computacionais, sem a necessidade explícita da criação de equivalentes de rede por conta do usuário. Esse tipo de simulação pode ocorrer no mesmo programa ou em programas separados que interagem por meio de canais de comunicação.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 29 de 65
--	---	---------------

Desta forma, caso a contratada opte por fazer o fornecimento na modalidade 2, ela terá que cumprir requisitos adicionais, que garantam a adequada simulação de transitórios eletromagnéticos. A seguir os requisitos a serem atendidos nas modalidades descritas.

- **Requisitos de co-simulação a serem atendidos pela Modalidade 1 e pela Modalidade 2**

Esse módulo deve permitir co-simulações realizando a integração entre dois ambientes distintos: (i) as simulações dinâmicas baseadas em fasores (estabilidade dinâmica) e (ii) análise de transitórios eletromagnéticos.

Esse recurso deve solucionar equações em sistemas elétricos de grande porte, baseadas no domínio fasorial, usando, por exemplo, técnicas de estabilidade transitória, enquanto uma rede de tamanho reduzido – definida com base nos objetivos de cada estudo – é resolvida por uma análise temporal usando técnicas de transitórios rápidos. A solução de cada ambiente de simulação deverá ser encadeada e iterativa, com intercâmbio de grandezas elétricas na(s) fronteira(s), usando métodos matemáticos de conversão das variáveis elétricas entre os ambientes de simulação. O intercâmbio dessas grandezas deverá ser realizado através de um canal de comunicação, caso a simulação no domínio de transitórios eletromagnéticos seja executada por outra ferramenta.

Além disso, a co-simulação deve permitir a consideração de mais de uma região de fronteira² distinta entre o ambiente de transitórios eletromagnéticos (domínio do tempo) e o ambiente contendo o sistema³ elétrico expandido (domínio fasorial).

Por fim, a co-simulação deve permitir a modelagem de todos os elementos considerados no sistema elétrico expandido – devendo ser possível a representação de todos aqueles detalhados nos itens 0 e 4.2.6 – e apresentando respostas adequadas a simulações em redes de grande porte.

- **Requisitos de transitórios eletromagnéticos a serem atendidos apenas pela Modalidade 2**

Estes requisitos se referem à simulação elétrica transitória trifásica de sistemas de potência que envolvem fenômenos elétricos em uma janela de tempo reduzida. Dentre as análises mais usuais, destacam-se: manobras (controladas ou intempestivas) e religamento em linhas de transmissão, manobras de transformadores, avaliações de ferro-ressonância, avaliações de manobras de disjuntores, eventos de *lightning*, avaliação harmônica, avaliação do desempenho de elementos baseados em eletrônica de potência, entre outras.

² Em um caso particular, a região de fronteira é uma porção da rede que divide duas partes distintas do sistema elétrico em uma simulação. Uma das formas de visualizar a região de fronteira é por meio dos nós elétricos ou ramos de fronteira que dividem as duas partes do sistema elétrico. Expandindo o conceito, um conjunto de regiões de fronteira é a divisão na qual o sistema elétrico pode ser dividido em um número finito de regiões de fronteira.

³ Entende-se por sistema elétrico expandido o ambiente de simulação contendo a maior parte dos elementos de rede, o qual é menos detalhado em termos de modelagem, na simulação baseada em técnicas de estabilidade transitória, quando comparado ao ambiente de simulação no tempo.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 30 de 65
---	---	---------------

Quanto aos modelos a serem considerados, esse módulo necessita incluir minimamente a representação trifásica dos seguintes elementos de rede:

- Modelagem completa de Linhas de Transmissão Aéreas e Subterrâneas, considerando os cabos guarda, eventuais acoplamentos com outros circuitos e ciclos de transposição explícitos (suportando modelos de parâmetros concentrados – no mínimo PI equivalente – e distribuídos – no mínimo modelo de Bergeron e outro que considere os parâmetros elétricos variantes na frequência);
- Modelagem de fontes de tensão e corrente;
- Elementos de compensação reativa, incluindo aqueles baseados em eletrônica de potência;
- Conversoras AC/DC;
- Fontes renováveis variáveis;
- Filtros passivos e ativos;
- Elementos de medidas mitigatórias (por exemplo, resistores de pré-inserção);
- Disjuntores, chaves – simples e estatísticas, para-raios de óxido metálico, bancos de capacitores série e em derivação, bancos de reatores, cargas – no mínimo impedância constante, etc.;
- Elos de corrente contínua LCC e VSC e seus componentes;
- Transformadores e autotransformadores, de dois e/ou três enrolamentos, permitindo a modelagem trifásica e a ligação de bancos monofásicos, incluindo os modelos com curva de saturação, etc.;

Obs: O conjunto dos elementos descritos anteriormente não esgota a possibilidade de a ferramenta apresentar componentes elétricos simulados em programas de transitórios eletromagnéticos largamente utilizados, como o ATP e o PSCAD, tendo sido citados apenas como exemplos.

Por fim, ambas as modalidades devem possibilitar o acesso a alguns controles e opções da co-simulação por meio da API apresentada no módulo de Automação Via Scripts, conforme detalhado no item 4.2.10.

4.2.12. MÓDULO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE TOPOLOGIA E MODELOS

Este módulo deverá possuir funções que possibilitem o gerenciamento da base de dados integrada do software, num ambiente multi-usuário. Nesse sentido, o módulo deve ser capaz de promover as seguintes funções:

- Armazenamento centralizado de bases de dados em servidor local, com compartilhamento de dados entre usuários;
- A base de dados centralizada deve estar completamente integrada com a ferramenta, sem necessidade de execução manual de arquivos adicionais por parte do usuário.

A estrutura de dados deverá ser desenhada de tal forma que possibilite ao usuário realizar as seguintes ações:

- Controle e gerenciamento da evolução temporal da topologia de rede: refere-se à possibilidade de incluir, alterar e deletar elementos de topologia de rede de acordo com o período de entrada em operação previsto para tal elemento.

- Controle e gerenciamento de cenários de operação: refere-se à possibilidade de armazenar diferentes pontos de operação da rede, compostos por uma configuração operacional específica de cada elemento de topologia de rede, como por exemplo a geração de potência ativa de um gerador ou a carga conectada a uma barra.

4.2.13. MÓDULO DE FLUXO DE POTÊNCIA TEMPORAL

Este módulo deve permitir a realização de múltiplos fluxos de potência em regime permanente considerando intervalos de tempo customizáveis.

O módulo de Fluxo de Potência Temporal deve atender os seguintes requisitos:

- Modelagem de diferentes curvas de carga e curvas de geração (diária, semanal, sazonal, etc) para serem usadas nos cálculos dos fluxos de potência;
- Flexibilidade na definição dos intervalos de simulação;
- Possibilidade de definição de diferentes eventos durante o transcorrer dos múltiplos fluxos de potência (abertura de linhas, indisponibilidade de geração ou outra alteração de topologia de rede);
- Flexibilidade de exibição dos resultados dos múltiplos fluxos de potência baseados nas distintas grandezas elétricas de modo a permitir comparação temporal de seu comportamento.

4.2.14. MÓDULO DE REDUÇÃO DE REDE

A ferramenta poderá disponibilizar vários métodos de obtenção de redes equivalentes, mas deverá incluir pelo menos 01 (um) método de solução - baseado em equivalentes de curto-circuito⁴ - que possibilite a redução da rede completa a uma rede reduzida, denominada rede equivalente. Essa rede equivalente deverá ser formada por meio de equivalentes externos⁵ acoplados à rede reduzida, apresentando respostas de curto circuito em todas as barras da rede retida com ordem de grandeza semelhante à rede original, tanto para curtos-circuitos trifásicos quanto para monofásicos.

⁴ Tecnicamente, a redução de rede pode ser alcançada por meio da eliminação de vários nós elétricos em blocos e criação de impedâncias e fontes de tensão equivalentes. Ou seja, consiste na produção de impedâncias de transferência (ou mútuas) entre os nós de uma rede de fronteira e impedâncias em série (ou próprias) com fontes de tensão equivalentes e/ou com nós elétricos de potencial nulo (terra) que representem a resposta matemática da rede original.

⁵ Entende-se por equivalentes externos as impedâncias de seqüências positiva e zero equivalentes a uma rede externa eliminada que deve ser acoplada a uma rede interna em estudo, intercambiadas por barramentos e ligações de fronteira. Essa nova rede, formada pelos elementos internos, de fronteira e dos equivalentes externos, é chamada de rede equivalente

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 32 de 65
---	---	---------------

4.2.15. MÓDULO DE CONVERSÃO DE DADOS DE/PARA ANAREDE E ANAFAS (CEPEL)

O proponente deverá desenvolver, no prazo estipulado na **Tabela 6**, uma rotina para leitura/escrita de um caso de trabalho fornecido pelos programas ANAREDE no formato “.PWF” (programa de simulação de fluxo de potência) e ANAFAS “.ANA” (programa de cálculo de curto-circuito), pertencentes ao pacote de ferramentas de simulação elétrica da Eletrobras - CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica).

O módulo de Fluxo de Potência Temporal deve atender os seguintes requisitos:

- Possuir interface gráfica com minimamente os seguintes campos:
 - Arquivo(s) de entrada
 - Arquivo(s) de saída
 - Opções/Configurações
- O conversor deverá garantir a conversão bidirecional (leitura e escrita) tanto para/de ANAFAS quanto para/de ANAREDE, não sendo necessária a conversão de forma conjunta das duas bases de fluxo de potência e curto-circuito.
- Não estão incluídos nesse fornecimento serviços de consolidação e ajustes de bases de dados, embora correções pontuais porventura tenham que ser realizados para realização de testes.
- O módulo deve prever minimamente que, independentemente da direção da conversão, seja possível a conversão total da base de dados, ou seja, será importada ou exportada sempre toda a base de uma só vez. Conversões incrementais são desejáveis, mas não obrigatórias.
- O módulo deverá disponibilizar arquivo de log que reportará erros e fornecerá avisos sobre as considerações usadas no algoritmo de conversão, referente a possíveis inconsistências ou ausência de dados no arquivo base fornecido.
- Para conversão no sentido: ANAREDE para a Ferramenta:
 - Uma vez fornecida uma base de dados sem erros e consistida em formato .PWF, deve ser possível obter uma solução convergida de fluxo de potência da rede na nova ferramenta, mesmo que o ponto de convergência não seja exatamente o mesmo que o original, por conta de diferenças de modelagem.
- Para conversão no sentido: Ferramenta para ANAREDE:
 - Uma vez fornecida uma base de dados sem erros e consistida no formato utilizado pela ferramenta do licitante, é desejável se obter uma versão convergida da rede no ANAREDE, mesmo que o ponto de convergência não seja exatamente o mesmo que o original, por conta de diferenças de modelagem. No entanto, deve possível obter, após a conversão, uma solução do caso completo através da opção de fluxo de potência linearizado do ANAREDE.
- O pós-processamento por parte do usuário deverá ser minimizado, na medida do possível.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 33 de 65
---	---	---------------

Para referência, a **Tabela 3** lista os códigos atualmente utilizados pela base de dados de fluxo de potência da EPE.

Tabela 3 – Descrição dos códigos do Programa ANAREDE a serem convertidos

• ANAREDE	
• Código	• Descrição
• TITU	• Leitura do título do caso
• DAGR	• Leitura dos dados de agregadores genéricos
• DOPC	• Leitura das opções de controle de execução padrões
• DCTE	• Leitura/modificação de dados de constantes
• DBAR	• Leitura dos dados de barra CA
• DLIN	• Leitura dos dados de circuito CA
• DCSC	• Leitura dos dados de CSC
• DBSH	• Leitura dos dados de bancos de capacitores e/ou reatores
• DSHL	• Leitura dos dados de dispositivos de shunt de circuito CA
• DCER	• Leitura dos dados de Compensador Estático de Reativos
• DCTR	• Leitura dos dados complementares de transformadores
• DGLT	• Leitura dos dados dos grupos de limites de tensão
• DARE	• Leitura dos dados de área
• DTPF	• Leitura dos dados de fixação dos trafos LTC à aplicação do
• DELO	• Leitura dos dados de elo CC
• DCBA	• Leitura dos dados de barra CC
• DCLI	• Leitura dos dados de linha CC
• DCNV	• Leitura dos dados de conversor CA-CC
• DCCV	• Leitura dos dados de controle de conversor CA-CC
• DGBT	• Leitura dos dados de grupo base de tensão
• DCMT	• Leitura dos comentários do caso
• DGEI	• Leitura de grupos de geradores individualizados

Similarmente, a **Tabela 4** lista os códigos atualmente utilizados pela base de dados de curto-circuito da EPE.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 34 de 65
---	---	---------------

Tabela 4 – Descrição dos códigos do Programa ANAFAS a serem convertidos

• ANAFAS	
• Código	• Descrição
• TIPO	• Modelagem (com ou sem carregamento pré-falta)
• TITU	• Título
• CMNT	• Comentários
• DBAR	• Dados de Barra
• DCIR	• Dados de Circuito
• DMUT	• Dados de Mútua
• DMOV	• Dados de MOVs
• DSHL	• Dados de Shunts de Linha
• DEOL	• Dados de Eólicos
• DARE	• Dados de Área

4.3. TREINAMENTO

O treinamento deverá atender os seguintes requisitos e condições:

- Ser ministrado na modalidade Ensino à Distância – EAD, com instrutor.
- Pelo menos 1 (um) instrutor capacitado deverá estar disponível remotamente durante as horas de treinamento, sendo vedada a aplicação de vídeo-aulas gravadas.
- Em todos os módulos de treinamento deverão estar previstas: (i) aulas expositivas e (ii) exercícios práticos na ferramenta.
- O treinamento poderá ser ministrado em língua portuguesa, inglesa ou espanhola.
- O material didático poderá ser disponibilizado em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Todo o conteúdo, inclusive casos-exemplo a serem utilizados, deverão ser enviados à EPE no prazo máximo de 15 dias após assinatura do contrato, para aprovação.
- Deverão ser fornecidas as licenças de software adicionais necessárias para realização do treinamento. A contratada deverá fornecer suporte técnico para auxílio na instalação dos softwares nos computadores do treinamento, pelo menos 2 dias antes da realização do referido curso.
- O escopo do treinamento, a ementa simplificada, a duração e o número de profissionais da EPE a serem treinados estão apresentados na Tabela 5.



Tabela 5 – Escopo proposto e carga horária dos treinamentos

Assunto	Ementa Sugerida	Horas por turma ¹	Quantidade de turmas de 10 pessoas	Total de Horas
Introdução à ferramenta	Criação de projeto, entrada de dados, estrutura de dados, interface, exemplos	6	1	6
Fluxo de potência e curto-circuito	Opções de simulação, modelagens, entradas de dados, exemplos	6	1	6
Fluxo de potência ótimo	Funções objetivo, controles, exemplos	6	1	6
Análise avançada de contingências	Funcionalidades e aplicações, exemplos	6	1	6
Estabilidade de regime permanente (PV-QV)	Aplicações, entrada de dados para simulação, exemplos	6	1	6
Redução de rede	Metodologias de redução de rede e suas aplicações, exemplos	3	1	3
Análise de estabilidade eletromecânica	Apresentação da base de dados, editor de modelos, exemplos genéricos, exemplos de aplicação com FACTS e HVDC	24	1	24
Análise de Transitórios Eletromagnéticos e Co-Simulação	Fundamentação da técnica aplicada, exemplos genéricos, exemplos de aplicação com FACTS e HVDC	30	1	30
Fluxo de Potência Temporal (Quase-Dinâmico)	Aplicações e exemplos da funcionalidade	6	1	6
Gerenciamento Integrado de Topologia e Modelos	Apresentação da arquitetura da base de dados, funcionalidades de controle, gerenciamento e compartilhamento da base de dados	6	1	6
Automação via script	Introdução à(s) linguagem(ns) de alto nível aplicada(s) à ferramenta, exemplos de automatização	18	1	18
Ferramenta de Conversão de base de dados para Anafas e Anarede (CEPEL) ²	Passo-a-passo para conversão de dados no sentido ferramenta para módulos Cepel e no sentido módulos Cepel para ferramenta	3	1	3
TOTAL				120

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 36 de 65
---	---	---------------

(1) refere-se às horas em que é ministrado o curso efetivamente, não estando incluídos períodos de intervalo

(2) Esse tópico deverá ser ministrado obrigatoriamente após o fornecimento da ferramenta de conversão

- Alterações quanto aos assuntos abordados, ementas e duração de cada curso poderão ser aceitas, de acordo com os treinamentos pré-estabelecidos pela contratada e levando em consideração as particularidades de cada ferramenta. Essas alterações estarão condicionadas à aprovação por parte da EPE e devem totalizar, no mínimo, o número de horas global previsto na **Tabela 5**.
- Após a entrega e aprovação do material de treinamento, as datas e horários dos treinamentos poderão ser combinados entre EPE e a contratada em comum acordo, contanto que todas as horas de treinamento sejam ministradas entre até 270 dias após assinatura do contrato.

4.4. SERVIÇOS AGREGADOS: SUPORTE, MANUTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO

A presente contratação prevê o fornecimento, pela contratada, de serviços agregados de suporte, manutenção e atualização de software com vigência mínima de 3 (três) anos após o envio dos arquivos de instalação das licenças. Os serviços agregados e a vigência mínima mencionada também se aplicam aos módulos da **Tabela 2**, que podem ser fornecidos a posteriori. Caso a licitante opte por fornecer esses módulos a posteriori, a data de vigência do contrato de serviços agregados referentes a esses módulos se iniciará a partir da instalação efetiva de suas respectivas licenças.

Os serviços agregados mencionados são descritos a seguir.

- Suporte técnico: atendimento remoto realizado pelo fabricante para tratar de eventuais problemas no funcionamento do software em decorrência de falhas de engenharia do produto ou para dirimir dúvidas sobre o uso do produto. Difere de outros serviços que podem ser prestados por revendedores, ou pelo próprio fabricante, que têm caráter de consultoria ou de atendimento técnico para intervir no ambiente computacional para resolver situações decorrentes de mau uso do software.
- Manutenção do software (Correção de erros): disponibilização, por parte do fabricante, de componente de software (*bug fix*) com vistas a corrigir um comportamento disfuncional do software, derivado de engenharia do produto, e que é aplicado sobre uma determinada versão.
- Atualização de versões: disponibilização, por parte do fabricante, de uma versão completa ou parcial dos módulos do software contratados, mas com funcionalidades adicionais ou evoluções tecnológicas, que compreendam uma nova versão estável do produto. Podem, também, incluir correções de comportamentos disfuncionais que não tenham sido corrigidos por manutenções anteriores do software, por critério do fabricante.

Os serviços agregados descritos poderão ser realizados remotamente, por videoconferência, por telefone ou via sistema telemático específico fornecido pela contratada.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 37 de 65
---	---	---------------

5. INSPEÇÕES E TESTE

5.1. TESTES DE CONFORMIDADE

5.1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Com o objetivo de garantir a eficácia da contratação, a presente seção detalhará um roteiro de testes e o ambiente no qual serão realizados. Estes testes terão caráter eliminatório e serão aplicados ao licitante detentor do melhor lance, após encerrada a fase de lances.

Os testes serão realizados à distância, com acesso remoto a um computador da EPE. Quaisquer custos envolvidos nas atividades relativas à realização dos testes, tais como fornecimento de licença(s) da ferramenta para o teste são de responsabilidade exclusiva da licitante.

A sistemática de inspeção e testes será dividida em duas etapas:

- i. Verificação de Integridade: Será atestada a integridade dos dados dos casos-teste, fornecidos pelo licitante em arquivo no formato utilizado pela ferramenta. Será verificado se eles preservam a mesma integridade dos dados originalmente disponibilizados como referência.
- ii. Rotina de Testes: será executada a rotina de testes de acordo com o Anexo 1 deste documento.

5.1.2. CONDIÇÕES GERAIS DO TESTE DE CONFORMIDADE

De forma a tornar a execução dos testes viável e mais eficiente, será adotado o procedimento seguinte. Importante notar que, toda vez que o final de prazo, em dias corridos, for coincidente com sábados, domingos ou feriados, o prazo será deslocado para o dia útil subsequente.

- a. Os testes serão realizados em máquina(s) de propriedade da EPE, na(s) qual(is) deverão ser instaladas as licenças dos módulos da ferramenta que atendam aos requisitos solicitados em edital, de forma a possibilitar a realização das etapas i) e ii) da sistemática de inspeção e testes mencionada no item 5.1.1;
- b. As rotinas descritas no Anexo 1 deste documento terão como caso base dados constantes no *Technical Brochure 736*, publicado pelo Cigrè⁶. O licitante será responsável por elaborar e fornecer os arquivos de simulação, contendo os ajustes e conversões necessários para a execução dos testes nas ferramentas. Caso o licitante entenda que há necessidade de modificação ou inclusão de outros dados e/ou parâmetros para realizar alguma etapa do teste, estas sugestões devem ser explicitamente apresentadas antes da realização das simulações;
- c. O licitante terá o prazo de até 2 (dois) dias corridos, a contar da data de convocação, para fornecer os arquivos de instalação das licenças necessárias em computador de propriedade da EPE, de forma a

⁶ <https://e-cigre.org/publication/736-power-system-test-cases-for-cmt-type-simulation-studies>

- possibilitar a realização tanto da etapa i) quanto a etapa ii) da sistemática de inspeção e testes. Os arquivos devem ser disponibilizados através do endereço eletrônico editais@epe.gov.br;
- d. A EPE terá o prazo de até 3 (três) dias corridos, a contar do envio dos arquivos de instalação, para fazer a instalação da ferramenta segundo procedimentos e normas internas. Nesta fase, o licitante deverá fornecer contato de um representante para solucionar possíveis problemas de instalação ou para tirar dúvidas.
- e. O licitante terá o prazo de até 5 (cinco) dias corridos, a contar da data de convocação, para apresentar à EPE o conjunto de arquivos mencionados em b), através do endereço eletrônico editais@epe.gov.br, já contemplando os ajustes e conversões necessários para execução das ferramentas a serem adquiridas, sob pena de desclassificação do certame;
- f. Após a entrega dos arquivos, a EPE responderá em até 2 (dois) dias corridos se os arquivos preservam a mesma integridade dos dados originalmente disponibilizados. Nesta etapa, o licitante deverá fornecer nome de representante, que deverá estar disponível para solucionar eventuais dúvidas quanto à abertura e leitura dos arquivos;
- g. Caso a equipe da EPE ateste que os dados não se mantiveram íntegros, o licitante terá 2 (dois) dias corridos adicionais para retificar os arquivos ou justificar as alterações realizadas, sob pena de desclassificação;
- h. Após essa última entrega, a equipe da EPE se manifestará em até 2 (dois) dias corridos com parecer final sobre a integridade dos dados ou aceite da justificativa. Caso o parecer conclua pela incapacidade do licitante em garantir a integridade dos dados ou pela rejeição das justificativas, o licitante será desclassificado do certame;
- i. Caso o parecer conclua pela capacidade do licitante em garantir a integridade dos dados, o conjunto de arquivos será homologado pela EPE e o licitante terá o prazo de 2 (dois) dias úteis, a contar da comunicação da conclusão do parecer, para iniciar a execução da Rotina de Testes do Software, detalhada no Anexo 1;
- j. O prazo para concluir a execução da Rotina de Testes será de, no máximo, 2 (dois) dias úteis, a contar do início do teste, sob pena de desclassificação pelo não cumprimento do prazo;
- k. O conjunto final de arquivos utilizados no teste será aquele entregue à EPE na etapa e) ou g), caso aplicável;
- l. O roteiro é baseado e compatível com as especificações técnicas constantes neste instrumento;
- m. Será solicitada, durante a execução do roteiro obrigatório, a demonstração de algumas das funcionalidades listadas nas especificações técnicas constantes no Anexo 1;
- n. A comprovação das funcionalidades descritas neste anexo não desobriga o licitante de prover todos os requisitos para o cumprimento do Edital, ainda que as limitações práticas de período e ambiente computacional de teste impossibilitem um teste mais minucioso;

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 39 de 65
--	---	---------------

- o. O teste será realizado, em sessão de verificação de conformidade, por vídeo conferência no horário das 9h às 18h;
- p. Salienta-se que a etapa ii da sistemática de inspeções e testes será realizada numa máquina de propriedade da EPE. Na ocasião, será fornecido ao licitante o controle do computador para a realização dos testes e apresentação dos resultados obtidos. A vídeo-conferência será gravada pela EPE; a licitante, ao participar da rotina, automaticamente autoriza essa gravação.
- q. O teste deverá ser executado por pelo menos um representante da licitante, e será acompanhado por uma comissão técnica composta por no mínimo 3 funcionários da EPE, que ao final elaborará um parecer concluindo pela aprovação ou rejeição do teste de conformidade. Este parecer deverá ser elaborado em até 4 (quatro) dias corridos, contados a partir da finalização da execução da rotina de testes;
- r. Caso o parecer conclua pela rejeição, o licitante será desclassificado e será convocado o próximo colocado na lista de menor preço, repetindo-se todo o procedimento até que algum licitante seja aprovado.

A **Figura 1** apresenta um fluxograma que ilustra o procedimento descrito anteriormente.



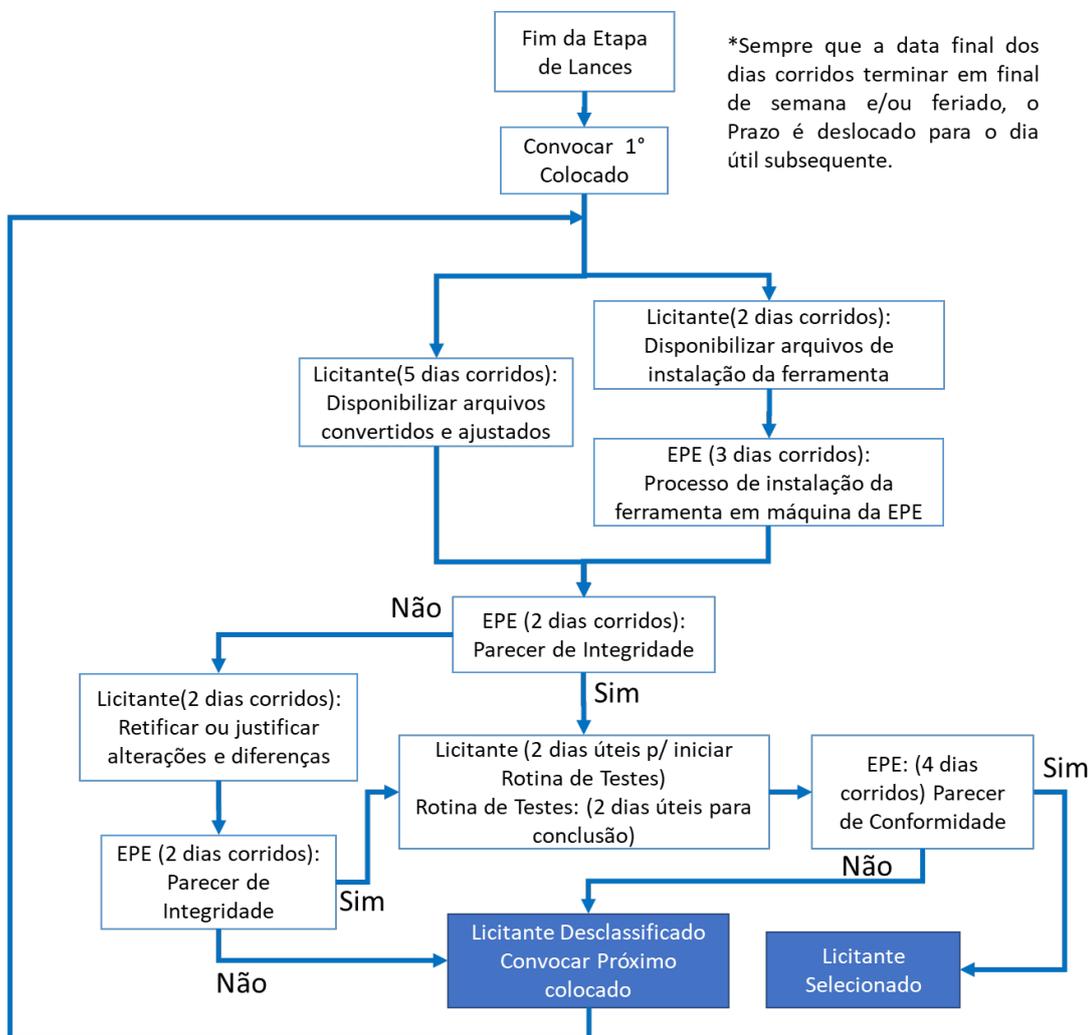


Figura 1 – Fluxograma de realização dos testes de conformidade

5.1.3. ROTEIRO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

O roteiro de testes encontra-se no Anexo 1 deste TR.

6. PRAZOS DE EXECUÇÃO, VIGÊNCIA E PAGAMENTO

O prazo de execução e vigência do presente objeto será de 3 anos. O fornecimento da ferramenta computacional e dos serviços agregados pela empresa vencedora do pregão deverá ser executado de maneira a atender o cronograma de entrega apresentado na **Tabela 6**. Considera-se que os prazos são contados em dias corridos, a partir da assinatura do instrumento contratual.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 41 de 65
---	---	---------------

Tabela 6 – Bens e Serviços a serem contratados e prazos de fornecimento e execução

Descrição de Bem/Serviço	Quantidade	Unidade de Medida	Data de Conclusão dos Serviços	Marco	Data Desembolso	Valor Percentual do Contrato
Pacote Integrado de Software, no formato de licenciamento "software como produto"	Ver Tabela 1	Licença flutuante multi-usuário	Até 15 dias após assinatura do contrato	Instalação Módulos <i>built-in</i>	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	63%
Treinamento nas ferramentas computacionais	120	horas	Até 15 dias pra envio de material e até 270 dias para ministrar curso contados a partir da assinatura do contrato	Envio do material de treinamento	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	15%
Serviços Agregados Manutenção, suporte e atualizações	3	anos	3 anos após assinatura do contrato	Não há. Disponibilidade contínua ao longo do período	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	20%
Módulos a serem desenvolvidos	Ver	Licença flutuante multi-usuário	Até 180 dias após assinatura do contrato	Instalação dos módulos desenvolvidos	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	2%

7. MULTAS CONTRATUAIS E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Com fundamento nos artigos 82 e 83 da Lei nº. 13.303/2016, a contratada ficará sujeita, no caso de atraso injustificado, assim considerado pela Administração, inexecução parcial ou inexecução total da obrigação, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal, assegurada a prévia e ampla defesa, às seguintes penalidades:

a) Advertência;

b) Multa de:

- i) 0,5% (cinco décimos por cento) ao dia sobre o valor do produto atrasado em caso de atraso na execução dos serviços, limitada a incidência a 15 (quinze) dias. Após o décimo quinto dia e a critério da **EPE**, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não aceitação do objeto, de forma a configurar, nesta hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;
- ii) 20% (vinte por cento) sobre o valor do produto atrasado, em caso de atraso na execução do objeto, por período superior ao previsto na alínea "i", ou de inexecução parcial da obrigação assumida;
- iii) 30% (trinta por cento) sobre o valor do produto atrasado, em caso de inexecução total da obrigação assumida.

As multas previstas neste Termo de Referência poderão ser descontadas de qualquer valor devido à contratada ou cobradas mediante processo de execução, na forma da Lei Processual Civil.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 42 de 65
---	---	---------------

c) Suspensão temporária do direito de participar de licitações e de contratar com a EPE, por um período não superior a 02 (dois) anos.

8. ELABORAÇÃO DA PROPOSTA E CONDIÇÕES COMERCIAIS

8.1. ELABORAÇÃO DA PROPOSTA E PRAZO PARA A EXECUÇÃO DO FORNECIMENTO

A licitante deverá formular sua proposta de preço de acordo com o modelo constante na **Tabela 7**, a fim de facilitar comparações entre propostas.

Somente serão aceitas, no processo de licitação, propostas que incluam todo o escopo previsto no item 0.

Tabela 7 – Modelo de proposta

Descrição de Bem/Serviço	Quantidade	Unidade de Medida	Valor Percentual do Contrato	Lista de Módulos do Licitante que atendem ao requisito	Proposta (R\$)
Pacote Integrado de Software, no formato de licenciamento "software como produto"	Ver Tabela 1	Licença flutuante multi-usuário	63%		
Treinamento nas ferramentas computacionais – 120 horas	120	horas	15%	Não se aplica	
Serviços Agregados – Manutenção, suporte e atualizações	3	anos	20%	Não se aplica	
Módulos a serem desenvolvidos	Ver Tabela 2	Licença flutuante multi-usuário	2%		
TOTAL					

A licitante deverá indicar um profissional, dentre aqueles pertencentes à sua equipe técnica, que ficará responsável, perante a EPE, pela coordenação dos serviços e que responda pela organização de treinamentos, execução dos trabalhos e cumprimento do cronograma previsto.

8.2. CONDIÇÕES DE FATURAMENTO E PAGAMENTO

As condições de faturamento e pagamento deverão ser as seguintes:

- A Contratada deverá emitir a nota fiscal discriminada referente à prestação do serviço, devendo ser encaminhada junto do mesmo;





EDITAL DE PREGÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020
Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas
ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA

Pág. 43 de 65

- O pagamento se dará no prazo de até 15 (quinze) dias corridos contados a partir da data de chegada da nota fiscal no Protocolo Central da EPE, condicionando-se à aprovação da mesma;
- Caso a cobrança seja feita por meio de nota eletrônica, ela poderá ser enviada para o endereço eletrônico protocolo@epe.gov.br, ressaltando-se que o prazo de 15 (quinze) dias corridos será contado a partir da data de registro do documento no Protocolo Central da EPE.

8.3. TRIBUTOS E ENCARGOS

Todos os tributos e encargos incidentes, de qualquer natureza, já estão inclusos no preço total da proposta, não cabendo à **EPE**, o pagamento e/ou reembolso de quaisquer outros valores não especificados na Cotação de Preços.

8.4. RETENÇÃO DE TRIBUTOS

Conforme determinado pela Lei nº. 10.833, de 29 de dezembro de 2003, a EPE efetuará a retenção de Imposto de Renda, da CSLL, da COFINS e da contribuição para o PIS/PASEP em todos os pagamentos a serem efetuados a pessoas jurídicas, a título de antecipação de tributo.

As pessoas jurídicas não sujeitas à retenção deverão observar estritamente as formalidades legais estabelecidas no parágrafo único do artigo 9º da Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal do Brasil nº. 306, de 12 de março de 2003, sob pena de não serem dispensadas da retenção.

No caso de contratação de pessoa física, será retido o IRRF, conforme tabela progressiva, e a contribuição para o INSS, se aplicável.

A documentação listada nos dispositivos supramencionados deverá ser encaminhada juntamente com os documentos de cobrança.

8.5. ENDEREÇO PARA ENTREGA DO FORNECIMENTO E EMISSÃO DE NOTA FISCAL

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE

Praça Pio X, 54 – 6º andar

CEP: 20.091-000 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

CNPJ: 06.977.747/0002-61

Em caso de Nota Fiscal Eletrônica, enviar para: protocolo@epe.gov.br

8.6. LEGISLAÇÃO

A presente contratação será realizada com base na Lei nº. 13.303/2016 e no Regulamento de Licitações e Contratos da EPE, sendo também regida por toda a legislação aplicável, bem como pelos itens e as condições aqui estipuladas.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 44 de 65
---	---	---------------

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da contratada:

- Executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência e de sua proposta comercial.
- Garantir o funcionamento correto do programa computacional contratado, com serviço de suporte técnico e manutenção durante a vigência do contrato.
- Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou desenvolvimento da ferramenta;
- Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à EPE, devendo ressarcir imediatamente a Administração em sua integralidade, ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia, caso exigida no contrato, ou dos pagamentos devidos à Contratada, o valor correspondente aos danos sofridos;
- Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram este Termo de Referência, no prazo determinado;
- Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

10. OBRIGAÇÕES DA EPE

São obrigações da **EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE**:

- Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.;
- Notificar a Contratada por escrito e/ou e-mail da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, certificando-se que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas.;





Empresa de Pesquisa Energética

EDITAL DE PREGÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020
Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas
ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA

Pág. 45 de 65

- Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, no prazo e condições estabelecidas.;
- Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura da contratada, no que couber, em conformidade com a legislação em vigor.



Anexo 1 – Roteiro para Teste de Conformidade

O sistema de referência a ser considerado para o teste de conformidade é o apresentado no item 2.1 do Technical Brochure (TB) do Cigre 736, de agosto de 2018 (*Power system test cases for EMT-type simulation studies*), denominado "Modified IEEE-39 base case".

Para as simulações em que seja possível a modelagem detalhada das linhas de transmissão indica-se o uso dos parâmetros dependentes da frequência apresentados na Tabela 2-2 do referido documento.

Adicionalmente às informações contidas no TB, são fornecidos os dados presentes na Tabela 8 e Tabela 9 referentes, respectivamente, a dados suplementares de geradores do sistema e dos ramos do sistema teste. Estas informações serão utilizadas em algumas etapas do teste de conformidade.

Tabela 8 - Dados dos geradores do sistema de referência

Número da barra do gerador	Tipo de Gerador	Geração Ativa (MW)	Potência Ativa mínima (MW) ¹	Potência Ativa máxima (MW) ¹	Potência Reativa Indutiva máxima (Mvar) ¹	Potência Reativa Capacitiva máxima (Mvar) ¹
30	PV	250	200	250	-75	134,1
31	V θ (slack)	524,1	250	600	-157,23	297,9
32	PV	650	600	700	-195	297
33	PV	632	600	650	-189,6	252,8
34	PV	508	450	550	-152,4	233,7
35	PV	650	600	650	-195	319,1
36	PV	560	560	600	-168	224
37	PV	540	500	550	-162	216
38	PV	830	800	840	-249	332
39	PV	1000	500	1200	-300	400

1 – Essas informações só devem ser consideradas para os itens 1, 2 e 3

Tabela 9 – Valores nominais de capacidade dos ramos do sistema de referência

Nº De	Nº Para	Cap (MVA)	Nº De	Nº Para	Cap (MVA)	Nº De	Nº Para	Cap (MVA)
1	2	550	7	8	550	17	18	550
1	39	900	8	9	600	17	27	900
2	3	550	9	39	900	21	22	900
2	25	500	10	11	550	22	23	900
3	4	600	10	13	550	23	24	600
3	18	550	13	14	550	25	26	550
4	5	600	14	15	550	26	27	550
4	14	600	15	16	500	26	28	550
5	6	550	16	17	550	26	29	550

5	8	600	16	19	550	28	29	550
6	7	600	16	21	900			
6	11	550	16	24	600			

Caso o licitante entenda que há necessidade de modificação ou inclusão de outros dados e/ou parâmetros para realizar alguma etapa do teste, estas sugestões devem ser explicitamente apresentadas antes da realização das simulações.

Por fim pede-se que, antes da realização das etapas do teste, o licitante apresente o software objeto do teste evidenciando que se trata de um "pacote integrado", ou seja, que todos os módulos se comuniquem de forma direta e transparente, sem necessidade de intervenção do utilizador e/ou outro software, e que os módulos partilhem uma base de dados comum.

1. Fluxo de Potência

- a. Executar a simulação de fluxo de potência para o sistema de referência e apresentar, em tabela, o ponto de operação convergido no formato da Tabela 2-13, apresentada no item 2.1.6.1 do TB.
- b. Alterar o despacho do gerador conectado à barra 39 do caso de referência convergido no item 1.a para despacho de potência ativa = 800 MW e, com o método de resolução de fluxo de potência linearizado (fluxo DC), apresentar em forma de tabela e/ou em diagrama unifilar os resultados dos fluxos (potência ativa) nas linhas.

2. Fluxo de Potência Ótimo

Realizar uma otimização do sistema obtido no item 1.a com a função objetivo de minimização de perdas de potência ativa da rede.

O despacho dos geradores desse sistema pode ser alterado, exceto pelo despacho dos geradores conectados às barras 32, 33 e 39 que deverão permanecer fixos. É importante que sejam respeitados os limites de geração ativa e reativa nos geradores informados na Tabela 8 e os limites de tensão nas barras do sistema (0,97-1,06 pu).

Deverão ser apresentadas a potência ativa e reativa dos geradores e os módulos de tensão das barras, evidenciando que os limites foram atendidos. Deverá ser mostrado que as perdas ativas no caso obtido são menores do que as perdas no caso original.

3. Análise avançada de contingência

Utilizando a ferramenta de análise avançada de contingência, considerando o sistema obtido no item 1.a, simular contingências "N-1" em todas as linhas de 345 kV e listar, em forma de tabela, as principais diferenças de tensões do sistema e fluxos nas linhas e transformadores entre as condições pré e pós contingências. Recomenda-se que o relatório apresente o seguinte tabelamento:

- As tensões nas barras onde haja violação dos limites de tensão;
- Fluxos nos ramos com carregamento maior que 80% da capacidade.

4. Estabilidade de regime permanente (PV-QV)

Considerando o sistema obtido no item 1.a, executar a ferramenta de análise de estabilidade de tensão em regime permanente e traçar as curvas PV e QV para todas as barras do sistema, exceto barras de geradores. Em seguida, apresentar as curvas PV e QV das 5 barras com menor margem de potência reativa (MPR) e das 5 barras mais próximas do ponto de Máximo Carregamento (menor ΔP).

A Figura 2 apresenta graficamente as definições utilizadas. Na impossibilidade de atender ao requisito de plotagem das 5 piores condições solicitadas, apresentar todas as barras em que foram calculadas as curvas QV e PV.

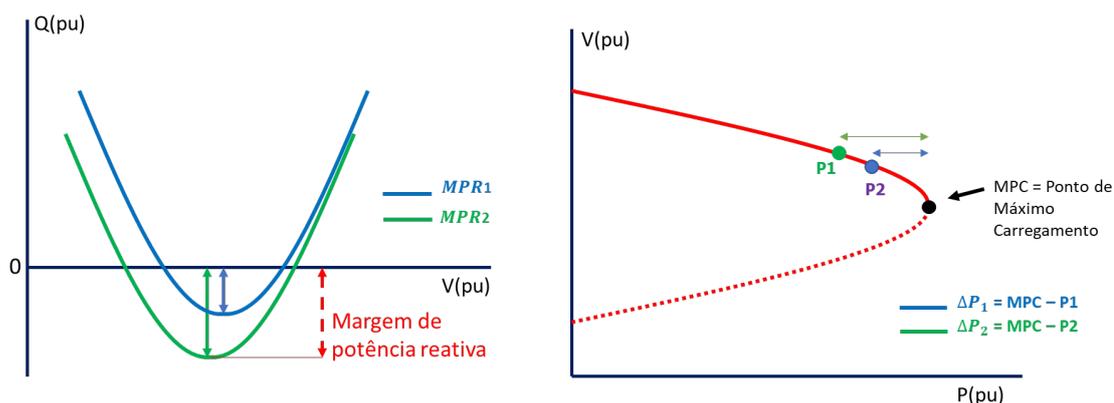


Figura 2 – Definições utilizadas para as curvas PV e QV

5. Análise de curto-circuito

Para a realização desta etapa, orienta-se que o licitante considere:

- Para todos os elementos, os parâmetros de sequência negativa são iguais aos parâmetros de sequência positiva;
- Para transformadores, os parâmetros de sequência zero são iguais aos parâmetros de sequência positiva;
- Para geradores, deverá ser considerada a ligação em estrela solidamente aterrado (Y_n) e a reatância referente ao período transitório, equivalente ao parâmetro "X'd (pu)" na Tabela 2-8 do TB.

As rotinas 5.a, 5.b e 5.c a seguir devem utilizar o sistema obtido no item 1.a, sem carregamento pré-falta, executando os eventos seguintes. Para os casos 5.a e 5.b, mostrar as correntes de falta no ponto de aplicação da mesma bem como suas contribuições de correntes de falta em ambos terminais da linha 16-19, tanto em componentes de fase ABC, quanto em componentes de sequência positiva, negativa e zero.

- a. Aplicar falta bifásica na linha 16-19, a 25 % do terminal 19 envolvendo as fases B e C com impedância de falta entre as fases B – C de 10 Ohm ($R_{BC}=10$ Ohms), conforme Figura 3.

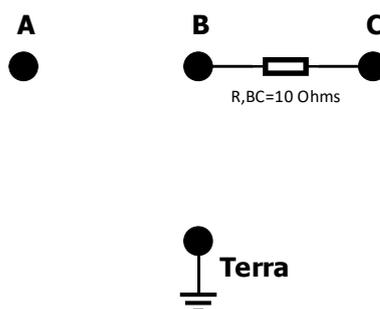


Figura 3 – Falta Bifásica com impedância

- b. Repetir o evento anterior, agora considerando a aplicação de falta bifásica-terra envolvendo as fases B e C e a terra, com impedância de falta entre as fases B – C de 10 Ohm ($R_{BC}=10$ Ohms) e impedâncias de falta B-terra e C-terra de 45 Ohms ($R_{B\text{ terra}}=45$ Ohms e $R_{C\text{ terra}}=45$ Ohms), conforme Figura 4.

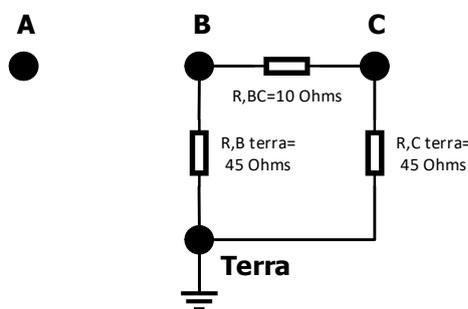


Figura 4 – Falta Bifásica-Terra com impedâncias

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA	Pág. 50 de 65
--	---	---------------

- c. Aplicar curto-circuito sólido (sem impedância) em cada barra do sistema, exceto geradores, para diferentes tipos de falta: monofásica (A terra), bifásica (BC), bifásica-terra (BC terra) e trifásica (ABC). Para cada barra e tipo de falta mostrar, em forma de tabela, as maiores correntes de falta, em componentes de fase ABC.

6. Análise de Estabilidade Eletromecânica

Considerando o sistema obtido no item 1.a, modelar na ferramenta de análises de estabilidade eletromecânica (análise RMS) todos os controles de geradores listados no item 2.1.4.1 do TB. Em seguida realizar a seguinte simulação:

- a. Ajustar o tempo máximo de simulação para $t_{max}=2$ s;
- b. O passo de integração pode ser escolhido livremente;
- c. Iniciar o caso. Caso o sistema não seja estável, realizar os ajustes ou adições necessárias para a estabilização do sistema.
- d. Aplicar uma falta trifásica na barra 2 em $t=0,1$ s;
- e. Remover a falta aplicada na barra 2 em $t=0,2$ s;
- f. Plotar, para os geradores do sistema, as seguintes variáveis: Potência Ativa, Tensão no seu terminal e frequência.

Caso tenha sido necessário adicionar algum modelo ao sistema teste, este deve ser explicitamente apresentado antes da realização da simulação.

Errata: na Tabela 2-8 do TB, a constante de inércia do gerador 32 deve ser considerada $H=3,58$ s.

7. Diagramas e Representações Gráficas

- a. Mostrar o diagrama unifilar completo do sistema referente ao item 1.a, que deverá considerar a solução do fluxo de potência;
- b. Fazer uso da ferramenta de desenho automático, mostrando ser possível representar automaticamente uma vizinhança a partir de uma barra de interesse;
- c. Deverão ser mostrados em tela, no mínimo, as seguintes grandezas da rede:
 - Módulo de tensão da barra (kV ou pu, conforme escolha do usuário);
 - Ângulo da tensão na barra;
 - Fluxos de potência ativa e reativa em cada ramo (barra "de" e barra "para");
 - Geração de potência ativa e reativa das máquinas;
 - Posição do tap de transformadores.

d. Considerando o diagrama unifilar do item 7.a, habilitar recurso do *heatmap* para verificação visual do perfil de tensão no sistema e do carregamento das linhas e transformadores.

8. Relatórios de Resultados/Conversão de dados para Excel e arquivos de texto

Exportar as tabelas contendo os resultados obtidos nos itens 3 e 5.c no formato .CSV ou .XLS.

9. Representação detalhada de subestações

Considerando o sistema obtido no item 1.a, pede-se:

a. Representar o detalhe de conexões da barra 29 considerando arranjo disjuntor e meio, onde as linhas 28-29 e 26-29 compartilham o primeiro vão e o gerador B38 e a carga 29 compartilham o segundo vão, conforme Figura 5.

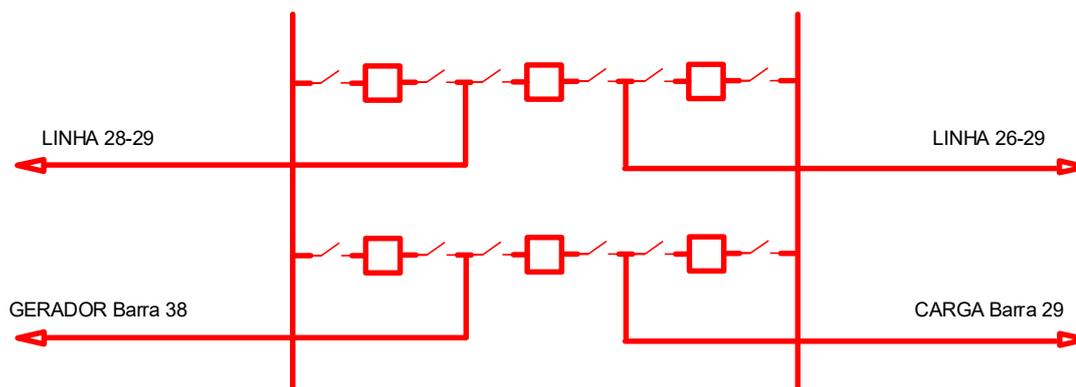


Figura 5 - Diagrama unifilar da barra 29 em arranjo disjuntor e meio

b. Representar o detalhe de conexões da barra 20 considerando arranjo barra dupla a quatro chaves, com os quatro vãos: gerador B34, carga 20, Trafo 19-20 e tie, conforme Figura 6.

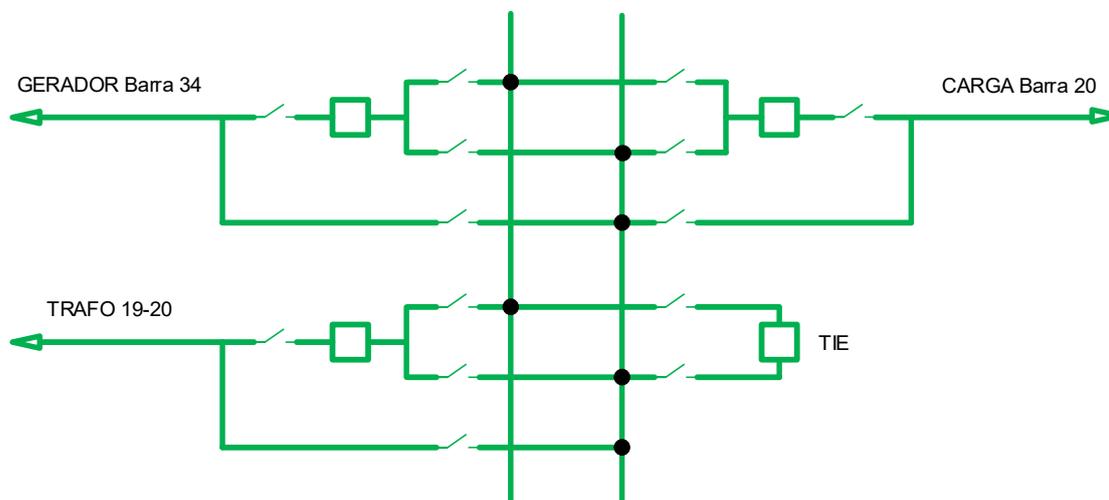


Figura 6 - Diagrama unifilar da barra 20 em arranjo barra dupla a 4 chaves

10. Automação via Script

- a. Considerando o sistema obtido no item 1.a, efetuar o incremento de todas as cargas do sistema, em passos de 2% até o total de 10%, executando fluxo de potência AC a cada passo. Executar o fluxo de potência AC de forma a permitir que o gerador 31 (barra *slack*) assumira tal incremento.

O comando via script deve ser capaz de executar ordem para que o fluxo na linha 04-14 (potência ativa e potência reativa), vistos no terminal da barra 4, seja mostrado em uma tabela ou gráfico, permitindo a comparação da condição original de carga do sistema com as condições de incremento de carga.

Adicionalmente espera-se que o script salve cada ponto de operação de forma que este possa ser recuperado para análises intermediárias. A seguir é mostrado um pequeno código exemplo que apresenta em um gráfico a evolução do fluxo, conforme [Figura 7](#). Não será exigida a utilização deste código para a apresentação dos dados, sendo o código meramente ilustrativo.

```
import matplotlib.pyplot as plt
x = [1,2,3]
fluxo = []
fluxo.append(10)
fluxo.append(15)
fluxo.append(20)
plt.bar(x,fluxo,label='Evolução do Fluxo')
axes = plt.gca()
axes.legend()
plt.show()
```

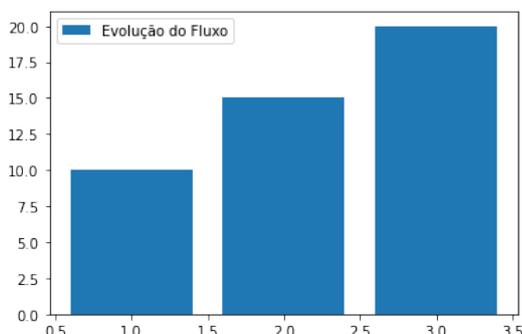


Figura 7 – Gráfico de barras exemplo da evolução do fluxo em linha

- b. Demonstrar a utilização da API onde seja executada alguma análise no software por script sem que o programa tenha que ser explicitamente carregado.

Obs: o script utilizado deve ser fornecido.

11. Módulo de Co-simulação entre Transitórios Eletromagnéticos e Domínio Fasorial

Considerando o sistema obtido no item 1.a, juntamente com os controles do item 6, executar o estudo descrito no item 2.1.6.2 do TB. No entanto, neste caso deverão ser definidas três regiões duas no domínio EMT e uma no domínio RMS balanceado, conforme Figura 8.

Ambas as redes no domínio EMT deverão considerar o modelo FD (frequency-dependent) das linhas, idealmente transpostas, com as respectivas geometrias de torre, de acordo com a Tabela 2-2 e a Tabela 2-3 do TB.

Caso o software necessite efetuar a co-simulação conjuntamente com o PSCAD, este também deverá ser preparado para a simulação requerida anteriormente.

Devem ser apresentados os gráficos contendo as grandezas elétricas dos geradores conectados às barras 30 e 36, tais como a frequência angular e a geração de potência ativa e reativa. Adicionalmente, devem ser apresentadas as correntes de falta instantâneas tanto em componentes de fase ABC, quanto em componentes de sequência positiva, negativa e zero.

Da região simulada no domínio RMS solicita-se plotar, para o gerador conectado à barra 32 do sistema, as seguintes variáveis: potência ativa, tensão no seu terminal e frequência.

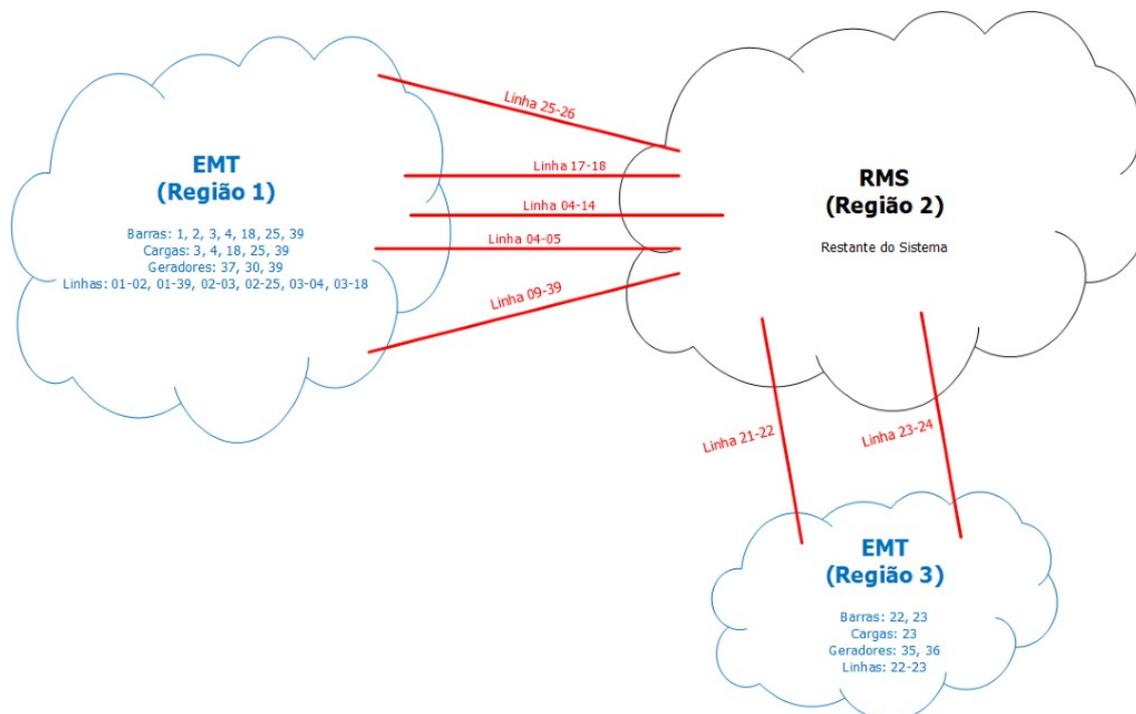


Figura 8 – Redes EMT e RMS do sistema IEEE 39 Barras modificado

12. Gerenciamento Integrado de Topologia e Modelos

Considerando o sistema obtido no item 1.a, realizar as seguintes operações:

- Salvar como ano 1 todos os parâmetros, dados e a topologia utilizados para as simulações dos itens 1, 5, 6 e 9. Salvar o ponto operativo do caso.
- Adicionar um seccionamento na linha 9-39, em uma nova barra 70, a 50 quilômetros de distância da barra 9. Salvar essa alteração de topologia se iniciando no ano 2;
- Adicionar o valor da carga na barra 70 nos valores de $P=90$ MW e $Q=40$ Mvar e salvar em um outro cenário operativo;
- Alterar a entrada do seccionamento para o ano 3;
- Apresentar a integração da base de dados com a interface da ferramenta, alterando a topologia temporal dos anos e alterando o cenário operativo do sistema, sem manuseio de arquivos de dados pelo usuário.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO II – MODELO DE PROPOSTA	Pág. 55 de 65
---	---	---------------

(Modelo a ser enviado pela empresa, somente após solicitação do Pregoeiro)

À

Empresa de Pesquisa Energética – EPE
Superintendência de Recursos Logísticos – SRL/LIC
Praça Pio X, nº 54 , 5º andar – Centro
CEP 20040-020 – Rio de Janeiro – RJ

Referência: Pregão Eletrônico nº **PE.EPE.010/2020**

Prezados Senhores,

1) Em atenção ao Edital de Pregão nº PE.EPE.010/2020 informamos que nosso Preço Global Proposto é de R\$..... (..... valor por extenso.....) para o fornecimento de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão da rede elétrica brasileira, serviços de treinamento da equipe da EPE no uso destas ferramentas e serviços agregados ao fornecimento da ferramenta, compreendendo manutenção do modelo, suporte técnico pelo provedor da solução e fornecimentos de atualizações de software, conforme especificações constantes no Termo de Referência – Anexo I e nas condições do Modelo de Contrato – Anexo III deste Edital cujo valor discriminamos abaixo:

Descrição de Bem/Serviço	Valor Percentual do Contrato	Valor (R\$)
Pacote Integrado de Software, no formato de licenciamento “software como produto”	63%	
Treinamento nas ferramentas computacionais – 120 horas	15%	
Serviços Agregados – Manutenção, suporte e atualizações	20%	
Módulos a serem desenvolvidos	2%	
TOTAL(*)		

(*) VALOR CADASTRADO NO COMPRASNET

2) O(s) valor(s) ofertado(s) inclui(em) todos os custos diretos e indiretos necessários ao cumprimento fiel e integral do objeto deste Edital e seus anexos, bem como taxas, impostos e contribuições parafiscais.

3) Nossa Proposta é válida por 60 (sessenta) dias contados da data fixada para a entrega da mesma.

4) Declaramos, para os devidos fins, ter lido e compreendido os termos do Edital em pauta e que os produtos e serviços ofertados atendem integralmente às especificações requeridas, constantes no Anexo I – Termo de Referência.

5) Informamos abaixo nossos dados bancários: (Banco, Agência, Praça e Conta corrente)

..... de..... de 2020.

CARIMBO, CNPJ E ASSINATURA DO (S) REPRESENTANTE (S) DA EMPRESA



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 56 de 65
---	--	---------------

CONTRATO CT-EPE-_____/2020

AQUISIÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA ESTUDOS DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO CONSIDERANDO INTEGRAÇÃO ENTRE AS DIVERSAS ANÁLISES ELÉTRICAS QUE ENTRE SI CELEBRAM A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE E

A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE, com Sede na Esplanada dos Ministérios Bloco "U" Sala 744 – CEP 70.065-900, Brasília, DF e Escritório Central na Praça Pio X, n 54 – Edifício Marques dos Reis, pavimentos 2º ao 7º, Centro, CEP 20040-020 - Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ sob o nº 06.977.747/0002-61, neste ato representada pelas autoridades ao final identificadas e qualificadas, doravante denominada CONTRATANTE, e ..., doravante designada CONTRATADA, neste ato representada pelo(s) signatário(s) ao final identificado(s) e qualificado(s), tendo em vista o que consta na integralidade do **Edital de Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/20200 (Processo 48002.001696/2020-50)**, e em observância às disposições do Regulamento de Licitações e Contratos da EPE e da Lei nº 10.520/02, resolvem celebrar o presente Contrato, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. Constitui objeto do presente instrumento contratual a aquisição de ferramentas computacionais (e treinamento no uso destas ferramentas) para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas, conforme Termo de Referência (Anexo I do Edital) do Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020, que integra o presente Contrato independentemente de transcrição.

1.2. Todos os serviços a serem prestados pela CONTRATADA deverão obedecer às especificações descritas no Termo de Referência (Anexo I do Edital) do Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA VINCULAÇÃO DO CONTRATO

2.1. Este Contrato se vincula em todos os seus termos e condições ao processo licitatório do Edital de Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020.

2.2. Em casos de omissões ou lacunas deste Contrato ou de conflitos nas diretrizes regentes neste Contrato com o disposto no Termo de Referência (Anexo I do Edital), prevalecerá esse, desde que esteja em atenção ao Regulamento de Licitações e Contratos da EPE e à Lei nº 10.520/02.

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

3.1. Para garantir o fiel cumprimento do Contrato, a CONTRATADA comprometer-se-á a cumprir rigorosamente todas as obrigações assumidas em sua proposta, dentre outras previstas neste Contrato e no Termo de Referência (Anexo I do Edital do Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020):

- a) designar um profissional, pertencente a sua própria equipe ou da equipe do fabricante, que ficará responsável, perante a CONTRATANTE, por responder as dúvidas de analistas da mesma, referentes a instalação, manutenção e utilização do software;



- b) Prestar o serviço objeto desta contratação conforme descrito no Termo de Referência, que integra e completa este Contrato e na Proposta Comercial da CONTRATADA;
- c) não transferir a outrem, no todo ou em parte, os compromissos avençados, sem prévia e expressa anuência da CONTRATANTE;
- d) Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à CONTRATANTE, devendo ressarcir imediatamente a mesma em sua integralidade,
- e) Comunicar à CONTRATANTE qualquer anormalidade, bem como atender prontamente as suas observações e exigências e prestar os esclarecimentos solicitados;
- f) Responsabilizar-se integralmente pela execução do serviço contratado nos termos do Código Civil Brasileiro, não sendo a existência ou ausência da fiscalização da CONTRATANTE motivo de exclusão ou redução de responsabilidade da CONTRATADA;
- g) Na eventualidade de não conseguir cumprir as cláusulas contratuais, por sua exclusiva culpa, ressarcir à CONTRATANTE de eventuais custos decorrentes da necessidade desta recorrer a outras empresas;
- h) Acatar as orientações da CONTRATANTE, sujeitando-se a ampla e irrestrita fiscalização, prestando os esclarecimentos solicitados e atendendo às reclamações formuladas;
- i) manter a confidencialidade das informações não disponíveis publicamente que venha a obter como resultado do desenvolvimento do serviço;
- j) Manter, durante toda a execução deste Contrato, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na contratação de que decorre o presente Contrato;
- k) Arcar com todas as despesas de qualquer natureza decorrentes da presente contratação; e
- l) Conhecer e cumprir o Código de Ética, Conduta e Integralidade da EPE, disponível no sítio eletrônico da CONTRATANTE (www.epe.gov.br > A EPE > Acesso à informação > Institucional > Comissão de Ética).

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

4.1. São obrigações da CONTRATANTE, dentre outras previstas neste Contrato e no Termo de Referência (Anexo I do Edital do Pregão Eletrônico nº PE.EPE.010/2020):

- a) Receber e analisar os produtos que materializam o objeto contratual, em estrita observância às orientações e demais elementos que integram o contrato de prestação de serviços;
- b) Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as Cláusulas Contratuais e os termos de sua Proposta Comercial.
- c) Proporcionar todas as facilidades necessárias à boa execução dos serviços que deverão ser prestados;
- d) Designar um representante que terá como atribuição acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento dos trabalhos;
- e) Proceder às advertências, multas e demais cominações legais pelo descumprimento do Contrato;
- f) Fornecer toda e qualquer informação a CONTRATADA necessária à execução do serviço objeto do presente Contrato;
- g) Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA na forma convencionada e dentro do prazo previsto, desde que atendidas às formalidades necessárias;
- h) Comunicar à CONTRATADA, tempestivamente, as possíveis irregularidades detectadas na execução do presente Contrato;

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 58 de 65
---	--	---------------

- i) Comunicar à CONTRATADA, por escrito e tempestivamente, qualquer mudança de administração ou do endereço de cobrança;
- j) Notificar a CONTRATADA por escrito e/ou e-mail da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, certificando-se que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas; e
- k) Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura da CONTRATADA, no que couber, em conformidade com a legislação em vigor.

CLÁUSULA QUINTA – DOS PRAZOS DE ENTREGA, DE EXECUÇÃO E DE VIGÊNCIA

5.1. Os prazos de execução e vigência dos serviços do Contrato serão de 3 (três) anos, contados a partir de sua assinatura.

5.1.1. Em caso de assinatura digital, este Contrato entrará em vigor na data da última assinatura digital dos representantes das partes.

5.2. Os prazos de vigência e execução poderão ser prorrogados, na forma e limites da lei, conforme disposto no art. 74, § 2º e § 5º do RLC/EPE.

5.3. Cronograma: O serviço da **CONTRATADA** deverá ser executado de maneira a atender o cronograma de entrega dos produtos apresentados na tabela abaixo. Considera-se que os prazos são contados em dias corridos, a partir da assinatura do instrumento contratual. Os percentuais a serem recebidos pela **CONTRATADA**, aplicados sobre o valor global da contratação, para a entrega de cada produto, também são apresentados na referida tabela.

Descrição de Bem/Serviço	Quantidade	Unidade de Medida	Data de Conclusão dos Serviços	Marco	Data Desembolso	Valor Percentual do Contrato
Pacote Integrado de Software, no formato de licenciamento "software como produto"	Ver Tabela 1	Licença flutuante multi-usuário	Até 15 dias após assinatura do contrato	Instalação Módulos <i>built-in</i>	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	63%
Treinamento nas ferramentas computacionais	120	horas	Até 15 dias para envio de material e até 270 dias para ministrar curso contados a partir da assinatura do contrato	Envio do material de treinamento	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	15%
Serviços Agregados Manutenção, suporte e atualizações	3	anos	3 anos após assinatura do contrato	Não há. Disponibilidade continua ao longo do período	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	20%
Módulos a serem desenvolvidos	Ver	Licença flutuante multi-usuário	Até 180 dias após assinatura do contrato	Instalação dos módulos desenvolvidos	Até 15 dias após a entrega e aceite da EPE	2%

CLÁUSULA SEXTA – DO PREÇO



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 59 de 65
---	--	---------------

6.1. Pelos serviços objeto deste Contrato, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA o valor total global de R\$ (.....), firme e irrevogável.

6.2. Os valores por cada produto, estão discriminados na tabela abaixo:

Descrição de Bem/Serviço	Valor Percentual do Contrato
Pacote Integrado de Software, no formato de licenciamento "software como produto"	R\$.....
Treinamento nas ferramentas computacionais	R\$.....
Serviços Agregados Manutenção, suporte e atualizações	R\$.....
Módulos a serem desenvolvidos	R\$.....

6.3. Estão incluídos no preço, além do lucro, todas e quaisquer despesas que onerem direta ou indiretamente a execução dos serviços contratados e que sejam necessários à sua perfeita execução.

CLÁUSULA SÉTIMA – FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS E CONDIÇÕES DE FATURAMENTO E PAGAMENTO

7.1. O aceite da **EPE** dar-se-á até 15 (quinze) dias úteis após o recebimento de cada produto, desde que o produto esteja em conformidade com este Termo de Referência e as boas normas técnicas e científicas aplicáveis ao objeto de contratação.

7.2 Caso não haja expediente na EPE na data de entrega ou aceite, a entrega do produto ou o recebimento do aceite poderão ocorrer no próximo expediente da EPE, sem as sanções previstas na cláusula nona deste Contrato.

7.3 Em caso de inadequação do produto entregue, a CONTRATADA terá, as suas custas, a contar do aviso de recusa, que adequar o produto e reapresentar o mesmo nos moldes observados no Termo de Referência, sem prejuízo dos prazos de entrega dos demais produtos. Persistindo a inadequação, poderão ser aplicadas multas e sanções administrativas similares às decorrentes da ausência de entrega (considerando a segunda recusa como a data base dos cálculos das multas e sanções administrativas).

7.4. O pagamento deverá ser realizado em até 15 (quinze) dias corridos da data de recebimento dos documentos de cobrança correspondente a produto devidamente aprovado pela CONTRATANTE.

7.5. Para que a CONTRATANTE cumpra com suas obrigações, dentro dos prazos estabelecidos, relativos ao pagamento dos documentos de cobrança emitidos por conta deste Contrato, a CONTRATADA deverá observar as disposições contidas neste item.

7.5.1. A CONTRATADA emitirá o documento de cobrança e o apresentará à CONTRATANTE, no órgão abaixo identificado:

Empresa de Pesquisa Energética - EPE
Protocolo Geral
Praça Pio X, n 54 – Edifício Marques dos Reis, pavimentos 2º ao 7º, Centro
CEP 20040-020 - Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 06.977.747/0002-61
Inscrição Estadual: ISENTA
Inscrição Municipal: 03.68707-4



7.5.1.1. Em caso de emissão de Nota Fiscal Eletrônica, esta deverá ser enviada para o e-mail: protocolo@epe.gov.br.

7.5.1.2. Dos documentos de cobrança deverá constar a discriminação dos impostos, taxas, contribuições parafiscais incidentes sobre o faturamento, conforme previsto na legislação em vigor, bem como, o número e o objeto deste Contrato, não se admitindo, portanto, documentos que façam referência a diversos Instrumentos Contratuais.

7.5.2. A CONTRATANTE poderá, mediante procedimento legalmente previsto e de acordo com as disposições contratuais, efetivar as deduções, débitos, indenizações ou multas em que a CONTRATADA haja incorrido de quaisquer créditos decorrentes deste Contrato.

8.5.2.1. Tais débitos, indenizações ou multas são, desde já, considerados pelas partes como dívidas líquidas e certas, cobráveis mediante execução forçada, constituindo este Contrato em título executivo extrajudicial.

7.5.3. A CONTRATANTE efetuará a retenção de impostos, taxas e contribuições, quando devidos na fonte, em conformidade com a legislação em vigor.

8.3.3.1. Por força do Decreto Municipal nº. 28.248/2007, do Município do Rio de Janeiro, a CONTRATANTE está obrigada a reter, a partir de 1/9/2007 o Imposto Sobre Serviço – ISS das empresas com domicílio fiscal fora do Município do Rio de Janeiro, que prestam serviço para este município e que não estejam em situação regular no CEPOM (Cadastro de Empresas Prestadoras de Outros Municípios), devendo, portanto, a Proponente providenciar o seu cadastramento no município do Rio de Janeiro (<http://dief.rio.rj.gov.br/cepom>), a fim de evitar que a CONTRATANTE faça a retenção do referido tributo, a qual será efetuada na data em que o pagamento for realizado.

7.6. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pela Contratante, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela, é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

EM = I x N x VP, sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438.

7.7. Os pagamentos decorrentes deste Contrato serão efetivados pela CONTRATANTE, por meio de depósito na conta corrente da CONTRATADA oportunamente informada.

7.5.1. A CONTRATANTE não se responsabiliza por qualquer despesa bancária, nem por qualquer outro pagamento não previsto neste Instrumento Contratual.

7.5.2. Desde já fica acertado que o comprovante de depósito bancário se constituirá em documento comprobatório de quitação das obrigações decorrentes deste Contrato.

7.8. Fica vedado o desconto ou o endosso de duplicatas extraídas com base neste Contrato, não se responsabilizando a CONTRATANTE pelo pagamento se ambos forem verificados.

7.6.1. Em qualquer hipótese, a CONTRATANTE não se responsabilizará por acréscimos, bancários ou não, no valor das duplicatas, seja a título de juros, comissão, taxas de permanência e outros.

7.9. Em caso de erro ou dúvidas nos documentos de cobrança que acompanham o pedido de pagamento, a CONTRATANTE poderá, a seu exclusivo critério, pagar apenas a parcela não controvertida no prazo contratual.

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 61 de 65
---	--	---------------

7.10. A partir da comunicação formal da CONTRATANTE, que será parte integrante do processo de pagamento relativa à parcela restante, fica interrompido o prazo de pagamento até a solução final da controvérsia, restabelecendo-se, a partir desta data, a contagem do prazo de pagamento contratual.

7.11. O não cumprimento, pela CONTRATADA, do disposto nesta Cláusula, no que for aplicável, facultará a CONTRATANTE a devolver o documento de cobrança e a contar novo prazo de vencimento, a partir da reapresentação.

7.12. Em caso de eventuais atrasos de pagamento de documentos de cobrança emitidos pela CONTRATADA, ser-lhe-á devida compensação financeira, calculada com base na variação acumulada “*pro rata die*” da Taxa Referencial - TR e no período compreendido entre a data do vencimento da obrigação e a data do seu efetivo pagamento.

CLÁUSULA OITAVA – DO ORÇAMENTO

8.1. A despesa desta contratação correrá à conta de recursos específicos consignados no orçamento da União, estando classificada, neste caso, no Programa de Trabalho nº xxxxxx e Natureza de Despesa nº xxxxxx, na Nota de Empenho nº **2020NE00xxxx**, de **xx/xx/2020**, no valor de R\$ **xxxxxxxxxxxxxx (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx)**.

8.2. Fica estabelecido que, para o atendimento das despesas referentes aos exercícios financeiros subsequentes, as despesas correrão à conta de dotações orçamentárias que lhe forem destinadas, indicando-se, por instrumento adequado, o crédito e empenho para sua cobertura.

CLÁUSULA NONA – MULTAS CONTRATUAIS E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

9.1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 13.303/2016 e do Regulamento de Licitações e Contratos da EPE, Seção V, a CONTRATADA que:

- a) Inexecutar total ou parcialmente quaisquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;
- b) Ensejar o retardamento da execução do objeto;
- c) Fraudar na execução do Contrato;
- d) Comportar-se de modo inidôneo;
- e) Cometer fraude fiscal; e
- f) Não manter a proposta.

9.2. A CONTRATADA que cometer qualquer das infrações discriminadas nas alíneas do item 10.1. ficará sujeita, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções::

- a) Advertência;
- b) Multa de 0,5% (cinco décimos por cento) ao dia sobre o valor contratado em caso de atraso na execução dos serviços, limitada a incidência a 15 (quinze) dias corridos. Após o décimo quinto dia e a critério da CONTRATANTE, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não aceitação do objeto, de forma a configurar, nesta hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;
- c) Multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor referente ao pagamento dos produtos especificados na Tabela 1 deste instrumento contratual, em caso de atraso na execução da entrega dos produtos, por período superior ao previsto na alínea “b”, ou de inexecução parcial da obrigação assumida;
- d) Multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de inexecução total da obrigação assumida.
- e) Suspensão temporária do direito de participar de licitações e de contratar com a

	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 62 de 65
---	--	---------------

CONTRATANTE, por um período não superior a 2 (dois) anos; e

9.3. Também ficam sujeitas às penalidades da Lei 13.303/2016 e do Regulamento de Licitações e Contratos da EPE, seção V, a CONTRATADA que:

- I. tenha sofrido condenação definitiva por praticar, por meio dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- II. tenha praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação; e
- III. demonstre não possuir idoneidade para contratar com a CONTRATANTE em virtude de atos ilícitos praticados.

9.4. A aplicação das penalidades estabelecidas nesta Cláusula não impede que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o Contrato, sem prejuízo do ajuizamento das ações cabíveis.

9.5. As multas previstas neste Contrato poderão ser descontadas de qualquer valor devido à CONTRATADA ou cobradas mediante processo de execução, na forma da Lei Processual Civil.

9.6. A aplicação das sanções previstas nesta Cláusula será feita mediante procedimento administrativo específico, sendo que a CONTRATANTE comunicará à CONTRATADA sua intenção de aplicação da penalidade, assegurando-lhe o direito ao contraditório e à defesa prévia, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do recebimento da comunicação.

9.7. As sanções serão obrigatoriamente registradas no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA RESCISÃO

10.1. A inexecução total ou parcial deste Contrato enseja a sua rescisão, conforme disposto no art. 89 do Regulamento de Licitações e Contratos da CONTRATANTE.

10.2. Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurados à CONTRATADA o contraditório e a ampla defesa.

10.3. Na hipótese de a CONTRATADA entrar em processo de recuperação judicial ou extrajudicial, ficará a critério da CONTRATANTE manter ou não o Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA CESSÃO, DA SUBCONTRATAÇÃO E DA DAÇÃO EM GARANTIA

11.1. São expressamente vedadas a cessão e a subcontratação, ainda que parciais, sem prévia autorização por escrito da CONTRATANTE, bem como a dação em garantia deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA GARANTIA

12.1. Para garantia do fiel e perfeito cumprimento de todas as obrigações ora ajustadas, a CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE, no prazo de 15 (quinze) dias, contados a partir da data da assinatura do Contrato, comprovante de garantia, no valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, cabendo-lhe optar por uma das modalidades de garantia previstas no art. 72 do Regulamento de Licitações e Contratos da EPE.

12.1.1. A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor total do Contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento).

12.1.2. O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a CONTRATANTE a promover a rescisão do Contrato por descumprimento da obrigação assumida, nos termos do RLC/EPE, sujeitando-a a aplicação das penalidades previstas neste Contrato.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 63 de 65
---	--	---------------

12.2. A garantia terá validade de 30 (trinta) dias após o término da vigência deste Contrato sendo que a CONTRATADA deverá confirmar, por escrito, que o Contrato se encontra efetivamente concluído para que a CONTRATADA fique livre desta obrigação.

12.3. Nenhum pagamento será feito à CONTRATADA até que seja aceita, pela CONTRATANTE, a garantia de que trata esta Cláusula.

12.4. O valor da garantia contratual será atualizado nas mesmas condições de atualização do Contrato, devendo a CONTRATADA providenciar, às suas custas, a respectiva renovação, sob pena de bloqueio dos pagamentos devidos.

12.5. Caso ocorra o vencimento da garantia antes do encerramento das obrigações contratuais, a CONTRATADA deve providenciar, às suas custas, a respectiva renovação, sob pena de bloqueio dos pagamentos devidos.

12.6. A CONTRATANTE poderá deduzir da garantia as multas e penalidades previstas neste Contrato, bem como o valor dos prejuízos que lhe forem causados.

12.7. No caso de execução da garantia, em decorrência do disposto no item anterior, a CONTRATADA se obriga a complementá-la, às suas custas, no prazo máximo de 10 (dez) dias, que se contará do aviso escrito da CONTRATANTE, sendo idêntico procedimento adotado no caso de alteração do valor do Contrato.

12.8. A garantia de execução somente será restituída pela CONTRATANTE após cumprimento integral de todas as obrigações contratuais assumidas, inclusive comprovação de que a empresa pagou todas as verbas rescisórias trabalhistas decorrentes da contratação.

12.9. A garantia será devolvida à CONTRATADA após o encerramento do prazo de validade da mesma e a confirmação pela CONTRATANTE da efetiva conclusão do serviço contratado, conforme definido nesta Cláusula, em até 30 (trinta) dias após solicitação daquela.

12.9.1 Caso não ocorra o pagamento das verbas rescisórias trabalhistas, decorrentes desta contratação, até o fim do 2º (segundo) mês após o encerramento da vigência contratual, a garantia será utilizada para o pagamento dessas verbas diretamente pela CONTRATANTE.

12.10. Se o valor da garantia de execução for utilizado em pagamento de qualquer obrigação ou reduzido em termos reais por desvalorização da moeda, de forma que não mais represente o percentual do valor contratado estabelecido nesta Cláusula, a CONTRATADA se obriga a restabelecer o valor real da garantia, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas, a contar da data em que, para tanto, for notificada pela CONTRATANTE.

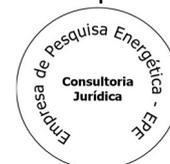
CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA NOVAÇÃO

13.1. Não valerá como precedente ou novação, ou, ainda, como renúncia aos direitos que a legislação e o presente Contrato asseguram à CONTRATANTE, a tolerância, de sua parte, de eventuais infrações cometidas pela CONTRATADA a cláusulas deste Contrato.

13.2. Todos os recursos postos à disposição da CONTRATANTE neste Contrato ou na lei serão considerados como cumulativos, e não alternativos.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA MATRIZ DE RISCOS

14.1. As partes, tendo como premissa a obtenção do melhor custo contratual mediante a alocação do risco à parte com maior capacidade para geri-lo e absorvê-lo, identificam os riscos decorrentes da relação contratual e, sem prejuízo de outras previsões contratuais, estabelecem os respectivos responsáveis na Matriz de Riscos constante do Anexo I deste Contrato.



	EDITAL DE PREGÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº PE.EPE.010/2020 Aquisição de ferramentas computacionais para estudos de planejamento da expansão do sistema de transmissão considerando integração entre as diversas análises elétricas ANEXO III – MODELO DE CONTRATO	Pág. 64 de 65
---	--	---------------

14.2. É vedada a celebração de aditivos decorrentes de eventos supervenientes alocados, na Matriz de Riscos, como de responsabilidade da CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA VEDAÇÃO AO NEPOTISMO

15.1. Fica vedada, no decorrer da execução contratual, a contratação de empregado ou prestador de serviços, por parte da CONTRATADA, que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança na CONTRATANTE, observadas as definições trazidas no art. 2º do Decreto nº 7.203/2010

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA PUBLICAÇÃO

16.1. A CONTRATANTE providenciará a publicação resumida do presente Contrato, nos termos do art. 23 do Regulamento de Licitações e Contratos da CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DO FORO

17.1. O foro competente para qualquer ação ou execução decorrente deste Contrato é o da Justiça Federal, Seção Judiciária do Distrito Federal.

E, por se acharem justas e contratadas, assinam o presente instrumento de forma digital, na presença das testemunhas abaixo

Rio de Janeiro, de _____ de 2020.

CONTRATANTE

CONTRATADA

Testemunhas:

Nome:

CPF:

Nome:

CPF:



ANEXO I DO CONTRATO MATRIZ DE RISCOS

Risco	Descrição do Risco	Efeitos / Consequências	Medidas Mitigadoras	Alocação
Riscos do processo de licitação	Ausência de licitantes	Cancelamento da licitação	Ampla divulgação nos meios de comunicação, envio de carta convite para participação do processo às empresas potenciais fornecedoras	EPE
Riscos quanto ao cumprimento de prazos	Atraso na execução do objeto contratual por culpa do Contratado	Aumento do custo dos serviços Indisponibilidade do objeto do contrato, total ou parcialmente	Diligência do Contratado na execução contratual	Contratado
	Fatos impeditivos da execução do contrato próprios ao risco ordinário da atividade empresarial	Aumento do custo dos serviços Indisponibilidade do objeto do contrato, total ou parcialmente	Planejamento empresarial	Contratado
	Fatos retardadores ou impeditivos da execução do contrato que tenham sido determinados pela EPE, ou decorrentes de álea extraordinária	Aumento do custo dos serviços Indisponibilidade do objeto do contrato, total ou parcialmente	Monitoramento contínuo da execução contratual Reequilíbrio econômico-financeiro	EPE
Riscos da Atividade Empresarial	Alteração de enquadramento tributário do contratado, em razão do resultado financeiro ou de mudança da atividade empresarial, bem como por erro na avaliação da hipótese de incidência tributária.	Aumento do custo dos serviços	Planejamento tributário	Contratado
	Variação da taxa de câmbio que comprovadamente repercute no valor do contrato	Aumento do custo dos serviços	Instrumentos financeiros de proteção cambial	Contratado
	Atraso em geral na entrega de documentações que impossibilitem o pagamento	Aumento do custo dos serviços	Planejamento empresarial	Contratado
Riscos quanto à ocorrência de falhas na execução	Execução do objeto em desconformidade com o exigido no Edital	Necessidade de readequação do serviço Indisponibilidade do objeto do contrato, total ou parcialmente	Diligência do Contratado na execução contratual	Contratado
	Descontinuidade do fornecedor	Falta de manutenção e atualização do software. Rescisão do Contrato, multa e penalidades cabíveis	Definição de fornecedor consolidado no setor e de uma ferramenta que tenha histórico de continuidade de fornecimento	Contratado