

## **CONTRATO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA**

### **Preço Global**

**Nome do Projeto** - Serviços de Consultoria para o subprojeto CLIMA

*Empréstimo N°. 9074-BR*

**Contrato N° SUBPROJETO 23-1 - BR-ONS-268231-CS-QCBS**

Título do serviço: \_ Desenvolvimento de pesquisas para identificação de mudanças no regime de vazões e das principais variáveis meteorológicas de interesse para operação do SIN e investigação de suas causas, quanto a padrões associados à variabilidade climática e/ou mudança do clima/uso do solo.

**entre**

***OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS***

**e**

**PSR SOLUÇÕES E CONSULTORIA EM ENERGIA (LIDER) e  
AGÊNCIA BRASILEIRA DE METEOROLOGIA LTDA**

**Data: 28/02/2023** \_\_\_\_\_

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



# I. Formulário do Contrato

## PREÇO GLOBAL

Este CONTRATO (denominado “Contrato”) é celebrado nos 28 dias do mês de fevereiro de 2023 entre, de um lado, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS com sede em Brasília/DF, no SIA SUL, Área de Serviços Públicos – Lote A, Edifício CNOS, inscrito no CNPJ sob o nº 02.831.210/0001-57 e Escritório Central na Cidade do Rio de Janeiro/RJ, na Rua Júlio do Carmo, nº 251, Cidade Nova, inscrito no CNPJ sob o nº 02.831.210/0002-38 (denominado “Cliente”) e, do outro, uma Joint Venture PSR-CLIMATEMPO formada pelas seguintes entidades, cada uma das quais será responsável conjunta e solidariamente perante o Cliente por todas as obrigações assumidas pelo Consultor no âmbito do presente Contrato, a saber, PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda com sede no Rio de Janeiro, Praia de Botafogo, nº 370, Botafogo, inscrito no CNPJ sob o nº 09.305.983/0001-49 e Agência Brasileira de Meteorologia Ltda com sede em São Paulo, Av. Queiroz Filho, 1700 - sala 213 - BLOCO E - Vila Hamburguesa, inscrito no CNPJ sob o nº 01.969.956/0001-69 (denominados “Consultor”).

### CONSIDERANDO QUE

- (a) o Cliente solicitou ao Consultor a prestação de determinados serviços de consultoria conforme definidos neste Contrato (denominados “Serviços”);
- (b) o Consultor, tendo declarado ao Cliente dispor das competências profissionais, conhecimento especializado e recursos técnicos necessários, comprometeu-se a prestar os Serviços segundo os termos e condições estipulados no presente Contrato;
- (c) o Cliente recebeu um empréstimo do, *Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)*: em relação ao custo dos Serviços, e pretende aplicar uma parte dos recursos deste empréstimo em pagamentos elegíveis no âmbito do presente Contrato, ficando entendido que (i) os pagamentos por parte do Banco serão efetuados apenas a pedido do Cliente e com a aprovação do Banco; (ii) esses pagamentos ficarão sujeitos, em todos os aspectos, aos termos e condições do acordo de empréstimo, inclusive proibições de saques da conta do empréstimo para fins de qualquer pagamento a pessoas físicas ou jurídicas, ou para a importação de bens, caso tal pagamento ou importação, conforme o conhecimento do Banco, seja proibido por decisão do Conselho de Segurança das Nações Unidas tomada de acordo com o Capítulo VII da Carta das Nações Unidas; e (iii) nenhuma parte salvo o Cliente fará jus a quaisquer direitos oriundos do acordo de empréstimo ou reivindicações em relação aos recursos do empréstimo;

AS PARTES têm por justo e acordado o seguinte:

1. Os seguintes documentos anexados ao presente serão considerados como parte integrante deste Contrato:

- (a) As Condições Gerais do Contrato (inclusive o Anexo 1, "Fraude e Corrupção");
- (b) As Condições Especiais do Contrato;
- (c) Apêndices:

Apêndice A: Termos de Referência

Apêndice B: Especialistas Principais

Apêndice C: Discriminação do Preço do Contrato

Apêndice D: Modelo de Garantia para Pagamento Antecipado

Em caso de divergência entre os documentos, prevalecerá a seguinte ordem de precedência: as Condições Especiais do Contrato; as Condições Gerais do Contrato, inclusive o Anexo 1; Apêndice A; Apêndice B; Apêndice C; Apêndice D. Qualquer referência a este Contrato incluirá, onde o contexto permitir, uma referência a seus Apêndices.

2. Os direitos e obrigações mútuas do Cliente e do Consultor serão aqueles estipulados no Contrato, em particular:

- (a) o Consultor deverá executar os Serviços de acordo com o disposto no Contrato; e
- (b) o Cliente efetuará os pagamentos ao Consultor de acordo com o disposto no Contrato.

EM TESTEMUNHO DO QUE, as Partes assinam o presente Contrato em seus respectivos nomes, no dia e ano acima indicados.

Por e em nome do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS

---

*Luiz Carlos Ciochi – Diretor Geral*

---

*Elisa Bastos – Diretora de Assuntos Corporativos*

Por e em nome de cada um dos membros do Consultor:

PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda

---

Rafael Kelman – Diretor Executivo

Agência Brasileira de Meteorologia Ltda

---

Carlos Magno do Nascimento – Presidente

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



## II. Condições Gerais do Contrato

### A. DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 1. Definições

1.1 Os termos listados abaixo, quando figurarem no presente Contrato, terão os seguintes significados, salvo definição em contrário pelo contexto:

- (a) Entende-se por “Legislação Aplicável” as leis e quaisquer outros instrumentos com força de lei no país do Cliente ou em outro país, conforme especificado nas Condições Especiais do Contrato (CEC), que possam ter sido emitidos e estar em vigor em determinado momento.
- (b) “Banco” designa o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ou a Associação Internacional para o Desenvolvimento (AID).
- (c) O termo “Mutuário” abrange o Governo, o Órgão governamental ou outra entidade que assine o acordo de financiamento com o Banco.
- (d) O termo “Cliente” significa a agência de implementação que assina o Contrato referente aos Serviços com o Consultor selecionado.
- (e) Entende-se por “Consultor” uma empresa de consultoria profissional constituída nos termos da lei ou uma entidade selecionada pelo Cliente para prestar os Serviços ao abrigo do Contrato assinado.
- (f) O termo “Contrato” refere-se ao acordo vinculante escrito firmado entre o Cliente e o Consultor que inclui todos os documentos anexados listados no parágrafo 1 do Formulário do Contrato (as Condições Gerais do Contrato (CGC), as Condições Especiais (CEC) e os Apêndices).
- (g) O termo “Dia” indica um dia útil, salvo indicação em contrário.
- (h) O termo “Data de Início da Vigência” indica a data em que este Contrato passa a vigorar e ter efeito de acordo com a Cláusula CGC 11.
- (i) O termo “Especialistas” designa, coletivamente, os Especialistas Principais, Especialistas de Apoio e qualquer outro funcionário do Consultor, Subconsultor ou membro(s) da Joint Venture

- designado(s) pelo Consultor para executar os Serviços no todo ou em parte nos termos do Contrato.
- (j) “Moeda internacional” refere-se a qualquer moeda que não a do país do Cliente.
  - (k) A sigla “CGC” refere-se às presentes Condições Gerais do Contrato.
  - (l) “Governo” refere-se ao Governo do País do Cliente.
  - (m) O termo “Joint Venture (JV)” refere-se a uma associação com ou sem personalidade jurídica distinta da de seus membros, de mais de uma entidade, em que um membro tem a autoridade para realizar todas as atividades para e em nome de todo e qualquer membro da JV, e em que os membros da JV são conjunta e solidariamente responsáveis perante o Cliente pela execução do Contrato.
  - (n) O termo “Especialista(s) Principal(is)” refere-se ao(s) profissional(is) cujas competências, qualificações, conhecimentos e experiência são essenciais para a execução dos Serviços previstos no Contrato e cujo Currículo (CV) foi levado em consideração na avaliação técnica da proposta do Consultor.
  - (o) O termo “Moeda Local” refere-se à moeda do país do Cliente.
  - (p) O termo “Especialista(s) de Apoio” refere-se a um profissional fornecido pelo Consultor ou Subconsultor para executar os Serviços no todo ou em parte conforme o Contrato.
  - (q) Entende-se por “Parte” o Cliente ou o Consultor, conforme o caso, e “Partes” refere-se a ambos.
  - (r) A sigla “CEC” refere-se às Condições Especiais do Contrato por meio das quais as CGC podem ser alteradas ou complementadas, mas não substituídas.
  - (s) O termo “Serviços” designa o trabalho a ser executado pelo Consultor nos termos do presente Contrato, conforme descrito no Apêndice A.
  - (t) Entende-se por “Subconsultores” a entidade à qual o Consultor subcontrata qualquer parte dos Serviços, embora permaneça como o único responsável pela execução do Contrato.
  - (u) O termo “Terceiro” indica qualquer pessoa física ou jurídica que não seja o Governo, o Cliente, o Consultor ou um Subconsultor.

- 2. Relacionamento entre as Partes**
- 2.1. Nenhuma disposição deste documento deverá ser interpretada no sentido de constituir uma relação de patrão e empregado ou de mandatário e agente entre o Cliente e o Consultor. Sujeito ao presente Contrato, o Consultor dispõe de total controle sobre os Especialistas e os Subconsultores, se houver, que estiverem executando os Serviços, e assumirá plena responsabilidade pelos Serviços prestados por eles ou em seu nome.
- 3. Legislação Aplicável**
- 3.1. Este Contrato, seu significado e interpretação, bem como as relações entre as Partes, serão regidos pela Legislação Aplicável.
- 4. Idioma**
- 4.1. O contrato foi assinado no idioma **especificado nas CEC**, que será a língua vinculante e obrigatória para todos os assuntos relacionados ao significado ou à interpretação deste Contrato.
- 5. Títulos**
- 5.1. Os títulos não deverão limitar, alterar ou afetar o significado deste Contrato.
- 6. Comunicações**
- 6.1. Qualquer comunicação obrigatória ou permitida a ser dada ou feita nos termos deste Contrato deverá se dar por escrito no idioma especificado na Cláusula CGC 4. Nesse sentido, qualquer aviso, solicitação ou consentimento deverá ser feito por escrito e será considerado como feito/dado quando entregue pessoalmente a um representante autorizado da Parte a quem a comunicação for endereçada, ou quando enviado para tal Parte no endereço especificado nas **CEC**.
- 6.2. Uma Parte poderá alterar seu endereço para o recebimento de notificações relacionadas a este Contrato mediante comunicação à outra Parte acerca da mudança do endereço indicado nas **CEC**.
- 7. Local**
- 7.1. Os Serviços serão executados nos locais especificados no **Apêndice A** do presente Contrato e, quando o local de uma determinada tarefa não for especificado, nos locais aprovados pelo Cliente, seja no país do Governo ou não.
- 8. Autoridade do membro responsável**
- 8.1. Se o Consultor for uma Joint Venture, os membros autorizam, desde já, o membro especificado nas CEC a atuar em seus nomes no exercício de todos os direitos e obrigações do Consultor junto ao Cliente, nos termos deste Contrato, inclusive, entre outros, no recebimento de instruções e pagamentos do Cliente.
- 9. Representantes autorizados**
- 9.1. Qualquer ação obrigatória ou permitida e qualquer documento cuja assinatura seja obrigatória ou permitida pelo Cliente ou pelo Consultor no âmbito deste Contrato poderá ser tomada ou executada pelos representantes especificados nas **CEC**.

- 10. Fraude e Corrupção**
- 10.1 O Banco tem como exigência que suas Diretrizes de Combate à Corrupção e suas políticas e procedimentos de sanções vigentes sejam cumpridas, em conformidade com o Sistema de Sanções do Banco Mundial, conforme estabelecido no Anexo 1 das CGC.
- a. Comissões e taxas**
- 10.2 O Cliente tem como exigência que o Consultor divulgue quaisquer comissões, gratificações ou taxas que possam ter sido pagas ou devam ser pagas aos representantes ou a qualquer outra parte com relação ao processo de seleção ou execução do Contrato. As informações divulgadas deverão incluir pelo menos o nome e endereço do agente ou outra parte, o valor e a moeda, bem como a finalidade da comissão, gratificação ou taxa. A não divulgação dessas comissões, gratificações ou taxas importará a rescisão do Contrato e/ou aplicação de sanções por parte do Banco.

## **B. INÍCIO, CONCLUSÃO, MODIFICAÇÃO E RESCISÃO DO CONTRATO**

- 11. Vigência do Contrato**
- 11.1. Este Contrato entrará em vigência na data (“Data de Início da Vigência”) em que o Cliente notificar o Consultor instruindo-o a dar início à execução dos Serviços. Essa notificação deverá confirmar que foram atendidas as condições para entrada em vigência relacionadas nas CEC, se houver.
- 12. Rescisão do Contrato por falta de entrada em vigência**
- 12.1. Após a assinatura pelas Partes conforme especificado nas CEC, se este Contrato não entrar em vigência dentro desse período, qualquer uma das Partes poderá declarar este Contrato nulo e sem efeito, mediante comunicação por escrito à outra Parte, com antecedência mínima de 22 (vinte e dois) dias. Na eventualidade de uma das Partes o declarar nulo e sem efeito, nenhuma das duas Partes poderá fazer qualquer reivindicação relacionada ao Contrato à outra Parte.
- 13. Início dos Serviços**
- 13.1. O Consultor confirmará a disponibilidade dos Especialistas Principais e dará início aos Serviços impreterivelmente até o número de dias após a Data de Entrada em Vigência especificada nas CEC.
- 14. Expiração do Contrato**
- 14.1. Salvo em caso de rescisão precoce conforme a Cláusula CGC 19, este Contrato irá expirar ao término do prazo após a Data de Entrada em Vigência conforme especificado nas CEC.
- 15. Acordo Integral**
- 15.1. Este Contrato contém todos os acordos, condições e disposições ajustadas pelas Partes. Nenhum agente ou representante de qualquer uma das Partes dispõe de poderes para fazer, nem as Partes estarão sujeitas ou serão responsabilizadas por, qualquer declaração, promessa ou acordo que não tenha sido estabelecido neste Contrato.



**16. Modificações ou variações**

16.1. Qualquer modificação ou variação nos termos e condições deste Contrato, inclusive no escopo dos Serviços, somente poderá ser feita mediante acordo por escrito entre as Partes. No entanto, cada Parte deverá dispensar a devida consideração a quaisquer propostas de modificação ou variação feitas pela outra Parte.

16.2. Em caso de modificações ou variações consideráveis, será necessário obter o consentimento prévio por escrito do Banco.

**17. Força Maior****a. Definição**

17.1. Para os fins deste Contrato, “Força Maior” significa um evento que está além do controle razoável de uma Parte, é imprevisível, inevitável e torna a execução das obrigações contratuais de uma Parte impossível ou tão impraticável a ponto de ser considerada impossível nas circunstâncias e, sujeito a esses requisitos, abrangem, entre outras, guerras, rebeliões, distúrbios civis, terremotos, incêndios, explosões, tempestades, enchentes ou outras condições climáticas adversas, greves de trabalhadores, greves patronais ou outras ações sindicais, confisco ou qualquer outra medida tomada por órgãos governamentais.

17.2. Força Maior não inclui (i) qualquer evento causado pela negligência ou ação intencional de uma Parte ou de seus Especialistas, Subconsultores, representantes ou funcionários, nem (ii) qualquer acontecimento que uma Parte diligente pudesse ter previsto razoavelmente no momento da assinatura deste Contrato e ter evitado ou solucionado durante o cumprimento das obrigações aqui estipuladas.

17.3. Não constitui motivo de Força Maior a insuficiência de fundos ou falta de qualquer pagamento previsto neste Contrato.

**b. Não infração ao Contrato**

17.4. O descumprimento por uma das Partes de quaisquer obrigações nos termos do Contrato não será considerado uma infração ou inadimplência deste Contrato, desde que tal incapacidade surja de um evento de Força Maior e que a Parte afetada por tal evento (a) tenha tomado todas as precauções razoáveis, o devido cuidado e as medidas alternativas razoáveis com o objetivo de cumprir os termos e condições do presente Contrato.

**c. Medidas a serem adotadas**

17.5. A Parte afetada por um evento de Força Maior deverá continuar a cumprir suas obrigações previstas no Contrato, na máxima extensão possível, e tomar todas as providências razoáveis para minimizar as consequências de qualquer evento dessa natureza.

17.6. A Parte afetada por um evento de Força Maior deverá notificar a outra Parte sobre tal acontecimento logo que possível e, em

qualquer caso, no mais tardar 14 (quatorze) dias corridos após o referido evento, apresentando comprovação de sua natureza e causa e, da mesma forma, deverá notificar por escrito o restabelecimento das condições normais tão logo seja possível.

17.7. Qualquer período dentro do qual uma Parte, nos termos deste Contrato, deverá concluir uma ação ou tarefa será prorrogado por um período de tempo igual ao que a Parte não pôde realizar tal tarefa como resultado de um evento de Força Maior.

17.8. Durante o período de sua incapacidade de executar os Serviços devido a um evento de Força Maior, o Consultor, mediante instrução do Cliente, deverá:

- (a) interromper os trabalhos e, nesse caso, o Consultor será reembolsado pelos custos adicionais incorridos por necessidade e de forma justificada, e, se for exigido pelo Cliente, na retomada dos Serviços; ou
- (b) prosseguir com a execução dos Serviços na medida do possível, caso em que o Consultor continuará a ser pago conforme previsto neste Contrato e reembolsado pelos custos adicionais incorridos por necessidade e de forma justificada.

17.9. No caso de desacordo entre as Partes quanto à existência ou extensão da Força Maior, a questão será resolvida de acordo com as Cláusulas CGC 44 e CGC 45.

## 18. Suspensão

18.1. O Cliente poderá interromper todos os pagamentos ao Consultor previstos neste Contrato, mediante aviso de suspensão por escrito ao Consultor, se este deixar de cumprir qualquer de suas obrigações estabelecidas no presente Contrato, inclusive a execução dos Serviços, desde que o aviso de suspensão (i) especifique a natureza do descumprimento, e (ii) solicite ao Consultor a correção das falhas detectadas no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir do recebimento da notificação de suspensão pelo Consultor.

## 19. Rescisão

19.1. Este Contrato poderá ser rescindido por qualquer das Partes conforme as disposições abaixo:

### a. Pelo Cliente

19.1.1. O Cliente poderá rescindir este Contrato em caso de ocorrência de qualquer um dos eventos especificados nos parágrafos (a) a (f) desta Cláusula. Nesse caso, o Cliente enviará uma notificação de rescisão do contrato ao Consultor por escrito com antecedência mínima de 30 (trinta) dias corridos no caso de eventos descritos em (a) a (d); notificação

por escrito com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias corridos no caso de eventos descritos em (e); notificação por escrito com antecedência mínima de 5 (cinco) dias corridos no caso de eventos descritos em (f):

- (a) Se o Consultor deixar de corrigir um descumprimento de suas obrigações pelo presente Contrato, conforme especificado no aviso de suspensão estabelecido na Cláusula CGC 18;
- (b) Se o Consultor (ou, caso seja composto por mais de uma entidade, se quaisquer de seus membros) entrar em processo de insolvência ou de falência ou estabelecer qualquer acordo com seus credores para reduzir a sua dívida ou lançar mão de alguma lei que beneficie os devedores ou ainda entrar em processo de liquidação ou em concordata compulsória ou voluntária;
- (c) Se o Consultor deixar de cumprir qualquer decisão final resultante de um procedimento de arbitragem conforme a CGC 45.1;
- (d) Se, por motivo de Força Maior, o Consultor não for capaz de executar uma parte essencial dos Serviços durante um período não inferior a 60 (sessenta) dias corridos;
- (e) Se o Cliente, a seu exclusivo critério e por qualquer razão, decidir rescindir este Contrato;
- (f) Se o Consultor deixar de confirmar a disponibilidade de Especialistas Principais conforme exigência da Cláusula CGC 13.

19.1.2. Ademais, o Cliente poderá, se determinar que o Consultor se envolveu em Fraude e Corrupção na concorrência ou na execução do Contrato, poderá, após notificação por escrito com antecedência de 14 (catorze) dias corridos ao Consultor, rescindir o Contrato com o Consultor.

**b. Pelo Consultor**

19.1.3. O Consultor poderá rescindir este Contrato após um período mínimo de 30 (trinta) dias corridos a contar da data de notificação por escrito da rescisão ao Cliente, em caso de ocorrência de qualquer um dos eventos especificados nos parágrafos (a) a (d) desta Cláusula.

- (a) se o Cliente deixar de pagar quaisquer quantias devidas ao Consultor nos termos deste Contrato e que não estiverem sujeitas a disputa conforme a Cláusula CGC 45.1 dentro de 45 (quarenta e cinco) dias corridos após receber a

notificação por escrito do Consultor de que tal pagamento está vencido.

- (b) Se, por motivo de Força Maior, o Consultor deixar de executar uma parte essencial dos Serviços durante um período não inferior a 60 (sessenta) dias corridos.
- (c) Se o Cliente deixar de cumprir qualquer decisão final resultante de uma arbitragem conforme a Cláusula CGC 45.1.
- (d) Se o Cliente estiver em situação de infração considerável de suas obrigações no âmbito deste Contrato e não tiver corrigido tal infração no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias (ou um período maior que o Consultor possa ter aprovado por escrito subsequentemente) a partir do recebimento, pelo Cliente, da notificação do Consultor especificando tal infração.

**c. Cessação dos direitos e obrigações**

19.1.4. Quando da rescisão deste Contrato conforme as Cláusulas CGC 12 ou CGC 12, ou quando de sua expiração conforme a Cláusula CGC 14, todos os direitos e obrigações das Partes cessarão, exceto (i) os direitos e obrigações que possam ter se acumulado na data da rescisão ou expiração, (ii) a obrigação de confidencialidade estipulada na Cláusula CGC 22, (iii) a obrigação do Consultor de permitir a inspeção, cópia e auditoria de suas contas e registros consoante a Cláusula CGC 25 e de cooperar e auxiliar na inspeção ou investigação e (iv) quaisquer direitos que uma Parte possa ter conforme previsto na Legislação Aplicável.

**d. Cessação dos Serviços**

19.1.5. Quando da rescisão deste Contrato mediante notificação de qualquer uma das Partes à outra conforme as Cláusulas CGC 19a ou CGC 19b, o Consultor deverá, imediatamente após o envio ou recebimento da referida notificação, tomar todas as providências necessárias para o pronto e ordeiro encerramento dos Serviços, empreendendo todos os esforços possíveis para minimizar as despesas para este fim. Em relação aos documentos elaborados pelo Consultor e o equipamento e materiais fornecidos pelo Cliente, o Consultor deverá proceder conforme o disposto nas Cláusulas CGC 27 ou CGC 28.

**(e. Pagamento por Rescisão**

19.1.6. Quando da rescisão deste Contrato, o Cliente deverá efetuar os seguintes pagamentos ao Consultor:

- (a) pagamento pelos Serviços prestados satisfatoriamente antes da data da rescisão; e

- (b) no caso de rescisão nos termos dos parágrafos (d) e (e) da CGC 19.1.1, o reembolso de qualquer custo razoável incidente para a pronta e ordeira rescisão deste Contrato, inclusive o custo da viagem de retorno dos Especialistas.

## C. OBRIGAÇÕES DO CONSULTOR

### 20. Aspectos gerais

#### a. Padrão de desempenho

20.1 O Consultor deverá prestar e executar os Serviços com a devida diligência, eficiência e economia, de acordo com os padrões e práticas profissionais geralmente aceitos, e deverá observar práticas de gestão comprovadas e empregar tecnologia apropriada e equipamentos, maquinário, materiais e métodos seguros e eficazes. O Consultor sempre agirá, em relação a qualquer assunto relacionado a este Contrato ou aos Serviços, como fiel assessor do Cliente, e deverá sempre apoiar e proteger os interesses legítimos do Cliente em quaisquer negociações com terceiros.

20.2. O Consultor empregará e fornecerá Especialistas e Subconsultores qualificados e experientes conforme exigido para a prestação dos Serviços.

20.3. O Consultor poderá subcontratar parte dos Serviços junto a esses Especialistas Principais e Subconsultores, sujeito à aprovação prévia do Cliente. Não obstante essa aprovação, o Consultor permanecerá totalmente responsável pelos Serviços.

#### b. Legislação Aplicável aos Serviços

20.4. O Consultor deverá executar os Serviços de acordo com o Contrato e a Legislação Aplicável, adotando todas as medidas possíveis para assegurar que todos os seus Especialistas e Subconsultores cumpram a Legislação Aplicável.

20.5. Durante todo o período de execução do Contrato, o Consultor deverá cumprir as proibições de importação de Bens e Serviços no país do Cliente quando:

- (a) em virtude de uma lei ou regulamentos oficiais, o país do Mutuário proibir relações comerciais com esse país; ou
- (b) por um ato de cumprimento de uma decisão do Conselho de Segurança das Nações Unidas, de acordo com o Capítulo VII da Carta das Nações Unidas, o país do Mutuário proibir qualquer importação de bens desse país ou quaisquer pagamentos a qualquer país ou pessoa física ou jurídica nesse país.

20.6. O Cliente deverá notificar o Consultor por escrito acerca dos costumes locais relevantes, e o Consultor deverá, após essa notificação, respeitar tais costumes.

## **21. Conflito de interesses**

21.1. O Consultor deverá priorizar os interesses do Cliente sem considerar a possibilidade futuros trabalhos, e deverá evitar estritamente conflitos com outros serviços ou com seus próprios interesses comerciais.

### **a. O Consultor não se beneficiará de comissões, descontos, etc.**

21.1.1 O pagamento do Consultor nos termos da CGC F (Cláusulas CGC 38 a 42) constituirá o único pagamento do Consultor em relação a este Contrato e, sujeito à CGC 21.1.3, o Consultor não aceitará em benefício próprio qualquer comissão comercial, desconto ou pagamento similar relacionado às atividades nos termos do presente Contrato ou no cumprimento de suas obrigações no âmbito do Contrato, e o Consultor deverá empreender todos os esforços para assegurar que quaisquer Subconsultores, assim como os Especialistas e representantes de qualquer um deles, tampouco recebam tal pagamento adicional.

21.1.2 Ademais, se, como parte dos Serviços, couber ao Consultor a responsabilidade de assessorar o Cliente na aquisição de bens, obras ou serviços, o Consultor deverá cumprir o Regulamento Aplicável do Banco, e sempre exercer tal responsabilidade visando os melhores interesses do Cliente. Quaisquer descontos ou comissões obtidos pelo Consultor no exercício dessa responsabilidade de aquisição serão revertidos em favor do Cliente.

### **b. O Consultor e Afiliados não poderão participar de determinadas atividades**

21.1.3 O Consultor concorda que, durante a vigência deste Contrato e após sua expiração, ele e qualquer uma das entidades a ele ligadas, bem como quaisquer Subconsultores e suas entidades afiliadas, estarão desclassificados para o fornecimento de bens, obras ou serviços técnicos resultantes ou diretamente relacionados aos Serviços de Consultoria prestados na preparação ou execução do projeto.

### **c. Proibição de atividades conflitantes**

21.1.4 O Consultor não deverá se envolver, e zelar para que seus Especialistas e seus Subconsultores não se envolvam, direta ou indiretamente, em qualquer atividade comercial ou profissional que possa entrar em conflito com as atividades que lhes forem atribuídas no âmbito do presente Contrato.

### **d. Dever estrito de divulgar atividades conflitantes**

21.1.5 O Consultor tem a obrigação, e deverá assegurar que seus Especialistas e Subconsultores também assumam a obrigação, de divulgar qualquer situação de conflito ou possibilidade de conflito que afete sua capacidade de atender aos interesses de seu Cliente, ou que possam justificadamente



ser entendidas como tendo tal efeito. A não divulgação das referidas situações poderá levar à declassificação do Consultor ou à rescisão de seu Contrato.

**22. Confidencialidade**

22.1 Salvo consentimento prévio por escrito do Cliente, o Consultor e os Especialistas nunca deverão comunicar a qualquer pessoa física ou jurídica qualquer informação confidencial obtida durante a execução dos Serviços, nem tornar públicas as recomendações formuladas durante a execução ou resultantes dos Serviços.

**23. Responsabilidade do Consultor**

23.1 Sujeito a disposições adicionais, se houver, definidas nas CEC, as responsabilidades do Consultor no âmbito deste Contrato serão as dispostas pela Legislação Aplicável.

**24. Contratação de seguro pelo Consultor**

24.1 O Consultor (i) deverá contratar e manter, e providenciará para que qualquer Subconsultor contrate e mantenha, por sua própria conta (ou dos Subconsultores, conforme o caso), mas em termos e condições aprovados pelo Cliente, seguro contra os riscos e para a cobertura especificados nas CEC, e (ii) a pedido do Cliente, deverá apresentar comprovação a ele de que tal apólice foi contratada e mantida, e que os prêmios vigentes, portanto, foram pagos. O Consultor deverá certificar-se de que esse seguro esteja em vigor antes do início dos Serviços, conforme definido na Cláusula CGC 13.

**25. Contabilidade, inspeção e auditoria**

25.1 O Consultor manterá e envidará todos os esforços possíveis para fazer com que seus Subconsultores mantenham contas e registros precisos e sistemáticos em relação aos Serviços, na forma e nos detalhes que identifiquem claramente variações de carga de trabalho e custos relevantes.

25.2 Nos termos do parágrafo 2.2(e) do Apêndice às Condições Gerais, o Consultor permitirá e fará com que seus subcontratados e subconsultores autorizem o Banco e/ou pessoas nomeadas por este a inspecionar o Local e/ou as contas e registros relativos à execução do Contrato e à apresentação da oferta, e providenciará para que tais contas e registros sejam auditados por auditores nomeados pelo Banco, se solicitado por este. O Consultor, seus Subcontratados e subconsultores deverão atentar para a Subcláusula 10.1, que estabelece, entre outros, que os atos destinados a impedir de forma considerável o exercício dos direitos de inspeção e auditoria do Banco constituem uma prática proibida sujeita à rescisão contratual (assim como importarão sua inelegibilidade, de acordo com os procedimentos de sanções vigentes do Banco).

**26. Obrigações de prestação de contas**

26.1 O Consultor enviará ao Cliente os relatórios e documentos especificados no **Apêndice A**, no formulário, na quantidade e dentro dos prazos estabelecidos no referido Apêndice.

**27. Direitos de propriedade do Cliente nos relatórios e registros**

27.1 Salvo indicação em contrário nas CEC, todos os relatórios e dados e informações relevantes, como mapas, diagramas, plantas, bancos de dados, outros documentos e programas de software, registros comprobatórios ou materiais compilados ou elaborados pelo Consultor para o Cliente durante a execução dos Serviço serão confidenciais e permanecerão sendo propriedade absoluta do Cliente. O Consultor deverá, impreterivelmente até a rescisão ou expiração deste Contrato, entregar todos esses documentos ao Cliente, juntamente com um inventário detalhado desses documentos. O Consultor poderá reter uma cópia desses documentos, dados e/ou programas de software, mas não deverá usá-la para fins alheios a este Contrato sem a aprovação prévia por escrito do Cliente.

27.2 Se forem necessários ou apropriados acordos de licença entre o Consultor e terceiros para fins de elaboração das plantas, desenhos, especificações, projetos, bancos de dados, outros documentos e programas de software, o Consultor deverá obter a aprovação prévia por escrito do Cliente para esses acordos, e o Cliente terá o direito, a seu critério, de exigir a recuperação das despesas relativas ao desenvolvimento do(s) programa(s) em questão. Se for o caso, outras restrições sobre o uso futuro desses documentos deverão ser especificadas nas CEC.

**28. Equipamentos, veículos e materiais**

28.1 Equipamentos, veículos e materiais colocados à disposição do Consultor pelo Cliente, ou adquiridos pelo Consultor no todo ou em parte com recursos fornecidos pelo Cliente, serão de propriedade do Cliente e deverão ser identificados nesse sentido. Quando da rescisão ou expiração deste Contrato, o Consultor apresentará ao Cliente o inventário dos referidos equipamentos, veículos e materiais, e se desfará de todos eles de acordo com as instruções do Cliente. Enquanto estiver de posse desses equipamentos, veículos e materiais, o Consultor deverá, salvo determinação em contrário e por escrito do Cliente, providenciar o seguro desses itens, às custas do Cliente, em quantia equivalente ao valor de sua total substituição.

28.2 Qualquer equipamento ou material introduzido no País do Cliente pelo Consultor ou seus Especialistas, tanto para uso pessoal ou no projeto, permanecerá sendo propriedade do Consultor ou dos Especialistas em questão, conforme o caso.

**D. ESPECIALISTAS E SUBCONSULTORES DO CONSULTOR****29. Descrição dos Especialistas Principais**

29.1 O cargo, descrição funcional acordada, qualificações mínimas e períodos estimados de mobilização de cada um dos Especialistas Principais do Consultor na execução dos Serviços estão descritos no **Apêndice B**.



**30. Substituição de Especialistas Principais**

30.1 Salvo possível acordo em contrário por escrito com o Cliente, nenhuma alteração deverá ser feita na equipe de Especialistas Principais.

30.2 Não obstante o disposto acima, a substituição de Especialistas Principais durante a execução do Contrato somente poderá ser considerada com base na solicitação por escrito do Consultor e devido a circunstâncias que fujam ao seu controle razoável, inclusive, entre outras, morte ou incapacidade por motivo de saúde. Nesse caso, o Consultor deverá apresentar imediatamente como substituto outro profissional com qualificações equivalentes ou superiores, pela mesma tarifa de remuneração.

**31. Afastamento de Especialistas ou Subconsultores**

31.1 Se o Cliente constatar que qualquer Especialista ou Subconsultor cometeu falta grave ou foi acusado de prática criminosa, ou se o Cliente determinar que o Especialista ou Subconsultor do Consultor envolveu-se em práticas de Fraude e Corrupção durante a execução dos Serviços, o Consultor providenciará, mediante solicitação por escrito do Cliente, a substituição do profissional em questão.

31.2 Caso algum Especialista Principal, Especialista de Apoio ou Subconsultor seja considerado pelo Cliente como incompetente ou incapaz no cumprimento das tarefas atribuídas, o Cliente, especificando a respectiva fundamentação, poderá solicitar que o Consultor providencie um substituto.

31.3 Os substitutos dos Especialistas ou Subconsultores afastados deverão ter melhores qualificações e experiência e ser aceitáveis para o Cliente.

31.4 O Consultor deverá arcar com todos os custos oriundos ou relativos ao afastamento e/ou substituição de tais Especialistas.

**E. OBRIGAÇÕES DO CLIENTE****32. Assistência e isenções**

32.1 Salvo especificação em contrário nas CEC, o Cliente deverá empreender todos os esforços para:

- (a) Auxiliar o Consultor na obtenção das autorizações de trabalho e outros documentos necessários para permitir ao Consultor prestar os Serviços.
- (b) Auxiliar o Consultor na pronta obtenção, para que os Especialistas e, se apropriado, seus dependentes elegíveis recebam prontamente todos os vistos de entrada e saída, autorizações de residência e intercâmbio, bem como quaisquer outros documentos necessários à sua permanência no país do

Cliente durante a execução dos Serviços previstos neste Contrato.

- (c) Facilitar a pronta liberação na alfândega de qualquer bem necessário aos Serviços e dos objetos pessoais dos Especialistas e de seus dependentes elegíveis.
- (c) Fornecer aos servidores, agentes e representantes do Governo todas as instruções e informações necessárias ou pertinentes à imediata e efetiva execução dos Serviços.
- (d) Auxiliar o Consultor, os Especialista e quaisquer Subconsultores empregados pelo Consultor para executar os Serviços na obtenção de isenção de qualquer exigência de registro ou na obtenção de qualquer autorização de exercício da profissão ou à constituição como pessoa física ou jurídica no país do Cliente de acordo com a Legislação Aplicável no país do Cliente.
- (e) Auxiliar o Consultor, eventuais Subconsultores e os Especialistas de ambos na obtenção do privilégio, de acordo com a Legislação Aplicável no país do Cliente, de introduzir nesse país quantias razoáveis em moeda internacional para fins da execução dos Serviços ou para uso pessoal dos Especialistas, bem como de sacar quaisquer quantias ganhas pelos Especialistas na execução dos Serviços.
- (f) Prestar ao Consultor qualquer outra assistência prevista nas CEC.

### **33. Acesso ao Local do Projeto**

33.1 O Cliente garante que o Consultor terá acesso irrestrito e gratuito ao local do projeto necessário à execução dos Serviços. O Cliente será responsável por eventuais danos ao local do projeto ou aos bens nele existentes que sejam resultantes do referido acesso, e eximirá o Consultor e cada Especialista de responsabilidade por tais danos, a menos que tenham sido causados por omissão ou negligência intencional do Consultor, de quaisquer Subconsultores ou dos Especialistas de ambos.

### **34. Mudanças na Legislação Aplicável relativa a impostos e direitos sobre importação**

34.1 Se, após a data deste Contrato, houver qualquer alteração na Legislação Aplicável no país do Cliente com relação a impostos e direitos sobre importação que aumentem ou diminuam o custo incorrido pelo Consultor na execução dos Serviços, a remuneração e despesas reembolsáveis devidas ao Consultor previstas neste Contrato serão aumentadas ou diminuídas em conformidade com o acordo entre as Partes, e ajustes correspondentes serão feitos ao preço do Contrato especificado na Cláusula CGC 38.1.

- 35. Serviços, Instalações e Bens do Cliente**
- 35.1 O Cliente colocará à disposição do Consultor e dos Especialistas, para fins da execução dos Serviços e com isenção de qualquer encargo, os serviços, instalações e bens descritos nos Termos de Referência (**Apêndice A**) durante os períodos e conforme o modo especificados no **Apêndice A**.
- 36. Pessoal de Contrapartida**
- 36.1 Se for especificado no **Apêndice A**, o Cliente deverá colocar à disposição do Consultor, gratuitamente, o pessoal profissional e de apoio a título de contrapartida, a ser designado pelo Cliente com a assessoria do Consultor.
- 36.2 O pessoal profissional e de apoio cedido a título de contrapartida, excluído o pessoal de ligação do Cliente, deverá trabalhar sob a orientação exclusiva do Consultor. Se algum membro da equipe de contrapartida deixar de executar de modo adequado qualquer tarefa que lhe seja atribuída pelo Consultor e que seja compatível com seu cargo, o Consultor poderá solicitar a sua substituição e o Cliente não deverá se negar sem razão a tomar as providências necessárias para atender a esse pedido.
- 37. Obrigação de pagamento**
- 37.1 Em contraprestação dos Serviços prestados pelo Consultor conforme previsto neste Contrato, o Cliente deverá efetuar pagamentos ao Consultor pelos produtos especificados no **Apêndice A** e da forma descrita pela cláusula CGC F a seguir.
- F. PAGAMENTOS AO CONSULTOR**
- 38. Preço do Contrato**
- 38.1 O preço do Contrato é fixo e será estabelecido nas **CEC**. A discriminação do preço do Contrato é fornecida no **Apêndice C**.
- 38.2 Qualquer alteração no preço do Contrato especificado na Cláusula CGC 38.1 somente poderá ser feita se as Partes tiverem se comprometido com o escopo revisto dos Serviços consoante a Cláusula CGC 16 e se tiverem modificado por escrito os Termos de Referência no **Apêndice A**.
- 39. Impostos e direitos sobre importação**
- 39.1 O Consultor, os Subconsultores e os Especialistas são responsáveis por cumprir todas as obrigações tributárias decorrentes do Contrato, salvo especificação em contrário nas **CEC**.
- 39.2 Como exceção ao disposto acima e conforme especificado nas **CEC**, todos os impostos indiretos locais identificáveis (discriminados e finalizados em negociações do Contrato) serão reembolsados ao Consultor ou pagos pelo Cliente em nome do Consultor.
- 40. Moeda do pagamento**
- 40.1 Todos os pagamentos previstos neste Contrato deverão ser feitos na(s) moeda(s) do Contrato.

**41. Modo de cobrança e pagamento**

41.1 O total de pagamentos previstos neste Contrato não deverá exceder o preço do Contrato especificado na Cláusula CGC 38.1.

41.2 Os pagamentos previstos neste Contrato serão efetuados em parcelas do preço global contra os produtos especificados no **Apêndice A**. Os pagamentos serão feitos de acordo com o cronograma de pagamentos indicado nas CEC.

41.2.1 Pagamento adiantado: Salvo indicação em contrário nas CEC, será efetuado um pagamento adiantado mediante uma garantia bancária para adiantamento que seja aceitável para o Cliente, no valor (ou valores) e na moeda (ou moedas) especificados nas CEC. Essa garantia (i) deverá permanecer válida até a quitação integral do adiantamento e (ii) deverá ocorrer na forma definida no **Apêndice D** ou outra forma aprovada por escrito pelo Cliente. Os adiantamentos serão pagos pelo Cliente em parcelas iguais contra as parcelas do preço global especificadas nas CEC até a quitação integral desses adiantamentos.

41.2.2 Pagamentos das Parcelas do Preço Global. O Cliente deverá pagar ao Consultor dentro de 60 (sessenta) dias a contar do recebimento do(s) produto(s) e da fatura referente ao respectivo pagamento da parcela do preço global. O pagamento poderá ser retido se o Cliente não aprovar o(s) produto(s) enviado(s) como satisfatório(s), caso em que o Cliente deverá apresentar comentários ao Consultor dentro do mesmo período de 60 (sessenta) dias. Em seguida, o Consultor deverá prontamente fazer as correções necessárias e, depois disso, o processo acima deverá ser repetido.

41.2.3 Pagamento final: O pagamento final previsto nesta Cláusula deverá ser feito somente após o envio do relatório final pelo Consultor aprovado como satisfatório pelo Cliente. Os Serviços serão então considerados concluídos e finalmente aceitos pelo Cliente. A última parcela do preço global será considerada aprovada para pagamento pelo Cliente dentro de 90 (noventa) dias corridos a contar do recebimento do relatório final pelo Cliente, a menos que este, durante o referido período de 90 (noventa) dias corridos, envie um aviso por escrito ao Consultor detalhando as deficiências nos Serviços. Em seguida, o Consultor deverá prontamente fazer as correções necessárias e, depois disso, o processo acima deverá ser repetido. 41.2.4 Os pagamentos previstos neste Contrato serão efetuados na conta do Consultor especificada nas CEC.

41.2.4 À exceção do pagamento final descrito no item 41.2.3 acima, os pagamentos não constituem aceitação da totalidade dos

Serviços nem dispensam o Consultor de quaisquer obrigações estabelecidas neste Contrato.

**42. Juros sobre pagamentos atrasados**

42.1 Se o Cliente atrasar os pagamentos além de 15 (quinze) dias após a data de vencimento indicada na Cláusula CGC 41.2.2, serão pagos juros ao Consultor para cada dia de atraso com base na taxa anual indicada nas CEC.

**G. EQUIDADE E BOA-FÉ**

**43. Boa-fé**

43.1 As Partes se comprometem a agir de boa-fé no que diz respeito aos direitos mútuos ao abrigo do presente Contrato e à adoção de todas as medidas razoáveis visando assegurar a consecução dos objetivos deste Contrato.

**H. SOLUÇÃO DE CONTROVÉRSIAS**

**44. Acordo amigável**

44.1 As Partes deverão procurar resolver eventuais controvérsias de forma amigável por meio de consulta mútua.

44.2 Se uma das Partes fizer objeção a qualquer ação ou omissão da outra Parte, poderá protocolar junto à outra Parte uma Notificação de Controvérsia por escrito, detalhando as razões do conflito. A Parte destinatária da Notificação de Controvérsia irá considerá-la e responderá por escrito até 14 (quatorze) dias após o recebimento. Se essa Parte deixar de responder dentro de 14 (quatorze) dias, ou se a controvérsia não puder ser resolvida de forma amigável dentro de 14 (quatorze) dias a contar da resposta da Parte, aplicar-se-á a Cláusula CGC 45.1.

**45. Solução de controvérsias**

45.1 Eventuais conflitos resultantes ou relacionados ao presente Contrato que não possam ser solucionados de forma amigável poderão ser encaminhados por qualquer uma das Partes a processo de adjudicação/arbitragem de acordo com o disposto nas CEC.

## II. Condições Gerais

### Anexo 1

### Fraude e Corrupção

#### 1. Finalidade

1.1 As Diretrizes de Combate à Corrupção do Banco e este anexo aplicam-se a aquisições no âmbito de operações de Financiamento de Projetos de Investimento do Banco.

#### 2. Requisitos

2.1 O Banco determina que os Mutuários (inclusive os beneficiários de financiamento do Banco); licitantes (candidatos/proponentes), consultores, empreiteiros e fornecedores; e quaisquer subcontratados, subconsultores, prestadores de serviços ou fornecedores; quaisquer representantes (declarados ou não); e quaisquer de seus funcionários observem o mais elevado padrão de ética durante o processo de aquisição, seleção e execução de contratos financiados pelo Banco, e que se abstenham de práticas relativas a Fraudes e Corrupção.

2.2 Nesse sentido, o Banco:

- a. Define, para fins desta disposição, os termos abaixo da seguinte forma:
  - i. A expressão “prática corrupta” refere-se à oferta, entrega, recebimento ou solicitação, direta ou indiretamente, de qualquer coisa de valor a fim de influenciar indevidamente os atos de terceiros;
  - ii. Entende-se por “prática fraudulenta” qualquer ato ou omissão, inclusive declarações falsas, que, de forma intencional ou irresponsável, induz ou tenta induzir a erro uma parte para obter benefícios financeiros ou outros benefícios, ou para evitar uma obrigação;
  - iii. A expressão “prática colusiva” indica a combinação entre duas ou mais partes visando alcançar um objetivo indevido, inclusive influenciar indevidamente os atos de outra parte;
  - iv. A “prática coercitiva” refere-se a prejudicar ou causar dano, ou ameaçar prejudicar ou causar dano, direta ou indiretamente, qualquer parte ou sua propriedade com o intuito de influenciar indevidamente os atos de uma parte;
  - v. A definição de “prática obstrutiva” é:
    - (a) deliberadamente destruir, falsificar, adulterar ou ocultar provas relevantes para investigações ou fazer declarações falsas a investigadores com o objetivo de obstruir uma investigação do Banco de alegações de prática corrupta, fraudulenta, coercitiva ou colusiva; e/ou ameaçar, assediar ou intimidar qualquer parte com vistas a impedi-la de revelar fatos de que tem conhecimento sobre assuntos relevantes à investigação ou à sua realização; ou
    - (b) atos que tenham por objetivo dificultar o exercício dos direitos do Banco de realizar inspeção e auditoria previstos no parágrafo 2.2(e).



- b. Rejeita a recomendação de adjudicação se o Banco determinar que a empresa ou o consultor recomendado para a adjudicação, ou quaisquer dos membros de seu quadro, representantes ou subconsultores, subcontratados, prestadores de serviço, fornecedores e/ou funcionários destes tiver se envolvido, direta ou indiretamente, em práticas corruptas, fraudulentas, colusivas, coercitivas ou obstrutivas ao concorrer para o contrato em questão;
- c. Pode, além dos corretivos legais estabelecidos no Acordo Legal pertinente, tomar outras medidas apropriadas, inclusive declarar o processo de seleção viciado, se o Banco determinar a qualquer momento que os representantes do Mutuário ou de um beneficiário de qualquer parte dos recursos do empréstimo se envolveu em práticas corruptas, fraudulentas, colusivas, coercitivas ou obstrutivas durante o processo de licitação, seleção e/ou execução do contrato em questão, sem que o Mutuário tenha adotado medidas tempestivas e adequadas, satisfatórias ao Banco, para resolver essas práticas quando ocorrerem, inclusive por não informar ao Banco de imediato ao tomar conhecimento dessas práticas;
- d. Pode, em conformidade com as Diretrizes de Combate à Corrupção do Banco e com as políticas e procedimentos de sanções vigentes do Banco, sancionar uma empresa ou pessoa física, indefinidamente ou por um período determinado, inclusive declarando em público que tal empresa ou pessoa física está inelegível para (i) receber a adjudicação ou se beneficiar de um contrato financiado pelo Banco, seja em termos financeiros ou de qualquer outra forma;<sup>1</sup> (ii) ser designada<sup>2</sup> como subcontratado, consultor, fabricante ou fornecedor, ou prestador de serviços de uma empresa elegível à qual seja adjudicado um contrato financiado pelo Banco; e (iii) receber os recursos de qualquer empréstimo feito pelo Banco ou de outra forma participar da preparação ou execução de qualquer projeto financiado pelo Banco;
- e. Solicita que os documentos de solicitação de ofertas/propostas e os contratos financiados com empréstimo por ele concedido contenham cláusula por meio da qual os licitantes (candidatos/proponentes), consultores, prestadores e fornecedores, assim como seus prestadores e consultores terceirizados, agentes, pessoal, consultores, prestadores de serviço e fornecedores se obrigam a autorizá-lo a inspecionar todas as contas e registros, além de outros documentos referentes ao processo de aquisição, seleção e execução do contrato, e a submetê-los a auditoria a cargo de profissionais por ele designados;<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Para evitar dúvidas, a inelegibilidade de uma parte sancionada para a adjudicação de um contrato deverá incluir, entre outros, (i) candidatar-se para pré-qualificação, manifestar interesse em relação a uma consultoria e ofertar, seja diretamente ou como subcontratado designado, consultor designado, fabricante ou fornecedor designado, ou prestador de serviços designado, em relação ao referido contrato, e (ii) formalizar aditivo ou alteração que introduza uma modificação considerável em qualquer contrato existente.

<sup>2</sup> Um subcontratado designado, consultor designado, fabricante ou fornecedor designado ou prestador de serviços designado (a nomenclatura difere a depender do documento de licitação específico) é aquele que foi: (i) incluído pelo licitante em seu pedido de pré-qualificação ou Proposta por incorporar experiência e know-how específicos e imprescindíveis que permitem ao licitante atender aos requisitos que qualificam a Proposta em questão; ou (ii) designado pelo Mutuário.

<sup>3</sup> Neste contexto, as inspeções geralmente têm caráter investigativo (isto é, forense). Envolvem o levantamento de informações factuais pelo Banco ou pessoas designadas pelo Banco para tratar de assuntos específicos relacionados a investigações/auditorias, como a avaliação da veracidade de uma alegação de possível Fraude e Corrupção, por meio dos

devidos mecanismos. Essa atividade inclui, entre outras: acesso e exame dos registros e informações financeiras de uma firma ou pessoa física, e reprodução de cópias desses registros e informações conforme a pertinência; acesso e exame de quaisquer outros documentos, dados e informações (seja em formato impresso ou eletrônico) considerados relevantes para a investigação/auditoria e reprodução de cópias desses registros e informações, quando pertinente; entrevista do pessoal e outros indivíduos relevantes; realização de inspeções físicas e visitas in loco; e obtenção da verificação de informações por terceiros.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.





### III. Condições Especiais do Contrato

Número da cláusula CGC	Alterações e complementação das cláusulas das Condições Gerais do Contrato
1.1(a)	O Contrato deverá ser interpretado de acordo com as leis do Brasil.
4.1	<b>O idioma é:</b> Português.
6.1 e 6.2	<p><b>Os endereços são:</b></p> <p>Cliente : Operador Nacional do Sistema Elétrico  Aos cuidados de: Paulo Diniz de Oliveira  E-mail (quando permitido): <a href="mailto:diniz@ons.org.br">diniz@ons.org.br</a></p> <p>Consultor : Joint venture PSR-Climatempo  Aos cuidados de: Rafael Kelman  E-mail (quando permitido) : <a href="mailto:rafael@psr-inc.com">rafael@psr-inc.com</a></p>
8.1	O Membro Responsável em nome da JV é PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda.
9.1	<p><b>Os representantes autorizados são:</b></p> <p><b>Para o Cliente:</b> Paulo Diniz de Oliveira - <i>Especialista de Estudos Hidrológicos e Hidráulicos</i></p> <p><b>Para o Consultor:</b> Rafael Kelman- <i>Diretor Executivo</i></p>
11.1	<b>As condições de entrada em vigência são as seguintes: (NÃO SE APLICA)</b>
12.1	<p><b>Rescisão do Contrato por falta de entrada em vigência:</b></p> <p>O período será de trinta dias.</p>
13.1	<p><b>Início dos Serviços:</b></p> <p>O número de dias uteis será de sete contatos do envio do Termo de início dos serviços encaminhado pelo ONS, após assinatura do contrato.</p> <p>A confirmação da disponibilidade dos Especialistas Principais para iniciar o Serviço deverá ser enviada ao Cliente, por escrito, na forma de uma declaração assinada por cada Especialista Principal.</p>
14.1	<b>Expiração do Contrato:</b>

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

	O período será de trinta e quatro meses.
<b>21 b.</b>	<p>O Cliente reserva-se o direito de determinar caso a caso se o Consultor deve ser desqualificado do fornecimento de bens, obras ou serviços técnicos devido a um conflito de uma natureza descrita na Cláusula CGC 21.1.3.</p> <p>Sim ( X ) Não (   )</p>
<b>23.1</b>	<p>A seguinte limitação da Responsabilidade do Consultor perante o Cliente poderá ficar sujeita às negociações do Contrato:</p> <p>“Limitação da Responsabilidade do Consultor perante o Cliente:</p> <p>(a) Exceto no caso de negligência grave ou dolo por parte do Consultor ou de qualquer pessoa ou empresa atuando em nome do Consultor na execução dos Serviços, o Consultor não será responsabilizado perante o Cliente em relação ao dano causado por ele ao bem do Cliente:</p> <p>(i) por quaisquer perdas e danos indiretos ou consequenciais; e</p> <p>(ii) por quaisquer perdas ou danos diretos que excedam uma vez o valor total do Contrato;</p> <p>(b) Esta limitação de responsabilidade não deverá</p> <p>(i) afetar a responsabilidade do Consultor, se houver, por danos a terceiros causados pelo Consultor ou por qualquer pessoa física ou jurídica em nome do Consultor na prestação dos Serviços;</p> <p>(ii) ser interpretada de modo a oferecer ao Consultor qualquer limitação ou exclusão da responsabilidade vedada pela Lei que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial (Lei 9.279/96).</p>
<b>24.1</b>	<p><b>A cobertura do seguro contra os riscos será a seguinte:</b></p> <p><b>(a) Seguro de responsabilidade profissional, com cobertura mínima do valor do contrato.</b></p> <p>(b) Responsabilidade do empregador e seguro de indenização dos trabalhadores em relação aos Especialistas e Subconsultores, de acordo com as disposições relevantes da Legislação Aplicável no país do Cliente, bem como, com relação a tais Especialistas,</p>

	<p>qualquer seguro de vida, seguro saúde, seguro contra acidentes, seguro viagem ou de outro tipo, conforme apropriado;</p> <p>(c) Seguro contra perdas ou danos a (i) equipamentos adquiridos no todo ou em parte com recursos financeiros fornecidos como parte deste Contrato, (ii) o bem do Consultor usado na execução dos Serviços e (iii) quaisquer documentos elaborados pelo Consultor na execução dos Serviços.</p>
<b>27.1</b>	Sem exceções na disposição de direitos de propriedade.
<b>27.2</b>	O Consultor não poderá usar estes os dados disponibilizados, coletados e gerados neste projeto e seus respectivos relatórios para fins alheios a este Contrato sem a aprovação prévia por escrito do Cliente.
<b>32.1 (a) até (e)</b>	(NÃO SE APLICA)
<b>32.1(f)</b>	(NÃO SE APLICA)
<b>38.1</b>	<p><b>O preço do Contrato é de:</b> R\$5.506.360,59 (cinco milhões, quinhentos e seis mil, trezentos e sessenta reais e cinquenta e nove centavos), inclui os impostos indiretos locais.</p> <p>Quaisquer impostos indiretos locais incidentes neste Contrato para os Serviços fornecidos pelo Consultor deverão ser pagos pelo Cliente para o Consultor.</p> <p>O montante de tais impostos é de 275.318,03 (duzentos e setenta e cinco mil, trezentos e dezoito reais e três centavos).</p>
<b>39.1 e 39.2</b>	<p>O Cliente deverá pagar em nome do Consultor, dos Subconsultores e dos Especialistas quaisquer impostos indiretos, encargos, taxas, tributos e outras obrigações impostas, conforme a legislação aplicável no país do Cliente, incidentes sobre o Consultor, os Subconsultores e os Especialistas em relação a:</p> <p>(a) quaisquer pagamentos feitos ao Consultor, Subconsultores e Especialistas (exceto cidadãos do país ou residentes permanentes do país do Cliente), relacionados à execução dos Serviços;</p> <p>(b) quaisquer equipamentos, materiais e suprimentos introduzidos no país do Cliente pelo Consultor ou Subconsultores para fins da execução dos Serviços e que, após terem sido introduzidos nesses territórios, serão posteriormente retirados por eles;</p>

	<p>(c) quaisquer equipamentos importados para fins da prestação dos Serviços e pagos com os recursos financeiros fornecidos pelo Cliente e que são tratados como propriedade do Cliente;</p> <p>(d) quaisquer bens introduzidos no país do Cliente pelo Consultor, Subconsultores (se houver) ou pelos Especialistas (exceto cidadãos do país ou residentes permanentes do país do Cliente), ou pelos dependentes elegíveis de tais Especialistas para seu uso pessoal e que serão posteriormente retirados por eles quando de sua saída do país do Cliente, contanto que:</p> <p>(i) o Consultor, Subconsultores e Especialistas sigam os procedimentos aduaneiros de rotina do país do Cliente na importação de bens para esse país; e</p> <p>(ii) se, em vez de retirar, o Consultor, Subconsultores ou Especialistas se desfizerem de quaisquer bens no país do Cliente que tenham se beneficiado de isenção de impostos e direitos aduaneiros, o Consultor, Subconsultores ou Especialistas, conforme o caso, (a) deverão assumir esses impostos e direitos aduaneiros de acordo com as regulamentações do país do Cliente ou (b) deverão reembolsá-los ao Cliente caso tenham sido pagos por este no momento da introdução dos bens em questão no país do Cliente.</p>
41.2	<p><b>O cronograma de pagamento:</b></p> <p>O pagamento das parcelas abaixo será realizado na seguinte proporção:</p> <p>PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda – 31,37% (trinta e um por cento e trinta e sete centésimos)</p> <p>Agência Brasileira de Meteorologia Ltda – 68,63% (sessenta e oito por cento e sessenta e três centésimos)</p> <p><b>1º pagamento:</b> Atividade de Coordenação no valor total de R\$3.193.689,24 (três milhões, cento e noventa e três mil, seiscentos e oitenta e nove reais e vinte e quatro centavos), representando 58% (cinquenta oito por cento) do montante do contrato, pago em 34 parcelas mensais de R\$93.932,03 (noventa e três mil, novecentos e trinta e dois reais e três centavos) através da apresentação e aprovação dos Relatórios de acompanhamento.</p> <p><b>2º pagamento:</b> revisão bibliográfica no valor total de R\$440.508,840 (quatrocentos e quarenta mil, quinhentos e oito reais e oitenta e quatro</p>

	<p>centavos), representando 8% (oito por cento) do montante do contrato, pago em 3 parcelas iguais de R\$146.836,28 (cento e quarenta e seis mil, oitocentos e trinta e seis reais e vinte oito centavos) através da apresentação e aprovação dos Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto</p> <p><b>3º pagamento:</b> Coleta e análise de dados meteorológicos com longos períodos de observação no SIN.no valor total de R\$440.508,840 (quatrocentos e quarenta mil, quinhentos e oito reais e oitenta e quatro centavos), representando 8% (oito por cento) do montante do contrato, pago em 3 parcelas iguais de R\$146.836,28 (cento e quarenta e seis mil, oitocentos e trinta e seis reais e vinte oito centavos) através da apresentação e aprovação dos Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto</p> <p><b>4º pagamento:</b> Coleta e Análise de Dados de Modelos Acoplados de Previsão de Precipitação, Outras Variáveis Meteorológicas e uso do solo no valor total de R\$440.508,840 (quatrocentos e quarenta mil, quinhentos e oito reais e oitenta e quatro centavos), representando 8% (oito por cento) do montante do contrato, pago em 3 parcelas iguais de R\$146.836,28 (cento e quarenta e seis mil, oitocentos e trinta e seis reais e vinte oito centavos) através da apresentação e aprovação dos Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto</p> <p><b>5º pagamento:</b> Avaliação preliminar sobre variabilidade/mudança climática nas séries meteorológicas e hidrológicas disponíveis no valor total de R\$440.508,840 (quatrocentos e quarenta mil, quinhentos e oito reais e oitenta e quatro centavos), representando 8% (oito por cento) do montante do contrato, pago em 2 parcelas iguais de R\$220.254,42 (duzentos e vinte mil, duzentos e cinquenta e quatro reais e quarenta e dois centavos) através da apresentação e aprovação dos Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto</p> <p><b>Pagamento final:</b> Relatório Final do Subprojeto no valor total de R\$550.636,21 (quinhentos e cinquenta mil, seiscentos e trinta e seis reais e vinte e um centavos), representando 10% (dez por cento) do montante do contrato, pago através da apresentação e aprovação do Relatório de conclusão do produto.</p> <p>A aprovação de cada produto entregue deverá ser realizada em até 15 dias pela equipe técnica do ONS.</p>
<b>41.2.1</b>	As seguintes disposições aplicam-se ao pagamento adiantado e à garantia bancária do adiantamento: (NÃO APLICAVEL)

	<p>(1) Um adiantamento de R\$0,00 em moeda local será feito dentro de 00 dias a contar do recebimento de uma garantia bancária do adiantamento por parte do Cliente. O adiantamento será pago pelo Cliente em parcelas iguais contra [listar os pagamentos contra os quais o adiantamento será quitado].</p> <p>(2) A garantia bancária do adiantamento deverá ser no montante e na(s) mesma(s) moeda(s) do adiantamento.</p> <p>(3) A garantia bancária será liberada após a quitação integral do adiantamento.</p>
<b>41.2.4</b>	<p><b>As contas são:</b></p> <p>PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda  Banco BTG Pactual (código 208)  Agência: 0050  Conta Corrente: 197976-7 continua...</p> <p>Agência Brasileira de Meteorologia Ltda  Banco: 341 - Itaú AS São Paulo/SP/Brasil Agência: 0081  Conta Corrente: 61820-9</p> <p>Os pagamentos deverão ser realizados na seguinte proporção:</p> <p>- PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda – 31,37% (trinta e um por cento e trinta e sete centésimos);</p> <p>- Agência Brasileira de Meteorologia Ltda – 68,63% (sessenta e oito por cento e sessenta e três centésimos).</p>
<b>42.1</b>	<p><b>A taxa de juros é de:</b> O atraso no pagamento dos valores efetivamente devidos à CONTRATADA por culpa exclusiva do ONS, implicará na aplicação de multa moratória de 2% sobre o valor da fatura em atraso, além de juros moratórios de 1% ao mês, sobre o valor da fatura em atraso acrescido de atualização monetária pelo índice IGP-M/FGV, ambos calculados pro rata die, desde a data do vencimento até o efetivo pagamento.</p>
<b>45.1</b>	<p><b>As controvérsias serão resolvidas por arbitragem, de acordo com as seguintes disposições:</b></p> <p><b>Em contratos com consultores nacionais:</b>  Para o caso deste contrato ser assinado com empresa nacional, com o fim de resolverem conflitos não solucionados amigavelmente, as partes</p>

	elegem <b>Foro da Comarca do Rio de Janeiro/RJ</b> , como o único e competente para dirimir quaisquer dúvidas oriundas deste Contrato, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.
--	---

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.





## IV. Apêndices

### APÊNDICE A – TERMOS DE REFERÊNCIA

#### ***TERMO DE REFERÊNCIA – TDR do Subprojeto 23-1 do Plano de Aquisição do STEP – Consultoria-1***

#### **SUBPROJETO 23 DO ONS - Desenvolvimento de pesquisas para identificação de mudanças no regime de vazões e das principais variáveis meteorológicas de interesse para operação do SIN e investigação de suas causas, quanto a padrões associados à variabilidade climática e/ou mudança do clima/uso do solo**

##### ***1. ANTECEDENTES E CONTEXTO DO SUBPROJETO 23***

O parque gerador de energia elétrica brasileiro, que compõe o Sistema Interligado Nacional - SIN, é predominantemente de base hidroelétrica. Mesmo com a recente crise hídrica ocorrida em importantes bacias hidrográficas brasileiras e com a crescente participação de geração eólica, cerca de 70% do total de energia média produzida nos últimos três anos foi de origem hidroelétrica. Em razão dessa característica, para o planejamento e programação da operação eletroenergética, bem como para o planejamento da expansão, é necessária a previsão/geração de cenários de afluições a todos os aproveitamentos hidroelétricos do SIN, desde a primeira semana operativa até horizontes de cinco a dez anos à frente.

A qualidade desses cenários de afluições pode afetar significativamente os resultados dos modelos energéticos utilizados pelo planejamento da operação e da expansão do setor elétrico brasileiro. Por exemplo, a ocorrência de superestimativas sistemáticas de vazões afluentes para as bacias dos rios São Francisco, Tocantins, Grande e Paranaíba para os próximos anos conduzem a subestimativas de geração térmica pelos modelos e, em consequência, a custos de energia mais baixos. A não realização dessas vazões ocasiona armazenamentos dos principais reservatórios do SIN mais baixos do que os previstos e a necessidade de despacho de geração térmica complementar, fora da ordem de mérito dos modelos energéticos, com a elevação dos custos para o atendimento eletroenergético do SIN.

Da mesma forma, para os estudos de planejamento da expansão, uma superestimativa de vazões pode indicar uma previsão de expansão elétrica subestimada, não condizente com a verdadeira necessidade do sistema elétrico nacional.

Análises das séries de vazões naturais do SIN mostram que nos últimos 20 anos houve uma redução significativa das afluições nas bacias hidrográficas situadas na parte mais a leste do Brasil, em especial, nas bacias dos rios São Francisco, Doce, Mucuri, Jequitinhonha, Paraguaçu e Parnaíba, bem como nas bacias das cabeceiras dos rios Tocantins, Grande e Paranaíba. Em



contrapartida, nas bacias da região Sul, bem como em bacias situadas no estado de Mato Grosso do Sul e em parte dos estados de São Paulo, Mato Grosso e Goiás, houve um aumento das afluições a partir de meados da década de 1970. Essas anomalias (desvios em relação aos valores médios históricos), negativas na primeira região e positivas na segunda, foram significativamente agravadas nos últimos oito anos. Estudos preliminares realizados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e por outras entidades mostram que a redução/aumento da precipitação deve ser a principal causa das anomalias observadas nas vazões destas duas grandes regiões do SIN. Cabe ressaltar que a partir de 2016, com a ocorrência do fenômeno La Niña em quatro dos seis anos desse período, as vazões da grande área que envolve a região Sul do Brasil apresentam valores significativamente reduzidos, o que leva à suspeita de uma possível reversão ao padrão das vazões observadas entre 1930 e meados da década de 1970.

Variações de longo termo (ou de baixa frequência) identificadas em variáveis hidrometeorológicas podem estar relacionadas a mudanças lentas na circulação atmosférica. Variações recorrentes de grande escala espacial de variáveis como pressão, circulação ou temperatura da superfície do mar (TSM) que ocorrem sobre os oceanos Índico, Pacífico ou Atlântico e que influenciam o clima global são explicadas por mecanismos fisicamente conhecidos por teleconexões. De uma maneira simplificada, essas teleconexões são frequentemente representadas por correlações entre índices de circulação ou de TSM e as variáveis de interesse.

Vários estudos relacionam, por exemplo, a variabilidade temporal da precipitação na escala sazonal nas bacias da região Sul com variações de TSM no Oceano Pacífico tropical e com o oceano Atlântico adjacente. De uma maneira geral, durante a fase quente (fria) do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS), as bacias da região sul apresentam anomalia positiva (negativa) de precipitação. Esse sinal é mais robusto durante a primavera. Durante o verão, a região de máxima anomalia no Oceano Pacífico Equatorial, em especial os episódios de El Niño nos modos canônico ou canônico + Modoki também estão relacionados com anomalias positivas de chuva nas bacias da região Sul. Os efeitos médios do ENOS nas regiões central e leste do Brasil são menos claros, excetuando anos da fase fria do Pacífico (La Niña) no modo Modoki, quando, em geral, são observadas anomalias negativas de precipitação durante o verão. Ainda nessa escala temporal, considerando um oceano Pacífico neutro, o dipolo do Atlântico Sul (negativo) pode influenciar positivamente a precipitação no setor leste do Brasil com configuração de anomalias positivas de TSM no Atlântico extratropical sul, anomalias positivas de TSM no Atlântico Tropical e anomalia positiva de pressão em todo o Atlântico Sul favorecem a precipitação. Espera-se menos precipitação em uma situação de dipolo positivo.

Nesse contexto, uma boa previsão das condições oceânicas com alguns meses de antecedência possibilitaria a previsão de um cenário provável de precipitação, ou da variável meteorológica de interesse, nessa escala temporal, para as regiões com razoável previsibilidade. Entretanto, a previsão de índices típicos do ENOS por modelos estatísticos ou físicos é melhor

que a persistência da TSM com uma antecedência que varia entre 3 e 12 meses. Essa previsibilidade pode variar pela influência da variabilidade decadal, que pode por sua vez, influenciar os trópicos. Essa hipótese, no entanto, precisa ser melhor estudada. Sabe-se que há modulação na escala decadal na intensidade de episódios El Niño e que o mesmo não acontece na intensidade de episódios La Niña. Pouco se sabe da previsibilidade do oceano Pacífico fora da região Tropical. Em relação ao oceano Atlântico na escala sazonal, assim como no caso do oceano Pacífico, a maior previsibilidade em geral, vem da região tropical. Entretanto, os mecanismos que governam a previsibilidade não são bem conhecidos. Utilizar os conhecimentos obtidos nos estudos da previsão do ENOS é fundamental. O ENOS influencia o oceano Atlântico predominantemente na região tropical, mas também nos setores norte e subtropical sul, indicando que parte da previsibilidade do Atlântico vem do oceano Pacífico.

Outras fontes de previsibilidade na escala de tempo intrassazonal/sazonal que influenciam o clima no Brasil são os processos relacionados à interação superfície-atmosfera (umidade do solo) e a oscilação Madden e Julian.

Na escala temporal de baixa frequência, oscilações na escala decadal também podem influenciar o clima. Assim como na escala sazonal, a influência desse modo de variabilidade é mais clara na região Sul. No oceano Pacífico, um dos modos de variabilidade mais conhecidos é a Oscilação Decadal do Pacífico (ODP). Como a ODP explica aproximadamente pouco da variabilidade da chuva na região sul, o sinal desse modo de variabilidade pode ser sensível ao período estudado e a fonte de dado utilizada. De uma maneira geral, ODP positiva está relacionada a chuvas acima da média nas bacias da região Sul. Índices associados às TSMs do oceano Pacífico equatorial também estão relacionados à precipitação na região Sul da mesma forma que na escala sazonal. No oceano Atlântico, o dipolo do Atlântico, índice que representa o gradiente inter-hemisférico das TSMs, a Oscilação Multidecadal do Pacífico (AMO em inglês) e a circulação termoalina (MOC em inglês) são modos de variabilidade que podem modular padrões de precipitação principalmente nas regiões Sul e Nordeste do Brasil. Os efeitos dos modos de variabilidade na escala decadal ou multidecadal para a região Sudeste são muitas vezes indiretos. Por exemplo, o Modo Anular Sul (SAM em inglês) está relacionado à atividade de sistemas ciclogênicos que são os principais causadores de precipitação na região Sul do Brasil. O efeito nas bacias do setor leste do Brasil seria o oposto, uma vez que a atividade ciclogênica favoreceria o transporte de umidade da Amazônia para o sul via jato de baixos níveis, afetando a atividade dos sistemas de monção na América do Sul (presença/posicionamento da ZCAS). Há debate na comunidade científica em relação à previsibilidade de índices que representam os modos de variabilidade nessa escala temporal, bem como na previsão da mudança de fase dos mesmos.

De uma maneira geral, os dados existentes desses indicadores são associados a fenômenos naturais e são insuficientes para concluir, por exemplo, se uma tendência positiva ou negativa de determinado índice é afetado por mudança climática, se a relação dos mesmos com o aumento (diminuição) de precipitação e consequentemente das afluências nas bacias da região

Sul (leste do Brasil) a partir da década de 70 atingiu outro estado básico, ou ainda, afirmar se tal situação se trata “simplesmente” de uma variabilidade natural do sistema terrestre. Uma pequena revisão de outros trabalhos relacionados ao tema proposto neste TDR se encontra no Anexo 1.

Em uma das análises realizadas, o ONS identificou, por exemplo, significativa similaridade entre os comportamentos das séries de vazões das regiões hidrográficas citadas anteriormente com as fases quente e fria dos Oceanos Atlântico (AMO) e Pacífico (Multivariate ENSO Index: MEI: série temporal da primeira componente principal combinada de variáveis oceânicas e atmosféricas), respectivamente. As distribuições de vazões médias anuais das bacias dessas duas regiões sofrem variações marcantes, assim como as fases de cada oceano, indicando alguma relação entre essas variáveis.

Essa breve contextualização evidencia a necessidade de se estudar de maneira multidisciplinar e em detalhe os fenômenos associados a esses índices que influenciam a precipitação e outras variáveis meteorológicas no Brasil em diferentes escalas temporais e, conseqüentemente, o regime nas vazões nas bacias hidrográficas com aproveitamentos hidroelétricos integrantes do SIN.

Ao se buscar subsídios para a realização deste Subprojeto, o ONS realizou nos dias 28 e 29 de agosto de 2019, o *workshop* “Variabilidade climática e sua influência no comportamento das séries de vazões e variáveis meteorológicas” envolvendo a participação de pesquisadores de instituições e universidades que investigam os vários temas relevantes citados nesse termo de referência. Os registros do *workshop* foram consubstanciados em documentação disponível para o desenvolvimento deste Subprojeto.

## 2. JUSTIFICATIVA

O entendimento de mecanismos físicos que podem estar associados às mudanças nos padrões vazão/precipitação, com foco nas escalas decadal a multidecadal (variabilidade de baixa frequência) e a investigação da capacidade de modelos atmosféricos, acoplados oceano-atmosfera ou do sistema terrestre reproduzirem tais padrões são imprescindíveis para se dispor de previsibilidade sobre a manutenção ou alteração dos índices que explicam as mudanças nos regimes de vazão/precipitação. Essa previsibilidade permitiria a seleção de modelos numéricos de cenários de precipitação que representem melhor os padrões de chuva de cada região do SIN, o que possibilitaria que modelos hidrológicos de transformação chuva-vazão, conceituais ou não, gerassem cenários de afluências futuras mais aderentes às condições climáticas previstas.

À medida que se obtenha uma compreensão mais profunda dos fenômenos físicos associados, será possível a construção de cenários de vazão críveis, que servirão de subsídios para estudos para o adequado atendimento do SIN, da forma mais econômica possível, considerando tanto critérios da operação quanto da expansão.

Esses estudos serão desenvolvidos também para outras variáveis meteorológicas de interesse ao SIN como vento, radiação e temperatura.

### 3. *VISÃO GERAL DO SUBPROJETO 23 DO ONS*

O Subprojeto 23 é caracterizado por uma grande complexidade e diversidade de áreas de conhecimento para o desenvolvimento de seus estudos e, conseqüentemente, para a elaboração de seus respectivos produtos. Nesse contexto, buscou-se a melhor alternativa para o processo licitatório desse Subprojeto com foco na obtenção dos melhores resultados possíveis.

Os objetivos principais do Subprojeto 23 como um todo são o aprofundamento das investigações de mudanças no regime de vazão, de precipitação e de outras variáveis meteorológicas de interesse ao SIN e a pesquisa de suas prováveis causas, como padrões de teleconexão do sistema oceano-atmosfera, alterações nos padrões de correntes marítimas e de circulação atmosférica e possíveis influências de mudanças de uso do solo e/ou de clima. Faz parte também a análise de desempenho de modelos de previsão acoplados (oceano-atmosfera) e dos modelos do sistema terrestre, bem como a regionalização de modelo de previsão de precipitação e de outras variáveis meteorológicas e a definição de índices climáticos mais representativos dos oceanos/atmosfera para o continente sul-americano. Estudos de paleoclima, procurando viabilizar a extensão das séries de índices climáticos, estudos de casos sobre origens de fortes bloqueios atmosféricos que atuaram no Brasil nos últimos oito anos, assim como avaliação de metodologia para estimativas de variáveis meteorológicas mensais (precipitação, vento, radiação, temperatura etc.) com uso de informações climáticas fazem parte também do escopo do Subprojeto. Espera-se também identificar variáveis climáticas e estruturas de correlação para aperfeiçoar os modelos de geração de cenários de vazão em uso ou a serem utilizados no SIN, nos diversos estudos do ONS e da EPE.

Para o alcance desses objetivos, as atividades e estudos a serem executados foram agrupados em macro áreas de conhecimento os quais serão executados em processos licitatórios independentes. Esses Agrupamentos são mostrados no Quadro 1 deste TDR.

Especificamente, **no que tange o escopo deste TDR**, será realizada a contratação de uma consultora, aqui denominada de **Consultoria-1**, que desempenhará o papel de coordenadora técnica do Subprojeto 23 e ficará responsável também pela entrega de alguns dos produtos do Subprojeto 23. A **Consultoria-1** terá então como atribuições:

- Coordenação Técnica de todo o Subprojeto 23;
- Execução das revisões bibliográficas – produto 1 do Quadro 1;
- Levantamentos de dados básicos e avaliações preliminares – produtos 2, 3 e 4 do Quadro 1;

- Assistência técnica quanto aos outros processos licitatórios que serão executados (contratação das consultorias 2, 3, 4, 5 e 6);
- Elaboração do Relatório Final do Subprojeto 23 – produto 12 do Quadro 1.

No Quadro 1 abaixo são apresentados os Agrupamentos das atividades que serão licitadas em todo o Subprojeto 23, no entanto, este TDR refere-se **somente** às atividades do Agrupamento 1.

Considerando a **licitação da Consultoria-1** referente especificamente a este TDR e as demais consultoras executoras das outras atividades previstas no Subprojeto 23, serão 6 processos licitatórios no total.

Quadro 1 – Processos de licitação do Subprojeto 23 do ONS, sendo que a licitação da **Consultoria-1**, escopo deste TDR, são as Atividades e Produtos do Agrupamento 1

Agrupamento	Produto	Atividade	Licitação
1	-----	<b>COORDENAÇÃO</b>	<b>Consultoria-1 (Coordenadora)</b>
	Produto-1	Revisão Bibliográfica	
	Produto-2	Coleta e de Análise de dados meteorológicos com longos períodos de observação no SIN	
	Produto-3	Coleta e Análise de Dados de Modelos Acoplados de Previsão de Precipitação, Outras Variáveis Meteorológicas e uso do solo (considerando séries obtidas por paleoclima)	
	Produto-4	Avaliação preliminar sobre variabilidade/mudança climática nas séries meteorológicas e hidrológicas disponíveis	
2	Produto-5	Diagnóstico/avaliação de Regionalização de Modelo de Previsão de Precipitação e de Outras Variáveis Meteorológicas	Consultoria-2
3	Produto-6	Estudos de Anos Consecutivos de Eventos Extremos: grandes cheias e casos de Fortes Bloqueios com foco nos Últimos Anos. Sistemas meteorológicos responsáveis, configurações precursoras e sucessoras, métodos para identificação de análogos com base em situações atuais.	Consultoria-3
4	Produto-7	Estudos de Paleoclimatologia	Consultoria-4
5	Produto-8	Definição de Índices Climáticos Mais Representativos dos Oceanos/Atmosfera	Consultoria-5
	Produto-9	Estudo de Possíveis Causas e de Eventual Previsibilidade de Alteração/Manutenção dos Índices Climáticos e seus Efeitos nas Vazões e nas Variáveis Meteorológicas	Consultoria-5
	Produto-10	Análise de Variáveis Climáticas e Estruturas de correlação que possam ser Incorporadas em	Consultoria-5

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

		<b>Modelos de Planejamento da Operação e Expansão do SIN.</b>	
<b>6</b>	<b>Produto-11</b>	<b>Metodologia para Estimativa de cenários Hidrológicos e Meteorológicos Mensais com Uso de Informações Climáticas</b>	<b>Consultoria-6</b>
<b>1</b>	<b>Produto-12</b>	<b>Relatório Final do Subprojeto</b>	<b>Consultoria-1 (Coordenadora)</b>

#### 4. OBJETIVO

O objetivo deste termo de referência é o detalhamento do processo licitatório para contratação da **Consultoria-1**, cujos produtos e atividades pertencem ao Agrupamento 1 no Quadro 1. As atividades a serem desempenhadas pela **Consultoria-1** abrangerão:

- Coordenação técnica do Subprojeto 23 como um todo, que será detalhada no item 7 deste TDR;
- Execução das atividades do Agrupamento 1 descritos no Quadro 1 deste TDR com entrega dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12.

#### 5. ALCANCE

No caso específico deste TDR, que trata da contratação da **Consultoria-1**, espera-se obter os produtos 1, 2, 3, 4 e 12 do Quadro 1 deste TDR, bem como a realização por parte dessa consultoria, de um trabalho de coordenação técnica, dando suporte ao ONS na condução do Subprojeto 23 como um todo. A **Consultoria-1** a ser contratada deverá também auxiliar o ONS na construção do escopo técnico (termo de referência) para contratação das demais consultorias (consultorias 2 a 6) e acompanhar o trabalho e os resultados por elas produzidos.

#### 6. RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS

Do total dos 12 produtos previstos em todo o Subprojeto 23, no processo de licitação da **Consultoria-1**, referente a este TDR, serão executadas as atividades e produtos listados a seguir:

<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
Coordenação	Suporte e coordenação técnica de todo o Subprojeto 23, inclusive com apoio na contratação das demais consultorias do projeto (consultorias 2 a 6)



<b>Produtos</b>	<b>Descrição</b>
Produto 1	Relatório de revisão bibliográfica
Produto 2	Relatórios de coleta e análise de dados hidrometeorológicos com longos períodos de observação no SIN.
Produto 3	Relatórios de Coleta e Análise de Dados de Modelos Acoplados de Previsão de Precipitação, Outras Variáveis Meteorológicas e uso do solo (considerando séries obtidas por paleoclima)
Produto 4	Relatório de Avaliação preliminar sobre variabilidade/mudança climática nas séries meteorológicas e hidrológicas disponíveis
Produto 12	Relatório Final do Subprojeto 23 do ONS

## 7. ESCOPO DO TRABALHO E LIMITES DO PROJETO

As atividades que o contratado deverá desempenhar para entrega do(s) produto(s) são listadas a seguir:

### 7.1 Atividades de Coordenação da Consultoria-1

- Subsídio técnico ao Subprojeto 23 como um todo;
- Elaboração dos Termos de Referência e documentos necessários para subsídio aos processos licitatórios das outras consultorias (consultorias 2 a 6 – Quadro 1 deste TDR);
- Gestão das informações, dados básicos e insumos a serem fornecidos para as outras consultorias;
- Análise e avaliação dos dados e produtos recebidos das outras consultorias;
- Organização de *workshops*/reuniões com elaboração de registros junto às outras consultorias
- Emissão de pareceres técnicos relativos a estudos e produtos das outras consultorias e relatórios de atividades mensais.

### 7.2 Produto-1: Levantamento e análise de documentação existente relacionada ao assunto do Subprojeto.

Extensa revisão bibliográfica incluindo artigos em revistas nacionais e internacionais, dissertações de mestrado e teses de doutorado, notas técnicas internas ao setor Elétrico e externas relevantes para os temas do Subprojeto, estudos, relatórios e livros sobre variabilidade e mudança climática incluindo os últimos resultados do Painel Intergovernamental De Mudanças Climáticas (IPCC).

### 7.3 Produto-2: Coleta e análise de dados hidrometeorológicos com longos períodos de observação no SIN.

- Coleta e análise de dados hidrometeorológicos com longos períodos de observação no SIN.



- Levantamento de todas as fontes de dados e de dados relevantes ao Subprojeto 23:
  - dados de vazões diárias e mensais das usinas hidroelétricas do SIN;
  - dados observacionais de estações convencionais e automáticas;
  - dados em pontos de grade, análises, reanálises, dados estimados por satélite, proxies e séries sintéticas.

#### **7.4 Produto-3: Coleta e Análise de Dados de Modelos Acoplados de Previsão de Precipitação, Outras Variáveis Meteorológicas e uso do solo (incluindo séries obtidas por paleoclima).**

- Coleta e análise de desempenho e padrões de dados de modelos acoplados de previsão de precipitação, outras variáveis meteorológicas e uso do solo
- Modelos regionais e globais, (atmosféricos) acoplados ou aninhados com resultados e avaliação disponíveis e “operacionais”. Sugestões e possíveis perguntas a serem respondidas nesta atividade:
  - utilização, desenvolvimento e estudo de modelos estocásticos para representar processos que não são bem representados por modelos atmosféricos e climáticos;
  - utilização de modelos conceituais e experimentos controlados como alternativa para entender impactos isolados de teleconexões ou variabilidade de baixa frequência;
  - modelos conseguem capturar a variabilidade de baixa frequência e índices de teleconexão? Caso positivo, é possível estudar a previsibilidade potencial desses índices?
  - modelos conseguem SIMULAR os fenômenos relevantes?
  - modelos conseguem reproduzir o “clima atual” e as eventuais variabilidades?
  - geração de cenários mais prováveis baseados em resultados de modelos climáticos associados a probabilidade de eventos históricos;
  - estudos diagnósticos, identificação de *tipping points* ou *climate disruption* nas variáveis hidrometeorológicas;
  - utilização de inteligência artificial e *machine learning* para tentar auxiliar na identificação de teleconexões e de padrões típicos que resultam nas mesmas.

#### **7.5 Produto-4: Avaliação preliminar sobre variabilidade/mudança climática nas séries meteorológicas e hidrológicas disponíveis**

Estudos de estacionariedade, de variabilidade e de *climate disruption* ou mudanças climáticas das séries de vazão, precipitação e de outras variáveis meteorológicas de interesse ao SIN. Análises harmônicas, wavelets, estudo de correlações temporais (com defasagem, simultânea e posteriores) e espaciais de variáveis meteorológicas

relevantes. Utilização de outras variáveis como “proxy” de precipitação. Utilização de modelagem nos diagnósticos.

### 7.6 *Produto-12: Elaboração do Relatório Final do Subprojeto 23*

Elaboração do Relatório Final do Subprojeto 23 contendo a avaliação e inter-relacionamento de todas as informações e produtos gerados no Subprojeto 23 e as conclusões e recomendações gerais do mesmo.

## 8. PRODUTOS / PRÉ-REQUISITOS / CRONOGRAMA

O prazo de execução previsto para todo o Subprojeto 23 é de trinta e seis meses. Na Tabela 1 a seguir são apresentados os produtos previstos para a **Consultoria-1** e suas durações, pré-requisitos e percentual estimado do valor a ser pago por cada produto entregue.

Cabe destacar que a atividade de coordenação será desempenhada em todo o período do Subprojeto 23, ou seja, ao longo dos 34 meses de duração desse, considerando o início das atividades a partir da data de assinatura do contrato.

Nesse contexto, considerando o prazo médio de 6 meses entre início e fim de cada processo de licitação para as consultorias 2 a 6, a **Consultoria-1**, como coordenadora do Subprojeto 23, deverá prever em seu cronograma de atividades essa antecedência para o suporte à essas contratações – conforme planilha de cronograma de referência (Anexo-1).

Tabela 1 – Produtos previstos para a Consultoria-1 e suas durações, pré-requisitos e descrição

Produto Previsto					Duração	% do valor do contrato
Produto	Pré Requisito	Tipo	Nº ou Quantidades	Descrição		
Relatório de atividade de Coordenação		Relatório	34	Relatórios de acompanhamento	34 meses	58% em 34 parcelas
1	-	Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto	3	Relatório de revisão bibliográfica	3 meses	8% em 3 parcelas

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

2	-	Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto	3	Relatórios de coleta e análise de dados meteorológicos com longos períodos de observação no SIN.	3 meses	8% em 3 parcelas
3	Produto 2	Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto	3	Relatórios de Coleta e Análise de Dados de Modelos Acoplados de Previsão de Precipitação, Outras Variáveis Meteorológicas e uso do solo (considerando séries obtidas por paleoclima)	3 meses	8% em 3 parcelas
4	Produto 3	Relatórios parciais mensais e Relatório final na entrega do produto	2	Relatório Avaliação preliminar sobre variabilidade/ mudança climática nas séries meteorológicas e hidrológicas disponíveis	2 meses	8% em 2 parcelas
12	Todos	Relatório	1	Relatório Final do Subprojeto	5 meses	10%

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

## 9. QUALIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DA EQUIPE CHAVE DA CONSULTORIA-1

Essa qualificação e especificação trata da equipe chave mínima que integrará a **Consultoria-1** para o cumprimento dos serviços contratados no Subprojeto 23, conforme atividades previstas no Item-7.

### 9.1 Perfil da Equipe Chave da Consultoria-1, referente às atividades de Coordenação do Subprojeto 23

Tabela 2 – Perfil Equipe Chave da **Consultoria-1**

Qtd	Posto	Formação	Experiência Exigida	Atribuições
01	Coordenador	Nível superior em Engenharia, ou Matemática, ou Física, ou Meteorologia, com pós-graduação em áreas afins ao objeto do contrato  Fluência em inglês	Mínimo de 15 (quinze) anos em estudos e pesquisa na área; e experiência em coordenação e supervisão de projetos de pesquisas vinculados a meteorologia e/ou clima e/ou ciências ambientais	Suporte aos processos licitatórios das outras consultoras do projeto, a partir da gestão dos dados básicos, da elaboração dos Termos de Referência, da definição de equipes técnicas, da proposta de cronograma. Coordenar estudos e emitir pareceres e relatórios técnicos, acompanhar e analisar os produtos previstos nas demais contratações. Execução dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12
01	Especialista em Climatologia	Nível superior em Engenharia, ou Matemática, ou Física, ou Meteorologia com pós-graduação em áreas afins ao objeto do contrato.  Fluência em inglês	Mínima de 10 (dez) anos em estudos e pesquisa na área.	Suporte aos processos licitatórios das outras consultoras do projeto, a partir da gestão dos dados básicos, da elaboração dos Termos de Referência, da definição de equipes técnicas, da proposta de

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

				cronograma. Coordenar estudos e emitir pareceres e relatórios técnicos, acompanhar e analisar os produtos previstos nas demais contratações Execução dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12
02	Climatologista	Nível superior em Engenharia, ou Matemática, ou Física, ou Meteorologia	Mínima de 05 (cinco) anos em estudos e pesquisa na área.	Suporte aos processos licitatórios das outras consultoras do projeto, a partir da gestão dos dados básicos, da elaboração dos Termos de Referência, da definição de equipes técnicas, da proposta de cronograma. Coordenar estudos e emitir pareceres e relatórios técnicos, acompanhar e analisar os produtos previstos nas demais contratações Execução dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12

### 10. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Os produtos deverão ser entregues em idioma português, na forma de relatórios, em via eletrônica, de acordo com o formato a seguir:

- Textos: MS Word® versão 2013 ou superior;
- Planilhas, Gráficos e Tabelas: MS Excel® versão 2013 ou posterior;
- Figuras em geral: JPG, GIF ou BMP;
- Apresentações: MS PowerPoint® versão 2013 ou posterior;

- Banco de Dados: SQL Server 2005 ou versão atualizada vigente, com sua rotina e demais informações pertinentes entregues em três vias em mídia eletrônica (CD-ROM, pen-drive ou nuvem), juntamente com o Relatório Final.
- Os produtos em forma de Relatórios devem apresentar as devidas logomarcas, a serem inseridas na seguinte ordem: ONS, Projeto META, Banco Mundial, e MME/Governo Federal.

Eventuais planilhas eletrônicas desenvolvidas devem ser entregues desbloqueadas e sem restrição de edição.

Nos produtos/relatórios, além das citadas logomarcas, deverão ser registradas as seguintes informações: Pesquisa/Produto/Trabalho executado com recursos provenientes do Acordo de Empréstimo nº 9074-BR, formalizado entre a República Federativa do Brasil e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, em 21 de julho de 2021.

## **11. FORMAS DE PAGAMENTO**

A estimativa de porcentagem do valor total do Contrato, para cada produto, consta no Item 8 deste documento. As formas de pagamento, assim como os prazos de entrega e aprovação dos produtos, estarão vinculadas à Minuta de Contrato, instrumento que é parte integrante do Instrumento Convocatório da Licitação.

## **12. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

As equipes do ONS envolvidas no Subprojeto 23 avaliarão as entregas da **Consultoria-1** conforme previsto no contrato assinado com essa consultoria e terão prazo de até 15 dias, a partir da entrega de cada relatório parcial, relatório de atividades e produto final, para avaliação e aprovação do produto entregue.

## **13. INSUMOS E ELEMENTOS DISPONÍVEIS**

Para a elaboração do Subprojeto 23, o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS disponibilizará todo histórico disponível de séries de precipitação e vazões naturais mensais (desde janeiro/1931) e diárias (início em anos variáveis, a partir de 1931) de todos os aproveitamentos em operação do SIN. A EPE também disponibilizará todo o histórico de vazões naturais mensais (desde janeiro/1931) para todo o conjunto de projetos de aproveitamentos hidrelétricos do SIN, cadastrados na EPE.

## **14. NECESSIDADE DE TREINAMENTO**

Tendo em vista o tipo de produtos previstos (relatórios), não há necessidade de realização de treinamentos.

## **15. QUADRO AMBIENTAL E SOCIAL DO BANCO MUNDIAL**

Todas as atividades apoiadas pelo projeto, incluindo estudos para proposição de políticas e regulamentos deverão ser analisados em acordo com as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, que estabelecem as diretrizes para identificação, avaliação, mitigação e gestão de potenciais riscos e impactos associados a projetos financiados pelo Banco.

A adoção das Normas Ambientais e Sociais visa a apoiar os mutuários na adoção de melhores práticas internacionais, relacionadas com a sustentabilidade ambiental e social, cumprindo suas obrigações ambientais e sociais, nacionais e internacionais, bem como aumentar a não discriminação, transparência, participação, prestação de contas, governança e aprimoramento dos resultados de desenvolvimento sustentável dos projetos por meio do engajamento contínuo das partes interessadas. Além do Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial, serão observadas as Diretrizes de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (IFC-EHSGs) do Grupo Banco Mundial, incluindo as diretrizes específicas para os setores mineral, elétrico e de petróleo e gás.

A elaboração do trabalho deve considerar o Quadro Ambiental e Social (Environmental and Social Framework) do Banco Mundial, que entrou em vigor desde 1º de outubro de 2018, avaliando os potenciais impactos sociais e ambientais dos subprojetos, quando necessário. No Subprojeto 23 em questão, a norma mais relevantes é a Norma Ambiental e Social 2 - Condições de Trabalho e Mão de Obra da equipe que executará os estudos.

## **16. SUPERVISÃO - ARRANJOS INSTITUCIONAIS E ORGANIZACIONAIS**

A gestão do Subprojeto 23 será executada por estruturas organizacionais vinculadas ao Ministério de Minas e Energia (MME) e ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), conforme determinado pelo Manual Operativo do Projeto – MOP, que pode ser consultado na página do sítio do MME [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br).

No MME, a gestão caberá ao Comitê Gestor do Projeto (CGP) e à Unidade de Gestão de Projeto Central (UGP/C).

No ONS, a gestão caberá à Unidade de Gestão de Projeto Setorial (UGP/S), conforme esquematicamente apresentada na Figura 1.



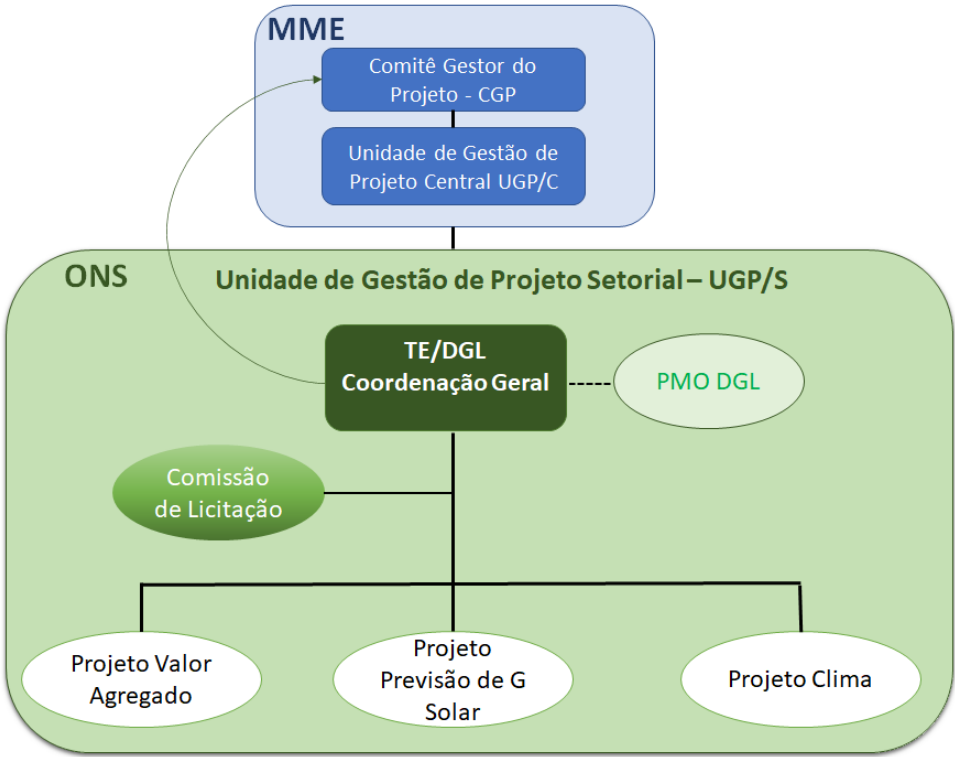


Figura 1 - Estrutura funcional da Unidade de Gestão de Projeto Setorial do ONS – UGP/S

Tabela 3 – Formação da UGP/S do ONS

UGP/S	Gerências
Coordenação Geral	Gerência Executiva de Transformação Estratégica
Escrtório de Projetos DGL	Gerência Executiva de Transformação Estratégica
Comissão de Licitação	Gerência Executiva Financeira
	Gerência Executiva Jurídica
	Gerência de Recursos Hídricos e Meteorologia
	Gerência de Metodologias e Modelos Energéticos
	Gerência Executiva de Apuração, Análise e Custos da Operação
Projeto Clima <sup>(*)</sup>	Gerência Executiva de Suprimentos
	Gerência de Recursos Hídricos e Meteorologia

(\*) Projeto Clima é o nome curto do Subprojeto 23 dentro do ONS

**17. LISTA DE DESPESAS REEMBOLSÁVEIS**

Não serão necessárias atividades de caráter reembolsável no que tange à contratação da **Consultoria-1** no Subprojeto 23.

**18. VEDAÇÃO LEGAL**

É vedada a contratação, a qualquer título, de servidores ativos da Administração Pública Federal, Estadual, do Distrito Federal ou Municipal, direta ou indireta, bem como de empregados de suas subsidiárias e controladas, no âmbito dos projetos de cooperação técnica internacional. *Art. 7º do Dec. 5.151 de 22.07.2004.*

**19. Responsáveis Técnicos**

**Nome:** Paulo Diniz de Oliveira

**Órgão:** Gerência de Recursos Hídricos e Meteorologia – Diretoria de Operação

**Assinatura:**

**Nome:** Rogério Guimarães Saturnino Braga

**Órgão:** Gerência de Metodologias e Modelos Energéticos - Diretoria de Planejamento da Operação

**Assinatura:**

**20. Aprovação:**

**Nome:** Maria Cândida Abib Lima

**Cargo:** Gerente Executiva de Programação da Operação

**Assinatura:**

## APÊNDICE B - ESPECIALISTAS PRINCIPAIS

N	Nome	Cargo	Qualificação Técnica do Profissional
K1	Rafael Kelman	Coordenador	Doutor, com mestrado e formado em engenharia civil, possui mais de 20 anos de atuação como coordenador e consultor da PSR em projetos de consultoria de alta complexidade no setor de energia.
K2	Naurinete de Jesus da Costa Barreto	Especialista em Climatologia	Doutora em Ciências Climáticas, com mestrado e bacharelado em Meteorologia. Possui mais de 10 anos de atuação como consultora em projetos de consultoria em climatologia com ênfase em: Meteorologia e Climatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: variabilidade climática, Influência da TSM no Clima e Oscilação Decadal do Pacífico, Mudanças Climáticas, Variabilidade Intrassazonal.
K3	Gilca Palma Fernandes	Climatologista 1	Mestre em meteorologia Possui mais de 7 anos de atuação em projetos de climatologia com ênfase em valores extremos e mudanças climáticas.
K4	Priscila da Cunha Luz Barcellos	Climatologista 2	Doutora e mestre em Engenharia Civil. Possui mais de 22 anos de atuação como consultora em projetos com ênfase em meteorologia operacional, meteorologia marinha, meteorologia aeronáutica, nowcasting, modelagem numérica, recursos hídricos e meio ambiente.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



**FORMULÁRIO TEC-6****CURRÍCULO (CV)**

<b>Título e nº do cargo</b>	Coordenador – K1
<b>Nome do Especialista:</b>	Rafael Kelman
<b>Data de nascimento:</b>	24/06/1974
<b>País de origem/residência</b>	Brasil

**Formação acadêmica:**

<b>Instituição</b>	<b>Grau</b>	<b>Data</b>
COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro	DSc em Engenharia de Sistemas e Computação	2009
COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro	MSc em Recursos Hídricos	1999
COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro	BSc em Engenharia Civil	1997

**Experiência profissional relevante para o serviço:**

<b>Período</b>	<b>Organização empregadora e seu cargo/posição. Informações de contato para referência</b>	<b>País</b>	<b>Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço</b>
1998-presente	PSR Diretor Executivo (desde 1998) Gerente de projetos (1998-2008)	Brasil	Coordenação e desenvolvimento de modelos computacionais na área de planejamento energético, programação energética de curto prazo, coordenação de sistemas elétricos e de gás natural, cálculo de energia e potência firme de usinas hidrelétricas, simulação de mercados de eletricidade, modelos hidrológicos, simulação de bacias hidrográficas, otimização de estudos de inventário, etc.  Coordenação de estudos nas áreas de recursos hídricos, viabilidade de projetos de geração de energia, <i>due diligence</i> , fontes de energia renováveis e estudos de mercado.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

			Coordenação de projetos de P&D na área de geração de energia elétrica, investigação de mudanças hidrológicas e de usos da água.
--	--	--	---

#### Filiação de associações profissionais e publicações:

KELMAN, Jerson; KELMAN; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz. Energia Firme de Sistemas Hidrelétricos e Usos Múltiplos dos recursos Hídricos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 9, p. 189-198, 2004.

KELMAN, Jerson; KELMAN. Water Allocation for Economic Production in a Semiarid Region. International Journal of Water Resources Development, Oxfordshire, Inglaterra, v. 18, p. 391-407, 2002.

KELMAN; BARROSO, Luiz Augusto N; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz. Market Power Assessment and Mitigation in Hydrothermal Systems. IEEE Transactions on Power Systems, v. 16, p. 354-359, 2001.

TILMANT, A.; KELMAN. A stochastic approach to analyze trade-offs and risks associated with large-scale water resources systems. Water Resources Research, v. 43, p. 1029, 2007.

TILMANT, A.; LETTANY, J.; KELMAN. Hydrological risk assessment in the Euphrates-Tigris river basin? A stochastic dual dynamic programming approach. Water International, v. 32, p. 294-309, 2007.

BARROSO, Luiz Augusto N; FLACH, B.; KELMAN; BEZERRA, B.; BINATO, Silvio. Integrated Gas-Electricity Adequacy Planning in Brazil: Technical and Economical Aspects. Proceedings of the IEEE, v. 2, p. 1977-1982, 2005.

#### Capítulos de livros

KELMAN, J.; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz; SALES, P. R. H.; VIEIRA, A. M.; KELMAN. Águas Doces no Brasil. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. v. 1. 727p.

KELMAN, J.; KELMAN. 2022 - PROPOSTAS PARA UM BRASIL MELHOR NO ANO DO BICENTENÁRIO. 1. ed. SÃO PAULO: ELSEVIER, 2011. 312p.

KELMAN, J.; KELMAN. Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. 1. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2011. 271p.

PEREIRA, Mario Veiga Ferraz (Org.); GRANVILLE, Sergio (Org.); KELMAN (Org.). Contracts and Financial Instruments: New Tools for Risk Management in Competitive Power Systems., 1999.

KELMAN. Contribuições do setor elétrico brasileiro para uma economia de baixo carbono. In: Elena Landau. (Org.). Regulação Jurídica do Setor Elétrico - Tomo II. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editore, 2011, v., p. 443-471.

KELMAN, Rafael; KELMAN, Jerson. Os desafios do Setor de Energia Elétrica. In: Fabio Giambiagi; Claudio Porto. (Org.). 2022 Propostas para um Brasil melhor no ano do bicentenário. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2011, v., p. 135-147.

KELMAN, Jerson; KELMAN, Rafael. Alocação de Água para Produção Econômica em Região Semi-árida. In: MAGRINI, Alessandra; SANTOS, Marco Aurélio dos. (Org.). Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2001, v., p. 125-143.

#### Trabalhos apresentados em Congressos

KELMAN; BARROSO, Luiz Augusto N; BEZERRA, B.; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz. Gás natural liquefeito: análise de oportunidades e desafios na integração e gerência de contratos suprimento de gás flexível. In: SNPTTEE - Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2007, Rio de Janeiro.

KELMAN; BEZERRA, B.; BARROSO, Luiz Augusto N; ROSENBLATT, José; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz; PINTO, ANDRÉ. Uma metodologia para o cálculo da probabilidade de decretar racionamento. In: SNPTTEE - Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2007, Rio de Janeiro.

BEZERRA, B.; KELMAN; BARROSO, Luiz Augusto N; FLACH, B.; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz; LATOREE, M. Integrated Electricity-Gas Operations Planning in Hydrothermal Systems. In: X Symposium of Specialists in Electric Operational and Expansion Planning, 2006, Florianópolis. X Symposium of Specialists in Electric Operational and Expansion Planning, 2006.

V. FILHO, X.; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz; BARROSO, Luiz Augusto N; VIEIRA, A.; GREENHALGH, A.; KELMAN; OLIVEIRA, A. The Brazilian electricity market: learning some lessons and assuring a stronger market design. In: 2004 CIGRÉ Bienal Session, 2004, Paris. CIGRÉ

TINOCO, Manuel; MONTOYA, Fernando; PEREIRA, Mario Veiga Ferraz; CAMPODONICO, Nora Marcela; BINATO, Silvio; KELMAN. Expansion planning of generation and interconnections under uncertainty. In: 3rd Balkans Power Conference, Romania, Junho de 2003., 2003, Sinaia, Romênia. 3rd Balkans Power Conference, Romania, June 2003.

#### Idiomas (indicar somente os idiomas nos quais esteja apto para trabalhar):

Idioma	Proficiência de Fala	Proficiência de Leitura	Proficiência de Escrita
Português	Nativo	Nativo	Nativo
Espanhol	Excelente	Excelente	Excelente
Inglês	Excelente	Excelente	Excelente

#### Adequação para o serviço:

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

<b>Atribuições do Coordenador de acordo com a TEC6</b>	<p>Atividades contínuas de Coordenação da Consultoria 1, com alocação parcial, para dar o suporte técnico e metodológico para a contratação das consultorias 2-6, conforme especificado no item 7.1 do TdR.</p> <p>Coordenação com alocação parcial das atividades dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12 do TdR</p>
--	--

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>Estudo de Mercado para Hidrogênio Verde e Derivados</b> <p>O principal objetivo deste projeto é fornecer uma visão abrangente de toda a cadeia de valor do hidrogênio, analisando as tecnologias disponíveis, a potencial demanda pelo H2 e seus derivados, custos, modelos de negócios, regulação e modelos de certificação.</p>	Confidencial	Coordenador	Ago 2022 – atual
<b>Roadmap: Os caminhos do setor empresarial brasileiro na transição energética nacional</b> <p>O objetivo desse projeto é elaborar um relatório analisando as oportunidades para o setor empresarial brasileiro decorrente das metas firmadas para redução de emissões. Estão sendo analisados diversos temas, dentre eles: energia renovável, hidrogênio, biocombustíveis, fertilizantes de baixo carbono, eletrificação de transporte, entre outros temas. Para realizar esse projeto, estão sendo feitas entrevistas com diversas empresas associadas ao CEBDS para identificar suas iniciativas e suas visões com relação ao potencial e barreiras com relação às tecnologias listadas.</p>	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)	Coordenador	Jun 2022 - Atual
<b>Análise de Energia e Mudanças Climáticas no Brasil</b> <p>O objetivo do projeto foi fornecer dados que serviriam de base na formulação de recomendações para reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas e acelerar a descarbonização do setor elétrico no Brasil. Para atingir esse objetivo, a PSR elaborou planos de expansão do setor elétrico brasileiro com os modelos proprietários OptGen e SDDP, considerando cenários com políticas vigentes, meta de descarbonização do setor elétrico ou energético, com efeitos das mudanças climáticas nas vazões e medidas de adaptação. Para o cenário de descarbonização do setor energético, estimou-se o crescimento da demanda de eletricidade a partir da eletrificação do transporte e da indústria, e da produção de hidrogênio verde.</p>	Banco Mundial	Coordenador	Dez 2021 – Jun 2022

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<p><b>Transição Energética: Desafios e Oportunidades para o Brasil</b></p> <p>Nesse projeto, foi escrito um relatório sobre os possíveis caminhos para a descarbonização do setor energético brasileiro, considerando as principais atividades emissoras (transporte, indústria, eletricidade e edifícios). O relatório buscou avaliar tecnologias aderentes à realidade brasileira, dividindo as medidas para mitigação de emissões por ações possíveis para o curto prazo (até 2030) e longo prazo (2031 a 2050).</p>	Instituto E+ Transição Energética	Coordenador	Set 2021 – Mai 2022
<p><b>Projeto de P&amp;D sobre Usinas Hidrelétricas Reversíveis</b></p> <p>Esse P&amp;D desenvolve uma ferramenta para identificar locais para projetos de usinas hidrelétricas reversíveis (UHR) considerando sistemas fechados e sistemas semiabertos (usando um rio ou um reservatório existente como reservatório superior ou inferior). O sistema utiliza um modelo digital de terreno e outras camadas de informações, como rede elétrica, áreas de preservação e outras. Após isso, foca-se em áreas promissoras para otimizar a localização dos projetos de UHR e realizar o desenho do projeto de engenharia (incluindo a determinação do orçamento do projeto com obras civis e equipamentos). Com esta abordagem bottom-up, é possível criar projetos interessantes de vários tamanhos (capacidade em MW e capacidade de armazenamento em MWh). Por fim, uma abordagem top-down usa um planejamento de recursos integrados para avaliar quais desses projetos são viáveis para o sistema elétrico considerando os diversos serviços fornecidos pelos projetos, como energia, capacidade, reservas e confiabilidade.</p>	EDF, Brookfield, Light, CTG Brazil	Coordenador	Ago 2020 – hoje
<p><b>Sistemas energéticos do futuro: integrando fontes renováveis de energia na matriz energética do Brasil</b></p> <p>O principal objetivo foi realizar um estudo piloto sobre a integração de energias renováveis variáveis (ERV) no sistema energético brasileiro. Abordou tanto aspectos do planejamento da operação quanto da expansão do sistema. As tarefas específicas incluíram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar uma avaliação das práticas atuais de integração de ERV no Brasil;</li> <li>• Realizar uma avaliação de práticas internacionais sobre integração de ERV;</li> </ul>	GIZ	Coordenador	Jan 2018 – Dez 2019

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar um exercício de planejamento de expansão composto por análise energética e elétrica do sistema de energia, considerando os aspectos operacionais e de planejamento da expansão do sistema interconectado no Brasil.</li> <li>Propor melhorias nas metodologias e modelos atualmente utilizados nos estudos de planejamento da operação e expansão do sistema brasileiro, com base nos resultados dos estudos elétricos e energéticos realizados como parte dos exercícios de planejamento da operação e expansão do sistema Brasileiro</li> </ul>			
<b>Projeto de P&amp;D para investigação dos fatores que interferem na performance do MRE com estudo de caso na bacia do rio São Francisco</b> , com identificação dos usos consuntivos a partir de dados meteorológicos e imagens de satélite e evaporação líquida dos reservatórios. Com aplicação de técnicas de inteligência artificial.	ELERA	Coordenador	2018 - hoje
<b>Vulnerabilidade às mudanças climáticas e medidas de adaptação de sistemas hidrelétricos nos países andinos</b>  Os objetivos do projeto foram: (i) Analisar a vulnerabilidade às mudanças climáticas dos sistemas hidrelétricos dos países andinos (Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia); (ii) Identificar possíveis medidas de adaptação; (iii) Avaliar os custos e benefícios dessas medidas em diferentes países e (iv) Desenvolver e implementar uma metodologia replicável que, através do uso de modelos hidrológicos e climáticos, seja capaz de estimar mudanças na geração de eletricidade.	Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)	Coordenador	Jan 2017 – Set 2020
<b>Planejamento hidrelétrico integrado</b> na bacia dos rios do Gabão com o objetivo de demonstrar como melhores resultados podem ser alcançados quando aspectos sociais e ambientais são considerados desde a etapa de planejamento (inventário hidrelétrico) de uma bacia hidrográfica, através de uma abordagem de otimização, utilizando o modelo HERA, desenvolvido pela PSR, e com a realização de vários workshops com os diversos interlocutores.	The Nature Conservancy (TNC)	Coordenador	2017

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>Planejamento hidrelétrico integrado</b> na bacia do rio Magdalena, Colômbia, com o objetivo de demonstrar como melhores resultados podem ser alcançados quando aspectos sociais e ambientais são considerados desde a etapa de planejamento (inventário hidrelétrico) de uma bacia hidrográfica, através de uma abordagem de otimização, utilizando o modelo HERA, desenvolvido pela PSR.	The Nature Conservancy (TNC)	Coordenador	2017
<b>Sistema de Informação e Modelo de Planejamento Energético do Perú</b> , incluindo ferramentas para conversão de dados provenientes de diversas instituições, desenho do Sistema de Informação Energética Nacional e desenvolvimento do Plano Energético do Perú.  O sistema é amigável e flexível para o usuário, permitindo um crescimento modular que possa agregar ferramentas e modelos de interesse do MINEM. O sistema é uma aplicação web em base de dados NoSQL, que permite que os agentes do setor energético atualizem dados de registro e realizem prognósticos futuros através de modelos energéticos encadeados. Também foi fornecida a capacitação dos agentes do setor energético peruano para uso do sistema.	Ministerio de Energía y Minas de Perú (MINEM)	Coordenador	Jun/2016- Ago/2019
<b>Alternativa Sustentável e Econômica para o Abastecimento de Comunidades nos Sistemas Isolados Brasileiros</b>  Nesse projeto, analisamos o benefício econômico do fornecimento de eletricidade por meio de uma combinação de geração solar fotovoltaica e armazenamento com baterias para as comunidades isoladas de Porto Walter, um município do Estado do Acre, na Amazônia brasileira. Essa solução foi comparada aos atuais grupos geradores a diesel que fornecem eletricidade para a comunidade. O resultado da simulação, feita com o software HOMER, mostrou que as comunidades poderiam consumir duas vezes mais eletricidade se o sistema solar + bateria fosse utilizado por um custo semelhante em comparação com a solução a diesel. A nova solução também teria o benefício de melhorar a confiabilidade do fornecimento de eletricidade e reduzir as emissões.	Brasil Biofuels (BBF)	Coordenador	Jul 2016 - Jul 2017
<b>COP 21: Metas para energias renováveis</b>  Avaliar os impactos ao setor elétrico dos compromissos assumidos pelo governo brasileiro no Acordo de Paris, que resultou da COP 21.  O estudo incluiu os seguintes tópicos:	CNI (Confederação Nacional da Indústria)	Coordenador	Jun 2016 - Ago 2017

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar o potencial de crescimento de cada uma das fontes energéticas renováveis, considerando a disponibilidade de insumos, custos associados à sua exploração, capacidade de financiamento e principalmente custos para os consumidores finais destes insumos energéticos;</li> <li>- Analisar os obstáculos existentes para a evolução de cada uma das fontes renováveis, considerando os entraves legais, regulatórios, ambientais, políticos e de financiamento dos projetos;</li> <li>- Analisar a viabilidade de se atingir as metas estipuladas;</li> <li>- Apresentar estimativa do custo adicional de tarifas de energia elétrica que será imposto à sociedade, em especial à indústria;</li> <li>- Propor uma agenda de ações necessárias para que as metas estipuladas sejam atingidas, considerando cada uma das fontes de energia renovável.</li> </ul>			
<p><b>Consumo eficiente de eletricidade: uma agenda para o Brasil</b></p> <p>O estudo propôs uma extensa lista de ações práticas a serem tomadas pelos consumidores de energia elétrica, bem como políticas e estratégias a serem implementadas pelo setor privado e pelos governos a fim de promover o consumo eficiente de energia elétrica. A PSR calculou as reduções de investimento e custos operacionais para o setor elétrico e o impacto tarifário dos diferentes cenários simulados com aumento de Eficiência Energética. Os resultados do estudo confirmaram que o custo de conservação (R\$ de MWh economizado) é mais barato do que a expansão (R\$ por MWh de produção) para qualquer fonte de energia. A redução das emissões de GEE também foi avaliada para o horizonte 2030.</p>	CEBDS	Coordenador	Jan 2016 – Out 2016
<p><b>P&amp;D a elaboração de modelo HERA para desenvolvimento de estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas.</b> Projeto aprovado pela ANEEL e disponibilizado pela agência para ser utilizado pelos agentes do setor elétrico.</p>	EDF	Coordenador	2015-2018
<p><b>Estudo para explorar cenários de baixa hidrologia nas próximas décadas,</b> as consequências para o Sistema Elétrico Brasileiro e as opções para compensar o aumento da emissão dos gases de efeito estufa (GEE).</p>	Banco Mundial	Coordenador	2015

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>Projeto de licenciamento de ferramentas computacionais de planejamento energético</b> e capacitação dos profissionais do Banco Mundial envolvidos em estudos energéticos e econômicos (avaliação de viabilidade de projetos) nos países membros do Banco Mundial.	Banco Mundial	Coordenador	2015
<b>Consultoria para o desenvolvimento de ferramentas computacionais</b> para estudos de planejamento da expansão integrada geração-transmissão de um sistema elétrico interconectado entre os países da América Central, considerando análise de confiabilidade de suprimento e avaliação econômica de projetos.	Ente Operador Regional (EOR)	Coordenador	2014-2017
<b>Projeto para determinar a máxima inserção de fontes renováveis no sistema elétrico peruano</b> , levando em consideração o horizonte 2014/2018, critérios operacionais (qualidade de serviço, confiabilidade, etc.) e o impacto na tarifa elétrica.	Ministerio de Energía y Minas de Perú	Coordenador	2014
<b>Curso de capacitação para a FINEP</b> , sobre o setor elétrico, com carga horária de 40 horas, abordando planejamento energético, operação, mercado, regulamentação, meio ambiente, novas tecnologias para geração e consumo de energia.	Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	Coordenador	2014
<b>Planejamento energético do Chile</b> , considerando a implementação e personalização de ferramentas computacionais ePSR, SDDP, NCP, modelo de simulação da logística de hidrocarbonetos, considerando diversas fontes de geração (gás natural, petróleo, etc.), transporte, transformação em refinarias e consumo (industrial, centrais térmicas, calefação, etc.).	Ministério de Energia Chile	Coordenador	2013-2016
<b>Projeto de desenvolvimento de um sistema de planejamento energético de curto, médio e longo prazo para o Sri Lanka</b> , incluindo instalação e personalização de ferramentas computacionais, capacitação e suporte nas simulações iniciais de despacho do sistema elétrico.	Ceylon Electricity Board	Coordenador	2012-2013
<b>Capacitação dos especialistas do operador do sistema elétrico do Vietnam</b> para o planejamento energético e oferta de preços das hidrelétricas no mercado de energia.	National Load Dispatch Center	Coordenador	2012

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>Estudo para analisar a taxa interna de retorno (TIR) da instalação de plantas fotovoltaicas no Brasil</b> , considerando dados georreferenciados de irradiação solar, localização das subestações de energia para conexão com a rede de transmissão, restrições socioambientais e tarifa das distribuidoras.	Fotowatio Renewable Ventures (Espanha)	Coordenador	2012
<b>Sistema de otimização de fornecimento de carvão mineral para usinas termoeletricas (MOOCA)</b>	ENEVA	Coordenador	2010-2013
<b>Avaliação Ambiental Integrada para a bacia do Rio Grande (RJ) para aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico.</b>	INEA - RJ	Coordenador	2009-2011
<b>Estudos para desenvolvimento de uma solução corporativa (ePSR) que permite unificar em um único ambiente os modelos SDDP e NCP</b> para programação do despacho anual, semanal e diário por meio de uma interface gráfica eficiente e amigável para o usuário.	Unidad de Transacciones, S.A. (El Salvador)	Coordenador	2009
<b>Estudos para desenvolvimento de uma solução corporativa (ePSR) que permite unificar em um único ambiente os modelos SDDP e NCP</b> para programação do despacho anual, semanal e diário por meio de uma interface gráfica eficiente e amigável para o usuário.	CENACE, (Equador)	Coordenador	2007-2008
<b>Revisão detalhada dos critérios, modelos e metodologia empregados na elaboração dos Planos de Referência para Expansão da Geração – Transmissão de médio e longo prazo da UPME</b> , indicando recomendações conceituais, técnicas e metodológicas, incluindo fontes renováveis, que permitam incorporar novos e recentes desenvolvimentos regulatórios e tecnológicos relacionados ao planejamento da expansão conjunta de sistemas energéticos e elétricos.	UPME, Colômbia	Consultor	2006-2007
<b>Estudo para avaliar os benefícios regionais da expansão ótima integrada (geração e transmissão) considerando as peculiaridades de oito países da região dos Balcãs.</b>	SNC Lavalin (Projeto SEETEC)	Coordenador	2003

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

**Informações de contato do Especialista:** rafael@psr-inc.com / 21 3906 2100

Certificado:

Eu, abaixo assinado, certifico que, sob o meu conhecimento e convicção, este CV descreve-me corretamente, descreve minhas qualificações e minha experiência e que estou disponível para executar o serviço no caso de outorga. Estou ciente de que qualquer informação ou declaração falsa apresentada aqui pode resultar na minha desqualificação ou dispensa pelo Cliente e/ou na aplicação de sanções pelo Banco Mundial.

Rafael Kelman



17/02/2023

Nome do Especialista

Assinatura

Data

Rafael Kelman



17/02/2023

Nome do autorizado

Assinatura

Data

Representante do Consultor

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



## FORMULÁRIO TEC-6

## CURRÍCULO (CV)

<b>Título e no do cargo</b>	Climatologia Especialista – K2
<b>Nome do Especialista:</b>	Naurinete de Jesus da Costa Barreto
<b>Data de nascimento:</b>	08/02/1981
<b>País de cidadania/residência</b>	Brasil/Brasil

## Formação acadêmica:

Instituição	Grau	Data
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Doutorado em Ciência Climáticas	2010/2015
Universidade Federal de Alagoas	Mestrado em Meteorologia e Processos da Superfície Terrestre	2006-2009
Universidade Federal do Pará	Bacharelado em Meteorologia	2000/2006

## Experiência profissional relevante para o serviço:

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das Atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
Fevereiro 2022 - Atualmente	CLIMATEMPO - Analista no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento <a href="mailto:gilca@climatempo.com.br">gilca@climatempo.com.br</a> Sra. Gilca Palma, Gerente do Labs	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de relatórios de pesquisa, focados em variabilidade climática, mudanças climáticas e eventos extremos.</li> </ul>
Janeiro 2021 - Janeiro 2022	CLIMATEMPO - Meteorologista <a href="mailto:patricia@climatempo.com.br">patricia@climatempo.com.br</a> Sra. Patricia Madeira - COO Climatempo	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e previsão do tempo.</li> <li>• Monitoramento nowcasting de sistema precipitante</li> </ul>
Mai 2018 - Setembro 2020	Centro de Ciência do Sistema Terrestre- INPE Bolsista CNPQ-PCI/  Tel: email: <a href="mailto:lincoln.alves@inpe.br">lincoln.alves@inpe.br</a> Dr. Lincoln Muniz Alvez	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação estatísticas utilizando multicritérios para categorização dos modelos do CMIP5, nos grandes centros urbanos do Brasil, em particular em São Paulo;</li> <li>• Aplicação de técnicas de</li> </ul>

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das Atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
			<p>correção de viés para melhorar a representatividade dos modelos do CMIP5 em relação aos dados observados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar as diferentes respostas dos índices climáticos entre os modelos do CMIP5;</li> <li>• Identificar parâmetros de forma, escala e localização utilizando a Distribuição Generalizada de Valores Extremos (GEV);</li> <li>• Identificar alterações no níveis e tempos de retorno para o clima atual.</li> </ul>
Outubro 2016 - Fevereiro 2018	<p>Programa de Pós-graduação em Meteorologia - INPE Bolsista CNPQ-PDJ/ Pesquisadora Pós-doutorado</p> <p><a href="mailto:iracema.cavalcanti@gmail.com">iracema.cavalcanti@gmail.com</a> Dra. Iracema da Fonseca Cavalcanti</p>	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação os padrões dominantes de resposta do Index de Monsoon para os modelos do Subsazonais e Sazonais;</li> <li>• Realização as composições das fases para os modelos nas defasagens semanais;</li> <li>• Utilização técnicas de "Downscaling" Temporal via redes neurais no conjunto de dados com defasagens;</li> <li>• Utilização índices de verificação de previsão para avaliar a existência de melhoria na representação do sinal sub-mensal da América do Sul;</li> </ul>
Março 2015 - Fevereiro 2016	<p>Programa de Pós- Graduação em Geofísica e Geodinâmica - UFRN Bolsista CAPES/ Pesquisadora Pós-doutorado</p> <p><a href="mailto:helenicevital2004@yahoo.com.br">helenicevital2004@yahoo.com.br</a> Profa. Dra. Helenice Vital, PPGG - UFRN</p>	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização Espacial da Precipitação na Bacia do Rio Parnaíba-PI, com objetivo de identificar anos secos e chuvosos.</li> <li>• Influência das modulações Climáticas dos Oceanos Pacífico e Atlântico no regime hidrometeorológico da</li> </ul>

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das Atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
			Bacia do Rio Parnaíba. • Avaliação e Identificação dos períodos de retornos de Extremos Hidrometeorológicos (Cota, vazão e precipitação) na foz do Rio Parnaíba-PI
Outubro 2008- Março 2010	Núcleo de Hidrometeorologia do Amapá - NHMET/IEPA Bolsista CNPQ-DTI / Meteorologista Operacional  Tel: (96) 99911-1134. e-mail: <a href="mailto:alancunha@unifap.br">alancunha@unifap.br</a> <b>Sr. Alan Cunha</b> , Chefe do Laboratório – LQSMSA/UNIFAP	Brasil	• Análise e Previsão do Tempo; • Avaliação dos Modelos Regionais disponíveis no NHMET (BRAMS e REGCM3); • Monitoramento de condições meteorológicas adversas e divulgação de alertas para a defesa civil; • Alimentação do Banco de Dados das estações meteorológicas do Estado;

### Filiação a associações profissionais e publicações:

Marengo, José A., et al. "The heat wave of October 2020 in central South America." *International Journal of Climatology* 42.4 (2022): 2281-2298.

Cavalcanti, Iracema FA, et al. "Teleconnection patterns in the Southern Hemisphere represented by ECMWF and NCEP S2S project models and influences on South America precipitation." *METEOROLOGICAL APPLICATIONS* 28.4 (2021).

Barreto, Naurinete J. C. , David Mendes, and Paulo Sérgio Lucio. "Sensitivity of the CMIP5 models to precipitation in Tropical Brazil." *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 12.1 (2021): 180-191.

MARENGO, JOSÉ A., ET AL. "Changing trends in rainfall extremes in the metropolitan area of São Paulo: causes and impacts." *Frontiers in Climate* 2 (2020): 3.

Afonso, João Maria de Sousa, et al. "Precipitation diurnal cycle assessment of satellite-based estimates over Brazil." *Remote Sensing* 12.14 (2020): 2339.

OLIVEIRA, LEIDIANE LEÃO, ET AL. "Hydric ecosystem services in a non-disturbed rainforest of the Amazon, Amapá, Brazil." *Nature and Conservation* 13.4 (2020): 45-54.

MARENGO, JOSE A., ET AL. "Trends in extreme rainfall and hydrogeometeorological disasters in the Metropolitan Area of São Paulo: a review." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1472.1 (2020): 5-20.

OLIVEIRA, LEIDIANE LEÃO, ET AL. "Influência do El Niño Oscilação Sul-ENOS-(2015/2016) no regime hidrológico e geração de energia na usina hidrelétrica de Curuá-Una, Amazônia central." *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 11.4 (2020): 136-144.

OLIVEIRA, LEIDIANE LEÃO, ET AL. "Efeitos dos eventos extremos climáticos na variabilidade hidrológica em um rio do Ecossistema Tropical Amazônico." *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 11.4 (2020): 145-153.

LIMA, PATRÍCIA VIANA DE, ET AL. "Análise da transmissão de Leishmaniose visceral no Nordeste brasileiro, no período 2001-2015." (2019).

BARRETO, NAURINETE JC, ET AL. "Multivariate intraseasonal rainfall index applied to South America." *Meteorological Applications* 26.4 (2019): 521-527.

OLIVEIRA, LEIDIANE LEÃO, ET AL. "Ilha de calor urbana: diagnóstico como ferramenta de gestão ambiental urbana para a cidade de Santarém (PA)." *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 9.6 (2018): 428-443.

KLS BENTES, LL OLIVEIRA, DM ZACARDI, NJ DA COSTA BARRETO. "A relação entre a variação hidrológica e os recursos pesqueiros no baixo Amazonas, Santarém, Pará". *Revista Brasileira de Geografia Física* 11 (4), 1478-1489 3 2018

KLS BENTES, LL DE OLIVEIRA, DM ZACARDI, NJC BARRETO. "The Relationship between Hydrologic Variation and Fishery Resources at the Lower Amazon, Santarém, Pará". *Revista Brasileira de Geografia Física* 11 (4), 9, 2018.

NJC BARRETO, MS MESQUITA, D MENDES, MHC SPYRIDES, GU PEDRA,. "Maximum covariance analysis to identify intraseasonal oscillations over tropical Brazil" *Climate Dynamics* 49 (5), 1583-1596 12 2017

JU PINHEIRO, JA NEVES, RR CHAVES, D MENDES, NDJDC BARRETO. "Avaliação de modelos do CMIP5 que melhor expressam a atuação dos vórtices ciclônicos em altos níveis (VCANS) no nordeste brasileiro (NEB)" *Revista Brasileira de Geografia Física* (7) 2014.

NJC BARRETO, D MENDES, PS LUCIO. "Avaliação preliminar da sensibilidade dos modelos do CMIP5 a precipitação sazonal do Brasil tropical" *Revista Brasileira de Geografia Física* (3), 2013

NJ DA COSTA BARRETO, D MENDES, PS LUCIO. "Comparação entre os Modelos de CMIP5 e a Climatologia da Precipitação Semanal Sobre o Brasil Tropical" *Ciência e Natura*, 353-357(1), 2013.

DG NEVES, AC CUNHA, EB SOUZA, NJC BARRETO. "Modelagem climática regional durante dois anos de extremos de Precipitação sobre o estado do Amapá: teste de sensibilidade aos Esquemas convectivos", *Revista Brasileira de Meteorologia* 26, 569-578 (10), 2011.

## Capítulos de livros publicados

SOUZA, L. R. ; CUNHA, A. C. ; BRITO, D. C. BARRETO, N. J. C. . Aplicação do Sistema Hidrológico IPHS1 no Estudo de chuva-Vazão em aproveitamento Hidrelétrico na Bacia Hidrográfica do Araguari. In: Alan Cavalcanti da Cunha; Everaldo Barreiros; Helenilza Cunha. (Org.). *Tempo, Clima e Recursos Hídricos : resultados do Projeto REMETAP no Estado do Amapá*. 1ed.: UFPA, 2010, v. , p. 60-72.

JESUS, E. S. ; CUNHA, A. C. ; MARQUES, D. D. BRITO, A. U. BARRETO, N. J. C. . O AVANÇO NA REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS NO ESTADO DO AMAPÁ. In: CUNHA, A. C. ; Souza, E. S.; CUNHA, H. F. A.. (Org.). *Tempo, Clima e Recursos Hídricos: Resultados do Projeto Remetap no Amapá (Prelo)*. 01ed.MACAPÁ-AP: , 2010, v. 1, p. 15-23.

OLIVEIRA, L. L. JESUS, E. S. CUNHA, A. C. ; BARRETO, N. J. C. . CARACTERÍSTICAS HIDROMETEOROLÓGICAS DA BACIA DO RIO ARAGUARI. In: CUNHA, A. C. ; Souza, E. B.; CUNHA, H. F. A. (Org.). (Org.). *Rede Amapaense de Meteorologia para previsão de Tempo, Clima e Recursos Hídricos. Resultados do Projeto REMETAP*. 1ed.Macapá-AP: , 2010, v. 1, p. 24-31.

LUCAS, E. W. M. ; BARRETO, N. J. C. CUNHA, A. C. . VARIABILIDADE HIDROLÓGICA DA BACIA DO RIO JARI /AP: ESTUDO DE CASO DO ANO DE 2000. In: CUNHA, A. C.; Souza, E. B. ; CUNHA, H. F. A.. (Org.). Tempo, Clima e Recursos Hídricos: Resultados do Projeto Remetap no Amapá (Prelo). Macapá-AP: , 2010, v. 1, p. 32-42.

OLIVEIRA, L. L. ; LUCAS, E. W. M. BARRETO, N. J. C. ; GUIMARÃES, P. L. ; Fontinhas, R.L ; LIMA, R. J. S. . Estudo do comportamento da PRP Pluviométrica nos diversos períodos do dia Belém-Pa. In: Ronaldo Jorge da Silva Lima; Aline Maria Meiguís de Lima; Maria Ludetana Araújo. (Org.). Navegando sob o Céu do Pará: Hidroclimatologia e Recursos Hídricos do Estado do Pará.. 1ed.Belém: SECTAM, 2005, v. 1, p. 35-52.

LUCAS, E. W. M. ; OLIVEIRA, L. L. ; Fontinhas, R.L ; BARRETO, N. J. C. . Cálculo Estimado do Balanço Hídrico para o Lago da Represa de Tucuruí-Pa. In: Ronaldo Jorge da Silva Lima; Aline Maria Meiguís de Lima; Maria Ludetana Araújo. (Org.). Navegando sob o Céu do Pará: Hidroclimatologia e Recursos Hídricos do Estado do Pará. 1 ed.Belém-PA: SECTAM, 2005, v. 1, p. 31-34.

GUIMARÃES, P. L. ; Fontinhas, R.L ; OLIVEIRA, L. L. BARRETO, N. J. C. . Mapa de Classificação Climática do Estado do Pará. In: Ronaldo Jorge da Silva Lima; Aline Maria Meiguís de Lima; Maria Ludetana Araújo. (Org.). Navegando sob o Céu do Pará; Hidroclimatologia e Recursos Hídricos no Estado do Pará.. 1ed.Belém-PA: SECTAM, 2005, v. 1, p. 9-12.

LIMA, R. J. S. ; LIMA, A. M. M. ; OLIVEIRA, L. L. ; TELLES, M. BARRETO, N. J. C. ; GUIMARÃES, P. L. ; Fontinhas, R.L . Recursos Hídricos no Estado do Pará: principais ações desenvolvidas no âmbito do Estado. In: Ronaldo Jorge da Silva Lima; Aline Maria Meiguís de Lima; Maria Ludetana Araújo. (Org.). Navegando sob o Céu do Pará: Hidroclimatologia e Recursos Hídricos do Estado do Pará. 1 ed.Belém-PA: SECTAM, 2005, v. 1, p. 59-75.

#### Trabalhos completos publicados em anais de congressos

SILVA, B. K. N. ; LOPO, A. B.; BARRETO, N. J. C. ; LUCIO, P. S. . UM ESTUDO SOBRE O INÍCIO DO PERÍODO CHUVOSO DA MESORREGIÃO LESTE DO RIO GRANDE DO NORTE VIA CADEIAS DE MARKOV. In: Simpósio Internacional de Climatologia, 2011, João Pessoa. SIC-2011. JP: SBMET, 2011.

RAIMUNDO, C.C. BARRETO, N. J. C. ; MOLION, L. C. B. ; SANTOS, A. G. . PRECIPITAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO E A OSCILAÇÃO DECADAL DO PACIFICO, PARTE 2:FREQUÊNCIA DE CLASSES. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2008, SÃO PAULO. XV CBMET, 2008.

RAIMUNDO, C.C. BARRETO, N. J. C. ; MOLION, L. C. B. ; SANTOS, A. G. ; BRITO, B. M. ; SILVA, B. F. . PRECIPITAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO E A OSCILAÇÃO DECADAL DO PACÍFICO, PARTE 1: CARACTERIZAÇÃO. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2008, SÃO PAULO. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2008.

SANTOS, E. B. ; MOLION, L. C. B. BARRETO, N. J. C. ; SIQUEIRA, A. H. B. . VARIAÇÕES INTERDECADAIS NA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO OCEANO PACÍFICO E SUA RELAÇÃO COM O TOTAL MENSAL DE CHUVA DO CEARÁ. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2008, SÃO PAULO. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2008.

ANDRADE, A. M. D. ; BARRETO, N. J. C. ; SANTOS, P. J. ; BRAUNER, D. C. . VARIABILIDADE DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM ALTAMIRA?PA, DURANTE O PERÍODO CHUVOSO. In: XV

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU-SE. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007.

SIQUEIRA, A. H. B. ; SOUZA, L. O. BARRETO, N. J. C. ; MOLION, L. C. B. . IMPACTO DA VARIABILIDADE CLIMÁTICA NO CULTIVO DE SOJA NO LESTE DA AMAZÔNIA. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU-SE. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. ARACAJU: SBAGRO, 2007.

SANTO, A. R. S. E. BARRETO, N. J. C. SOUSA, A. J. S. . VARIAÇÃO ESPACIAL DAS ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL EM FUNÇÃO DAS ANOMALIAS DE TSM. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU-SE. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007.

COSTA, M. S. ; BARRETO, N. J. C. . DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM ALTAMIRA-PA, DURANTE O PERÍODO CHUVOSO.. In: XV CONGRESSO AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU. XV CONGRESSO AGROMETEOROLOGIA, 2007.

BARRETO, N. J. C.; CAMPOS, A. M. V. ; SANTOS, P. J. ; ANDRADE, A. M. D. . ALTERAÇÃO DO REGIME DE PRECIPITAÇÃO EM ANOS DE EL NIÑO E LA NIÑA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DA RODOVIA CUIABÁ-SANTARÉM. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007.

ANDRADE, A. M. D. ; BARRETO, N. J. C. ; SANTOS, P. J. CASAGRANDE, F. PREDOMINÂNCIA DA DIREÇÃO DO VENTO NO MUNICÍPIO DE JACAREACANGA-PA.. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007.

SANTOS, T. S. ; MOURA, M. A. L. ; LYRA, R. F. F. ; SILVA, A. R. BARRETO, N. J. C. . CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO BRISSAS TERRESTRE-MARÍTIMA COM A PRECIPITAÇÃO NA COSTA ALAGOANA. In: V BRAZILIAN MICROMETEOROLOGY WORKSHOP, 2007, SANTA MARIA-RS. V BRAZILIAN MICROMETEOROLOGY WORKSHOP, 2007.

ANDRADE, A. M. D. ; BARRETO, N. J. C. ; SANTOS, P. J. ; ALVES, I. A. B. . CARACTERIZAÇÃO DO VENTO EM ALTAMIRA-PA. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007, ARACAJU-SE. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2007.

LUCAS, E. W. M. ; SOUZA, F. A. S. MENEZES, R. H. N. ; COSTA, R. F. ; OLIVEIRA, L. L. BARRETO, N. J. C. . VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO XINGU, PARÁ. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis-SC. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO XINGU, PARÁ, 2006.

BARRETO, N. J. C.; SOUZA, E. B. ; ROCHA, E. P. . O CICLO DO EL NIÑO/LA NIÑA E A PRECIPITAÇÃO REGIONAL NO BRASIL TROPICAL: RELAÇÕES DEFASADAS NA ESCALA DE TEMPO SEMANAL. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. O CICLO DO EL NIÑO/LA NIÑA E A PRECIPITAÇÃO REGIONAL NO BRASIL TROPICAL: RELAÇÕES DEFASADAS NA ESCALA DE TEMPO SEMANAL. SBMET: SBMET, 2006.

BARRETO, N. J. C.; SOUZA, A. L. L. CASAGRANDE, F. ; LUCAS, E. W. M. . INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NINO/LA NIÑA NO BALANÇO HÍDRICO DO MUNICÍPIO DE JACAREACANGA-PA. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NINO/LA NIÑA NO BALANÇO HÍDRICO DO MUNICÍPIO DE JACAREACANGA-PA. SBMET: SBMET, 2006.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

BARRETO, N. J. C.; MOLION, L. C. B. . ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA TSM DOS OCEANOS ATLÂNTICO EPACÍFICO NA PRECIPITAÇÃO DO BRASIL TROPICAL. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis-SC. ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA TSM DOS OCEANOS ATLÂNTICO E PACÍFICO NA PRECIPITAÇÃO DO BRASIL TROPICAL. SBMET: SBMET, 2006.

BARRETO, N. J. C.; SOUZA, E. B. ; ROCHA, E. P. . EVOLUÇÃO SEMANAL DO EL NIÑO E SEUS IMPACTOS NO NORDESTE BRASILEIRO E OCEANO ATLÂNTICO. In: I Simpósio Internacional de Climatologia, 2005, Fortaleza-CE. ISIC, 2005.

BEZZERA, A. C. N. BARRETO, N. J. C. SOUZA, A. R. E. S. . COMPORTAMENTO DAS ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO DA ESTAÇÃO CHUVOSA DO NORDESTE DO BRASIL (NEB) DURANTE FORTES ANOMALIAS DE TSM NOS OCEANOS ADJACENTES. In: I simpósio Internacional de Climatologia, 2005, Fortaleza-CE. ISIC, 2005.

BARRETO, N. J. C.; LUCAS, E. W. M. ; BEZZERA, A. C. N. SOUZA, A. R. E. S. . RELAÇÕES ENTRE OS ÍNDICES DE TSM NO PACÍFICO TROPICAL E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PRECIPITAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO, CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA E CONVECÇÃO TROPICAL (ROL). In: I Simpósio Internacional de Climatologia, 2005, Fortaleza-CE. I SIC, 2005.

BARRETO, N. J. C.; Fontinhas, R.L ; LIMA, R. J. S. . RELAÇÃO ENTRE PRECIPITAÇÃO REGIONAL NO ARQUIPÉLAGO DE MARAJÓ E RADIAÇÃO EM ONDAS LONGAS (ROL) PARA A ÉPOCA CHUVOSA DOS ANOS DE 1975-1980. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2004, Fortaleza. XIII CBMET, 2004.

BARRETO, N. J. C.; ROLIM, P. A. M. . O Balanço Hídrico Climatológico da Bacia Hidrográfica do Tapajós. In: Dia Meteorológico Mundial, 2004, Belém. Dia Meteorológico Mundial, 2004.

LIMA, A. M. M. ; LIMA, R. J. S. ; GUIMARÃES, P. L. ; Fontinhas, R.L ; OLIVEIRA, L. L. BARRETO, N. J. C. . RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO PARÁ: Principais Ações Desenvolvidas no Âmbito do Estado. In: I Simposio de Recursos Hídricos Da Amazônia, 2003, Manaus-AM. ISRHAM, 2003.

### **Resumos expandidos publicados em anais de congressos**

SOUZA, C. ; OLIVEIRA, L. L. ; BARRETO, N. J. C. ; SILVA JUNIOR, J. A. ; NAGATA, K. M. R. . DIAGNÓSTICO DO MICROCLIMA NA CIDADE DE SANTARÉM. In: IX Workshop Brasileiro de Micrometeorologia, 2015, Santa Maria. IX Workshop Brasileiro de Micrometeorologia, 2015.

### **Resumos publicados em anais de congressos**

BARRETO, N. J. C.; CAVALCANTI, I. F. A. ; EIDT, R. T. . O INTRASEASONAL VARIABILITY OVER SOUTH AMERICA USING THE SUB-SEASONAL TO SEASONAL FORECASTING MODEL NCEP-CFSv2. In: 12th International Conference for Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, 2018, Sydney. 12th International Conference for Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, 2018. v. 2.

MURIKI, S. K. ; BHARDWAJ, S. ; BARRETO, N. J. C. ; MESQUITA, M. d. S. . Predictability of Active and Break Spells over India using Sub-seasonal to Seasonal (S2S) Prediction Project Database. In: 6th International Workshop on Monsoons, 2017, Cingapura. 6th International Workshop on Monsoons, 2017. v. 1.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



Naurinete J. C. Barreto; MESQUITA, M. d. S. ; PEDRA, G. U. ; BADER, J. ; TONIAZZO, T. ; BHARDWAJ, S. . Investigating the intraseasonal climate signal through Maximum Covariance Analysis: a case study for Tropical Brazil and India. In: Royal Statistical Society International Conference 2016, 2016, Manchester. Royal Statistical Society International Conference 2016, 2016.

Naurinete J. C. Barreto; MENDES, D. ; LUCIO, P. S. ; PEDRA, G. U. SOUZA, E. B. ; MESQUITA, M. d. S. . Ocorrência de Extremos de Precipitação Intrassazonal Associada Aos Eventos de Enos Sobre o Brasil. In: Simpósio Internacional de Climatologia, 2015, Natal. VI SIC, 2015.

BARRETO, N. J. C.; MENDES, D. ; LUCIO, P. S. . INTRASEASONAL VARIABILITY DIAGNOSIS OF NORTHEASTERN BRAZIL BY MEANS OF SCHEME CHANGE IN CLIMATE. In: CLIMATE CHANGE, IMPACTS AND VULNERABILITIES IN BRAZIL, 2012, Natal-RN. CLIMATE CHANGE, IMPACTS AND VULNERABILITIES IN BRAZIL, 2012.

CORREIA FILHO, W. L. F. ; BARRETO, N. J. C. ; PEDRA, G. U. ; LUCIO, P. S. ; SPYRIDES, M. H. C. . STATISTICAL MODELLING: AN EXPLORATORY ANALYSIS. In: CLIMATE CHANGE, IMPACTS AND VULNERABILITIES IN BRAZIL, 2012, Natal-RN. CLIMATE CHANGE, IMPACTS AND VULNERABILITIES IN BRAZIL, 2012.

BARRETO, N. J. C.; CORREIA FILHO, W. L. F. ; MATA, M. V. M. ; MENDES, D. . An alternative method for determining the month rainier using Markov chain for the semi-arid Brazilian. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY, 2012, Noumea. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY, 2012.

BARRETO, N. J. C.; CORREIA FILHO, W. L. F. ; MATA, M. V. M. ; LUCIO, P. S. ; MENDES, D. . Variability climate of the occurrence of dry days during rainfall periods in the semi- arid Brazilian. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY, 2012, Noumea. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOUTHERN HEMISPHERE METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY, 2012.

BARRETO, N. J. C.; MOLION, L. C. B. SOUSA, A. J. S. . VARIABILIDADE DA ALTA DA BOLÍVIA E RELAÇÕES COM OSCILAÇÃO DECAIDAL DO PACÍFICO. In: II Simpósio Internacional de Climatologia, 2007, São Paulo. II Simpósio Internacional de Climatologia, 2007.

SOUZA, A. J. S. ; MOLION, L. C. B. BERNARDO, S. O. ; BARRETO, N. J. C. . VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO EM CRUANGI/COSTA LESTE DO NORDESTE BRASILEIRO. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CLIMATOLOGIA, 2007, SÃO PAULO. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CLIMATOLOGIA. RIO DE JANEIRO: SBMET, 2007.

BARRETO, N. J. C.; MOLION, L. C. B. SOUSA, A. J. S. ; SIQUEIRA, A. H. B. . REGIME DE PRECIPITAÇÃO DO BRASIL TROPICAL ASSOCIADO A ANOMALIAS DE TSM DURANTE A FASE FRIA DA ODP. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CLIMATOLOGIA, 2007. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CLIMATOLOGIA, 2007.

BARRETO, N. J. C.; SOUZA, A. L. L. CASAGRANDE, F. . BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO ANUAL NA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DA RODOVIA. In: VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2006, RONDONÓPOLIS - MT. VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica.

#### Idiomas (indicar somente os idiomas nos quais esteja apto para trabalhar):

Idioma	Proficiência de Fala	Proficiência de Leitura	Proficiência de Escrita
--------	----------------------	-------------------------	-------------------------

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Português	Nativo	Nativo	Nativo
Inglês	Intermediário	Intermediário	Intermediário
Espanhol	Básico	Básico	Básico

**Adequação para o serviço:**

<b>Atribuições do Coordenador de acordo com a TEC6</b>	<p>Atividades contínuas de Coordenação da Consultoria 1, para dar o suporte técnico e metodológico para a contratação das consultorias 2-6, conforme especificado no item 7.1 do TdR.</p> <p>Execução com alocação parcial nas atividades dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12 do TdR.</p>
--	--

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>AON - Caracterização de Risco de Chuva Forte e Vento Forte</b>	CLIMATMEPO	Pesquisadora	2022 - atual
<b>Clima urbano e percepção ambiental sobre mudanças climáticas, modelagem do risco social e econômico na Amazônia, Brasil;</b>	INPE - PVIC503-2022 - Rede Clima Amazônia	Pesquisadora	2022 - atual
<b>Resiliência de Redes Elétricas no Segmento de Distribuição e o Impacto de Mudanças Climáticas: uma Análise; Meteorológica, Econômico-Financeira e Regulatória</b>	CLIMATEMPO PD-00063- 3079/2021	Pesquisadora	2021 - atual
<b>SERVIÇOS CLIMÁTICOS CLÍMAX Através da Coprodução do Conhecimento: Uma Iniciativa Euro-Sul-Americana para fortalecer a resposta de adaptação social a eventos extremos</b> CLIMAX-Climate Services Through Knowledge Co-Production: A Euro-South American Initiative For Strengthening Societal Adaptation Response to Extreme Events	CLIMAX	Pesquisadora	2016 - 2021
<b>Avaliação de Extremos de Índices Climáticos para Grandes Centros Urbanos Brasileiros Usando Modelos do Cmp5 para o Clima Presente</b>	CCST/INPE	Pesquisadora	2018-2020

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<b>Estudo da variabilidade intrassazonal do Brasil utilizando modelos do Projeto S2S</b>	CPTEC/INPE	Pesquisadora	2015-2017
<b>Preparando-se para o futuro: projetando produtos climáticos e modelos para a Índia</b> Preparing for the Future: designing climate products and models for India	PREPARE	Coordenadora sub-projeto 2	2016 - 2019
<b>Efeito de contra-ataque da futura perda de gelo marítimo antártico em aumentos projetados de chuvas de monções de verão</b> Counteracting effect of future Antarctic sea-ice loss on projected increases of summer Monsoon rainfall	C-ICE	Pesquisadora	2016 - 2017
<b>Estudo da variabilidade intrassazonal do Brasil utilizando modelos do Projeto S2S</b>	UFRN	Pesquisadora	2015-2017
<b>Análise de Previsões Sazonais Combinadas de Modelos Estocásticos para o Nordeste do Brasil</b>	UFRN	Colaboradora	2015-2017
<b>Modelagem climática dinâmico-estocástica para extremos de precipitação sobre o nordeste do Brasil.</b>	UFRN	Colaboradora	2015-2016
<b>Estudo da variabilidade Intrassazonal do Brasil tropical nos cenários de mudanças climáticas</b>	UFRN	Pesquisadora	2011-2017
<b>Complex Systems and Climate Modeling</b>	UFRN	Colaboradora	2011-2016
<b>Rede Estadual de Meteorologia, Descrição: Implantação de Um Laboratório de Hidrometeorologia e Energias Renováveis - Modernização do Centro estadual de Previsão do tempo, estudos climáticos e recursos hídricos</b>	IEPA/AP	Pesquisadora	2007-2010

**Dados de contato do Especialista:** e-mail: nete.barreto@climatempo.com.br, telefone: (12) 98231-1306

#### Declaração:

Eu, abaixo assinado, declaro que, salvo melhor crença e juízo, este CV descreve corretamente a minha pessoa, minhas qualificações e minha experiência, e que estou disponível, quando necessário, para executar o serviço em caso de adjudicação. Estou ciente de que qualquer informação ou declaração falsa aqui

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

apresentada poderá resultar na minha desqualificação ou exoneração pelo Cliente e/ou na aplicação de sanções pelo Banco.

Naurinete de Jesus da Costa Barreto



17/02/2023

Nome do Especialista

Assinatura

Data

Rafael Kelman



17/02/2023

Nome do autorizado

Assinatura

Data

Representante do Consultor

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

**FORMULÁRIO TEC-6**  
**CURRÍCULO (CV)**

<b>Título e nº do Cargo</b>	Climatologista, K-3
<b>Nome do Especialista:</b>	Gilca Palma
<b>Data de Nascimento</b>	23/01/1976
<b>País de Origem / Residência</b>	Brasil

**Formação Acadêmica:**

Instituição	Grau/certificado ou especialização obtida	Data
FIA	Especialização em Gestão Estratégica de Sustentabilidade	Em andamento
Media Marketing School	Especialização em Marketing	2007
Universidade de São Paulo	Mestrado em Ciências Atmosféricas	2003
Universidade de São Paulo USP	Bacharelado em Ciências Atmosféricas	1999

**Experiência profissional relevante para o serviço:**

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
2014-2022	CLIMATEMPO. Diretora de Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento.  Carlos Magno do Nascimento. CEO. magno@climatempo.com.br	Brasil	Coordenação e elaboração de projetos na área de ciências ambientais, com ênfase em meteorologia com o objetivo do desenvolvimento de pesquisa aplicada.
2008-2014	CLIMATEMPO. Coordenação do grupo de modelagem atmosférica/hidrológica e desenvolvimento de produtos.  Carlos Magno do Nascimento. CEO. magno@climatempo.com.br	Brasil	Coordenação das atividades da modelagem, como análise e desempenho de modelos atmosféricos e hidrológicos e aplicação dos resultados para o desenvolvimento de diversos Mercados, entre eles o de Energia.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
2001-2008	Coordenação/desenvolvedora de produtos na área da tecnologia da informação  Carlos Magno do Nascimento. CEO. magno@climatempo.com.br	Brasil	Neste período tive a oportunidade de trabalhar como desenvolvedora e coordenadora da equipe de TI. Coordenando todas as atividades referentes ao desenvolvimento dos produtos, inclusive o site <a href="http://www.climatempo.com.br">www.climatempo.com.br</a> e todo o desenvolvimento para o setor de Energia. Responsável pela idealização do produto para a comercialização de Energia e também do sistema de alerta e monitoramento de tempo severo
1999-2005	Meteorologista Previsora  Carlos Magno do Nascimento. CEO. magno@climatempo.com.br	Brasil	Neste período trabalhei como meteorologista previsora, tendo a oportunidade de consolidar meus conhecimentos sobre meteorologia sinótica e climatologia do Brasil. Entre os anos de 2001 e 2005 continuei acompanhando a equipe de previsores, porém já responsável pela coordenação da equipe de modelagem.

### Filiação de associações profissionais e publicações:

SAMBATI, S. ; MARTINS, R. G. ; VILELA, R. B. ; PESSOA, A. S. A. ; COTACALLAPA, M. ; BRESSIANI, D. A. ; FERNANDES, G. P. . Previsão de riscos de alagamentos e inundações com uso de inteligência artificial. REVISTA DE INFORMÁTICA APLICADA, v. 15, p. 35/ 4-46, 2019.

BRESSIANI, D. A.; GASSMAN, P. W. ; FERNANDES, J. G. ; GARBOSHA, L. H. P. ; SRINIVASAN, R. ; BONUMA, N. B. ; MENDIONDO, E. M. . Review of Soil and Water Assessment Tool (SWAT) applications in Brazil: Challenges and prospects. INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING , v. 8, p. 9-35, 2015

GONÇALVES, F.L.T. ; SILVA DIAS, P.L. ; ARAÚJO, G.P. . Climatological analysis of wintertime extreme low temperatures in São Paulo City, Brazil: impact of sea-surface temperature anomalies. International Journal of Climatology , v. 22, p. 1511-1526, 2002.

SAAD, S. I. ; PESSOA, A. A. ; LOBO, B. ; Palma G. ; PALMEIRA, R. . Avaliação da técnica de correção estatística Model Output Calibration (MOC) aplicado sobre o modelo meteorológico MM5 em ambiente operacional (. In: XVIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2014, Recife. Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2014.

SAAD, S. I. ; PALMEIRA, R. ; Palma G. . Avaliação dos Modelos de Previsão de Tempo utilizados na CLIMATEMPO baseado no dia de antecedência da Previsão. In: XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2010, Belém - PA. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2010. v. 5.

PALMA, G. ; THIES, O. ; MADEIRA, P. D. ; SAAD, S. I. ; RAMOS, C. M. G. ; LOBO, B. . SMAC: Sistema de Monitoramento e Alerta Climatempo. In: Conferência Brasileira de Desastres Naturais, 2013, São José dos Campos - SP. Anais da Conferência Brasileira de Desastres Naturais, 2013.

MORAIS, MARCOS VINÍCIUS BUENO DE ; PESSOA, ALEX SANDRO AGUIAR ; SAAD, SANDRA ISAY ; XAVIER, LUIZ FELIPE ; RAMOS, CAMILA GOMES MARTINS ; LOBO, BIANCA ; PALMA, GILCA . Análise do desempenho computacional de modelos numéricos de previsão do tempo e de ondas

na arquitetura EC2 Amazon Cloud. In: XXXV CNMAC Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2015. v. 5.

RAMOS, C. M. G. ; SAAD, S. I. ; MATSUO, P. T. ; Palma G. ; PESSOA, A. A. ; LOBO, B. ; CECCHINI, M. A. ; MOTA DA SILVA, J. . Relationship between natural gas consumption and the climate in Rio de Janeiro. In: AGU Meeting of Americas, 2013, Cancun. Eposters, 2013.

MOTA DA SILVA, J. ; SAAD, S. I. ; Palma G. ; LOBO, B. ; PESSOA, A. A. ; RAMOS, C. M. G. ; CECCHINI, M. A. . Streamflow forecast in the Alto do Rio Doce watershed in Brazil, using hydrological and atmospheric model. In: AGU Meeting of Americas, 2013, Cancun. Eposters, 2013.

Fernandes, G.P.; MADEIRA, P. D. ; NASCIMENTO, A. . Curso de Climatologia aplicada ao Setor Elétrico. 2014. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

Fernandes, G.P.. 2o. Encontro da Meteorologia com o Setor Elétrico. 2014. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Palma G.; THIES, O. ; MADEIRA, P. D. ; SAAD, S. I. ; RAMOS, C. M. G. ; LOBO, B. . SMAC: Sistema de Monitoramento e Alerta ClimaTempo. 2013. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra)

### Idiomas (indicar somente os idiomas nos quais esteja apto para trabalhar):

Idioma	Proficiência de Fala	Proficiência de Leitura	Proficiência de Escrita
Português	Nativo	Nativo	Nativo
Espanhol	Avançado	Fluente	Avançado
Inglês	Fluente	Fluente	Avançado

<b>Atribuições de acordo com a TEC6</b>	<p>Atividades contínuas de Coordenação da Consultoria 1, para dar o suporte técnico e metodológico para a contratação das consultorias 2-6, conforme especificado no item 7.1 do TdR.</p> <p>Execução com alocação parcial nas atividades dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12 do TdR.</p>
---	--



Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<p>CPFL: Resiliência de Redes Elétricas no Segmento de Distribuição e o Impacto de Mudanças Climáticas: uma Análise; Meteorológica, Econômico-Financeira e Regulatória.</p> <p>Este projeto estuda o impacto das mudanças climáticas nas áreas de concessão da CPFL sob o ponto de vista do aspecto regulatório, tendo como um dos objetivos discutir a resiliência das redes de distribuição.</p> <p>Lucas Amaro - LCOSTAAMARO@cpfl.com.br</p>	CPFL	Consultora	2021-2023
<p>Projeto ANEEL: Forecast Contingência. Fase II.</p> <p>Este projeto que está na sua segunda fase estuda o impacto climático nas redes de energia do ponto de vista operacional. Utiliza redes neurais artificiais e modelos de otimização para inferir o risco de desligamento de energia e a melhor alocação de recursos para mitigação do evento.</p> <p>Júlia Beatriz Ramos JBEATRIZRAMOSDACEICAO@cpfl.com.br</p>	CPFL	Pesquisadora e Coordenadora	2021-2023
<p>BID: Impacto das Mudanças Climáticas nas Distribuidoras de Energia da Região Sul (CELESC, COPEL e CEEE). Este projeto analisou as projeções climáticas para a Região Sul do Brasil sob o ponto de vista do impacto para as distribuidoras de energia</p> <p>Marcelo Pelegrini. Marcelo.pelegrini@sinapsisenergia.com</p>	BID	Pesquisadora	2019-2020
<p>Projeto FAPESP</p> <p>Gestão Colaborativa de Riscos a Desastres: aplicativo e sistema de gestão de riscos por cidades, cidadãos e empresas mais resilientes.</p> <p>Esta experiência é relevante para o projeto proposto pelo BID, pois trata dos impactos do tempo severo na cidade de São Paulo que causam os alagamentos. Foram utilizados modelos meteorológicos, modelagem com rede neural, análises de séries temporais, análises georeferenciadas, condições de tempo severo, séries de dados de pluviômetros, radares meteorológicos, satélites, entre outros. Todas estas competências são de grande importância para a análise do tempo severo no Sul do País e estudos de mitigação e contingência.</p>	FAPESP	Pesquisadora Responsável	2017-2020

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<p>Este projeto foi premiado pelo Congresso de Smart City Brazil em 2018.</p> <p><a href="https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/96261/gestao-colaborativa-de-riscos-a-desastres-aplicativo-e-sistema-de-gestao-de-riscos-por-cidades-cid/">https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/96261/gestao-colaborativa-de-riscos-a-desastres-aplicativo-e-sistema-de-gestao-de-riscos-por-cidades-cid/</a></p>			
<p><b>CPFL – Programa de P&amp;D ANEEL. Forecast Contingência</b></p> <p>Este projeto traz para a chamada do BID um significativo background, pois estudou as condições de tempo severo no Sul e Sudeste do Brasil para o desenvolvimento de uma modelagem que utiliza inteligência artificial para a construção de um modelo preditivo de interrupção de energia em função das condições meteorológicas. Para tanto foram estudadas espacialmente os ativos e as características climáticas. Um modelo de redes neurais foi desenvolvido para a previsão de um índice de risco associado ao número de clientes interrompidos por área de concessão. Atualmente este modelo está em operação na CPFL: WETS (Weather Translator System)</p> <p>O projeto ganhou um prêmio de inovação em 2019 concorrendo com diversos outros projetos do programa da ANEEL e de áreas fora do setor de Energia.</p> <p>Gustavo Theodor Carvalho - tcarvalho@cpfl.com.br  <a href="http://ligadonainovacao.com.br/climatempo-e-cpfl-desenvolvem-solucao-que-alia-inteligencia-de-dados-com-meteorologia/">http://ligadonainovacao.com.br/climatempo-e-cpfl-desenvolvem-solucao-que-alia-inteligencia-de-dados-com-meteorologia/</a></p>	CPFL	Pesquisadora Responsável	2017-2020
<p><b>Aperfeiçoamento da previsão hidro-meteorológica no Estado de São Paulo.</b></p> <p>Este projeto teve por objetivo avaliar e melhorar a previsão hidrometeorológica para o Estado de São Paulo. Foram avaliados modelos regionais e climáticos e também o desempenho de modelos hidrológicos.</p> <p>Projeto CNPq</p>	CNPQ	Pesquisadora	2015-2017
<p><b>Construção de um sensor meteorológico integrado de raios, chuva, temperatura e vento com transmissão de dados em tempo real a serem inseridos numa plataforma WEBGIS com sistema de alerta de tempo severo</b></p> <p>Este projeto mostra a experiência no uso de modelos</p>	CTEEP	Pesquisadora responsável	2011-2016

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<p>meteorológicos aplicados à detecção de padrões meteorológicos que impactam o Setor Elétrico e a competência de compreensão da correlação entre meteorologia e impactos operacionais.</p> <p>O estudo desenvolveu um sensor acoplado de raios operando com uma estação meteorológica, equipamento não produzido atualmente no Brasil. Na área de modelagem, estudou o aumento de resolução e diferentes parametrizações buscando uma otimização na previsão de sistemas de tempo severo com potencial para causar desligamento das linhas de transmissão de energia</p> <p>Carlos Nascimento - canascimento@isactep.com.br</p>			
<p>Sul Transmissora de Energia</p> <p>Caracterização e avaliação do impacto dos agentes poluentes locais nos sistemas isolantes associados à sazonalidade climática e ao comportamento das variáveis meteorológicas regionais.</p> <p>Outro exemplo de projeto que comprova a experiência da pesquisadora e da empresa em estudos que avaliam os impactos Climáticos nos ativos do setor de energia. O objetivo deste projeto foi desenvolver um Software que permite a caracterização da climatologia e variáveis meteorológicas que afetam cadeias de isoladores de linhas de transmissão. Potencializando assim, o efeito de agentes poluentes para uso em modelos atmosféricos e de dispersão para determinação de períodos críticos.</p> <p>(esta empresa foi adquirida pela TAESA)</p>	Sul Transmissora de Energia	Pesquisadora Responsável	2010-2012

Consultorias de curta duração	Cliente	Cargo	Período
<b>Caracterização de Risco de Chuva Forte e Vento Forte</b>	AON	Pesquisadora	2022
<b>Análise da variabilidade climáticas nas áreas de Concessão (Rio de Janeiro, São Paulo, Ceará e Goiás)</b>	ENEL	Pesquisadora	2022
<b>Análise da variabilidade climática no Rio Grande do Sul</b>	CORSAN	Pesquisadora	2022

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultorias de curta duração	Cliente	Cargo	Período
Análise da variabilidade climática para avaliação dos riscos hidrológicos. Diversas Bacias espalhadas pelo Brasil.	AEGEA	Pesquisadora	2021/2022
Análise da variabilidade climática da precipitação e do vento. Modelagem para 05 anos utilizando redes neurais artificiais	RIO ENERGY	Pesquisadora	2020
Estudo da variabilidade climática e dos principais sistemas do Nordeste que impactam as áreas de geração eólica	OMEGA ENERGIA	Pesquisadora	2019-2020

**Dados de contato do Especialista:** e-mail: [gilca@climatempo.com.br](mailto:gilca@climatempo.com.br). Telefone: (11)972025183

**Declaração:**

Eu, abaixo assinado, declaro que, salvo melhor crença e juízo, este CV descreve corretamente a minha pessoa, minhas qualificações e minha experiência, e que estou disponível, quando necessário, para executar o serviço em caso de adjudicação. Estou ciente de que qualquer informação ou declaração falsa aqui apresentada poderá resultar na minha desqualificação ou exoneração pelo Cliente e/ou na aplicação de sanções pelo Banco.

Gilca Palma Fernandes

17/02/2023

Nome do Especialista

Assinatura

Data

Rafael Kelman

17/02/2023

Nome do autorizado

Assinatura

Data

Representante do Consultor

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

**FORMULÁRIO TEC-6****CURRÍCULO (CV)**

<b>Título e nº do cargo</b>	Climatologista 2 – K4
<b>Nome do Especialista:</b>	Priscila da Cunha Luz Barcellos
<b>Data de nascimento:</b>	02/04/1981
<b>País de cidadania/residência</b>	Brasil

**Formação acadêmica:**

<b>Instituição</b>	<b>Grau</b>	<b>Data</b>
Universidade Federal Fluminense.	Pós-Doutorado em Engenharia de Biosistemas Título: Desenvolvimento de um sistema operacional de modelagem meteorológica e climática para a prevenção de desastres naturais. Orientador: Márcio Cataldi.	2020 - 2022
Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.	Doutorado em Engenharia Civil. Título: Prevenção a Desastres Naturais: Experimentos e Alterações nas Parametrizações de Chuva. Orientador: Márcio Cataldi. Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.	2015 - 2019
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil.	Aperfeiçoamento em Inteligência em Defesa Civil. (Carga Horária: 240h). Título: Indicadores de proteção e defesa civil.	2012
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil.	Mestrado em PEC - COPPE/UFRJ - Programa de Engenharia Civil. Título: Precipitações Intensas na Cidade do Rio de Janeiro: Probabilidade e Previsibilidade. Orientador: Otto Corrêa Rotunno Filho. Coorientador: Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva.	2005 - 2009
Instituto de Controle do Espaço Aéreo, ICEA, Brasil.	Especialização em Especialização em Meteorologia Aeronáutica. (Carga Horária: 540h). Título: Metodologia de previsão de trovoadas para os principais aeroportos do Rio de Janeiro através do índice CK modificado. Orientador: Cléber Souza Corrêa.	2009
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil.	Graduação em Meteorologia.	2004

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Instituição	Grau	Data
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, Brasil.	Curso técnico/profissionalizante em Técnico em Meteorologia.	1996 - 1999

**Experiência profissional relevante para o serviço:**

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
Novembro 2021 - atual	Climatempo; Coordenadora de projetos do Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento - Labs  e-mail gilca@climatempo.com.br Sra. Gilca Palma, Gerente do Labs	Brasil	Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com coordenação de projetos de pesquisa nas áreas de previsão de curto prazo e longo prazo e coordenação de equipes, meteorologista responsável por relatórios de caracterização climática, análise da variabilidade climática e de eventos extremos, análise das mudanças climáticas a partir de cenários de projeções.
2017 - 2020	Marinha do Brasil; Militar Oficial do Quadro de Magistério Naval	Brasil	Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com modelagem atmosférica de tempo, análise e previsão dos principais sistemas meteorológicos em escala de tempo e sub-sazonal, e extremos meteorológicos de curto prazo, e assessoria para redação de termo de referência para contratação de terceirizados. Meteorologista Operacional atuando no Serviço Meteorológico Marinho na Segurança da Navegação e proteção da vida no mar, responsável pelas previsões operacionais de tempo e alertas de tempo severo. Atuou como Meteorologista da Seção de Modelagem Atmosférica da Divisão de Previsão Numérica, trabalhando com a operacionalização e pós-processamento dos modelos atmosféricos WRF e COSMO, e de ondas WW3, e na parte administrativa na assessoria para redação de termo de referência para contratação de terceirizados.

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

<b>Período</b>	<b>Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências</b>	<b>País</b>	<b>Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço</b>
2014 - 2015	Secretaria de Defesa Civil de Duque de Caxias, SEMDEC; Assessora-Chefe de Meteorologia.	Brasil	Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com dados hidrometeorológicos, análise e previsão dos principais sistemas meteorológicos em escala de tempo e sub-sazonal, alerta de eventos extremos hidrometeorológicos, e coordenação de equipes. Atuou como coordenadora responsável pela gestão, idealização e operação do sistema de alerta e alarme de Duque de Caxias, através do monitoramento das estações hidrometeorológicas e das condições do tempo no estado do Rio de Janeiro. Atuando também na supervisão e interpretação dos produtos obtidos através das imagens do radar meteorológico e do sistema de detecção de descargas atmosféricas. Elaboração e divulgação da previsão diária do tempo, com emissão de Alerta Meteorológicos para a Defesa Civil, Prefeitura, Órgãos Federais e Estaduais e para imprensa em geral. Participou como consultora da ampliação da rede telemétrica, para localização de pluviômetros e linímetros buscando a proteção de áreas de risco.
2011-2013	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ; Professor Substituto.		Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência como docente em Física do Clima. Professora Substituta no Instituto de Geociências, Departamento de Meteorologia. Docente das disciplinas: Análise e Discussão do Tempo, Estágio Supervisionado, Física do Clima e Meteorologia Aeronáutica.
2011-2013	Instituto Estadual do Ambiente - INEA; Meteorologista Coordenadora Operacional.		Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com dados hidrometeorológicos, análise e previsão dos principais sistemas meteorológicos em escala de tempo e sub-sazonal, alerta de eventos extremos hidrometeorológicos, e coordenação de equipes. Coordenadora Operacional responsável pela gestão, idealização e operação da rede telemétrica e dos alertas de cheias, através



<b>Período</b>	<b>Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências</b>	<b>País</b>	<b>Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço</b>
			do monitoramento das estações hidrometeorológicas e das condições do tempo no estado do Rio de Janeiro. Atuando também na supervisão e interpretação dos produtos obtidos através das imagens do radar meteorológico e do sistema de detecção de descargas atmosféricas. Elaboração e divulgação da previsão diária do tempo, com emissão de Alerta Meteorológicos e de Transbordamento de rios para as Defesas Civas, Prefeituras, Órgãos Federais, Estaduais e Municipais e para imprensa em geral. Participou como consultora da ampliação da rede telemétrica, para localização de pluviômetros e linímetros buscando a proteção de áreas de risco.
2003 - 2006	Fundação GEO-RIO/Sistema Alerta-Rio; Meteorologista.		Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com dados meteorológicos, análise e previsão dos principais sistemas meteorológicos em escala de tempo e sub-sazonal, alerta de eventos extremos meteorológicos, e coordenação de equipes. Meteorologista responsável pelo monitoramento e previsão do tempo no município do Rio de Janeiro, na supervisão e interpretação dos produtos obtidos através da rede telemétrica de pluviômetros na cidade do Rio de Janeiro, das imagens do radar meteorológico e do sistema de detecção de descargas atmosféricas. Elaboração e divulgação da previsão do tempo (diariamente) para a cidade do Rio de Janeiro; emissão de Alertas Meteorológicos e de Deslizamento de Encostas para as Defesas Civas, Prefeituras, Órgãos Federais, Estaduais e Municipais e para imprensa em geral.
2007 - 2011	INFRAERO; Meteorologista.		Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com monitoramento, previsão e alerta eventos meteorológicos severos na região Sudeste do Brasil. CMA-1 Galeão Centro Meteorológico de Aeródromo, Meteorologista Operacional Concursada realizando o monitoramento

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Período	Empregador e seu cargo/função. Dados de contato para referências	País	Resumo das atividades desempenhadas relevantes para o Serviço
			de eventos severos e condições críticas para pouso e decolagem em Centros Meteorológicos de Aeródromos para tripulações civis e militares.
2006 - 2007	Instituto Nacional de Meteorologia – INMET; Meteorologista do 6º DISTRITO.		Dentre as atividades desenvolvidas neste emprego, como relevante para o serviço está a comprovação de experiência com monitoramento, previsão e alerta eventos meteorológicos severos. Previsora responsável pela análise de imagens de satélite, interpretação de dados sinóticos, de altitude, prognósticos e outras informações de interesse meteorológico, dados horários e análises de outros centros; análise e interpretação de cartas sinóticas. Elaboração e divulgação da previsão do tempo (diariamente) para os estados do RJ e ES; emissão de Alertas Meteorológicos e divulgação do Boletim do Tempo (diário) nos estados do RJ e ES para as Defesas Civis, Prefeituras, Órgãos Federais, Estaduais e Municipais e para imprensa em geral.

### Filiação a associações profissionais e publicações:

#### Membro editorial de periódico

**2020 - Atual**

Earth Sciences

ISSN Print: 2328-5974; ISSN Online: 2328-5982

#### Revisor de periódico

**2022 - Atual**

Periódico: Environmental Monitoring and Assessment

**2021 - Atual**

Periódico: Meteorology and Atmospheric Physics

**2021 - Atual**

Periódico: Natural Hazards

**2020 - Atual**

Periódico: Journal of Hydrometeorology

**2020 - Atual**

Periódico: Revista Internacional de Ciências – UERJ

**2020 - Atual**

Periódico: Brazilian Journal of Water Resources

#### Membro de Grupo de Pesquisa Cnpq

**2020 - Atual**

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

**Centro de Pesquisas e Estudos sobre Desastres – CEPEDES**

Descrição: O Centro de Pesquisas e Estudos sobre Desastres (CEPEDES) é um grupo de pesquisa formado por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores oriundos de diversas unidades acadêmicas da UERJ e de outras universidades e centros de pesquisa com cujo objetivo é desenvolver estudos e pesquisas sobre desastres naturais, em especial em território fluminense, e estudos sobre quantificação dos riscos envolvidos nesse tipo de desastres. A proposta de trabalho do CEPEDES/UERJ é a integração de equipes de diferentes áreas do conhecimento, o compartilhamento de recursos que possam ser utilizados por mais de um grupo e a busca de novos recursos ainda não disponíveis para o grupo de pesquisa. Cientificamente, o CEPEDES/UERJ direciona suas ações em três linhas: 1. identificação do registro geológico de eventos extremos do passado, para auxiliar na compreensão dos processos perigosos que se tornaram desastres naturais; 2. mapeamento de processos perigosos estão ocorrendo nos dias de hoje e quantificar o risco associado; e 3. previsão de onde esses processos perigosos podem ocorrer em um futuro próximo para que sejamos capazes de implementar ações de mitigação para diminuir o risco e com isso salvar vidas e recursos. A proposta do CEPEDES é atender as demandas do das esferas de governo do Estado do Rio de Janeiro, governos municipais, parceiros acadêmicos, de pesquisa e outros órgãos relacionados a Redução de Risco de Desastres: Secretarias de governo, CENAD, CEMADEN, MCid, MI, Universidades, Prefeituras, Defesas Civis Municipais, ONU, etc...

**Publicações**

SOUZA, C.V.F.; LUZ BARCELLOS, P.C.; CRISSAFF, L.; CATALDI, M.; MIRANDA, F.; LAGE, M. Visualizing simulation ensembles of extreme weather events, Computers & Graphics, Volume 104, 2022, Pages 162-172, ISSN 0097-8493, <https://doi.org/10.1016/j.cag.2022.01.007>.

COSTA, C.S.; CASTRO, F.N.; PIMENTEL, P.G.; CALDAS, R.A.; LUZ BARCELLOS, P.C.; SILVA, J.C. Avaliação dos planos de contingência para riscos hidrológicos nas cidades de Duque de Caxias, Petrópolis e Rio de Janeiro, diante das diretrizes da política pública nacional. Revista Continentes (UFRRJ), No Prelo.

OLIVEIRA, D.P.; LUZ BARCELLOS, P.C.; SILVA, J.C. Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Inundações na Cidade de Duque de Caxias. Revista Internacional de Ciências, Rio de Janeiro, v. 11, n. 03, p. 298 - 316, set-dez 2021. DOI: 10.12957/ric.2021.56675. <http://www.e-publicacoes.uerj.br/ojs/index.php/ric>

DE OLIVEIRA, A. G., DE LIMA, J. B. R., ALVES, B. C. de S., LUZ BARCELLOS, P. da C., DA SILVA, J. C., & BRASIL, F. da C. (2021). Projeto de Estabilização de Talude: um Estudo de Caso em Nova Friburgo – RJ / Slope Stabilization Project: a Case Study in Nova Friburgo – RJ. Brazilian Journal of Development, 7(9), 91346–91361. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-341>

FERREIRA, T. F., DE LIMA, J. B. R., ALVES, B. C. de S., LUZ BARCELLOS, P. da C., DA SILVA, J. C., & BRASIL, F. da C. (2021). Estabilização de Talude Rochoso: Estudo de Caso do Método de Utilização da Tela de Alta Resistencia Hexagonal / Rock Slope Stabilization: Case Study of the Hexagonal High-Strength Screen Method. Brazilian Journal of Development, 7(11), 106565–106477. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-334>

PONTES, R. R., ALVES, B. C. de S., LUZ BARCELLOS, P. da C., SILVA, J. C. da, & BRASIL, F. da C. (2021). Análise de Estabilidade de Talude em Bairro Residencial de Duque de Caxias – RJ/ Slope Stability

Analysis in a Residential Neighborhood in Duque de Caxias - RJ. Brazilian Journal of Development, 7(7), 74330–74345. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-557>

LUZ BARCELLOS, P.C.; CATALDI, M. Flash Flood and Extreme Rainfall Forecast through One-Way Coupling of WRF-SMAP Models: Natural Hazards in Rio de Janeiro State. Atmosphere, v. 11, 834, 2020. <https://doi.org/10.3390/atmos11080834>

CAVALCANTE, M.R.G.; LUZ BARCELLOS, P.C.; CATALDI, M. Flash flood in the mountainous region of Rio de Janeiro state (Brazil) in 2011: part I—calibration watershed through hydrological SMAP model. Natural Hazards, v. 102, p. 1117–1134, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03948-3>.

LUZ BARCELLOS, P.C.; DA COSTA, M.S.; CATALDI, M.; SOARES, C.A.P. Management of non-structural measures in the prevention of flash floods: a case study in the city of Duque de Caxias, state of Rio de Janeiro, Brazil. Natural Hazards, v. 89, p. 313-330, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-2966-4>.

HASSAN, V.V.; BARCELLOS, P.C.L.; SILVA, J.C. Predictive Method for Activation of Sirens in Vulnerable Communities to Landslides in the Duque de Caxias City, Rio de Janeiro State, Brazil. Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ. IMPRESSO), v. 40, p. 127-134, 2017.

LUZ BARCELLOS, P.C.; POLIFKE DA SILVA, F.; VISSIRINI, F.S.B.; MAGALHAES, C.A.; TERRA, J.; DUTRA, M.R.F.; AMARAL, I.C.F. Diagnóstico Meteorológico dos Desastres Naturais Ocorridos nos Últimos 20 Anos na Cidade de Duque de Caxias. Revista Brasileira de Meteorologia (Impresso), v. 31, p. 319-329, 2016.

#### **Livros publicados:**

LUZ BARCELLOS, P. C. Desastres naturais, hidrometeorologia e defesa civil. 1. ed. NEA Edições Acadêmicas, 2016. v. 1. 96p. ISBN-13: 978-3-8417-1950-8. ISBN-10: 3841719503

#### **Idiomas (indicar somente os idiomas nos quais esteja apto para trabalhar):**

Idioma	Proficiência de Fala	Proficiência de Leitura	Proficiência de Escrita
Português	Nativo	Nativo	Nativo
Inglês	Médio	Excelente	Médio

**Adequação para o serviço:**

<b>Atribuições do Coordenador de acordo com a TEC6</b>	<p>Suporte técnico ao Coordenador e Especialista para a execução das atividades contínuas de Coordenação da Consultoria 1, conforme especificado no item 7.1 do TdR.</p> <p>Execução com alocação parcial nas atividades dos produtos 1, 2, 3, 4 e 12 do TdR</p>
--	--

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
<p><b>Nome do projeto:</b> Forecast Contingência – Metodologia de Previsão Meteorológica com níveis de Criticidade Operacional Fase 2 (WeTS 2.0)</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> O projeto visa traduzir previsões meteorológicas em impacto operacional nas linhas de distribuição da CPFL, através de previsões em até 72h de desligamentos por causas ambientais e clientes interrompidos utilizando redes neurais, assim como prever alocação de equipes e criar um dashboard para visualização dos resultados.</p>	ANEEL – CPFL Energia	Pesquisadora	Mai 2022 - Atual
<p><b>Nome do projeto:</b> Resiliência de Redes Elétricas no Segmento de Distribuição e o Impacto de Mudanças Climáticas: uma Análise Meteorológica, Econômico-Financeira e Regulatória</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> O projeto visa estudar a resiliência das redes elétricas a eventos climáticos extremos e aplica-los ao caso real das distribuidoras do Grupo CPFL Energia. Ressalta-se que um dos entregáveis previstos no âmbito do presente projeto refere-se à construção de um dashboard que identifica as áreas da concessão da CPFL mais vulneráveis a HILFs, apresenta as métricas de resiliência e o custo-benefício dos investimentos para aumentar a resiliência nessas áreas.</p>	ANEEL – CPFL Energia	Pesquisadora	Mai 2022 - Atual
<p><b>Nome do projeto:</b> Desenvolvimento de um sistema operacional de modelagem meteorológica e climática para a prevenção de desastres naturais.</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> O objetivo principal do projeto é prever, com antecedência de 24 a 36 horas (curto prazo), chuvas intensas que podem provocar prejuízos e mortes na cidade, através do treinamento de redes neurais acopladas a previsão de chuva, obtida a partir da utilização do modelo Weather Research and Forecasting – WRF. Desta forma, o projeto visa emitir alertas meteorológicos automáticos para auxiliar na previsão dos meteorologistas da Defesa Civil de Niterói, visando buscar a adequada desocupação das áreas de risco com antecedência viável para salvaguardar a vida humana, assim como ajudar na gestão de risco de desastre, minimizando os impactos no município. Espera-se com o</p>	Fundação Euclides da Cunha de Apoio Institucional à Universidade Federal Fluminense (FEC) e a Prefeitura Municipal de Niterói	Pesquisadora	Jan 2021 – Atual

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
desenvolvimento deste projeto a obtenção de uma ferramenta operacional para auxiliar na prevenção e na minimização dos impactos causados pelas chuvas potencialmente intensas no município de Niterói. É esperado que os alertas enviados à prefeitura com base na previsão numérica de tempo com o WRF e a aplicação de algoritmo de redes neurais artificiais, realizada no LAMMOC, seja uma ferramenta para auxiliar a equipe de meteorologistas da Defesa Civil de Niterói e a própria Defesa Civil na tomada de decisões e controle de riscos, quando houver a indicação de ocorrência dos eventos extremos.			
<p><b>Nome do projeto:</b> Rede de Sensoriamento de Baixo Custo para Monitoramento de Dados Hidrometeorológicos e Alertas de Inundação.</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> O projeto tem por objetivo a concepção, montagem e experimentação de uma rede de sensores de monitoramento de dados hidrometeorológicos e de alerta de inundação de baixo custo, integrada à Plataforma Vigilância e Controle – VICON/SAGA (<a href="http://viconsaga.com.br/">http://viconsaga.com.br/</a>).</p>	Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)	Pesquisadora	Out 2020 – Out 2021
<p><b>Nome do projeto:</b> Aprimoramentos do modelo atmosférico WRF para a previsão de desastres naturais no Rio de Janeiro por meio do desenvolvimento de instrumentação de baixo custo.</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> Este projeto propõe a utilização de tecnologia embarcada a partir de instrumentação de baixo custo, via prototipagem Arduino, aliada a tecnologia de Drones e VANTs (veículos aéreos não tripulados), para realizar campanhas de medições estratégicas a fim de alterar constantes e funções contidas nas parametrizações da modelagem numérica da atmosfera de: microfísica de nuvens, desenvolvimento de cumulus e Camada Limite Atmosférica (CLA) do modelo WRF 4.0. Espera-se, com este estudo, demonstrar o potencial que este tipo de abordagem pode ter na melhoria da previsão de desastres naturais ligados a extremos meteorológicos e climáticos no estado do Rio de Janeiro, abrindo uma linha de pesquisa que poderá salvar vidas e bens materiais, e elevando, potencialmente, a acurácia dos modelos numéricos de previsão de tempo para esta região.</p>	Apoio a grupos Emergentes de Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro promovido pela FAPERJ	Pesquisadora	Nov 2019 – Nov 2021
<p><b>Nome do projeto:</b> Implantação do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade do Grande Rio (CEPED UNIGRANRIO)</p> <p><b>Descrição do projeto:</b> Este projeto tem o intuito de viabilizar a implantação do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade do Grande Rio (CEPED UNIGRANRIO), bem como possibilitar a consolidação da parceria entre a UNIGRANRIO e a Secretaria Municipal de</p>	FAPERJ - Edital prioridade Rio de 2014	Pesquisadora	2014 - 2017

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br.443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



Consultoria/Nome do projeto	Cliente	Cargo	Período
Defesa Civil da cidade de Duque de Caxias RJ, no que tange ao desenvolvimento de projetos de pesquisa científica e tecnológica voltados para a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação em relação aos desastres naturais.			

Tarefas detalhadas atribuídas à Equipe de especialistas do Consultor:	Referência a trabalhos/serviços anteriores que melhor ilustrem a competência para lidar com as tarefas designadas
Acompanhamento da realização das etapas necessárias para finalização do Produto 12 e correção dos relatórios do Produto 12	Para o desenvolvimento da tarefa de finalização e correção dos relatórios do Produto 12, a profissional desenvolveu competências como coordenadora de equipes e sistemas de alerta (trabalhos na Climatempo, INEA, Alerta-Rio e Defesa Civil), docente (UFRJ) e instrutora (Marinha do Brasil e Defesa Civil), sendo capacitada para o serviço.
Elaboração dos Termo de Referência referentes aos serviços a serem prestados pela consultora 3; Análise e avaliação dos dados e produtos recebidos da Consultoria 3; Emissão de pareceres técnicos relativos a estudos e produtos da Consultoria 3; e Organização de Workshops.	Para o desenvolvimento desta tarefa de auxílio à Consultoria 3, destaca-se a experiência e as competências desenvolvidas pela profissional como meteorologista operacional nos principais centros de meteorologia do país, no âmbito de escalas de fenômenos meteorológicos a curto prazo, sub-sazonal e regional, na análise e emissão de alertas de tempo severo (trabalhos na Climatempo, INMET, INFRAERO, INEA, Alerta-Rio, Defesa Civil, Marinha do Brasil), demonstrando grande conhecimento e experiência em eventos extremos além de ser sua área de pesquisa no mestrado e no doutorado, na confecção de termo de referência para contratação de empresas terceirizadas (Marinha do Brasil), e na organização de eventos científicos (como Pós-doutoranda da UFF), sendo capacitada para o serviço.
Elaboração dos Termo de Referência referentes aos serviços a serem prestados pela consultora 5; Análise e avaliação dos dados e produtos recebidos da Consultoria 5; Emissão de pareceres técnicos relativos a estudos e produtos da Consultoria 5; e Organização de Workshops.	Para o desenvolvimento desta tarefa de auxílio à Consultoria 5, destaca-se a experiência e as competências desenvolvidas pela profissional como docente em Física do Clima (UFRJ), participação como membro de banca de mestrado e graduação nas áreas de estudo de teleconexões e índices climáticos, na Climatempo como meteorologista responsável pela emissão de relatórios de variabilidade climática e identificação de alterações no clima através da

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Cioocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.



	análise de índices climáticos. Como meteorologista operacional responsável pela análise e consistência de dados hidrometeorológicos em tempo real (INEA, Alerta-Rio, Defesa Civil), e na organização de eventos científicos (como Pós-doutoranda da UFF), sendo capacitada para o serviço.
--	--

**Dados de contato do Especialista:** e-mail Priscila.luz@climatempo.com.br, telefone (21) 99585.2911

**Declaração:**

Eu, abaixo assinado, declaro que, salvo melhor crença e juízo, este CV descreve corretamente a minha pessoa, minhas qualificações e minha experiência, e que estou disponível, quando necessário, para executar o serviço em caso de adjudicação. Estou ciente de que qualquer informação ou declaração falsa aqui apresentada poderá resultar na minha desqualificação ou exoneração pelo Cliente e/ou na aplicação de sanções pelo Banco.

Priscila da Cunha Luz Barcellos



17/02/2023

Nome do Especialista

Assinatura

Data

Rafael Kelman



17/02/2023

Nome do autorizado

Assinatura

Data

Representante do Consultor

(o mesmo que assinar a Proposta)

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciocchi. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br/443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

## APÊNDICE C – DISCRIMINAÇÃO DO PREÇO DO CONTRATO

### A. REMUNERAÇÃO

A. Remuneração							
No.	Nome	Cargo (como no TEC-6)	Taxa de remuneração mensal por pessoa (R\$)			Insumo de tempo em Pessoa/Mês (do TEC-6)	Moeda # 1 - Moeda local
							(R\$)
Especialistas Principais							
K-1	Rafael Kelman	Coordenador- Geral Projeto	[Sede]	R\$	88.000,00	7,89	R\$694.000,00
			[Campo]			0,00	
K-2	Naurinete de Jesus da Costa Barreto	Climatologista Especialista	[Sede]	R\$	70.400,00	9,02	R\$635.200,00
			[Campo]			0,00	
K-3	Gilca Palma Fernandes	Climatologista	[Sede]	R\$	61.600,00	12,40	R\$763.700,00
			[Campo]			0,00	
K-4	Priscila da Cunha Luz Barcellos	Climatologista	[Sede]	R\$	61.600,00	12,40	R\$763.700,00
			[Campo]			0,00	
Equipe de Apoio							
N-1	Willians Bini Silva	Meteorologista	[Sede]	R\$	55.440,00	3,59	R\$199.080,00
			[Campo]			0,00	
N-2	Cátia Pires Valente	Meteorologista	[Sede]	R\$	52.800,00	3,27	R\$172.800,00
			[Campo]			0,00	
N-3	Marcely Sondermann da Silva	Meteorologista	[Sede]	R\$	52.800,00	3,75	R\$198.000,00
			[Campo]			0,00	
N-4	Luciano Ritter Nolasco Junior	Meteorologista	[Sede]	R\$	44.000,00	1,70	R\$75.000,00
			[Campo]			0,00	
N-5	Ismael Guidson Farias de Freitas	Meteorologista	[Sede]	R\$	44.000,00	1,30	R\$57.000,00
			[Campo]			0,00	
N-6	Vitor Hugo Marrafon	Meteorologista	[Sede]	R\$	44.000,00	4,41	R\$194.000,00
			[Campo]			0,00	
N-7	Pedro Regoto de Souza	Meteorologista	[Sede]	R\$	44.000,00	0,95	R\$42.000,00
			[Campo]			0,00	

Este documento foi assinado digitalmente por Rafael Kelman, Elisa Bastos Silva, Carlos Magno Do Nascimento e Luiz Carlos Ciochi.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código D187-2172-E9F4-169A.

N-8	Luiz Henrique Nogueira Lorena	Cientista de Dados	[Sede]	R\$	44.000,00	1,25	R\$55.000,00
			[Campo]			0,00	
N-9	Igor Lima dos Santos	Analista de Sistemas	[Sede]	R\$	44.000,00	1,50	R\$66.000,00
			[Campo]			0,00	
N-10	Vitor Paiva Alcoforado Rebello	Eng. Agrônomo	[Sede]	R\$	44.000,00	1,50	R\$66.000,00
			[Campo]			0,00	
N-11	Tarcísio Castro	Especialista	[Sede]	R\$	70.400,00	9,26	R\$652.000,00
			[Campo]			0,00	
N-13	Julio Alberto	Modelagem Computacional	[Sede]	R\$	52.800,00	3,55	R\$187.200,00
			[Campo]			0,00	
N-14	Guilherme Bodin	Modelagem Computacional	[Sede]	R\$	44.000,00	2,45	R\$108.000,00
			[Campo]			0,00	
	Custos totais						R\$4.928.680,00

## B. DESPESAS REEMBOLSÁVEIS

Nº	Tipo de Despesas de Reembolso	Unidade	Custo unitário (R\$)	Quantidade	Meses	Moeda # 1	Custo Total (R\$)
1	Armazenamento Nuvem	Tb	121,20	31	36	R\$	135.259,20
2	Maquina para processamento	1	1.970,88	2	36	R\$	141.903,36
3	Transferência de arquivos	Gb	0,42	60000	1	R\$	25.200,00
Custos totais (R\$)							302.362,56

Destacamos que nenhuma alteração foi feita nas tabelas acima. Adicionalmente registramos que foi mantida a duração de 36 meses, visando proporcionar mais tempo para que o ONS possa transferir a base de dados.

## PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas ONS. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://portalassinaturas.ons.org.br/Verificar/D187-2172-E9F4-169A> ou vá até o site <https://portalassinaturas.ons.org.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: D187-2172-E9F4-169A



### Hash do Documento

D3C9A875057380A2F145736A03B8D49510CF762E3F778D5064ECB3D7DC2B6FE5

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 01/03/2023 é(são) :

☒ Rafael Kelman - 068.665.857-40 em 01/03/2023 11:02 UTC-03:00

**Tipo:** Certificado Digital

☒ Elisa Bastos Silva - 990.765.601-10 em 28/02/2023 17:43 UTC-03:00

**Tipo:** Certificado Digital

☒ Carlos Magno do Nascimento - 663.960.187-72 em 28/02/2023 17:22 UTC-03:00

**Tipo:** Certificado Digital

☒ Luiz Carlos Ciocchi - 374.232.237-00 em 28/02/2023 16:32 UTC-03:00

**Tipo:** Certificado Digital

