



**PREGÃO ELETRÔNICO – SERVIÇOS GERAIS NÃO CONTINUADOS SEM DEDICAÇÃO
EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA**

EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0041/2018

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 16/1701-0000233-6

CONDIÇÕES GERAIS DE LICITAÇÃO - ÍNDICE

1. DO OBJETO
2. DA DISPONIBILIZAÇÃO DO EDITAL
3. DA DATA E DO HORÁRIO DA LICITAÇÃO
4. DA PARTICIPAÇÃO
5. DA PARTICIPAÇÃO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE
6. DO CREDENCIAMENTO
7. DA PROPOSTA DE PREÇOS
8. DA OPERACIONALIZAÇÃO DA SESSÃO ELETRÔNICA
9. DA REFERÊNCIA DE TEMPO
10. DA ABERTURA DA PROPOSTA E DA ETAPA COMPETITIVA
11. DA NEGOCIAÇÃO
12. DA ACEITABILIDADE E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS
13. DA HABILITAÇÃO
14. DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS
15. DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO
16. DO TERMO DE CONTRATO
17. DO PAGAMENTO
18. DO REAJUSTE
19. DA FONTE DE RECURSOS
20. DAS OBRIGAÇÕES DO ADJUDICATÁRIO
21. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO
22. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS
23. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

ANEXO I – FOLHA DE DADOS

ANEXO II – TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO III – PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS (a ser preenchida pelo licitante vencedor)

ANEXO IV – MINUTA DE CONTRATO

ANEXO V – DE DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR (modelo)

ANEXO VI – DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO COMO MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE (se for o caso)

ANEXO VII – CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL (se for o caso)

ANEXO VIII – ANÁLISE CONTÁBIL DA CAPACIDADE FINANCEIRA DE LICITANTE



CONDIÇÕES GERAIS DE LICITAÇÃO - CGL

[Licitação conforme Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL - Preâmbulo)] torna público que realizará licitação, **na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO, tipo de licitação menor preço**, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação - INTERNET. A presente licitação reger-se-á pela Lei federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002; Lei Complementar federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006; Lei nº 11.389, de 25 de novembro de 1999; Lei nº 13.191, de 30 de junho de 2009; Lei nº 13.706, de 6 de abril de 2011; Decreto nº 35994 de 25 de maio de 1995; Decreto nº 42.020, de 16 de dezembro de 2002; Decreto nº 42.250, de 19 de maio de 2003; Decreto nº 42.434, de 9 de setembro de 2003; Decreto 48.160, de 14 de julho de 2011; Decreto nº 52.768, de 15 de dezembro de 2015; e legislação pertinente; subsidiariamente, pela Lei federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e pelas condições previstas neste Edital e seus anexos.

1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação visa à contratação de prestação de serviços **não continuados sem dedicação exclusiva de mão de obra**, conforme descrito no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 1.1) e de acordo com as condições especificadas no Termo de Referência (Anexo II), que fará parte do contrato como anexo.

2. DA DISPONIBILIZAÇÃO DO EDITAL

2.1. O Edital poderá ser obtido no local ou site referidos no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.1).

2.2. A licitação será realizada na forma eletrônica, por meio do endereço indicado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.2), mediante condições de segurança, criptografia e autenticação.

3. DA DATA E DO HORÁRIO DA LICITAÇÃO

3.1. Na data e horário designados no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 3.1) será aberta sessão pública pelo pregoeiro.

3.2. Se na data indicada para a abertura da licitação não houver expediente na repartição, ficará esse ato transferido para o primeiro dia útil seguinte, observado o mesmo horário.

4. DA PARTICIPAÇÃO

4.1. Respeitadas as condições normativas próprias e as constantes deste Edital, poderá participar desta licitação:

4.1.1. **qualquer pessoa jurídica** legalmente estabelecida no País que esteja devidamente credenciada nos termos do item 6 deste Edital;

4.1.2. consórcio, desde que previsto no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 4.1.2);

4.1.3. pessoa física que esteja devidamente credenciada nos termos do item 6 deste Edital.

4.2. Não poderá participar direta ou indiretamente desta licitação o licitante enquadrado em qualquer das seguintes hipóteses:

4.2.1. declarado inidôneo por órgão ou entidade da Administração Pública;

4.2.2. inscrito no Cadastro de Fornecedores Impedidos de Licitar e Contratar com a Administração Pública Estadual - CFIL/RS;

4.2.3. com decretação de falência, em processo de recuperação judicial ou extrajudicial;

4.2.4. submetido a concurso de credores, em liquidação ou em dissolução;

4.2.5. em que o proprietário, sócio ou administrador com poder de direção, preste serviços ou desenvolva projeto no órgão ou entidade da Administração Pública Estadual em que familiar exerça cargo em comissão ou função de confiança, na forma do art. 8º do Decreto nº 48.705/2011;

4.2.6. em que o ramo de atividade não seja pertinente ou compatível com o objeto desta licitação;

4.2.7. cooperativas de trabalho, considerando a vedação contida no art. 5º da Lei federal nº 12.690/2012, salvo se legalmente viável e nestes termos, autorizado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 4.2.7).



- 4.3. Não poderá participar desta licitação, ainda que direta ou indiretamente, servidor público da entidade ou do órgão contratante, ou responsável pela licitação.
- 4.3.1. Para fins do disposto no subitem 4.3, considera-se participação indireta a existência de qualquer vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira ou trabalhista.
- 4.4. Nenhum licitante poderá participar desta licitação com mais de uma proposta por lote.
- 4.5. A participação na presente licitação implica a aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes deste Edital, bem como a observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do procedimento.
- 4.6. É permitida a participação de empresas estrangeiras, desde que apresentem Decreto de Autorização para funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedida pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir e, ainda, atendam às exigências de habilitação mediante documentos equivalentes, autenticados pelos respectivos consulados e traduzidos por Tradutor Público e Intérprete Comercial, devendo ter representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente.

5. DA PARTICIPAÇÃO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

- 5.1. Os licitantes que declararem, eletronicamente, em campo próprio, quando do envio da proposta inicial, o enquadramento social que trata este item, devidamente comprovado conforme estabelece este instrumento, terão tratamento diferenciado e favorecido nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/2006 e Lei Estadual nº 13.706/2011.
- 5.2. A ausência dessa declaração, no momento do envio da proposta, significará a desistência da microempresa e/ou de empresa de pequeno porte de utilizar-se das prerrogativas a elas concedidas pela Lei Complementar federal nº 123/2006.
- 5.3. Consideram-se empatadas as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte que estiverem no limite de até 5% (cinco por cento) superiores à proposta melhor classificada, desde que esta não seja microempresa ou empresa de pequeno porte.
- 5.4. Ocorrendo o empate, nos termos da Lei Complementar federal nº 123/2006, a microempresa e empresa de pequeno porte melhor classificada poderá apresentar proposta inferior à proposta de menor preço apurada no certame, no prazo máximo de 5 (cinco) minutos após o encerramento dos lances, sob pena de preclusão.
- 5.5. No caso de não contratação da microempresa ou da empresa de pequeno porte serão convocadas as empresas remanescentes, de mesmo enquadramento social, na ordem classificatória, para o exercício de mesmo direito, que se encontrem na situação de empate.
- 5.5.1. Na hipótese de não haver mais empresas de mesmo enquadramento social, o objeto da licitação será adjudicado para a empresa originalmente vencedora.
- 5.6. As microempresas e empresas de pequeno porte deverão apresentar os documentos de habilitação, mesmo que estes apresentem alguma restrição relativa à regularidade fiscal, sob pena de inabilitação.
- 5.7. A microempresa ou empresa de pequeno porte que apresentar documentos com restrições quanto à regularidade fiscal tem assegurado o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da declaração de vencedor da licitação, prorrogável por igual período, a critério da Administração, para apresentar as respectivas certidões de regularidade.
- 5.8. A não regularização da documentação implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo da aplicação da multa de 2% (dois por cento) sobre o valor total da proposta inicial, sendo facultado à Administração convocar as licitantes remanescentes, na ordem de classificação.

6. DO CREDENCIAMENTO

- 6.1. Os interessados em participar na presente licitação deverão estar regularmente credenciados junto ao provedor do sistema, conforme preceitua o art. 3º do Decreto nº 42.434/2003.
- 6.2. O credenciamento será encaminhado através dos *sites* indicados no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.1) ou (CGL 2.2).
- 6.3. O credenciamento dar-se-á pela atribuição de chave de identificação e de senha, pessoal e intransferível, para acesso ao sistema eletrônico.



- 6.4. O credenciamento implica a responsabilidade legal do licitante ou de seu representante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao pregão eletrônico.
- 6.5. A perda da senha ou a quebra de sigilo deverão ser comunicadas imediatamente ao provedor do sistema, para imediato bloqueio de acesso.
- 6.6. O 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.
- 6.7. No caso de participação de empresas em consórcio, o credenciamento e a operação do sistema eletrônico devem ser realizados pela empresa líder do consórcio.

7. DA PROPOSTA DE PREÇOS

- 7.1. Os licitantes deverão encaminhar proposta inicial até a data e hora marcadas para a abertura da sessão, exclusivamente no sistema eletrônico referido no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.2), quando se encerrará a fase de recebimento de propostas.
- 7.2. As propostas deverão ter prazo de validade não inferior a 60 (sessenta) dias a contar da data da abertura da licitação.
- 7.2.1. Se não constar o prazo de validade, entende-se 60 (sessenta) dias.
- 7.3. Os licitantes deverão consignar o valor da proposta, conforme indicado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 7.3), já consideradas inclusas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.
- 7.4. Para viabilizar a isonomia no julgamento, as propostas apresentadas por Cooperativa de Trabalho serão automaticamente acrescidas de 15% (quinze por cento) sobre o valor total ofertado, correspondente à contribuição destinada à seguridade social, prevista no art. 22, inciso IV, da Lei Federal nº 8.212/1991, a cargo do contratante, a ser excluído obrigatoriamente na adjudicação.
- 7.5. No momento do envio da proposta, o licitante deverá prestar, por meio do sistema eletrônico, as seguintes declarações:
- 7.5.1. que está ciente das condições contidas neste Edital, bem como que cumpre plenamente os requisitos de habilitação;
- 7.5.2. que, até a presente data, inexistem fatos impeditivos para a sua participação, conforme referido no item 4.2, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;
- 7.5.3. que cumpre os requisitos estabelecidos no art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006, estando apta a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, se for o caso.
- 7.6. As declarações mencionadas nos subitens anteriores serão visualizadas pelo pregoeiro, na fase de habilitação.
- 7.7. Nos casos de emissão de declaração falsa, o licitante estará sujeito à tipificação no crime de falsidade ideológica, previsto no art. 299 do Código Penal Brasileiro, nos crimes previstos nos arts. 90 e 93 da Lei federal nº 8.666/1993, e no art. 5º da Lei federal 12.846/2013, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas previstas no presente Edital.
- 7.8. Até a abertura da sessão, o licitante poderá retirar ou substituir a proposta anteriormente apresentada.
- 7.9. Após a abertura da sessão, não cabe desistência da proposta, salvo por motivo resultante de fato superveniente e aceito pelo pregoeiro.
- 7.10. Serão desclassificadas as propostas que não atenderem às exigências do presente Edital, que forem omissas ou apresentarem irregularidades.
- 7.11. O preço proposto será de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração sob a alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.
- 7.12. Será admitida a subcontratação, conforme estabelecido no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 7.12).
- 7.13. A omissão de qualquer despesa necessária ao perfeito cumprimento do objeto deste certame será interpretada como não existente ou já incluída no preço, não podendo o licitante pleitear acréscimo após a abertura da sessão pública.
- 7.14. O licitante deverá utilizar, sempre que possível, na elaboração da proposta, mão de obra, materiais, tecnologias e matérias primas existentes no local da execução dos serviços, desde que não se produzam prejuízos à eficiência na execução do objeto da licitação.



7.15. É de inteira responsabilidade do licitante obter dos órgãos competentes informações sobre a incidência ou não de tributos de qualquer natureza relativos ao objeto desta licitação, nos mercados interno e/ou externo, não se admitindo alegação de desconhecimento de incidência tributária, ou outras correlatas.

7.16. As propostas ficarão disponíveis no sistema eletrônico.

8. DA OPERACIONALIZAÇÃO DA SESSÃO ELETRÔNICA

8.1. Os trabalhos serão conduzidos pelo pregoeiro, mediante a inserção e monitoramento de dados gerados ou transferidos no endereço eletrônico mencionado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.2).

8.2. A participação no certame dar-se-á por meio da digitação da senha pessoal e intransferível do licitante credenciado e subsequente encaminhamento da proposta, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, observados data e horário estabelecidos neste Edital.

8.3. O encaminhamento da proposta pressupõe o pleno conhecimento e atendimento das exigências de habilitação previstas neste Edital.

8.4. Caberá ao licitante acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública da licitação, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de qualquer mensagem emitida pelo sistema ou de sua desconexão.

8.5. Se ocorrer a desconexão do pregoeiro durante a etapa de lances, e o sistema eletrônico permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.

8.5.1. Quando a desconexão persistir por tempo superior a 10 (dez) minutos, a sessão pública da licitação será suspensa e terá reinício, com o aproveitamento dos atos anteriormente praticados, somente após comunicação expressa do pregoeiro aos participantes.

8.6. No caso de desconexão do licitante, o mesmo deverá de imediato, sob sua inteira responsabilidade, providenciar sua conexão ao sistema.

9. DA REFERÊNCIA DE TEMPO

9.1. Todas as referências de tempo citadas no aviso da licitação, neste Edital, e durante a sessão pública, observarão obrigatoriamente o horário de Brasília/DF e serão registradas no sistema eletrônico e na documentação relativa ao certame.

10. DA ABERTURA DA PROPOSTA E DA ETAPA COMPETITIVA

10.1. A abertura da sessão pública ocorrerá na data e na hora indicadas no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 3.1).

10.2. Durante a sessão pública, a comunicação entre o pregoeiro e os licitantes ocorrerá exclusivamente pelo sistema eletrônico.

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

10.4. A desclassificação da proposta será sempre fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento em tempo real pelos licitantes, anexando-se cópia das propostas desclassificadas aos autos do processo licitatório.

10.5. O sistema ordenará, automaticamente, as propostas classificadas pelo pregoeiro.

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

10.7. Os licitantes classificados poderão encaminhar lances sucessivos, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do horário e do valor consignados no registro de cada lance.

10.8. Os licitantes somente poderão oferecer lances inferiores ao último por eles ofertado e registrado pelo sistema eletrônico.

10.8.1. No caso de dois ou mais lances iguais, prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro.

10.9. Durante o transcurso da sessão, os licitantes terão informações, em tempo real, do valor do menor lance registrado, mantendo-se em sigilo a identificação da ofertante.

10.10. Será permitida aos licitantes a apresentação de lances intermediários durante a disputa.

10.11. A apresentação de lances respeitará o intervalo mínimo de diferença estabelecido no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 10.11).



- 10.12. Não poderá haver desistência dos lances ofertados após a abertura da sessão, sujeitando-se os licitantes desistentes às sanções previstas neste Edital.
- 10.13. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.
- 10.14. Durante a fase de lances, o pregoeiro poderá excluir, justificadamente, lance cujo valor seja manifestamente inexequível.
- 10.15. O sistema eletrônico encaminhará aviso de fechamento iminente dos lances, após o que transcorrerá período de tempo de até trinta minutos, aleatoriamente determinado também pelo sistema eletrônico, findo o qual será automaticamente encerrada a recepção de lances.
- 10.16. Definida a proposta vencedora, para fins de empate ficto, aplica-se o disposto no item 5, se for o caso.

11. DA NEGOCIAÇÃO

- 11.1. Após o encerramento da etapa de lances e da aplicação do empate ficto, se for o caso, o pregoeiro poderá encaminhar, pelo sistema eletrônico, contraproposta ao licitante que tenha apresentado lance mais vantajoso, visando a que seja obtida melhor proposta, observado o critério de julgamento estabelecido, não se admitindo negociar condições diferentes daquelas previstas no Edital.
- 11.2. A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

12. DA ACEITABILIDADE E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

- 12.1. O licitante classificado em primeiro lugar, por convocação e no prazo definido pelo pregoeiro, deverá encaminhar a proposta de preço adequada ao valor proposto, acompanhada do Anexo III – Planilha de Custos e Formação de Preços, por meio eletrônico - Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 2.2), que fará parte do contrato como anexo.
- 12.2. O licitante que abandonar o certame, deixando de enviar a documentação solicitada, será desclassificado e estará sujeito às sanções previstas neste Edital.
- 12.3. O pregoeiro poderá solicitar parecer de técnicos pertencentes ao quadro de pessoal do órgão ou entidade contratante ou de terceiros, para orientar sua decisão.
- 12.4. Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista neste Edital, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido.
- 12.5. Não se admitirá proposta que apresente valores simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços de mercado, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do licitante, para os quais ele renuncie expressamente à parcela ou à totalidade de remuneração.
- 12.6. Na verificação da conformidade da melhor proposta apresentada com os requisitos deste Edital, será desclassificada aquela que:
- 12.6.1. não atenda às exigências do ato convocatório da licitação;
- 12.6.2. apresentar preços em desacordo com os critérios de aceitabilidade estabelecidos no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 12.6.2);
- 12.6.3. apresentar preços manifestamente inexequíveis não comprovando sua exequibilidade.
- 12.7. Em caso de divergência entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso;
- 12.8. A Administração concederá ao licitante a oportunidade de demonstrar a exequibilidade de sua proposta.
- 12.8.1. O pregoeiro poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade da proposta ou exigir do licitante a sua demonstração.
- 12.8.2. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, o pregoeiro poderá efetuar diligência, podendo-se adotar, dentre outros, os seguintes procedimentos:
- 12.8.2.1. questionamentos junto ao licitante para a apresentação de justificativas e comprovações em relação aos custos com indícios de inexequibilidade;
- 12.8.2.2. pesquisas em órgãos públicos ou empresas privadas;
- 12.8.2.3. verificação de outros contratos que o licitante mantenha com a Administração Pública ou com a iniciativa privada;
- 12.8.2.4. pesquisa de preço com fornecedores dos insumos utilizados, tais como: atacadistas, lojas de suprimentos, supermercados e fabricantes;
- 12.8.2.5. verificação de notas fiscais dos produtos adquiridos pelo licitante;
- 12.8.2.6. levantamento de indicadores salariais ou trabalhistas publicados por órgãos de pesquisa;



- 12.8.2.7. estudos setoriais;
- 12.8.2.8. consultas às Secretarias de Fazenda Federal, Distrital, Estadual ou Municipal;
- 12.8.2.9. análise de soluções técnicas escolhidas e/ou condições excepcionalmente favoráveis que o licitante disponha para a prestação dos serviços;
- 12.8.2.10. demais verificações que porventura se fizerem necessárias.
- 12.8.3. Será considerada inexequível a proposta que não venha a ter demonstrada sua viabilidade por meio de documentação que comprove que os custos envolvidos na contratação são coerentes com os de mercado do objeto deste Pregão.
- 12.9. Será vencedor o licitante que atender a íntegra do Edital e ofertar o menor preço, considerando previsto no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 12.9).
- 12.10. A classificação dos lances apresentados, a indicação da proposta vencedora e demais informações relativas à sessão pública constarão de ata divulgada no sistema eletrônico, sem prejuízo das demais formas de publicidade previstas na legislação pertinente.
- 12.11. Erros no preenchimento da Planilha de Custos e Formação de Preços não constituem motivo para desclassificação da proposta, podendo ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pelo pregoeiro, desde que não haja majoração do preço proposto.

13. DA HABILITAÇÃO

13.1. Após o aceite definitivo da proposta vencedora, no prazo mínimo de 01 (uma) hora definido pelo pregoeiro, o licitante será convocado a encaminhar eletronicamente, por meio do sistema em que foi realizada a disputa, os documentos de habilitação abaixo discriminados.

13.2. Documentos Relativos à Habilitação Jurídica:

- 13.2.1. cédula de identidade em se tratando de pessoa física;
- 13.2.2. registro comercial, no caso de empresa individual;
- 13.2.3. ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;
- 13.2.4. inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;
- 13.2.5. 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;
- 13.2.6. enquadramento como empresa de pequeno porte ou microempresa autenticada pela Junta Comercial ou Cartório de Registros Especiais ou ainda, pela forma prevista no art. 39A da Lei federal nº 8.934/1994, quando for o caso.

13.3. Documentos Relativos à Regularidade Fiscal e Trabalhista:

- 13.3.1. prova de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);
- 13.3.2. prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou à sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- 13.3.3. prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal da sede do licitante, e, independentemente da sua sede, para com a Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, na forma da lei;
- 13.3.4. prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), no caso de pessoa jurídica, demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;
- 13.3.5. prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

13.4. Documentos Relativos à Qualificação Técnica:

- 13.4.1. comprovação de aptidão para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação, ou com o item pertinente, mediante a apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado;



13.4.1.1. os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente;

13.4.1.2. somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, 1 (um) ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior;

13.5. Documentos Relativos à Qualificação Econômico-Financeira:

13.5.1. certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, apresentação de plano especial (microempresas e empresas de pequeno porte), insolvência e concordatas deferidas antes da vigência da Lei federal nº 11.101/2005, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, com data de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias anteriores à data prevista para o recebimento da documentação da habilitação e da proposta;

13.5.2. balanço patrimonial e demonstrações contábeis, inclusive notas explicativas, 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, acompanhado do Anexo II do Decreto nº 36.601/1996 – Análise Contábil da Capacidade Financeira de Licitante (Anexo VIII deste Edital), ou sua substituição pelo Certificado de Capacidade Financeira de Licitantes emitido pela Contadoria e Auditoria-Geral do Estado – CAGE, disponível no *site* www.sisacf.sefaz.rs.gov.br.

13.6. Do Trabalho de Menor:

13.6.1. Para fins do disposto no inc. V do art. 27 da Lei federal nº 8.666/1993, declaração de que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e não emprega menor de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do inc. XXXIII do art. 7º da Constituição Federal, conforme modelo Anexo V.

13.7. Documentos Complementares para Habilitação:

13.7.1. Os documentos para habilitação serão complementados, conforme o caso, de acordo com o que está disposto no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 4.1.2, CGL 4.2.7 e CGL 13.7.1).

13.8. O Certificado de Fornecedor do Estado – CFE e respectivo Anexo, substituem os documentos para habilitação que neles constam, exceto os relativos ao item 13.4 - Documentos Relativos à Qualificação Técnica.

13.9. A documentação para habilitação e a proposta final assinada e atualizada, em meio físico, deverão ser entregues no endereço disponibilizado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 13.9), no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, contados a partir da intimação por meio eletrônico expedida pelo pregoeiro, em envelope opaco e lacrado, contendo as seguintes indicações no seu avverso:

**ENVELOPE DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO/PROPOSTA
PREGÃO ELETRÔNICO Nº
RAZÃO SOCIAL DO LICITANTE
CNPJ OU DOCUMENTO EQUIVALENTE**

13.10. Todas as folhas dos documentos para habilitação deverão ser apresentadas em seus originais ou cópias devidamente autenticadas, devendo ser rubricadas pelo licitante ou seu representante legal.

13.11. Na falta de consignação do prazo de validade dos documentos arrolados no subitem 13.3, exceto subitens 13.3.1 e 13.3.2, serão considerados válidos pelo prazo de 90 (noventa) dias contados da data de sua emissão.

13.12. Os documentos referentes à habilitação do licitante deverão estar válidos no dia de abertura da sessão pública.

13.13. Caso o julgamento da habilitação não coincidir com a data da abertura da sessão, ocorrendo a perda de validade dos documentos no transcurso da licitação e não for possível ao pregoeiro verificar a sua renovação por meio de consulta a *sites* oficiais, o licitante será convocado a encaminhar no prazo de no mínimo 2 (duas) horas, documento válido que comprove o atendimento das exigências deste Edital, sob pena de inabilitação, ressalvado o disposto quanto à comprovação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte, conforme estatuí o art. 43, §1º, da Lei Complementar nº 123/2006.

13.14. Quando da apreciação dos documentos para habilitação, o pregoeiro procederá ao que segue:



- 13.14.1. se os documentos para habilitação não estiverem completos e corretos, ou contrariarem qualquer dispositivo deste Edital, o pregoeiro considerará o licitante inabilitado;
- 13.14.2. no caso de inabilitação do primeiro classificado, serão requeridos, os documentos para habilitação do licitante subsequente, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até que sejam atendidas as condições do Edital.
- 13.15. Os licitantes remanescentes ficam obrigados a atender à convocação e a assinar o contrato no prazo fixado pela Administração, ressalvados os casos de vencimento das respectivas propostas, sujeitando-se às penalidades cabíveis no caso de recusa.
- 13.16. Os documentos deverão ser apresentados no idioma oficial do Brasil, ou para ele vertidos por Tradutor Público e Intérprete Comercial, sendo que a tradução não dispensa a apresentação dos documentos em língua estrangeira a que se refere.

14. DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS

- 14.1. Os esclarecimentos quanto ao Edital poderão ser solicitados ao pregoeiro em até 3 (três) dias úteis anteriores à data fixada para a abertura da licitação, exclusivamente por *e-mail*, disponibilizado no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.1).
- 14.2. As impugnações ao Edital deverão ser dirigidas ao pregoeiro no endereço indicado no subitem 14.1.
- 14.2.1. Decairá do direito de impugnação ao Edital o licitante que não se manifestar em até 2 (dois) dias úteis antes da data fixada para a abertura da licitação, apontando as falhas ou irregularidades que o viciaram, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.
- 14.2.2. O licitante que apresentar impugnação deverá encaminhar suas razões fundamentadas ao pregoeiro, que responderá e submeterá à aprovação da autoridade competente.
- 14.2.3. Caberá ao pregoeiro, auxiliado pelo setor responsável pela elaboração do Edital, decidir sobre a impugnação no prazo de até vinte e quatro horas.
- 14.2.4. A impugnação feita tempestivamente não impedirá o licitante de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente.
- 14.2.5. Acolhida a impugnação do licitante contra o instrumento convocatório, será definida e publicada nova data para realização do certame.
- 14.3. Declarado o vencedor, qualquer licitante poderá manifestar imediata e motivadamente a intenção de recorrer, em formulário eletrônico específico, com registro em ata da síntese das suas razões.
- 14.3.1. Será concedido o prazo de 3 (três) dias, contados da declaração de vencedor, para o licitante interessado apresentar suas razões fundamentadas, exclusivamente no sistema em que se realiza o certame – Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.2), ficando os demais licitantes, desde logo, intimados 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.
- 14.3.2. A falta de manifestação nos termos previstos neste Edital importará decadência desse direito, ficando o pregoeiro autorizado a adjudicar o objeto ao licitante declarado vencedor.
- 14.4. Caberá ao pregoeiro receber, examinar e decidir os recursos, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, encaminhando à autoridade competente, devidamente informado, quando mantiver a sua decisão.
- 14.4.1. A autoridade competente deverá proferir a sua decisão no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do recebimento do recurso.
- 14.4.2. A petição de recurso dirigida à autoridade competente, por intermédio do pregoeiro, deverá ser fundamentada e encaminhada eletronicamente por meio do sistema em que foi realizada a disputa – Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 2.2).
- 14.4.3. O recurso será conhecido pelo pregoeiro, se for tempestivo, se estiver fundamentado conforme as razões manifestadas no final da sessão pública, se estiver de acordo com as condições deste Edital e se atender as demais condições para a sua admissibilidade.
- 14.4.4. O acolhimento de recurso implicará invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.
- 14.4.5. Os arquivos eletrônicos com textos das razões e contrarrazões serão encaminhados eletronicamente por meio do sistema em que foi realizada a disputa, indicado no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 2.2).
- 14.4.6. O recurso terá efeito suspensivo.
- 14.5. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital, excluir-se-á o dia de início e se incluirá o do vencimento.



14.5.1. Os prazos previstos neste Edital iniciam e expiram exclusivamente em dia de expediente no âmbito do órgão/entidade em que se realiza a licitação.

15. DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

15.1. O objeto da licitação será adjudicado ao licitante declarado vencedor, 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. DO TERMO DE CONTRATO

16.1. O adjudicatário terá o prazo previsto no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 16.1), após formalmente convocado, para assinar o contrato.

16.2. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do contrato, a Administração poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR) ou meio eletrônico, para que seja assinado no prazo de 5 (cinco) dias, a contar da data de seu recebimento.

16.3. O prazo previsto no subitem 16.2 poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

16.4. O prazo de vigência do contrato será o previsto no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 16.4).

16.5. O(s) local(is) de execução do(s) serviço(s) será(ão) o(s) previsto(s) no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 16.5), quando couber.

16.6. Previamente à contratação, será realizada consulta ao Cadastro de Fornecedores Impedidos de Licitar e Contratar com a Administração Pública Estadual - CFIL/RS e ao Cadastro Informativo - CADIN/RS, pelo contratante, para identificar possível impedimento relativo ao licitante vencedor, cujo comprovante será anexado ao processo.

16.7. Se o adjudicatário, no ato da assinatura do contrato, não comprovar que mantém as mesmas condições de habilitação, ou quando, injustificadamente, recusar-se à assinatura, poderá ser convocado outro licitante, desde que respeitada a ordem de classificação, para, após a verificação da aceitabilidade da proposta, negociação e comprovados os requisitos de habilitação, celebrar a contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital e das demais cominações legais.

16.8. É facultado à Administração, quando o convocado não assinar o contrato, revogar a licitação, sem prejuízo da aplicação das cominações previstas na Lei federal nº 8.666/1993, na Lei federal nº 10.520/2002 e neste Edital.

17. DO PAGAMENTO

17.1. As condições de pagamento são as previstas no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 17.1) e na Cláusula Sexta do contrato, cuja minuta compõe o Anexo IV do presente Edital.

18. DO REAJUSTE

18.1. O contrato será reajustado, conforme disposto na Cláusula Oitava do contrato, cuja minuta compõe o Anexo IV do presente Edital.

19. DA FONTE DE RECURSOS

19.1. As despesas decorrentes do contrato objeto desta licitação correrão por conta de recurso orçamentário previsto no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 19.1).



20. DAS OBRIGAÇÕES DO ADJUDICATÁRIO

20.1. O adjudicatário obriga-se a manter situação regular junto ao Cadastro Informativo – CADIN/RS, conforme disposto na Lei nº 10.697/1996.

20.2. Se a Administração Pública releva o descumprimento, no todo ou em parte, de quaisquer obrigações do adjudicatário, tal fato não poderá liberar, desonerar ou de qualquer modo afetar ou prejudicar essas mesmas obrigações, as quais permanecerão inalteradas como se nenhuma omissão ou tolerância houvesse ocorrido.

20.3. O adjudicatário deverá também atender às obrigações previstas na Cláusula Décima da Minuta de Contrato e as demais obrigações específicas ao objeto contratual estabelecidas no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 20.3).

21. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

21.1. A garantia de execução do contrato se dará conforme o estabelecido no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 21.1).

22. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

22.1. O licitante será sancionado com o impedimento de licitar e contratar com a Administração Pública Estadual e será descredenciado do cadastro de fornecedores, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, sem prejuízo de multa, e demais cominações legais, nos seguintes casos:

22.1.1. convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato;

22.1.2. deixar de entregar a documentação exigida no certame;

22.1.3. apresentar documentação falsa;

22.1.4. não mantiver a proposta;

22.1.5. cometer fraude fiscal;

22.1.6. comportar-se de modo inidôneo.

22.1.6.1. Serão reputados como inidôneos atos como os descritos nos arts. 90, 93, 94, 95 e 97, parágrafo único, da Lei federal nº 8.666/1993.

22.2. A aplicação de sanções não exime o licitante da obrigação de reparar os danos, perdas ou prejuízos que sua conduta venha a causar à Administração.

22.3. O licitante/adjudicatário que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitem 22.1 ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

22.3.1. multa de até 10% sobre o valor da sua proposta inicial;

22.3.2. impedimento de licitar e de contratar com o Estado e descredenciamento no cadastro de fornecedores, pelo prazo de até cinco anos;

22.4. A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com a sanção de impedimento de licitar e de contratar.

22.5. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao licitante/adjudicatário, observando-se o procedimento previsto Lei nº 8.666/1993.

22.6. 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.

22.7. As sanções previstas neste item do presente edital não elidem a aplicação das penalidades estabelecidas no art. 30 da Lei federal nº 12.846/2013.

22.8. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas na Cláusula Décima Segunda da Minuta de Contrato.

23. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

23.1. As atas serão geradas eletronicamente após o encerramento da sessão pública pelo pregoeiro.



- 23.1.1. Nas atas da sessão pública, deverão constar os registros dos licitantes participantes, das propostas apresentadas, da análise da documentação de habilitação, das manifestações de intenção de interposição de recursos, se for o caso, do respectivo julgamento dos recursos, e do vencedor da licitação.
- 23.1.2. Os demais atos licitatórios serão registrados nos autos do processo da licitação.
- 23.2. O licitante deverá examinar detidamente as disposições contidas neste Edital, pois a simples apresentação da proposta o vincula de modo incondicional ao competitivo.
- 23.3. A falsidade de qualquer documento ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do licitante que o tiver apresentado, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.
- 23.4. No julgamento da habilitação e das propostas, o pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, 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 e classificação.
- 23.5. Quaisquer informações, com relação a este Edital, poderão ser obtidas exclusivamente por meio eletrônico, via *internet*, no *e-mail* informado no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 2.1).
- 23.6. Todas as informações, atas e relatórios pertinentes à presente licitação serão disponibilizados no site referido no Anexo I - FOLHA DE DADOS (CGL 2.1).
- 23.7. O contratado deverá conceder livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto da licitação, para os servidores do órgão ou entidade contratante e dos órgãos de controle interno e externo.
- 23.8. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.
- 23.9. O presente Edital, bem como a proposta vencedora, farão parte integrante do instrumento de contrato, como se nele estivessem transcritos.
- 23.10. É facultado ao pregoeiro ou à autoridade superior convocar os licitantes para quaisquer esclarecimentos necessários ao entendimento de suas propostas.
- 23.11. Aplicam-se aos casos omissos as disposições constantes na Lei federal nº 8.666/1993.
- 23.12. Em caso de divergência entre as disposições deste Edital ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.
- 23.13. Fica eleito o foro da Comarca de Porto Alegre, para dirimir quaisquer dúvidas ou questões relacionadas a este Edital ou ao contrato vinculado a esta licitação.
- 23.14. Integram este Edital, ainda, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

- I. FOLHA DE DADOS
- II. TERMO DE REFERÊNCIA
- III. PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS (a ser preenchida pelo licitante vencedor)
- IV. MINUTA DE CONTRATO
- V. DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR (Modelo)
- VI. DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO COMO MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE (se for o caso)
- VII. CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL (Modelo)
- VIII. ANÁLISE CONTÁBIL DA CAPACIDADE FINANCEIRA DE LICITANTE

Porto Alegre, de _____ de 20__ .



ANEXO I - FOLHA DE DADOS

Cláusula das Condições Gerais de Licitação (CGL)	Complemento ou Modificação
Preâmbulo	O Estado do Rio Grande do Sul por intermédio da Secretaria de Minas e Energia.
CGL 1.1	Identificar e mapear o potencial solar do Rio Grande do Sul, promover o conhecimento inerente à produção de energia a partir da radiação solar e gerar uma base de dados para futuros empreendimentos no Estado.
CGL 2.1	Local de disponibilização do Edital: Protocolo da Secretaria de Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos - SMARH, na Av. Borges de Medeiros nº 1501-2º andar, nas dependências do Centro Administrativo Fernando Ferrari - CAFF, em Porto Alegre/RS, CEP 90119-900, horário comercial, de segunda a sexta-feira em dias úteis ou no site www.celic.rs.gov.br . E-mail: pregoeiros-celic@smarh.rs.gov.br
CGL 2.2	Endereço eletrônico do ambiente de disputa: www.compras.rs.gov.br
CGL 3.1	Data: 15/01/2018 Horário: 09h
CGL 4.1.2	Não será permitida participação de Consórcio.
CGL 4.2.7	Será permitida a participação de Cooperativa de Trabalho. Para fins de habilitação, as Cooperativas de Trabalho deverão apresentar os seguintes documentos, em conjunto com aqueles previstos no item 13 deste Edital, no que couber: a) relação dos cooperados que atendem aos requisitos técnicos exigidos para a contratação e que executarão o contrato, com as respectivas atas de inscrição e a comprovação de que estão domiciliados na localidade da sede da cooperativa, respeitado o disposto nos arts. 4º, inciso XI, 21, inciso I e 42, §§ 2º a 6º da Lei nº 5.764/1971; b) declaração de regularidade de situação do contribuinte individual – DRSCI, de cada um dos cooperados relacionados; c) comprovação do capital social proporcional ao número de cooperados necessários à prestação do serviço; d) registro previsto no art. 107 da Lei 5.764/1971; e) comprovação de integração das respectivas quotas-partes por parte dos cooperados que executarão o contrato; e f) documentos para a comprovação da regularidade jurídica da cooperativa: I - ata de fundação; II - estatuto social com a ata da assembleia que o aprovou; III - regimento dos fundos instituídos pelos cooperados, com a ata da assembleia que os aprovou; IV - editais de convocação das três últimas assembleias gerais extraordinárias; V - três registros de presença dos cooperados que executarão o contrato em assembleias gerais ou nas reuniões seccionais; e VI - ata da sessão que os cooperados autorizaram a cooperativa a contratar o objeto da licitação; g) a última auditoria contábil-financeira da cooperativa, conforme dispõe o art. 112 da Lei nº 5.764/1971, ou uma declaração, sob as penas da lei, de que tal auditoria não foi exigida pelo órgão fiscalizador.
CGL 7.3	MENOR PREÇO GLOBAL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos
Subsecretaria da Administração Central de Licitações - CELIC
Processo Administrativo nº 16/1701-0000233-6



CGL 7.12	Será permitida a subcontratação. a) Será admitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30% do valor total do contrato. b) A subcontratação depende de autorização prévia do contratante, devendo a empresa indicada pelo licitante contratado, antes do início da realização dos serviços, apresentar documentação que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista, bem como qualificação técnica necessária, nos termos previstos neste Edital. c) Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral do contratado pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante o contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
CGL 10.11	Intervalo percentual mínimo entre lances: 0,01%
CGL 12.6.2	Critério estabelecido no art.43, inc. IV da Lei 8.666/1993 e art. 4º, inc. XI, da Lei 10.520/2002.
CGL 12.9	Não aplicável
CGL 13.7.1	1) Declaração do licitante de que disporá para a execução do contrato, pessoal qualificado e aparelhamento técnico adequado e disponível para cumprir o objeto da licitação. 2) Outros - Qualificação A licitante deverá comprovar: I. Ser uma empresa de consultoria independente com mais de 10 anos de atuação no mercado; II. experiência em mapeamentos de potenciais energéticos e de execução de projetos similares ao requerido nesse edital; III. experiência com a utilização de modelagem de Mesoescala; IV. experiência com procedimentos, normas e requisitos de certificação de dados meteorológicos/produção anual de energia.
CGL 13.9	Endereço de entrega dos documentos de habilitação/proposta: Centro Administrativo Fernando Ferrari - CAFF - Central de Licitações - CELIC - Avenida Borges de Medeiros, 1501 - 2º andar - Porto Alegre/RS.
CGL 16.1	O adjudicatário terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, após formalmente convocado, para assinar o contrato.
CGL 16.4	12 meses
CGL 16.5	Conforme Termo de Referência
CGL 17.1	O pagamento será efetuado em única parcela, mediante entrega e aceite do objeto, conforme item 14 do Termo de Referência.
CGL 19.1	Unidade Orçamentária: 17.01 Projeto/Atividade:1741.11 Programa: 508 Natureza da Despesa: 3.3.90.35.3502 Recurso: 0294
CGL 20.3	Conforme Termo de Referência
CGL 21.1	Não será solicitada Garantia de Cumprimento do Contrato.



ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

1. Projeto

- ✓ Atlas Solarimétrico do Estado do Rio Grande do Sul

2. Objeto

Identificar e mapear o potencial solar do Rio Grande do Sul, promover o conhecimento inerente à produção de energia a partir da radiação solar e gerar uma base de dados para futuros empreendimentos no Estado.

3. Justificativa

Nos últimos anos, tem-se assistido a um crescente apelo mundial pela redução dos gases de efeito estufa originando vários incentivos ao uso de fontes renováveis de produção de energia elétrica e também ao uso racional e consciente da energia para mitigar os impactos ambientais. Além disso, a oferta de energia baseada em fontes locais oferece maior robustez ao sistema elétrico regional e contribui na atração de novos investimentos.

Nesse contexto, a exploração dos recursos solares para produção de energia e para uso térmico tem se mostrado como uma solução extremamente viável quer para uso residencial, comercial, industrial, rural ou ainda para a geração de energia elétrica em média e grande escala através de usinas solares.

Em especial, o crescimento mundial de energia solar fotovoltaica e o potencial solar brasileiro têm apontado para um cenário de grandes perspectivas para o setor uma vez que, entre 2009 e 2013 a potência instalada mundial de energia solar fotovoltaica cresceu 677% passando de 23 GW para 178,4 GW.

O Rio Grande do Sul reúne condições atrativas para a instalação de sistemas fotovoltaicos e para o estabelecimento de empresas fabricantes de equipamentos da cadeia produtiva e prestadores de serviços em projetos, vendas, montagem e manutenção, agregando tecnologia, gerando empregos e renda na economia gaúcha.

Portanto, um Atlas Solarimétrico torna-se fundamental para exibir as informações detalhadas do potencial de Radiação Solar apontando os locais mais adequados para a implantação de sistemas de produção de energia a partir da energia solar. É uma ferramenta fundamental para a atração de empreendimentos no setor.

4. Objetivos Gerais

Identificar o potencial da energia solar do Rio Grande do Sul e promover o conhecimento inerente ao aproveitamento desta fonte de energia, além de gerar uma base de dados para futuros empreendimentos no Estado. Dentro deste contexto, espera-se obter resultados que permitam uma apresentação do potencial da energia solar no estado do Rio Grande do Sul (atlas solarimétrico) bem como o levantamento de



necessidades que possam servir de vetores para o desenvolvimento da indústria e aos empreendimentos de interesse.

São aguardados resultados relacionados com o uso de ferramentas de modelo regional para previsão da irradiação solar, sistemas de monitoração e diagnóstico por meio de softwares específicos para o tratamento de todos os dados envolvidos neste processo. Todos estes resultados deverão integrar a base de informações para investimentos no setor solar.

5. Objetivos Específicos

- 5.1. Obter, analisar e organizar os dados de irradiação solar e atmosféricos;
- 5.2 Processar e analisar as médias de irradiação solar global horizontal;
- 5.3 Processar e analisar as médias de irradiação solar total inclinada;
- 5.4 Processar e analisar as médias de irradiação solar direta normal;
- 5.5 Processar e analisar as os dados atmosféricos;
- 5.6 Processar e analisar as os valores de produtividade fotovoltaica;
- 5.7 Analisar as características espectrais da radiação solar no RS;
- 5.8 Elaborar os Mapas de Irradiação Solar Horizontal e Inclinada;
- 5.9 Elaborar o Atlas Solarimétrico do Rio Grande do Sul;
- 5.10 Imprimir o Atlas Solarimétrico do Rio Grande do Sul;

6. Introdução

A disponibilidade de energia é estratégica, na medida em que a infraestrutura básica - energia, transporte e comunicação - é pré-requisito fundamental para o desenvolvimento econômico e social. Existe uma relação direta entre o crescimento do consumo de energia elétrica e o crescimento da atividade econômica, razão pela qual, em nações em plena fase de crescimento, é imputada a necessidade do aumento da oferta de eletricidade.

A oferta de energia baseada em fontes locais oferece maior robustez ao sistema elétrico regional, contribuindo como fator relevante para a competitividade da região na atração de novos investimentos seja qual for o segmento.

Estudos da Empresa de Pesquisa Energética – EPE (nota técnica DEA 03/15), que indicam a projeção da demanda de energia elétrica para período 2014-2024, apontam para, na Região Sul, um crescimento de 42,8% (3,6% a.a.) no consumo de eletricidade, o qual deve passar de 84.933 GWh em 2014 para 121.292 GWh até 2024, implicando na necessidade permanente de investimentos na produção e transmissão de energia.

Neste sentido, a transformação de energia solar se destaca como sendo uma das opções mais importantes do ponto de vista ambiental, dentre aquelas consideradas portadoras de futuro. Sua competitividade, em relação



a outras fontes de energia, vem melhorando substancialmente, e o RS oferece condições naturais excelentes para a sua viabilização.

O crescimento mundial de energia solar e o potencial solar brasileiro têm apontado para um cenário de grandes perspectivas para o setor. Entre 2009 e 2013 a potência instalada mundial de energia solar fotovoltaica cresceu 677% passando de 23 GW para 178,4 GW.

Em países como a China, Alemanha, Japão, Estados Unidos, Itália e Espanha, a energia solar tem crescido de forma acelerada e tem, no seu caminho, a América Latina como uma nova e promissora fronteira, onde o Brasil se coloca de forma privilegiada, tanto para a geração como para o desenvolvimento da cadeia produtiva industrial, pelo grande potencial solar que possui.

7. Energia Solar Fotovoltaica no Rio Grande do Sul

A energia solar – medida sobre a horizontal – na região tropical, onde está a Amazônia, alcança 2 ou 3 vezes a magnitude observada na Alemanha ou Japão, onde a geração fotovoltaica é, há muitos anos, bastante utilizada e está conectada à rede de distribuição.

O Brasil tem grande potencial de geração de Energia Solar Fotovoltaica e também para energia termosolar que inclui projetos com captação do calor do sol através de espelhos côncavos (utilizando fluidos térmicos) e espelhos planos (concentração do calor em torres) para a geração de energia elétrica.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, através da Resolução Normativa Nº 482, de 17/04/2012, revisada pela RN 687, de 24/11/2015, deu o primeiro grande passo para viabilizar a geração distribuída no Brasil, ao estabelecer as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e para o sistema de compensação de energia elétrica.

A expectativa é que, através de iniciativas como essas, associadas a quedas de preços no mercado internacional, a Energia Solar Fotovoltaica se torne financeiramente viável e ganhe forte impulso na geração distribuída, tanto para usos isolados da rede como para aqueles conectados à rede de distribuição de energia elétrica.

O mercado de sistemas fotovoltaicos, no RS, aponta 434 instalações de micro e minigeração distribuída registrados na ANEEL em 13/07/2016, totalizando 3,23 MWp (43% residencial, 45,5% comercial, 5,6% industrial, 2,1% rural), o que representa 11% (2º colocado) da potência fotovoltaica instalada no Brasil.

Ressalta-se o interesse de empresas em produzir módulos fotovoltaicos no RS com possibilidade de ampliar a cadeia produtiva com a produção de células solares.

Em relação aos incentivos tributários, existe isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora de energia elétrica na quantidade correspondente à injetada na rede de distribuição por essa mesma unidade, aplicando-se a cobrança de ICMS somente sobre a diferença líquida sobre o que foi consumido, através do convênio ICMS/CONFAZ 16/2015, com adesão do RS através do convênio ICMS 157/2015 e do Decreto Lei nº 52.964, concede, a partir do dia 01 de junho de 2016. Também



está prevista a isenção do ICMS nas operações com diversos equipamentos e componentes para o aproveitamento das energias solar e eólica, através do Convênio ICMS/CONFAZ 101/97.

Em nível acadêmico, há no RS, várias ações nas universidades para o desenvolvimento das tecnologias de conversão da energia solar em elétrica e calor, tais como formação de recursos humanos em nível de doutorado, mestrado e especialização, desenvolvimento de equipamentos de produção de células solares de silício e de processos de fabricação de células solares e módulos fotovoltaicos, implementação e análise de sistemas fotovoltaicos e térmicos e caracterização de dispositivos de conversão de energia solar.

Como exemplo, o Centro de Pesquisa em Energia Solar, no Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, abriga uma planta piloto para fabricação de módulos fotovoltaicos, desde a dopagem das células de silício, bem como diversos projetos que visam à redução dos custos e aumento da eficiência destes equipamentos.

Também, na PUCRS, foi montado um laboratório de energias renováveis para viabilizar, através de cursos de extensão, a capacitação de profissionais que trabalham na área, de graduados e de técnicos para que estes se tornem agentes de mudança e para que multipliquem conhecimento de energias renováveis no Rio Grande do Sul e no País.

O projeto é fruto de uma parceria da PUCRS com a Epi Energia Ltda, a alemã WKA Sachsen Service GmbH e o SENAI. O laboratório conta com painéis solares fotovoltaicos, painéis solares térmicos, híbridos (térmico e fotovoltaico), anemômetros, duas turbinas eólicas de pequeno porte (uma de eixo vertical e outra de eixo horizontal), inversores e controladores, todos com possibilidade de monitoramento remoto.

Destaca-se também a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e as instalações do Laboratório de Energia Solar localizadas no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Suas linhas de pesquisa incluem ensaios dos principais componentes dos sistemas fotovoltaicos e térmicos e a implementação de protótipos, além de servir de constante fonte para o desenvolvimento de trabalhos dos alunos. Um dos protótipos montados nas instalações do laboratório diz respeito a uma central fotovoltaica conectada à rede, com 4,8 kWp de potência instalada.

A Universidade Estadual do Rio Grande do Sul fundada no ano de 2001 foi a primeira universidade brasileira a oferecer um curso de graduação em Engenharia de Energia, na época denominado Engenharia em Energia e Desenvolvimento Sustentável.

Assim, o Rio Grande do Sul reúne condições atrativas para a instalação de sistemas fotovoltaicos e passa a ser também atrativo para o estabelecimento de empresas fabricantes de máquinas e equipamentos da cadeia produtiva, bem como para prestadores de serviços especializados (engenharia, logística, montagem e manutenção). Conseqüentemente, há oportunidade para geração de empregos qualificados, adensamento de conteúdo tecnológico no tecido econômico gaúcho e impacto positivo na agregação tecnológica, na geração de renda e poder de consumo da economia gaúcha.



8. Importância do Mapeamento Solar e Resultados Esperados

O Atlas Solarimétrico tem como objetivo estratégico mostrar a potencialidade da energia solar, apontando as regiões mais propícias para a produção de energia a partir desta fonte. Desta forma exibe informações detalhadas sobre o potencial da irradiação solar, tornando possível identificar os potenciais de aproveitamento da energia solar e elaborar estudos preliminares de viabilidade técnica e econômica com a identificação de locais adequados para medições com vistas à implantação de sistemas de produção de energia a partir da energia solar.

Com os resultados do mapeamento, realizado através da coleta e processamento dos dados de radiação solar, de temperatura ambiente e de horas de brilho do Sol, existentes, serão identificadas e detalhadas as áreas mais promissoras para aproveitamento solar no Rio Grande do Sul, e permitirá que se estime o potencial energético de geração solar no Estado.

O trabalho deverá servir como ferramenta na atração de investimentos de geração solar-elétrica, para o uso de energia solar térmica e para estudos e pesquisas sobre o recurso solar.

9. Revisão Bibliográfica

Há diversos estudos publicados sobre o mapeamento de potencial solar, no Brasil, entre os quais pode-se citar:

Brasil - Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2006, elaborado numa parceria entre Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), Avaliação dos Recursos de Energia Solar e Eólica (SWERA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina (LABSOLAR/UFSC) e Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais (SONDA) e o Atlas Solarimétrico do Brasil, 2000, numa parceria entre Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL/ELETROBRÁS) e Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF);

Alagoas - Atlas Solarimétrico do Estado de Alagoas, elaborado pelas Universidades Federais de Alagoas e Pernambuco/Grupo FAE e Eletrobrás/PDTI;

Ceará - Atlas Solarimétrico do Estado do Ceará, 2010, elaborado pela Universidade Federal do Ceará e Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME;

Espírito Santo - Energia Solar no Espírito Santo - Tecnologias, Aplicações e Oportunidades elaborado pela Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo;

Minas Gerais - Atlas Solarimétrico do Estado de Minas Gerais, elaborado pelas Companhia Energética de Minas Gerais, com recursos do P&D da ANEEL;

Paraná - A Energia Solar e o Potencial Fotovoltaico do Estado do Paraná; com mapas ilustrados em palestra apresentada pelo Prof. Dr. Gerson M. Tiepolo da Universidade Federal Tecnológica do Paraná e também;



Inventário de Energia Solar do Paraná elaborado por técnicos do Instituto Tecnológico SIMEPAR;

Piauí - Atlas Climatológico do Estado do Piauí, 2004, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte;

Rio de Janeiro - Atlas Solarimétrico do Estado do Rio de Janeiro, 2016 - trabalho realizado pela EGPEnergia e PUC Rio, com a chancela da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços - RJ. Realizado por meio do levantamento de dados das estações solarimétricas existentes além de novas estações instaladas em Resende, Macaé e Xerém. Além do potencial da energia solar, contém site com ferramentas para a geração distribuída.

São Paulo - Energia Solar Paulista - Levantamento do Potencial, 2013, Secretaria de Energia do Estado de São Paulo, elaborado a partir A partir da base de dados gerada para a elaboração do Atlas Brasileiro de Energia Solar (2006), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE;

10. Metodologia para Mapeamento

A metodologia utilizada para o mapeamento deverá caracterizar o recurso solar regional, no decorrer dos últimos anos, coletados na superfície incluindo aqueles do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o qual possui, pelo menos, 32 estações meteorológicas automáticas espalhadas pelo território do Rio Grande do Sul, com tempos variados de operação, algumas com mais de 10 anos de atividade, as quais proporcionaram uma grande base de dados coletados, como radiação solar, de temperatura ambiente, de horas de brilho do sol, de velocidade e direção do vento.

Deverão ser elaborados mapas para as principais componentes da insolação da superfície terrestre (irradiação solar global horizontal, irradiação solar direta normal, irradiação solar total inclinada e irradiação solar difusa), assim como bancos de dados contendo a distribuição dessas variáveis.

11. Resolução

Os dados utilizados no Atlas Brasileiro de Energia Solar exibem uma fragmentação espacial relativamente elevada, com cobertura esparsa no Estado do Rio Grande do Sul.

O mapeamento solar proposto para o Rio Grande do Sul deverá ter uma resolução espacial mínima de 10 km x 10 km.

12. Escopo

I. Obtenção dos Dados Solarimétricos e Atmosféricos

A Secretaria de Minas e Energia (SME) fez consulta ao INMET e empreendedores privados dos setores solar e eólico do Estado visando auxiliar a empresa contratada para realizar o Atlas Solarimétrico do RS, na aquisição dos dados de superfície que serão utilizados para alimentar o modelamento solar.

No caso do INMET, fonte obrigatória de dados, a Secretaria de Minas e Energia obteve, através de solicitação ao órgão, em Brasília, os dados de velocidade (m/s) e direção do Vento (graus), radiação global



(kJ/m²), temperatura do ar e temperaturas máxima e mínima, no período de 09 de março de 2008 a 31 de março de 2017, verificados em 42 estações meteorológicas, os quais serão disponibilizados para a confecção do trabalho. Para o caso dos dados provenientes de empreendedores privados, a SME/RS ficará responsável pela formalização dos termos de cooperação técnica.

A empresa contratada para realizar o Atlas Solarimétrico do RS deverá trabalhar junto a entidades que, porventura, tenham informações que sejam de interesse do trabalho objeto deste edital, gerenciando tecnicamente o uso dos dados.

Cabe ressaltar que a obtenção de dados de superfície para validação dos modelos numéricos é etapa essencial para garantir a precisão e confiabilidade dos produtos finais, servindo para reduzir as incertezas das estimativas de produção energética.

Outras fontes de dados, com estações piranométricas em operação sistemática, tais como EMBRAPA, podem complementar o banco de dados.

Os dados de outras instituições, devidamente relacionadas na proposta comercial da empresa concorrente ao edital, deverão, da mesma forma, ser apresentados de forma sequencial e horária.

II. Processamento de Dados Solarimétricos

1. Atividades a serem executadas para análise, processamento e validação dos dados que serão utilizados no modelamento de mesoescala:

- 1.1 Verificação do processo de medição: sensores utilizados, afastamento dos sensores de obstáculos, dimensões das estações em relação às práticas recomendadas; configuração do datalogger; orientação do(s) sensor(es) de rastreamento solar, se for o caso, em relação ao norte geográfico (azimute); rastreabilidade; identificação de falhas e não-conformidades, medidas corretivas aplicáveis aos dados, análise estatística dos dados, etc;
- 1.2 Validação dos registros meteorológicos: análise das séries temporais; identificação de falhas e não conformidades, medidas corretivas aplicáveis; sumário dos dados solarimétricos apresentados contendo gráficos com as séries temporais medidas, distribuição estatística das componentes direta (se houver medidas), difusa e global da radiação solar, regimes diurnos médios mensais. Para os dados de radiação solar do INMET, há um trabalho de consistência realizado pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) o qual poderá ser utilizado.

Todos os procedimentos e análises deverão ser realizados em conformidade com critérios e recomendações da Agência Internacional de Energia (IEA), International Electrotechnical Commission (IEC) e complementadas por padrões das seguintes instituições: Network of European Measuring Institutes (MEASNET); International Organization for Standardization (ISO), IEA, National Renewable Energy Laboratory (NREL); American Wind Energy Association (AWEA); Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

2. Produção de resultados após a validação:



- 2.1 Valores médios das irradiações solares mensais (para cada mês) em média diária (kWh/m²-dia) nos ângulos selecionados: 0°, 20° e 45 graus, seguindo as seguintes justificativas:

O ângulo horizontal (0 graus) é referência para o solo e qualquer medição básica. Muitos dados apresentados em todo o mundo são para superfície horizontal;

O ângulo de 20 graus é para instalações fotovoltaicas onde o objetivo é maximizar o total da produção elétrica no ano inteiro, é usual recomendar a utilização de ângulo de inclinação igual ao da latitude local. Este seria o ângulo mais apropriado se fosse considerada apenas a radiação solar direta; seria a solução geométrica. Em locais onde normalmente não há nuvens é bem provável que o ângulo igual ao da latitude seria o ideal para captar o máximo de irradiação ao longo de um ano inteiro. No caso do Rio Grande do Sul, no entanto, sabe-se que no período de inverno os dias com nuvens são mais frequentes, e os estudos que levam em consideração dados medidos representando anos típicos mostram que os ângulos de inclinação menores do que o da latitude (como 25° e 20° em vez de 30°) são mais favoráveis. Levando em consideração que há uma vantagem na montagem de sistemas com ângulos menores, por motivos de sombreamento entre fileiras de módulos, a opção é de utilizar instalações em 20 ° de inclinação como valor ótimo para o Estado.

O ângulo de 45 graus é o indicado para sistemas de aquecimento de água. Diferentemente do que em instalações fotovoltaicas, nos sistemas de aquecimento de água a energia é mais importante no inverno do que no verão. O ângulo de inclinação de 45° proporciona uma melhor uniformidade de produção de calor ao longo do ano, otimizando os sistemas para o inverno.

- 2.2 Valores das irradiações solares diretas normais em média diária (kWh/m²) o qual deverá ser independente do ângulo selecionado;
- 2.3 Valores da energia elétrica produzida pelo sistema fotovoltaico padrão nos ângulos selecionados (0, 20 e 45 graus).

3. Metodologia

A Empresa contratada para a elaboração do projeto poderá utilizar a metodologia apresentada no anexo 1 que trata da elaboração de mapas de produtividade fotovoltaica no Rio Grande do Sul e do cálculo da irradiação horária inclinada.

Caso opte por metodologia diferente, deverá demonstrar os passos utilizados na elaboração do trabalho, respeitando os procedimentos relacionados nos itens 3.1 a 3.9 a seguir:

- 3.1 **Organização dos Dados:** Todos os arquivos deverão ser organizados de forma que os dados sejam sequenciais, com quatro colunas, indicando respectivamente o número do dia no ano (n° dia), hora UTC¹ correspondente ao final da hora onde a medida foi realizada (hora), irradiação solar expressa em kWh/m² na hora que encerra (irradiação) e temperatura ambiente em °C (temp). No cabeçalho deve constar o número de

¹O Tempo Universal Coordenado ou UTC (Universal Time Coordinated), também conhecido como tempo civil, é o [fuso horário](#) de referência a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias do mundo.



linhas (uma linha para cada hora) da lista que vem a seguir, além do nome identificador da estação, da latitude e da longitude, utilizando o método do anexo 1.

3.2 Processamento das Informações: Para as localidades onde forem identificados dados horários ou dados diários medidos com piranômetros em séries que completem mais de 8 anos, estes dados deverão ser totalizados e sua média diária deverá ser calculada para cada mês do ano.

Para localidades onde o total de dados não alcance 8 anos, deverá ser realizada uma média ponderada considerando os dados resultantes do estudo de Martinazzo, 2004, sendo N o número de anos considerado para cada mês e (N<8), e ainda considerando o valor M obtido na dissertação de Martinazzo, e I o valor obtido nos piranômetros, a média será:

$$\text{Valor} = \frac{[\dots \times (\dots) \dots \times \dots]}{8}$$

Para cada estação os arquivos preparados serão processados utilizando o método do anexo 1. O procedimento deve ser repetido 3 vezes, uma para cada ângulo de inclinação. Após a leitura do arquivo são produzidos os resultados já relacionados nos subitens 2.1 a 2.3 das páginas 12 e 13 deste projeto.

3.3 Interpolação entre as localidades com estações de medição: O arquivo Brazil Solar Global Horizontal Irradiance com resolução de 10 km pode ser obtido no formato CSV (valores separados por vírgula) compreendendo os resultados do modelo BrasilSR que foram calculados levando em conta dados de satélite obtidos por mais de 10 anos (segundo Fernando Martins, do INPE, entre 1995 e 2002). Este modelo levou em conta a nebulosidade média, que é muito mais importante que a simples proximidade do local onde a observação dos dados foi realizada.

A proposta é utilizar a proporção encontrada entre todas as coordenadas do Mapa do Rio Grande do Sul, alinhando com os valores gerados pelas medições em superfície. Ajustando o nível dos valores de irradiação média mensal resultantes do modelo dos dados de satélite aos valores medidos em superfície, é possível elaborar um mapa para cada mês do ano em que os valores de preenchimento das áreas entre duas estações sigam as variações espaciais observadas no modelo BrasilSR. Em primeiro lugar seria determinada a diferença encontrada entre os valores de superfície e os resultados do modelo, por meio do desvio médio. Este desvio médio vai gerar um fator de correção que deverá multiplicar todos os valores dos pixels do modelo. Um segundo ajuste poderá ser feito por krigagem (interpolação que depende da distância dos pontos) garantindo a proporcionalidade com a aproximação ao local de medição dos dados de superfície.

O resultado proporcionará mapas com pixels de 10 km x 10 km que poderão ser coloridos com tons proporcionais à irradiação solar, substituindo as linhas de isoirradiação.

3.4 Processamento das médias de radiação total inclinada: O cálculo da radiação solar total inclinada será realizado a partir de dados horários utilizando o método do anexo 1. O cálculo será realizado para cada uma das estações com dados horários medidos em estatística suficiente. Através deste processamento, além de encontrar os valores para irradiação solar total inclinada nas localidades das estações, as médias destes valores deverão ser correlacionados, para cada mês, com os valores médios de irradiação global horizontal,



encontrando uma função de transferência que modifique a irradiação global horizontal para inclinada diretamente. Esta função deverá ser aplicada nos pixels onde não há dados medidos em base horária.

- 3.5 **Processamento das médias de radiação direta normal:** Da mesma forma, o cálculo da irradiação solar direta normal será realizado utilizando o método do anexo 1, que tanto produzirá os dados para as localidades quanto os dados para fazer a correlação que será utilizada para os demais pixels, uma função para cada mês do ano.
- 3.6 **Processamento dos valores de produtividade fotovoltaica:** O cálculo da produtividade fotovoltaica será realizado a partir de dados horários, de irradiação solar e de temperatura ambiente, utilizando o método do anexo 1. Diferentemente dos casos anteriores, para este resultado deverá haver também dados de temperatura ambiente horária. Para situações com dificuldades de dados em base horária, o software irá providenciar a sintetização destes dados de temperatura, com base em valores médios, onde utilizará as temperaturas médias, médias das mínimas, média das máximas, mínima absoluta e máxima absoluta. As correlações deverão contemplar funções de duas variáveis, irradiação solar média mensal e temperatura média mensal.
- 3.7 **Análise das Características Espectrais da Radiação:** Utilizando dados obtidos pelo sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) a bordo dos satélites TERRA e AQUA, entre os anos de 2003 e 2014, será realizada a análise das características espectrais da irradiância solar no estado do Rio Grande do Sul. As informações sobre os principais constituintes atmosféricos que alteram a intensidade da irradiância solar na superfície terrestre fornecidas pelas plataformas espaciais e processadas remotamente no Goddard Space Flight Center serão usadas como parâmetro de entrada no programa de transferência radiativa na atmosfera SMARTS2. O impacto das variações espectrais encontradas no Rio Grande do Sul em dispositivos fotovoltaicos de diferentes tecnologias deverá ser avaliado.
- 3.8 **Mapas para Radiação Horizontal:** Os mapas para a radiação horizontal serão produzidos utilizando a interpolação oriunda dos resultados do modelo BrasilSR, com base exclusiva de valores absolutos decorrentes dos dados medidos em superfície. Isto deverá ser realizado da seguinte maneira:
- Selecionar no arquivo dos dados do modelo de satélite para cada mês o valor de irradiação (será denominado S o valor do satélite) correspondente ao pixel mais próximo a cada uma das estações, cujo valor será notado por M (de medido).
 - Dividir o valor M por S, obtendo um fator que poderá ser maior ou menor do que 1, em cada estação. Haverá um fator para cada estação e para cada mês do ano.
 - Entrar com os dados obtidos para estes fatores M/S e com as coordenadas para produzir um mapa de fatores de correção por interpolação usando krigagem simples, para toda a extensão do mapa do Rio Grande do Sul. Nesta etapa serão produzidos valores M/S também para localidades fora do território do RS, nas proximidades, como o sul de Santa Catarina e norte do Uruguai e fronteira com Argentina.



d. O grid resultante deve ser multiplicado pelos valores das matrizes dos resultados originais do modelo BrasilSR, produzindo assim um mapa com pixels de 10 km x 10 km que preencham todo o território do RS e perfeitamente compatível com os dados das estações de superfícies que foram adotadas.

3.9 **Mapas para a Radiação Inclinada:** Com todas as estações já computadas, deverá ser realizado um estudo da correlação entre a irradiação solar inclinada e a irradiação solar horizontal, da seguinte forma:

- a. Montar um gráfico com o eixo X correspondendo à irradiação solar horizontal em média mensal e com o eixo Y contendo o valor correspondente à irradiação solar inclinada (um gráfico para 20° e um gráfico para 45°).
- b. Determinar a função que melhor descreve esta correlação utilizando uma reta ou polinômio de ordem 2. Esta função será utilizada para converter os dados horizontais da interpolação espacial.

3.10 **Mapas para a Produtividade Fotovoltaica:** Com todas as estações já computadas, deverá ser realizado um estudo da correlação entre a radiação solar inclinada e a produtividade fotovoltaica.

Deverá ser montado um gráfico com o eixo X correspondendo à radiação solar inclinada a 20° em média mensal e com o eixo Y contendo o valor correspondente à produtividade fotovoltaica mensal (um gráfico apenas para 20°). Determinar a função que melhor descreve esta correlação utilizando uma reta ou polinômio de ordem 2. Esta função será utilizada para converter os dados dos pixels entre as estações depois de já convertidos em irradiação inclinada, para que indiquem a produtividade fotovoltaica.

O mapa da produtividade fotovoltaica não deve ser apresentado mês a mês, mas sim como produtividade anual.

III. Modelamento Solar

O mapeamento solar deverá utilizar metodologia que permita uma resolução mínima de 10 km x 10 km.

Ao final dessa etapa deverá ser possível identificar a priori e com bom nível de detalhamento as áreas mais promissoras e representativas da distribuição da radiação solar no Estado.

Todos os mapas solares serão apresentados na forma de mapas temáticos, ou seja, imagens em escalas de cores, com resolução mínima do pixel equivalente a uma área de 10 km x 10 km.

IV. Elaboração do Atlas do Potencial Solar do RS e Mapa de Parede

Os resultados do mapeamento deverão ser consolidados no Atlas do Potencial Solar do Rio Grande do Sul, apresentado na forma de livro e mapa de parede, com o seguinte conteúdo:

Apresentação do Atlas Solarimétrico; Introdução;

O Estado do Rio Grande do Sul: Caracterização Geográfica, Demografia, Transportes, Mapa de Relevo segundo dados do modelo SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), Consumo e Sistema de Energia



Elétrica incluindo linhas de transmissão da rede básica e subestações transformadoras das redes de transmissão (rede básica) e de distribuição (13,8 kV e acima);

Climatologia: Circulação Atmosférica, Análise Climatológica Global, Chuvas, e Temperaturas;

Meio Ambiente: Áreas de Proteção: Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Quilombos e Assentamentos Rurais;

Energia Solar e Tecnologia: Histórico, Brasil: o Sistema de Leilões, Energia Solar no Rio Grande do Sul, Tecnologia, configurações possíveis de sistemas fotovoltaicos e térmicos.

Metodologia de elaboração do trabalho; **Localização e descrição das estações solarimétricas** (se possível).

Mapas de Radiação Solar global direta normal e global (médias anuais e mensais nos ângulos de 0°, 20° e 45°) e temperatura diurna média mensal. Os mapas temáticos serão apresentados na resolução mínima de 10 km x 10 km.

Mapa de produtividade Fotovoltaica;

Análises e Diagnósticos: Potencial Solar do Rio Grande do Sul - metodologia e análise sobre o potencial de conversão solar fotovoltaica e térmica.

Apêndices.

V. Acompanhamento de Impressão

A Contratada ficará responsável pelo acompanhamento e supervisão da impressão do Atlas Solarimétrico do RS. Todos os custos de impressão ficarão por conta da contratada.

13. Caracterização das Variáveis de Radiação Solar

✓ 13.1 Irradiação Solar

Irradiância solar integrada durante um intervalo de tempo especificado, normalmente uma hora ou um dia, medida em Watts hora por metro quadrado, simbolizado por "I" quando integrada no tempo de uma hora, ou "H" quando integrada no tempo de um dia.

As variáveis meteorológicas e de radiação solar propostas que se pretende gerar neste estudo tem como objetivo a mais completa caracterização de eventuais sítios para produção de energia a partir de fonte solar. A descrição das variáveis abaixo visa relacioná-las à sua aplicação tendo como referência as atuais tecnologias disponíveis.

✓ 13.2 Irradiação Solar Global Horizontal (I_{HOR})

Fornece o nível de radiação capturado em uma superfície horizontal no nível do solo. Esta componente é composta por ambas as contribuições das radiações difusa e direta.



✓ **13.3 Irradiação Solar Difusa (I_{DIF} ou H_{DIF})**

Representa a quantidade de radiação que incide sobre a superfície terrestre após ter sido espalhada pela atmosfera. Complementar à irradiação global, os níveis de irradiação difusa afetarão a produção final das usinas fotovoltaicas.

✓ **13.4 Irradiação Normal Direta (I_{DIR} ou H_{DIR})**

A irradiação normal direta é o parâmetro que caracteriza a radiação diretamente emitida da esfera solar (a denominação “normal” refere-se à perpendicularidade entre a componente e a superfície solar). Esta componente é a principal variável a ser utilizada para estimativas de produção de usinas baseadas em tecnologias de concentradores solares térmicos. É a componente que mais influencia a eficiência desses sistemas como sistemas parabólicos ou de receptores centrais (sistemas de torres).

✓ **13.5 Irradiação Total (I_{TOT} ou H_{TOT})**

Irradiância total integrada durante um intervalo de tempo especificado, normalmente uma hora ou um dia.

✓ **13.6 Temperatura**

A temperatura é um parâmetro importante porque tem efeito direto na eficiência dos conversores de energia solar.

✓ **13.7 Velocidade do Vento no Nível do Solo**

Este parâmetro também contribui para a completa caracterização do sítio. A velocidade do vento deve ser considerada no projeto estrutural dos sistemas geradores. Além disso, no caso de instalações fotovoltaicas, essa variável é considerada no cálculo de produção, uma vez que o vento produz um efeito refrigerador que diminui os efeitos das temperaturas extremas.

✓ **13.8 Valores Mensais**

Complementarmente aos valores médios anuais a serem apresentados para cada componente, os níveis mensais de radiação solar são também importantes para a caracterização dos sítios, especialmente quando se está avaliando a compatibilidade da energia solar com outras fontes de energias alternativas, confrontadas com níveis de demanda.

14. Proposta Comercial

A proposta comercial deverá valorar os seguintes itens:

- 14.1 Mapeamento do Potencial e Elaboração do Atlas do Potencial Solar do Rio Grande do Sul, conforme atividades especificadas no Escopo de Trabalho e Cronograma Físico-Financeiro;



14.2 Impressão do Livro do Atlas Solarimétrico do RS, incluindo serviços de editoração, capa, revisão ortográfica e gramatical, provas de capa e miolo, ISBN, ficha catalográfica, arte finalização e impressão, com as seguintes especificações:

a) **Quantidade:** 1000 (Hum mil) exemplares.

b) **Capa:**

Capa dura;

Formato fechado: 333 mm x 320 mm;

Papel: papel tipo Couché fosco 170 g + papelão 2 mm.

Cores: 4 X 1 cores em escala CMYK

c) **Guardas:**

Duas folhas;

Tipo de Papel: Markatto Finezza Bianco 250g;

Cores: 4 X 1 cores em escala CMYK

d) **Miolo:**

Quantidade de páginas: entre 100 e 200, podendo variar para mais ou menos;

Papel: papel tipo Couché Brilho 170 g

Cores: 4x4 1 cores em escala CMYK

14.3 Impressão de Mapa de Parede do Atlas Solarimétrico do RS, incluindo serviços de editoração, arte finalização e impressão, com as seguintes especificações:

a) Quantidade: 100 (Cem) exemplares.

b) Formato: 1000 mm x 700 mm

c) Papel: papel tipo Couché brilho 250 g.

d) Cores: 4 X 1 cores em escala CMYK

14.4 Confeção de 300 Pencards contendo:

- ✓ Cópia da versão em PDF do Atlas Solarimétrico;
- ✓ Versão do Atlas Solarimétrico do RS em formato HTML com acesso aos principais capítulos e mapas contidos no trabalho.
- ✓ Os preços deverão ser fixos e irrevogáveis, e neles deverão estar incluídos todos os impostos, taxas e encargos da contratada relativos aos serviços propostos, incluindo despesas de viagens de seus consultores para eventuais reuniões de acompanhamento e apresentação dos resultados do projeto. A proposta deve ter validade de 120 dias.

15. Observações

A elaboração do conteúdo, forma e layout do atlas (livro) e mapa de parede será realizada pela Contratada sob acompanhamento e supervisão da Secretaria de Minas e Energia do RS (SME/RS). O layout deverá ser



incorporado dentro do mesmo projeto gráfico do Atlas Eólico do Rio Grande do Sul, criando-se, assim, uma identidade visual para esses trabalhos.

Ao final de cada etapa do cronograma físico, da tabela 1, ou quando for necessário, a contratada para elaboração do projeto deverá apresentar os resultados alcançados e a metodologia utilizada para tal, para referendá-los junto ao comitê executivo do projeto, coordenado pela Secretaria de Minas e Energia.

Para fins de cronograma, prevê-se um período para revisões e ajustes no conteúdo do Atlas e eventuais correções nos textos finais, tarefa a ser desempenhada conjuntamente pela Contratada com a Secretaria de Minas e Energia do RS.

Após a aprovação final do material do atlas, por parte da SME/RS, será dado início à elaboração da versão do Atlas Solarimétrico do RS para consulta à internet (formato html). A plataforma de navegação deverá incluir ferramentas para navegação sobre os principais mapas temáticos, permitindo a sobreposição entre eles.

Os dados de radiação solar, temperatura ambiente e velocidade do vento, sequenciais horários, na estação meteorológica, depois de realizado o trabalho de consistência e todas as correções requeridas, serão disponibilizados no Pencil e através da internet para download gratuito.

16. Cronograma Físico - Financeiro

Deverá ser apresentado o cronograma físico - financeiro do projeto de “Mapeamento do Potencial e Elaboração do Atlas do Potencial Solar do Rio Grande do Sul”, cuja duração não deverá ultrapassar oito meses, segundo proposta apresentada na Tabela 1, a seguir:

O pagamento dos serviços executados será realizado na ocasião da entrega do material objeto deste edital: livros e mapas de parede, impressos, do Atlas Solarimétrico do Estado do Rio Grande do Sul, juntamente com os pncards contendo a versão digital do trabalho.

Tabela 1

Cronograma das Atividades do Atlas Solarimétrico do RS, para contratação

Etapas	Mês							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Obtenção, análise e organização dos dados solarimétricos e atmosféricos							
2	Processamento e análise das médias de irradiação horizontal							
3	Processamento e análise das médias de irradiação total inclinada							
4	Processamento e análise das médias de irradiação direta normal							
5	Processamento e análise dos dados atmosféricos							
6	Processamento e análise dos valores de produtividade fotovoltaica							
7	Análise das características espectrais da radiação							
8	Mapas para Irradiação Horizontal e Inclinada							
9	Elaboração do Atlas Solarimétrico ¹							
10	Impressão do Atlas Solarimétrico							

Fonte: Elaborado pela Assessoria de Planejamento da Secretaria de Minas e Energia do Estado do Rio Grande do Sul

¹ Organização e montagem do livro incluindo preparação gráfica, textos, mapas, revisões de conteúdo e confecção de versão digital.



ANEXO 1 DO TERMO DE REFERÊNCIA

METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO ATLAS DE IRRADIAÇÃO SOLAR E DE PRODUTIVIDADE DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ETAPA 1. BUSCA DE DADOS MEDIDOS EM ESTAÇÕES TERRESTRES E CONSISTÊNCIA

1.1 Utilizar Banco de Dados disponibilizados pelo INMET e já analisados pela UERGS.

Os dados de irradiação solar horária medidos apresentam falhas e inconsistências que foram criteriosamente corrigidos pelo grupo da UERGS e são agora disponibilizados para a realização do Atlas. Os dados em frequência horária são necessários para utilização na conversão para irradiação inclinada, tanto para alcançar a irradiação média mensal quanto para o cálculo da produtividade fotovoltaica.

1.2 Utilizar dados do INMET ainda por serem analisados.

Os dados de temperatura ambiente e de velocidade do vento não foram ainda tratados para eliminar falhas e inconsistências. Os dados serão cedidos e o Banco de Dados, depois de tratado, deverá ser disponibilizado pela empresa selecionada.

1.3 Pesquisar outras fontes de dados de irradiação horária.

Havendo outras fontes onde se possa encontrar dados de irradiação solar em base horária, velocidade do vento e temperatura ambiente, é vantagem para a confecção do Atlas o maior número de estações que se possa reunir. Os dados devem contemplar um período acima de dois anos, preferentemente acima de 6 anos. Dados faltantes ou inconsistentes deverão ser tratados com metodologia a ser aprovada pela comissão técnica de acompanhamento.

ETAPA 2. PROCEDIMENTO PARA DETERMINAR A IRRADIAÇÃO HORÁRIA INCLINADA

Para todos os períodos e localidades do RGS onde se encontram os dados medidos, a irradiação solar horária deverá ser dividida nas parcelas direta e difusa para processar o cálculo da irradiação em plano inclinado.

2.1 Cálculo do I_o e da Hora Solar

Inicialmente os dados de irradiação solar são comparados com a irradiação solar extraterrestre da mesma hora. Para garantir o perfeito alinhamento dos dados é necessário previamente calcular a Hora Solar e superpor graficamente os dados para certificar que não haja um desalinhamento entre a hora do registro dos dados e a hora considerada no cálculo do I_o .

Ângulo diário:

$$\Gamma = 2\pi(d_n - 1) / 365 \quad (A1)$$

onde d_n é o número do dia do ano no calendário Juliano, variando de 1 (1º de janeiro) até 365 (31 de dezembro)

Excentricidade: E_o

$$E_o = 1,00011 + 0,034221 \cos \Gamma + 0,00128 \sin \Gamma + 0,000719 \cos 2\Gamma + 0,000077 \sin 2\Gamma \quad (A2)$$

Declinação:

$$\delta = 0,006918 - 0,399912 \cos \Gamma + 0,070257 \sin \Gamma - 0,006758 \cos 2\Gamma + 0,000907 \sin 2\Gamma - 0,002697 \cos 3\Gamma + 0,00148 \sin 3\Gamma \quad (A3)$$



Equação do Tempo:

$$E_t = (0,000075 + 0,001868 \cos \Gamma - 0,032077 \operatorname{sen} \Gamma - 0,014615 \cos 2\Gamma - 0,04089 \operatorname{sen} 2\Gamma)(229,18) \quad (\text{A4})$$

Hora Solar: (TSV = tempo solar verdadeiro)

$$TSV = TO + 4(L_{st} - L_{loc}) + E_t \quad (\text{A5})$$

Irradiação Extraterrestre Horária:

$$I_o = I_{sc} E_o (\sin \delta \sin \phi + \cos \delta \cos \phi \cos \omega_i) \quad (\text{A6})$$

onde ϕ é a Latitude e ω_i é o ângulo horário e I_{sc} é a constante solar (1367 W/m²)

2.2 Cálculo do índice de limpidez

De posse do I_o , calcula-se um valor de índice de limpidez horário k_T (clearness index), uma espécie de transmissividade da atmosfera que alguns autores também chamam de índice de claridade, conforme indica a equação abaixo onde I e I_o representam respectivamente a irradiação solar horária em um plano horizontal (dados da estação meteorológica) e a irradiação solar horária extraterrestre em um plano paralelo, resultado conforme equação dada anteriormente.

$$k_T = I / I_o \quad (\text{A7})$$

2.4 Cálculo das componentes Direta e Difusa da Irradiação Horária:

A fração horária k_D da irradiação solar horizontal é dada pela equação seguinte, ERBS et al., 1982, sempre que o k_T estiver entre 0,22 e 0,8, assumindo valor de 0,165 para k_T maior que 0,8 e $(1-0,09k_T)$ para k_T menor que 0,22.

para $0,22 < k_T < 0,8$

$$k_D = 0,9511 - 0,1604k_T + 4,388k_T^2 - 16,638k_T^3 + 12,336k_T^4 \quad (\text{A8a})$$

$$\text{para } k_T < 0,22, \text{ considere } k_D = 1 - 0,09k_T \quad (\text{A8b})$$

$$\text{e para } k_T > 0,8, \text{ considere } k_D = 0,165 \quad (\text{A8c})$$

Uma vez que se tenha a fração difusa, a parcela direta (I_b) é obtida deduzindo da irradiação horária o valor da irradiação difusa horizontal (I_d) para cada hora

$$I_d = k_D \cdot I_o \quad (\text{A9})$$

$$I_b = I - I_d \quad (\text{A10})$$

$$I = I_b + I_d \quad (\text{A11})$$

2.5 Cálculo do ângulo de incidência em cada hora.

O ângulo de incidência da irradiância solar sobre o plano do módulo é dado pela equação que segue, dependendo do ângulo de inclinação da superfície.

$$\cos \theta_s = \sin \delta \sin \phi \cos \beta - \sin \delta \cos \phi \sin \beta \cos \gamma + \cos \delta \cos \phi \cos \beta \cos \omega + \cos \delta \sin \phi \sin \beta \cos \gamma \cos \omega + \cos \delta \sin \beta \sin \gamma \sin \omega \quad (\text{A12})$$

Aqui θ_s é o ângulo de inclinação e γ é o ângulo azimutal que indica a orientação da superfície, ω é o ângulo horário correspondente.



2.6 Cálculo da irradiação solar inclinada para cada hora.

Para calcular as parcelas da irradiação sobre o plano inclinado utilizam-se as equações:

$$I_{\beta} = I_{b\beta} + I_{d\beta} + I_{\rho\beta} \quad (A13)$$

$$I_{b\beta} = \frac{\cos \theta_z}{\cos \theta_z} I (1 - \rho) \quad (A14)$$

$$I_{d\beta} = I_d \left[0,5(1 + \cos \beta)(1 - F_1) + F_1 \left(\frac{\cos \theta_s}{\cos \theta_z} \right) + F_2 \sin \beta \right] \quad (A15)$$

$$I_{\rho\beta} = 0,5\rho(1 - \cos \beta) \quad (A16)$$

Nestas equações, $\cos \theta_z$ pode ser obtido da equação do ângulo de incidência (A12) quando $\beta=0$, ρ é a refletividade do solo (considerar $\rho=0,2$)

Os coeficientes F_1 e F_2 são coeficientes que levam em conta o brilho circumsolar e horizontal, que são função de três parâmetros que definem as condições do céu, ângulo de zênite, a claridade ε e o brilho Δ , obtidos através das equações empíricas:

$$F_1 = F_{11}(\varepsilon) + F_{12}(\varepsilon)\Delta + F_{13}(\varepsilon)\theta_z \quad (A17)$$

$$F_2 = F_{21}(\varepsilon) + F_{22}(\varepsilon)\Delta + F_{23}(\varepsilon)\theta_z \quad (A18)$$

$$\Delta = \frac{I_d \cdot ma}{I_{on}} \quad (A19)$$

$$\varepsilon = \frac{I_d + I_{bn}}{I_d} \quad (A20)$$

onde $I_{d\beta}$ é a irradiação difusa inclinada, I_d é a irradiação difusa horizontal, ma a massa de ar, I_b a irradiação direta normal e I_o a irradiação extraterrestre, também normal.

Os coeficientes F_{11} , F_{12} , etc. são função do ε , e para diferentes faixas do mesmo os valores recomendados são os mostrados na Tabela TabA1:

Tabela A1: Coeficientes “F” para determinação da radiação difusa através do modelo de Perez.

Faixa de ε	F11	F12	F13	F21	F22	F23
1 a 1,056	-0,042	0,55	-0,044	-0,12	0,138	-0,034
1,0561 a 1,253	0,261	0,559	-0,243	-0,019	0,083	-0,081
1,253 a 1,586	0,481	0,46	-0,354	0,077	0,006	-0,116
1,5861 a 2,134	0,825	0,187	-0,532	0,172	-0,05	-0,151
2,1341 a 3,23	1,102	-0,299	-0,586	0,35	-0,398	-0,171
3,231 a 5,98	1,226	-0,451	-0,617	0,444	-0,949	-0,073
5,981 a 10,08	1,367	-0,838	-0,655	0,431	-1,75	0,094
10,08 a ∞	0,978	-0,812	-0,393	0,335	-2,160	0,106



ETAPA 3. IRRADIAÇÃO DIÁRIA EM MÉDIA MENSAL

3.1 Cálculo da irradiação diária horizontal em média mensal

Para irradiação horizontal, somar todos os dados totalizando cada dia em uma irradiação diária. Logo, para cada mês de cada ano, totalizar uma radiação mensal horizontal e dividir pelo número de dias de cada mês. Organizar os dados ao longo dos anos, finalmente encontrando um valor médio que represente a irradiação diária em média mensal para cada mês. Caso os dados contemplem uma sequência de 8 anos ou mais, a média obtida será considerada finalizada. Caso os dados contemplem menos de 8 anos, deverá ser feita uma média ponderada utilizando dados que serão fornecidos pela Comissão de Acompanhamento para aumentar a representatividade temporal do local.

3.2 Cálculo da irradiação diária inclinada (para cada ângulo) em média mensal

Para irradiação inclinada, somar todos os dados totalizando cada dia em uma irradiação diária. O ângulo azimutal será invariável, sempre 180°, voltado para norte. Logo, para cada mês de cada ano, totalizar uma irradiação mensal inclinada e dividir pelo número de dias de cada mês. Organizar os dados ao longo dos anos, finalmente encontrando um valor médio que represente a irradiação diária em média mensal para cada mês. Caso os dados contemplem uma sequência de 8 anos ou mais, a média obtida será considerada finalizada. Caso os dados contemplem menos de 8 anos, deverá ser feita uma média ponderada utilizando dados que serão fornecidos pela Comissão de Acompanhamento para aumentar a representatividade temporal do local.

ETAPA 4. PRODUTIVIDADE DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Para estimar a produção de eletricidade pela conversão da energia solar foram selecionados alguns componentes com características que podem ser consideradas típicas. A partir do exame do comportamento de um grande número de módulos comerciais foi selecionado um módulo típico policristalino com parâmetros médios. O mesmo foi feito para a curva de eficiência de um modelo típico de inversor para uso em instalações pequenas (5 kW). O estudo enfocou instalações urbanas, mas a produtividade não será muito diferente em usinas fotovoltaicas.

Para cada hora dos dias de cada um dos anos contemplados nos bancos de dados horários, deve ser calculada a energia elétrica injetada conforme a equação:

$$E_{INJ} = P_{STD} \left[\frac{I_{b\beta} F_{\theta} + I_{d\beta}}{1000} \right] F_G F_T F_{SIST} \eta_{CC} \eta_{SPMP} \quad (A21)$$

onde:

E_{INJ} é a energia elétrica injetada na rede, na hora considerada, em Wh;

P_{STD} é a potência nominal do arranjo fotovoltaico (nas condições padrão);

$I_{b\beta}$ é a irradiação direta sobre superfície inclinada na hora considerada, em Wh/m²;

$I_{d\beta}$ é a irradiação difusa sobre superfície inclinada na hora considerada, incluindo a radiação refletida pelo solo;

F_{θ} é o fator de correção da variação da potência exclusivamente em função do ângulo de incidência da radiação solar direta, equação (A26), também conhecido como Modificador devido ao Ângulo de Incidência (MAI)

F_G é o fator de correção da eficiência do módulo exclusivamente em função do fluxo de radiação solar incidente, equação (A28)

F_T é o fator de correção da variação da potência exclusivamente em função da temperatura da célula conforme a Eq. (A29);



F_{SIST} é um fator de correção da produção de energia em função das perdas de sistema que envolvem perdas por descasamento entre as potências dos módulos e perdas nas conexões elétricas e cabamentos, considerar 0,97;

$\eta_{CC/CA}$ é a eficiência de conversão de corrente contínua a alternada do inversor;

η_{SPMP} é a eficiência do seguidor do ponto de máxima potência do inversor, considerar 0,99.

$$F_{SIST} = 0,97$$

$$\eta_{SPMP} = 0,99.$$

4.1 Cálculo do F_{θ}

$n_1 = 1$ (índice de refração do ar)

$n_2 = 1,526$ (índice de refração do vidro)

Calcular cosseno do ângulo de incidência $\cos \theta_s$, conforme a equação A12

SE $\cos \theta_s = 1$, ENTÃO $\theta_s = 0$ SENÃO $\theta_s = \text{Abs}(\text{ArcCos}(\cos \theta_s))$

$K = 4$ (coeficiente de absorção da luz solar no vidro em /m)

$L = 0,0032$ m (espessura do vidro)

$KL = 0,0128$

SE $\theta_s = 0$, ENTÃO: $R = \left[\frac{(n_2 - n_1)^2}{(n_2 + n_1)^2} \right]^2$ e $F_{\theta} = 1$

SENÃO:

$$\theta_T = \text{ArcSen} \left(\text{sen} \theta_s \frac{n_2}{n_1} \right) \quad (\text{A22})$$

$$r_{\text{par}} = \left[\frac{\text{sen}(\theta_T - \theta_s)}{\text{sen}(\theta_T + \theta_s)} \right]^2 \quad (\text{A23})$$

$$r_{\text{nor}} = \left[\frac{\text{tan}(\theta_T - \theta_s)}{\text{tan}(\theta_T + \theta_s)} \right]^2 \quad (\text{A24})$$

$$R = \left[\frac{r_{\text{par}} + r_{\text{nor}}}{2} \right] \quad (\text{A25})$$

$$F_{\theta} = \frac{(1-R) e^{-0,0128 \cos \theta_T}}{0,94447} \quad (\text{A26})$$



4.2 Cálculo do F_G

Para a determinação do F_G em cada hora, utiliza-se a Eq. (A28), considerando a irradiância efetiva no módulo, conforme calculado pela Eq. (A27), em W/m^2 e numericamente igual à irradiação horária em Wh/m^2 . Utilizar na equação (A28) valores $n_0 = 9,53 \times 10^{-3}$, $n_1 = -3,8 \times 10^{-2}$ e $n_2 = 2,37 \times 10^{-2}$. $G_{STC} = 1000$ W/m^2 .

$$G = I_{bT} F_{\theta} + I_{dT} \quad (A27)$$

$$F_G = \frac{\frac{G}{G_{STC}}}{\frac{G}{G_{STC}} + \left(n_0 + n_1 \frac{G}{G_{STC}} + n_2 \left(\frac{G}{G_{STC}} \right)^2 \right)} \quad (A28)$$

4.3 Cálculo do F_T

Como coeficiente de variação da potência com a temperatura foi escolhido o valor $0,45\%/^{\circ}C$, desta forma,

$$F_T = 1 - 0,0045[T_C - 25^{\circ}] \quad (A29)$$

onde T_C é a temperatura da célula, calculada para cada hora em função da temperatura ambiente e da irradiância solar pela equação,

$$T_c = T_{amb} + 47.G \quad (A30)$$

onde T_{amb} é a temperatura ambiente de cada hora.

4.4 Cálculo do $\eta_{CC/CA}$

Para considerar $\eta_{CC/CA}$: antes de fazer uso da Eq. (A32), a Eq. (A31) define a potência relativa P_R , considerando que P_{CA} é a potência de saída do inversor em cada momento e P_N é a potência nominal.

$$P_R = 0,95 \left[\frac{I_{b\beta} F_{\theta} + I_{d\beta}}{1000} \right] F_G F_T \quad (A31)$$

$$\eta_{CC/CA} = \frac{P_R}{P_R + (k_0 + k_1 P_R + k_2 P_R^2)} \quad (A32)$$

onde k_0 , k_1 e k_2 são parâmetros que foram determinados experimentalmente, para o inversor escolhido, sendo: $k_0 = 0,0187$; $k_1 = 0,0368$; $k_2 = 0,044$.

4.5 Produtividade do Sistema Fotovoltaico

A energia elétrica produzida em um mês é dada pela Eq. (A33).

$$E_R (m) = \sum_{d=1}^{ndm} \sum_{h=1}^{24} E_{RH} \quad (A33)$$

onde E_R = energia produzida; ndm = número de dias do mês, e n, m e h se referem a meses, dias e horas.



A produtividade final anual Y_F é definida como a energia elétrica anual injetada na rede por unidade de potência nominal do gerador fotovoltaico conforme Eq. (A34).

$$Y_F = \frac{\sum_{m=1}^{12} E_{p, (m)} (kWh)}{P_{STP}} \quad (A34)$$

Este valor, expresso em kWh/kW_p-ano, será determinado para cada localidade onde forem disponibilizados os dados de irradiação horária e de temperatura ambiente horária. Para preencher o mapa nos outros lugares será utilizado um método de interpolação que leva em conta estudos resultantes de imagens de satélites. A interpolação de produtividade será feita em base mensal, para fins de soma e para obtenção da produtividade anual.

ETAPA 5. INTERPOLAÇÃO ENTRE AS LOCALIDADES COM ESTAÇÕES DE MEDIÇÃO

O arquivo “Brazil Solar Global Horizontal Irradiance” com resolução de 10 km pode ser obtido no formato *csv*, compreendendo os resultados do modelo BrasilSR que foram calculados levando em conta dados de satélite obtidos por mais de 10 anos, entre 1995 e 2002 (Martins e Pereira, 2005). Este modelo levou em conta a nebulosidade média, além de uma grande variedade de parâmetros atmosféricos, sendo portanto uma análise muito mais relevante no que se refere à distribuição espacial do que a simples proximidade do local onde a observação dos dados foi realizada.

A proposta para o Atlas Solarimétrico do RGS é utilizar a proporção encontrada entre todas as coordenadas do Mapa do RGS, mas alinhando os valores com os valores gerados pelas medições em superfície. Ajustando o nível dos valores de irradiação média mensal resultante do modelo dos dados de satélite aos valores medidos em superfície, é possível elaborar um mapa para cada mês do ano em que os valores de preenchimento das áreas entre duas estações sigam as variações espaciais observadas no modelo BrasilSR. O resultado proporcionará mapas com pixels de 10 X 10 km que poderão ser coloridos com tons proporcionais à irradiação solar, substituindo as linhas de isoirradiação.

A Fig. 1 mostra, de forma ilustrativa, uma imagem correspondente ao mês de Janeiro, onde as cores foram atribuídas com os dados da matriz do modelo Brasil-SR e os pontos marcados mostram o local onde há estações automáticas do INMET.

5.1 Procedimento

- Processamento das médias de irradiação horizontal para as localidades com os dados medidos em superfície
- Processamento das médias de irradiação inclinada para as localidades com os dados medidos em superfície
- Processamento produtividade fotovoltaica mês a mês para as localidades com os dados medidos em superfície
- Calcular um fator de conversão para cada localidade e para cada mês, correlacionando a irradiação em plano inclinado com a irradiação em plano horizontal
- Calcular um fator de conversão para cada localidade e para cada mês, correlacionando a produtividade fotovoltaica com a irradiação em plano horizontal
- Determinar para cada localidade onde há dados de superfície medidos e confiáveis um fator de adaptação dos resultados do modelo Brasil SR para a mesma posição geográfica, conforme:

$$F_{adp} = \frac{H_{sup}}{H_{sat}} \quad (A35)$$



onde H_{sup} é a média mensal da radiação medida na superfície e H_{sat} é a média mensal do arquivo do modelo Brasil SR.

- Mapear os valores de F_{adp} em uma grade obtida por krigagem e multiplicar pela matriz do modelo do INPE.
- Utilizar o valor resultante para todas as áreas do Estado.
- Repetir este procedimento para radiação inclinada e para produtividade fotovoltaica a cada mês.
- No caso da produtividade do sistema fotovoltaico os resultados mensais são apresentados somados ao longo do ano, pois haverá um único mapa anual.

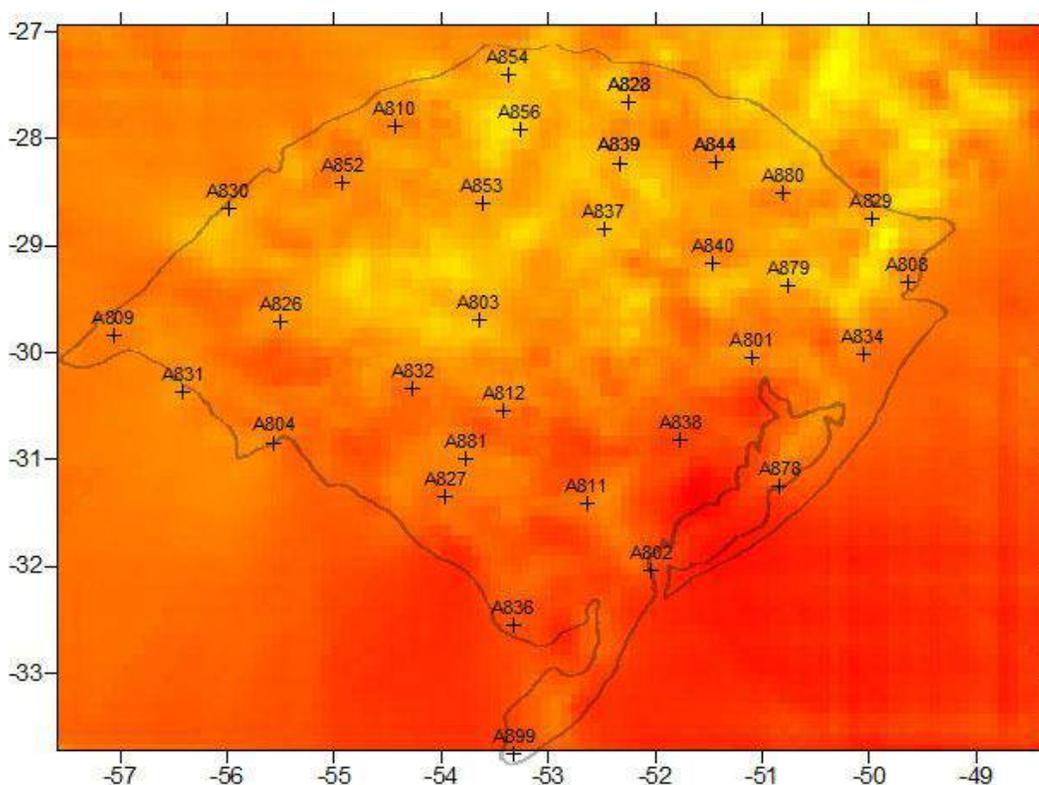


Figura 1 - Apenas ilustrativo: Posicionamento das estações automáticas do INMET sobrepostas a imagem montada com pixels de 10km X 10 km da matriz do modelos Brasil SR, que será utilizado para promover a interpolação no Atlas de irradiação do RGS.

REFERENCIAS

- Berlato, M. A. 1971. "Radiação Solar no Estado do Rio Grande do Sul". Agronomia Sulriograndense. Porto Alegre. v.5. pp. 115-131.
- Cargnelutti Filho, A., Matzenauer, R. Maluf, J.R.T., Didoné, I. A. Bueno, A. C. Trindade, J. K. Sawasato, J. T., 2007. Radiação Solar Global Decendial no Estado do Rio Grande do Sul: Tabelas de Probabilidades. Série Técnica Fepagro, N. 3, 2007.
- Collares-Pereira, M. e Rabl, A. 1979. "The average distribution of solar radiation fraction correlations between diffuse and hemispherical and between daily and hourly insolation values", Solar Energy, v. 22, N° 2. pp. 155-164.
- Colle, S. e Pereira, E. B. 1998. "Atlas de Irradiação Solar do Brasil". LabSolar-UFSC, Florianópolis.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos
Subsecretaria da Administração Central de Licitações - CELIC
Processo Administrativo nº 16/1701-0000233-6



- Erbs, D. G., Klein, S. A., Duffie, J. A., 1982. "Estimation of the diffuse radiation fraction for hourly, daily and monthly-average global radiation", *Solar Energy*, v. 28, N° 4. pp. 293-302.
- Kessler, M. C. e Corbella, O. D., 1979. "Mapas da Radiação Solar diária total média mensal sobre superfície horizontal para o Rio Grande do Sul para os 12 meses do ano". Atas do 2º Congresso Latino-Americano de Energia Solar. v. 1. pp. 61-80. João Pessoa – Paraíba – BR.
- Martinazzo, C. A. 2004, Modelos de Estimativa de Radiação Solar para Elaboração de Mapas Solarimétricos, dissertação de Mestrado, PROMEC/UFRGS, julho de 2004
- Martins, F. R. e Pereira, E. B., 2005, relatório disponível na internet no endereço: http://sonda.ccst.inpe.br/publicacoes/eventos/Workshop_Modelos_CPTEC_2005_FRMartins&EBPereira.pdf
- Peraza, D. G., 2013. Estudo de Viabilidade da Instalação de Usinas Fotovoltaicas no Estado do Rio Grande do Sul, dissertação de mestrado PROMEC/ UFRGS.
- Peraza, D. G., Gasparin, F. P. e Krenzinger, 2014. A. Estudo de Viabilidade da Instalação de Usinas Solares Fotovoltaicas no Estado do Rio Grande do Sul, *V Congresso Brasileiro de Energia Solar – Recife*.
- Pereira, E. B. Martins, F. R. Abreu, S. L., Ruther, R., 2006. Atlas Brasileiro de Energia Solar, INPE-MCT, São José dos Campos.
- Perez, R., Seals, R., Ineichen, P., Stewart, R. Menicucci, D. , 1987. A New Simplified Version of the Perez Diffuse Irradiance Model For Tilted Surfaces, *Solar Energy* Vol. 39, No. 3, pp. 221-231.
- Rampinelli, G. A., 2010. Estudo de Características Elétricas e Térmicas de Inversores para Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede. Tese de Doutorado, PROMEC/UFRGS.
- Ruschel, C.S. e Krenzinger, A., 2016. Estudo da Eficiência de Módulos Fotovoltaicos em Função da Irradiância. Anais do VI Congresso Brasileiro de Energia Solar. Belo Horizonte, ABENS.
- Tiba, C. e Fraidenraich, N., 2000. "Atlas Solarimétrico do Brasil: Banco de Dados Terrestres", Ed. Universitária da UFPE, Recife.



ANEXO III – PLANILHA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS

Nota (1): Esta planilha poderá ser adaptada às características do serviço contratado, a serem estabelecidas no Termo de Referência.

Nota (2): Deverá acompanhar esta planilha a relação dos materiais e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços indicando quantitativo e sua especificação.

Nº Processo	
Licitação Nº	

Dia ___/___/___ às ___:___ horas

Discriminação dos Serviços (dados referentes à contratação)

A	Data de apresentação da proposta (dia/mês/ano)	
B	Município(s)	
C	Serviço	
D	Unidade de medida	
E	Quantidade (total) a contratar (em função da unidade de medida)	
F	Nº de meses de execução contratual	

Custo por Unidade de medida – tipos e quantidades

1	Tipo de serviço (mesmo serviço com características distintas)	Unidade de Medida	R\$
-			
-			

Nota(3) A unidade de medida deverá corresponder ao valor básico para a composição dos preços do serviço prestado (mensal/hora trabalhada/ponto de função/emissão de bilhete/desconto concedido/etc.)

I	Tributos (especificar)	%	Valor Mensal
A			
B			
C			

QUADRO RESUMO DO CONTRATO			
Serviço	Valor Mensal por Unidade de Serviço	Quantidade de Unidade de Serviços	Valor mensal do serviço
-			
-			
Valor Mensal do Contrato			



ANEXO IV - MINUTA DE CONTRATO

TERMO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NÃO CONTINUADOS SEM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA Nº

Contrato celebrado entre [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL – Preâmbulo), sito no(a) (endereço), representado neste ato pelo (nome do representante), doravante denominado CONTRATANTE, e (pessoa física ou jurídica), estabelecida no(a) ... (endereço), inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sob o nº, representada neste ato por (representante do contratado), inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) sob o nº, doravante denominado CONTRATADO, para a prestação dos serviços referidos na Cláusula Primeira - Do Objeto, de que trata o processo administrativo nº, em decorrência do Pregão Eletrônico nº .../... (número/ano), mediante as cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O objeto do presente instrumento é a contratação de serviços de [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 1.1)], que serão prestados nas condições estabelecidas no Termo de Referência, Anexo II ao Edital.

1.2. Este contrato vincula-se ao Edital, identificado no preâmbulo, e à proposta vencedora, independentemente de transcrição.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO PREÇO

2.1. O preço [total/total estimado/mensal/por unidade demandada] referente à execução dos serviços contratados é de R\$ _____ (_____), de acordo com a proposta vencedora da licitação, entendido este como preço justo e suficiente para a total execução do presente objeto.

2.2. No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO RECURSO FINANCEIRO

3.1. As despesas decorrentes do presente contrato correrão à conta do seguinte recurso financeiro: [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 19.1)]

Empenho nº: _____

CLÁUSULA QUARTA – DO PRAZO CONTRATUAL

4.1. O prazo de duração do contrato é de [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 16.4)] [dias/meses], contados a partir da data definida na ordem de início dos serviços, ficando vedada a sua renovação.

4.2. A expedição da ordem de início dos serviços somente se efetivará a partir da publicação da súmula do contrato no Diário Oficial do Estado.

4.3. O objeto do contrato será executado no(s) seguinte(s) local(is), quando couber: [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 16.5)]

CLÁUSULA QUINTA – DA GARANTIA

5.1. [Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 21.1)]

CLÁUSULA SEXTA – DO PAGAMENTO



6.1. O pagamento deverá ser efetuado no prazo de dias (prazo máximo é de 30 dias). mediante a apresentação de Nota Fiscal ou da Fatura pelo contratado, que deverá conter o detalhamento dos serviços executados.

6.2. [Transcrever as condições estabelecidas no Anexo I – FOLHA DE DADOS (CGL 17.1)]

6.3. O documento fiscal deverá ser do estabelecimento que apresentou a proposta vencedora da licitação e, nos casos em que a emissão for de outro estabelecimento da empresa, o documento deverá vir acompanhado das certidões negativas relativas à regularidade fiscal.

6.3.1 Quando o documento for de outro estabelecimento localizado fora do Estado, será exigida também certidão negativa relativa à Regularidade Fiscal junto à Fazenda Estadual do Rio Grande do Sul independente da localização da sede ou filial do licitante.

6.4. A protocolização somente poderá ser feita após a prestação dos serviços por parte do Contratado.

6.5. O pagamento será efetuado por serviço efetivamente prestado e aceito.

6.5.1. A glosa do pagamento durante a execução contratual, sem prejuízo das sanções cabíveis, só deverá ocorrer quando o contratado:

6.5.1.1. não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar as atividades com a qualidade mínima exigida no contrato; ou

6.5.1.2. deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

6.6. Caso o serviço não seja prestado fielmente e/ou apresente alguma incorreção será considerado como não aceito e o prazo de pagamento será contado a partir da data de regularização.

6.7. Na fase da liquidação da despesa, deverá ser efetuada consulta ao CADIN/RS para fins de comprovação do cumprimento da relação contratual estabelecida nos termos do disposto no artigo 55, inciso XIII, da Lei federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

6.7.1. Constatando-se situação de irregularidade do contratado junto ao CADIN/RS, será providenciada sua advertência, por escrito, para que, no prazo de 15 (quinze) dias, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa.

6.7.2. Persistindo a irregularidade, o contratante poderá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.

6.8. Os pagamentos a serem efetuados em favor do contratado, quando couber, estarão sujeitos à retenção, na fonte, dos seguintes tributos:

6.8.1. Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas - IRPJ, Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS, e Contribuição para os Programas de Integração social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP, na forma da Instrução Normativa RFB nº 1.234/2012, conforme determina o art. 64 da Lei federal nº 9.430/1996;

6.8.2. Contribuição Previdenciária, correspondente a onze por cento, na forma da Instrução Normativa RFB nº 971, de 13 de novembro de 2009, conforme determina a Lei federal nº 8.212/1991;

6.8.3. Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN, na forma da Lei Complementar federal nº 116/2003, combinada com a legislação municipal e/ou distrital sobre o tema.

6.9. As empresas dispensadas de retenções deverão entregar declaração, anexa ao documento de cobrança, em duas vias, assinadas pelo representante legal, além de informar sua condição no documento fiscal, inclusive o enquadramento legal.

6.10. O contratante poderá reter do valor da fatura do contratado a importância devida, até a regularização de suas obrigações contratuais.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA



7.1. Os valores do presente contrato não pagos na data prevista serão corrigidos até a data do efetivo pagamento, *pro rata die*, pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor – SNIPC, ou outro que venha a substituí-lo.

CLÁUSULA OITAVA – DO REAJUSTE

8.1. O contrato será reajustado, observado o interregno mínimo de um ano, a contar da data limite para apresentação da proposta.

8.1.1. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

8.2. O valor do contrato será reajustado, em consequência da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor – SNIPC, de acordo com a fórmula abaixo:

$$R = P0 \times [(IPCA_n / IPCA_0) - 1]$$

Onde:

R = parcela de reajuste;

P0 = Preço inicial do contrato no mês de referência dos preços ou preço do contrato no mês de aplicação do último reajuste;

IPCA_n = número do índice IPCA referente ao mês do reajuste;

IPCA₀ = número do índice IPCA referente ao mês da data da proposta, último reajuste.

CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES

9.1. As partes devem cumprir fielmente as cláusulas avençadas neste contrato, respondendo pelas consequências de sua inexecução parcial ou total.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

10.1. Executar os serviços conforme especificações contidas no ANEXO II - Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários previstos.

10.2. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, devendo comunicar ao contratante a superveniência de fato impeditivo da manutenção dessas condições.

10.3. Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor.

10.4. Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados.

10.5. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, ficando o contratante autorizado a descontar da garantia, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos ao contratado, o valor correspondente aos danos sofridos.

10.6. Apresentar os empregados devidamente uniformizados e identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, quando for o caso.

10.7. Apresentar ao contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão o órgão para a execução do serviço.



- 10.8. Atender às solicitações do contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela administração, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço.
- 10.9. Orientar seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração.
- 10.10. Orientar seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato.
- 10.11. Manter preposto nos locais de prestação de serviço, aceito pela Administração, para representá-lo na execução do contrato, quando couber;
- 10.12. Responder nos prazos legais, em relação aos seus empregados, por todas as despesas decorrentes da execução do serviço e por outras correlatas, tais como salários, seguros de acidentes, indenizações, tributos, vale-refeição, vale-transporte, uniformes, crachás e outras que venham a ser criadas e exigidas pelo Poder Público.
- 10.13. Fiscalizar regularmente os seus empregados designados para a prestação do serviço, a fim de verificar as condições de execução.
- 10.14. Comunicar ao contratante qualquer anormalidade constatada e prestar os esclarecimentos solicitados.
- 10.15. Arcar com as despesas decorrentes de qualquer infração cometida por seus empregados quando da execução do serviço objeto deste contrato.
- 10.16. Realizar os treinamentos que se fizerem necessários para o bom desempenho das atribuições de seus empregados.
- 10.17. Treinar seus empregados quanto aos princípios básicos de postura no ambiente de trabalho, tratamento de informações recebidas e manutenção de sigilo, comportamento perante situações de risco e atitudes para evitar atritos com servidores, colaboradores e visitantes do órgão.
- 10.18. Coordenar e supervisionar a execução dos serviços contratados.
- 10.19. Administrar todo e qualquer assunto relativo aos seus empregados.
- 10.20. Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados acidentados ou acometidos de mal súbito, por meio do preposto.
- 10.21. Instruir seus empregados quanto à prevenção de acidentes e de incêndios.
- 10.22. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias, comerciais e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade ao contratante.
- 10.23. Relatar ao contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços.
- 10.24. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de 14 anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre.
- 10.25. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento ao objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do § 1º do art. 57 da Lei federal nº 8.666/93.



10.26. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

11.1. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidores designados para esse fim, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

11.2. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo contratado, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.

11.3. Notificar o contratado por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção.

11.4. Pagar o contratado o valor resultante da prestação do serviço, no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos.

11.5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços do contratado, nos termos da legislação vigente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS SANÇÕES

12.1. Sem prejuízo da faculdade de rescisão contratual, o contratante poderá aplicar sanções de natureza moratória e punitiva ao contratado, diante do não cumprimento das cláusulas contratuais.

12.2. Com fundamento no artigo 7º da Lei federal nº 10.520/2002, ficará impedida de licitar e contratar com o Estado e será descredenciado do cadastro de fornecedores, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, garantida a ampla defesa, sem prejuízo da rescisão unilateral do contrato e da aplicação de multa, o contratado que:

- 12.2.1. apresentar documentação falsa;
- 12.2.2. ensejar o retardamento da execução de seu objeto;
- 12.2.3. falhar na execução do contrato;
- 12.2.4. fraudar a execução do contrato;
- 12.2.5. comportar-se de modo inidôneo;
- 12.2.6. cometer fraude fiscal.

12.3. Configurar-se-á o retardamento da execução quando o contratado:

- 12.3.1. deixar de iniciar, sem causa justificada, a execução do contrato após 7 (sete) dias contados da data da ordem de serviço;
- 12.3.2. deixar de realizar, sem causa justificada, os serviços definidos no contrato por 3 (três) dias seguidos ou por 10 (dez) dias intercalados.

12.4. A falha na execução do contrato estará configurada quando o contratado descumprir as obrigações e cláusulas contratuais, cuja dosimetria será aferida pela autoridade competente, de acordo com o que preceitua o item 12.10.

12.5. Para os fins do item 12.2.5, reputar-se-ão inidôneos atos tais como os descritos nos artigos 92, parágrafo único, e 97, parágrafo único, da Lei federal nº 8.666/1993.

12.6. O contratado que cometer qualquer das infrações discriminadas no item 12.2 ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

12.6.1. multa:



12.6.1.1. compensatória de até 10% sobre o valor total atualizado do contrato nos casos de inexecução, execução imperfeita ou em desacordo com as especificações e negligência na execução do objeto contratado, e nos casos de descumprimento de cláusula contratual ou norma de legislação pertinente;

12.6.1.2. moratória de até 0,5% por dia de atraso injustificado sobre o valor da contratação, até o limite de 30 dias.

12.6.2. impedimento de licitar e de contratar com o Estado e descredenciamento no cadastro de fornecedores, pelo prazo de até cinco anos.

12.7. As multas compensatória e moratória poderão ser aplicadas cumulativamente, sem prejuízo da aplicação da sanção de impedimento de licitar e de contratar.

12.8. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa, observando-se o procedimento previsto na Lei federal nº 8.666/1993.

12.9. O valor da multa poderá ser descontado das faturas devidas ao contratado.

12.9.1. Se o valor a ser pago ao contratado não for suficiente para cobrir o valor da multa, a diferença será descontada da garantia contratual, se houver

12.9.2. Se os valores das faturas e da garantia forem insuficientes, fica o contratado obrigada a recolher a importância devida no prazo de 15 (quinze) dias, contados da comunicação oficial.

12.9.3. Esgotados os meios administrativos para cobrança do valor devido pelo contratado ao contratante, o débito será encaminhado para inscrição em dívida ativa.

12.9.4. Caso o valor da garantia seja utilizado no todo ou em parte para o pagamento da multa, essa deve ser complementada no prazo de até 10 (dez) dias úteis, contado da solicitação do contratante.

12.10. 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.

12.11. A aplicação de sanções não exime a contratada da obrigação de reparar os danos, perdas ou prejuízos que venha a causar ao ente público.

12.12. O contrato, sem prejuízo das multas e demais cominações legais previstas no instrumento, poderá ser rescindido unilateralmente, por ato formal da Administração, nos casos enumerados no art. 78, incisos I a XII, XVII e XVIII da Lei federal nº 8.666/1993.

12.13. As sanções previstas nesta Cláusula não elidem a aplicação das penalidades estabelecidas na Lei federal nº 12.846/2013, conforme o disposto no seu art. 30.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO

13.1. O presente Contrato poderá ser rescindido nas hipóteses previstas no art. 78 da Lei federal nº 8.666/1993, com as consequências indicadas no art. 80 da mesma Lei, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas.

13.2. Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados, assegurando-se ao contratado o direito à prévia e ampla defesa.

13.3. O contratado reconhece os direitos do contratante em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei federal nº 8.666/1993.

13.4. O termo de rescisão, sempre que possível, será precedido:

13.4.1. levantamento dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

13.4.2. relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;



13.4.3. indenizações e multas.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS VEDAÇÕES

14.1. É vedado ao contratado:

14.1.1. caucionar ou utilizar este Contrato para qualquer operação financeira;

14.1.2. interromper a execução dos serviços sob alegação de inadimplemento por parte do contratante, salvo nos casos previstos em lei.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DAS ALTERAÇÕES

15.1. Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina do art. 65 da Lei federal nº 8.666/1993.

15.2. O contratado é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

15.3. As supressões resultantes de acordo celebrado entre as partes contratantes poderão exceder o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DOS CASOS OMISSOS

16.1. Os casos omissos serão decididos pelo contratante, segundo as disposições contidas na Lei federal nº 8.666/1993, na Lei federal nº 10.520/2002 e demais normas aplicáveis.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DAS DISPOSIÇÕES ESPECIAIS

17.1. Se qualquer das partes relevar eventual falta relacionada com a execução deste contrato, tal fato não significa liberação ou desoneração a qualquer delas.

17.2. No caso de ocorrer greve de caráter reivindicatório entre os empregados do contratado ou de seus subcontratados, cabe a ele resolver imediatamente a pendência.

17.3. As partes considerarão cumprido o contrato no momento em que todas as obrigações aqui estipuladas estiverem efetivamente satisfeitas, nos termos de direito e aceitas pelo contratante.

17.4. Haverá consulta prévia ao CADIN/RS, pelo órgão ou entidade competente, nos termos da Lei nº 10.697/1996, regulamentada pelo Decreto nº 36.888/1996.

17.5. O presente contrato somente terá eficácia após publicada a respectiva súmula.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1. Fica eleito o Foro de Porto Alegre, como o competente para dirimir quaisquer questões advindas deste contrato, com renúncia expressa a qualquer outro.

18.2. E, assim, por estarem as partes ajustadas e acordadas, lavram e assinam este contrato, em 03 (três) vias de iguais teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas, para que produza seus jurídicos efeitos.

_____, ____ de _____ de ____.

CONTRATANTE
[Nome da autoridade competente]
[Nome do cargo]

CONTRATADO
[Representante]
[Procurador/cargo]



ANEXO V - DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR (Modelo)

Ref.: (identificação da licitação)

....., inscrito no CNPJ sob o nº, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr.(a)....., portador(a) da Carteira de Identidade nºe do CPF nº, DECLARA, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz ().

.....

(data)



ANEXO VI - DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO COMO MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE

EDITAL Nº

OBJETO:

RAZÃO SOCIAL:

CNPJ:

INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº:

TELEFONE/E-MAIL:

_____ (licitante), por intermédio de seu(sua) representante legal, o(a) Sr.(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº _____ e titular do CPF nº _____, DECLARA, para fins do disposto no subitem nº _____ deste Edital, sob as penas da lei, que esta empresa, na presente data, é considerada:

() MICROEMPRESA, conforme o inc. I do art. 3º da Lei Complementar Federal nº 123/2006.

() EMPRESA DE PEQUENO PORTE, conforme o inc. II do art. 3º da Lei Complementar Federal nº 123/2006.

Declara, ainda, que a empresa não se enquadra em nenhuma das hipóteses descritas no § 4º do art. 3º da Lei Complementar Federal nº 123/2006.

Local e data.

Representante da Empresa
(Assinatura do representante)



ANEXO VII – MODELO DE CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL (Modelo)

1. Pela presente, o (a) [nome da instituição fiadora] com sede em [endereço completo], por seus representantes legais infra-assinados, declara que se responsabiliza como fiador e principal pagador, com expressa renúncia dos benefícios estatuídos no Artigo 827, do Código Civil Brasileiro, da empresa (nome da empresa), com sede em [endereço completo], até o limite de R\$ [valor da garantia] (valor por extenso) para efeito de garantia à execução do contrato nº [número do contrato, formato xx/ano], decorrente do processo licitatório [modalidade e número do instrumento convocatório da licitação – ex.: PE nº xx/ano], firmado entre a afiançada e o(a) [órgão/entidade] para [objeto da licitação].
2. A fiança ora concedida visa garantir o cumprimento, por parte de nossa afiançada, de todas as obrigações estipuladas no contrato retromencionado, abrangendo o pagamento de:
 - a) prejuízos advindos do não cumprimento do contrato;
 - b) multas punitivas aplicadas pela fiscalização ao contratado;
 - c) prejuízos diretos causados ao contratante decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato; e
 - d) obrigações previdenciárias e/ou trabalhistas não honradas pelo contratado.
3. Esta fiança é válida por (prazo, contado em dias, correspondente à vigência do contrato) (valor por escrito) dias, contados a partir de (data de início da vigência do contrato), vencendo-se, portanto em (data).
4. Na hipótese de inadimplemento de qualquer das obrigações assumidas pela afiançada, o (a) (nome da instituição fiadora) efetuará o pagamento das importâncias que forem devidas, no âmbito e por efeito da presente fiança, até o limite acima estipulado, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contado do recebimento de comunicação escrita do [órgão/entidade].
5. A comunicação de inadimplemento deverá ocorrer até o prazo máximo de 90 (noventa) dias após o vencimento desta fiança.
6. Nenhuma objeção ou oposição da nossa afiançada será admitida ou invocada por este fiador com o fim de escusar-se do cumprimento da obrigação assumida neste ato e por este instrumento perante o [órgão/entidade].
7. Obriga-se este fiador, outrossim, pelo pagamento de quaisquer despesas judiciais e/ou extrajudiciais, bem assim por honorários advocatícios, na hipótese de o [órgão/entidade] se ver compelido a ingressar em juízo para demandar o cumprimento da obrigação a que se refere a presente fiança.
8. Se, no prazo máximo de 90 (noventa) dias após a data de vencimento desta Carta de Fiança, o (a) (nome da instituição fiadora) não tiver recebido do(a) [órgão/entidade] qualquer comunicação relativa a inadimplemento da afiançada, ou termo circunstanciado de que a afiançada cumpriu todas as cláusulas do contrato, acompanhado do original desta Carta de Fiança, esta fiança será automaticamente extinta, independentemente de qualquer formalidade, aviso, notificação judicial ou extrajudicial, deixando, em consequência, de produzir qualquer efeito e ficando o fiador exonerado da obrigação assumida por força deste documento.
9. Declara, ainda, este fiador, que a presente fiança está devidamente contabilizada e que satisfaz às determinações do Banco Central do Brasil e aos preceitos da legislação bancária aplicáveis e, que, os signatários deste Instrumento estão autorizados a prestar a presente fiança.
10. Declara, finalmente, que está autorizado pelo Banco Central do Brasil a expedir Carta de Fiança e que o valor da presente se contém dentro dos limites que lhe são autorizados pela referida entidade federal.

(Local e data)

(Instituição garantidora)

(Assinaturas autorizadas)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos
Subsecretaria da Administração Central de Licitações - CELIC
Processo Administrativo nº 16/1701-0000233-6



ANEXO VIII – Análise Contábil da Capacidade Financeira de Licitante

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ANEXO II AO DECRETO Nº 36.601, de 10-04-96.		J IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO	
		NÚMERO	FOLHA
ANÁLISE CONTÁBIL DA CAPACIDADE FINANCEIRA DE LICITANTE – ACF			
A IDENTIFICAÇÃO DO EDITAL OU CARTA-CONVITE			
CÓDIGO	NOME DO LICITADOR	NÚMERO	MODALID. DATA
B IDENTIFICAÇÃO DO LICITANTE			
CGC/MF:	ATIVIDADE PRINCIPAL	CNAE	SE
FIRMA/RAZÃO SOCIAL		CNPJ	CGC/ITE
ENDEREÇO (rua, avenida, praça etc.)		NÚMERO	CÓD. CEP
NOME DO REPRESENTANTE LEGAL		TELEFONE	
BALANÇO APRESENTADO PERÍODO:	DATA DO BALANÇO ANUAL	Nº LIVRO DIÁRIO	Nº DO R/LC
C IDENTIFICAÇÃO DO CONTABILISTA			
NOME:	CP	Nº DO REGISTRO NO CRC	TELEFONE
ENDEREÇO (rua, avenida, praça etc.)		NÚMERO	CÓD. CEP
D IDENTIFICAÇÃO DA AUDITORIA			
NOME:		Nº DO REGISTRO NO CRC	
E BALANÇO PATRIMONIAL REESTRUTURADO		F DEMONSTRAÇÃO DA ANÁLISE FINANCEIRA DO LICITANTE	
CONTAS		Em R\$ Mil	ÍNDICE
1	ATIVO CIRCULANTE AJUSTADO (ACA)		1
2	PASSIVO CIRCULANTE (PC)		2
3	ACA - REALIZÁVEL A LONGO PRAZO		3
4	PC - PASSIVO A LONGO PRAZO		4
5	ATIVO PERMANENTE		5
6	PATRIMÔNIO LÍQUIDO AJUSTADO		6
7	PASSIVO CIRCULANTE		7
8	PATRIMÔNIO LÍQUIDO AJUSTADO		8
9	PC - PASSIVO A LONGO PRAZO		9
10	PATRIMÔNIO LÍQUIDO AJUSTADO		10
11	DESPESAS ANTECIPADAS		11
12	RESULTADOS DE EXERCÍCIOS FUTUROS		12
13	CAPITAL SOCIAL INTEGRALIZADO		13
14	PATRIMÔNIO LÍQUIDO		14
15	CONSISTÊNCIA (vide instruções no verso)		15
		NFR	NOTA FINAL DA CAPACIDADE FINANCEIRA RELATIVA = Σ NP
		G	RESULTADO DA ANÁLISE
H IDENTIFICAÇÃO DO SERVIDOR PÚBLICO			
NOME:		MATRÍCULA	
I DECLARAÇÃO E ASSINATURAS			
O representante legal da empresa licitante e o contabilista declaram, sob as penas da Lei, que as informações prestadas neste formulário são a expressão da verdade, bem como autorizam o licitador, por si ou por outrem e a qualquer tempo, examinar os livros e os documentos relativos à escrituração contábil, para confrontação dos dados aqui demonstrados.			
LICITANTE		CONTABILISTA	LICITADOR
DATA:	DATA:	DATA:	