

**TERMO DE REFERÊNCIA ASM-ES-139**  
**REQUISIÇÃO nº 64832**  
**(PRESTAÇÃO DE SERVIÇO NÃO CONTINUADO)**

## 1 DO OBJETO

1.1 *Contratação de serviço de Investigação confirmatória e elaboração de Relatório de Passivo Ambiental em solo e águas subterrâneas, conforme NBR 15.515 Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 2, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento:*

*Tabela 01: especificação do escopo geral de contratação*

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNID	QTD
	Investigação confirmatória, conforme NBR 15.515-2, com instalação da rede de monitoramento permanente (poços e piezômetros), realização de análises físico-químicas e elaboração de relatório de passivo ambiental	s	01

## 2 JUSTIFICATIVA

2.1 A contratação deste serviço é justificada pela necessidade de atendimento a notificação SELARTNOT/01124418 (Parecer GELRAC AT-0025), encaminhada pelo INEA, para cumprimento, de forma a dar prosseguimento no processo E-07/200635/2003, de renovação da licença de operação ambiental da NUCLEP.

2.2 É importante realizar a contratação dentro do prazo estipulado na notificação em questão para que o processo de renovação da licença de operação não seja afetado de maneira negativa, bem como não haja penalidades por não cumprimento de exigências legais.

## 3 DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

3.1 Trata-se de serviço comum, não continuado, a ser contratado mediante licitação, na modalidade pregão, em sua forma eletrônica;

3.2 Os serviços a serem contratados enquadraram-se nos pressupostos do Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018, não se constituindo em quaisquer das atividades, previstas no art. 3º do aludido decreto, cuja execução indireta é vedada;

3.3 A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração Contratante, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

## 4 MODO DE EXECUÇÃO

### 4.1 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DA NUCLEP

A área ocupada pela NUCLEP mede ao todo cerca de 1 milhão efetivamente destinado à área fabril, dos quais cerca de 90 mil m<sup>2</sup> de área construída e desses, 65 mil m<sup>2</sup> destinados à produção.

A NUCLEP finalizou, em 2021, a avaliação preliminar, conforme NBR 15515-1, realizada pela empresa SANIPLAN, e que deverá ser usada como base para realização da etapa de investigação confirmatória.

Nesta avaliação foram individualizadas 19 (dezenove) áreas, que somam cerca de 158 mil m<sup>2</sup>, que apresentam potencial ou suspeita de contaminação ou já estão sabidamente contaminadas. São 5 (cinco) áreas com potencial de contaminação e 11 (onze) áreas com suspeita de contaminação

Toda informação das áreas será repassada à empresa CONTRATADA quando da assinatura do contrato.

As áreas potencialmente contaminadas (AP) são: Nessas áreas, apesar de não terem sido identificados indícios visuais ou registros históricos de contaminação; a operação realizada apresenta potencial poluidor, manipulando substâncias químicas de interesse, que, em eventual episódio de vazamento, pode provocar a contaminação do solo e água subterrânea.

As áreas suspeitas de contaminação (AS) são: Nessas áreas há indícios visuais de contaminação verificados durante a visita técnica ou através de registros históricos colhidos nos documentos avaliados.

### 4.2. DA INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

Com base no Anexo III da Resolução CONAMA 420/2009, que apresenta os fluxogramas das etapas de gerenciamento de áreas contaminadas, **o serviço englobará a realização de investigação confirmatória nas 05 áreas com Potencial de contaminação (AP) supracitadas e das 11 áreas com suspeita de contaminação (AS).**

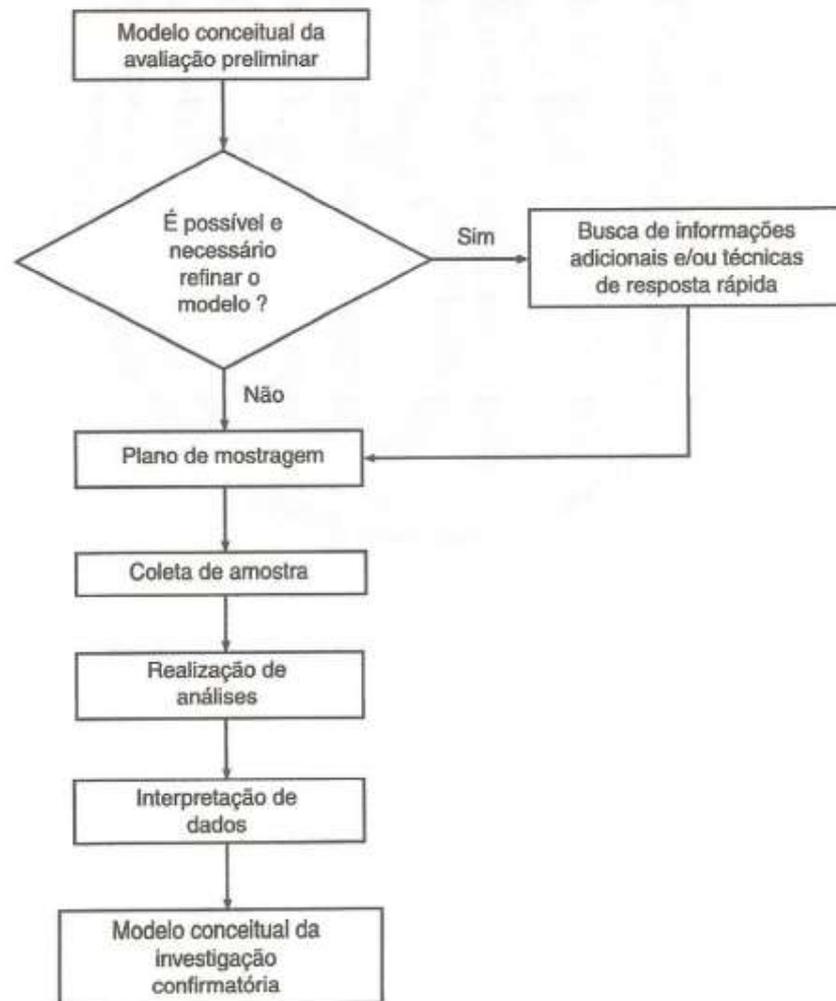
O serviço será realizado de acordo com as etapas descritas na tabela 02:

*Tabela 02: Etapas do serviço de investigação confirmatória*

Etapa 1	Mobilização da equipe técnica
Etapa 2	Instalação de poços de Monitoramento de água subterrânea
Etapa 3	Execução de sondagens com coleta de amostras dos solos
Etapa 4	Análise das Amostras de Solo – CONAMA 420
Etapa 5	Análise das Amostras de Solo – CONAMA 420 + PCBs
Etapa 6	Amostas de solo – PCB
Etapa 7	Slug test e Levantamento Topográfico
Etapa 8	Coleta dos Poços de Monitoramento de Água (Baixa Vazão)
Etapa 9	Análise de Água Subterrânea – CONAMA 420 / Metais Dissolvidos
Etapa 10	Análise de Água Sub. – CONAMA 420 / Metais Dissolvidos / PCBs
Etapa 11	Elaboração de Relatório Técnico Conclusivo (Com ART)
Etapa 12	Outros (a detalhar) *

\*Caso haja mais alguma etapa específica que seja necessário incluir, a CONTRATADA deverá precificar na tabela de orçamentos e incluir na Etapa 12 como outros, de forma detalhada.

A Investigação confirmatória deverá ser realizada conforme, com base na ABNT NBR 15515-2, cujo fluxograma segue abaixo.



As atividades de investigação acima propostas deverão ser realizadas simultaneamente, garantindo uma unidade na execução dos serviços, de modo que todas as áreas da NUCLEP, ao fim dessa etapa de estudos de investigação, estejam num mesmo nível de evolução do gerenciamento.

Essa ação visa facilitar o gerenciamento e o entendimento da contaminação como um todo da fábrica, trazendo ganhos do ponto de vista técnico, logístico e financeiro.



**LEGENDA**

-  ÁREA POTENCIAL
-  ÁREA POTENCIAL
-  ÁREA SUSPEITA

01	Galpão Principal
02	Galpão Auxiliar
03	Antigo posto de combustíveis
04	ETE - Estação de Tratamento de Efluentes
05	Oficinas
06	EBSE
07	ARG Civilport
08	Centro de Treinamento - ITT
09	Depósito de Inflamáveis
10	Restaurante
11	Tanque de Alumina
12	Bunker
13	Armazenamento Eletronuclear
14	Baia de Sucatas
15	Depósito de Materiais e Equipamentos
16	Subestação Elétrica Principal
17	Antiga Área de Armazenamento de Resíduos
18	Área de disposição de peças
19	EBE

A Investigação deve ser baseada no modelo conceitual gerado na avaliação preliminar, bem como os demais dados informados na mesma.

Área de Interesse	Fontes primárias	Mecanismos primários de liberação	Fontes secundárias	Mecanismos secundários de liberação	Vias de transporte dos contaminantes	Receptores
Áreas operacionais e de disposição de produtos	Produtos químicos utilizados pela Nuclep [C]	Vazamento/ Derramamento/ Volatilização [C] Infiltração [C]	Solo superficial contaminado (< 0,5 m) [C]	Transporte para a água subterrânea [C] Escoamento superficial [C] Dispersão atmosférica [P]	Solo (contato dérmico e ingestão em eventual obra civil) [P] Ar (Inalação de vapores ou particulados) [P] Água subterrânea [C]	Trabalhadores do local e do entorno [C] Eventuais trabalhadores de obra [P] Moradores do entorno [P]
			Solo subsuperficial contaminado (> 0,5 m) [P] Pluma dissolvida de água subterrânea [C] Fase não aquosa (LNAPL) [NC]			

[C] - confirmado; [P] - potencial; [NC] - não confirmado;

### 4.3 ESCOPO DE INVESTIGAÇÃO PROPOSTO PARA A ETAPA DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA (ABNT NBR 15.515-2)

O escopo de investigação, de que trata este termo de referência, conforme Relatório de Avaliação Preliminar, elaborado pela SANIPLAN, inclui:

- Sondagem e instalação de 74 poços de monitoramento;
- Sondagens investigativas na área da subestação (32 sondagens);
- Instalação de 3 piezômetros;
- Amostragem de solo nas 74 sondagens destinadas à instalação de poços de monitoramento e nas 32 sondagens investigativas, para a composição de 8 alíquotas que deverão ser encaminhadas ao laboratório de análises químicas;
- Amostragem de água subterrânea nos 74 poços de monitoramento a serem instalados;
- Análises químicas em solo e água subterrânea para os seguintes parâmetros:
  - Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs);
  - Compostos Orgânicos Semi Voláteis (SVOCs);
  - Total de Hidrocarbonetos de Petróleo (TPHs fracionados);
  - Metais totais (para solo e água subterrânea);
  - Metais dissolvidos (para água subterrânea);
  - Bifenilas Policloradas (PCBs) (para solo nas sondagens em poços e investigativas da subestação e para água das amostras dos 04 poços da subestação). Deverão ser realizados para análise em solo e água subterrânea por exigência do INEA: PCB 28, 52, 77, 81, 101, 105, 114, 118, 123, 126, 138, 153, 156, 157, 167, 169, 180 e 189, que apresentam valores orientadores e/ou valores de referência de toxicidade nas referências: DD 256/2016 (CETESB) e/ou na Regional Screening Levels – RSL (US EPA, última versão), bem como dos Aroclors: 1016, 1232, 1242, 1248, 1254, 1260, que também estão referenciados em US EPA (última versão).

– A amostragem de água subterrânea deverá ser realizada pelo método de baixa vazão.

#### **4.3.1 Sondagens manuais para instalação de poços de monitoramento**

Serão realizadas 74 sondagens para instalação de poços de monitoramento e mais 32 sondagens investigativas na área da Subestação Principal (totalizando 106), para a composição de 8 alíquotas que deverão ser encaminhadas ao laboratório de análises químicas. A localização dos pontos de sondagem é apresentada no ANEXO II.

As sondagens de investigação para coleta de amostras de solo deverão seguir as normas ABNT NBR 15492/07 (“Sondagens de reconhecimento para fins de qualidade ambiental”) e ABNT NBR 16435/15 (“Controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas”), onde poderá ser realizada medição de VOCs (Compostos Orgânicos Voláteis) a cada metro perfurado, através de equipamento com escala de 0 a 10.000 ppm, para verificação expedita da presença de contaminação de solo.

As sondagens que atingirem blocos, rochas ou outro material que impeçam a sua penetrabilidade, deverão apresentar descrição litológica até a profundidade alcançada e indicada a impenetrabilidade.

As ferramentas utilizadas para execução das sondagens de investigação deverão ser higienizadas para descontaminação, de uma sondagem para outra e a cada avanço da perfuração, utilizando sabão neutro não fosfatado e água desmineralizada, conforme orientações da Norma Interna CETESB 06.010/1988 (“Construção de poços de monitoramento de aquífero freático”) e Norma ASTM A380/99r00 (“Standard practice for cleaning, descaling and passivation of stainless steel parts, equipments and systems”).

A localização final dos pontos de sondagem deverá ser devidamente georreferenciada segundo sistema de coordenadas e datum.

A descrição dos materiais provenientes das sondagens deverá ser realizada de acordo com a Norma Técnica ABNT/NBR 6502/95 (“Rochas e solos: terminologia”) em sua respectiva última edição ou outra que a substitua, visando homogeneizar a terminologia utilizada e reduzir a subjetividade das descrições quando realizadas por diferentes profissionais.

A descrição das sondagens deverá ser apresentada sob a forma de perfis litológicos, contendo simbologia e legenda descrevendo as características observadas (nível d’água, concentração de VOC e presença de produto, coordenadas etc.).

Deve ser incluído o registro fotográfico de todas as anomalias como indícios de contaminação ou características texturais e estruturais das litologias observadas em campo.

Os furos das sondagens de investigação que não forem utilizados para instalação de poços de monitoramento deverão, logo após a retirada das amostras, ser preenchidos com uma calda de cimento e/ou bentonita, evitando-se a formação de caminhos preferenciais dos contaminantes para o subsolo. Não deverá ser utilizado qualquer fluido de perfuração para a execução da sondagem.

#### **4.3.2. Instalação de poços de monitoramento**

Serão instalados 74 poços de monitoramento nos locais determinados no mapa constante no ANEXO II.

Os poços de monitoramento deverão ser instalados com revestimento e filtro geomecânicos reforçados com diâmetro de 2", preenchimento anelar com pré-filtro de areia graduada com diâmetro adequado, selo de proteção com pellets de bentonita, e proteção sanitária de concreto, com tampa metálica, devidamente fechada com cadeado.

A localização destes poços deverá ser estabelecida de acordo com o mapa apresentado no ANEXO II. Caso não seja possível a instalação conforme definida, deverá ser proposta nova localização ou supressão e respectivas justificativas da alteração. No caso dos poços da área da subestação, deverão ser propostas suas localizações, de acordo com o mecanismo da possível contaminação por PCB.

Para a construção dos poços, deverão ser seguidas as orientações contidas na ABNT/NBR 15495-1 ("Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1: Projeto e Construção"), Norma Interna CETESB 06.010/1986 ("Instalação de poços de monitoramento e amostragem") e normas técnicas internacionais ASTM D6724/2004 ("Standard guide for installation of direct-push groundwater monitoring wells") e D6151/1997r03 ("Standard practice for using hollowstem augers for geotechnical exploration and soil sampling"), em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam.

Para o caso de serem encontrados materiais que apresentem instabilidade durante a perfuração, deverá ser utilizado revestimento adequado para instalação dos poços.

Os poços deverão ser apresentados no relatório de Investigação Confirmatória sob a forma de perfis litológico-construtivos, contendo simbologia e legenda descrevendo as características observadas, além de tabela no corpo do texto com resumo das características construtivas dos poços instalados (nível d'água, concentração de VOC e presença de produto, coordenadas, data de instalação etc.).

A limpeza e o desenvolvimento dos poços deverão ser realizados segundo a ABNT/NBR 15495-2 (Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 2: Desenvolvimento), sempre com materiais descartáveis ou devidamente descontaminados.

As ferramentas utilizadas para instalação dos poços de monitoramento deverão ser higienizadas para descontaminação, de uma sondagem para outra, utilizando sabão neutro não fosfatado e água desmineralizada, conforme orientações das Normas: Interna CETESB 06.010/1986 ("Instalação de poços de monitoramento e amostragem") e ASTM A380/1999r00 ("Standard practice for cleaning, descaling and passivation of stainless steel parts, equipments and systems"), em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam.

A localização final dos poços deverá ser devidamente georreferenciada no formato de plantas no relatório e também em arquivos digitais.

### 3.3 Amostragem e análises químicas de solo

Deverão ser observadas as recomendações constantes nas normas ABNT NBR 10007/04 (“Amostragem de Resíduos”), ASTM D1452/1980r00 (“Standard practice for soil investigation and sampling by Auger borings”) e ASTM D6907/2005 (“Standard practice for sampling soils and contaminated media with hand-operated bucket augers”), considerando suas últimas edições ou outras que as substituam.

As amostras de solo deverão ser coletadas através de amostradores do tipo *liner*, com a utilização de amostrador auxiliar. Caso não seja possível, deverão ser acondicionadas em frascos para posterior encaminhamento ao laboratório.

Deverá ser coletada ao menos uma amostra por sondagem, na profundidade de maior leitura de VOC, para posterior análise laboratorial. Caso as concentrações de VOCs sejam nulas, a coleta deverá ser realizada na franja capilar.

Deverão também ser coletadas amostras nos trechos de sondagens onde forem observados indícios de presença de contaminantes em fase residual.

Todos os pontos de amostragem deverão ser georreferenciados e as respectivas informações de localização registradas em planilhas de campo, as quais deverão ser apresentadas e reportadas no relatório de Investigação Confirmatória. Nestas planilhas também deverão ser anotadas todas as condições de amostragem, incluindo observações quanto às condições meteorológicas no momento da amostragem, assim como os resultados de eventuais medições realizadas *in situ*.

As amostras de solo coletadas deverão ser preservadas em um recipiente de boca larga, de preferência de vidro, previamente rotulado, tendo tampa rosqueada coberta de forma a evitar o contato da amostra com a tampa plástica.

A metodologia de amostragem, as quantidades, a forma de acondicionamento e de preservação das amostras de solo deverão ser adequadas para permitir a determinação dos parâmetros analíticos de interesse e para que se cumpram as especificações do laboratório para todas as análises pretendidas.

Após a coleta, as amostras, devidamente acondicionadas e preservadas, deverão ser transportadas em um cooler ou isopor e armazenadas a uma temperatura aproximada de 4°C ± 2°C, até a entrega ao laboratório.

A seguir, encontram-se listados os parâmetros que deverão ser analisados nas amostras de solo e respectivos métodos de análise recomendados, conforme o rol analítico proposto para cada um dos pontos de amostragem constantes no mapa do ANEXO II.

Deverão ser analisados no solo **todos os parâmetros constantes da Lista de Valores Orientadores para Solos e para Águas Subterrâneas do anexo II da Resolução CONAMA 420/2009**, à exceção dos Pesticidas organoclorados:

- VOCs: Benzeno, Estireno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos pelo método USEPA 8260B.
- SVOCs: pelo método USEPA 8270C, onde deverão ser analisados no mínimo os seguintes analitos: 16 Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos – HPAs Prioritários (naftaleno; acenaftileno; acenafteno; fluoreno; fenantreno; antraceno; fluoranteno; pireno; benzo(a)antraceno; criseno, benzo(b)fluoranteno; benzo(k)fluoranteno; benzo(a)pireno; indeno(1,2,3- cd)pireno; dibenzo(a,h)antraceno; benzo(g,h,i)perileno) e seus respectivos homólogos alquilados; Benzenos Clorados (Clorobenzeno; 1,2-Diclorobenzeno; 1,3-Diclorobenzeno; 1,4-Diclorobenzeno; 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4- Triclorobenzeno; 1,3,5-

- Triclorobenzeno; 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno; 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno; 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno; Hexaclorobenzeno); Etanos clorados (1,1-Dicloroetano; 1,2-Dicloroetano; 1,1,1-Tricloroetano); Etenos clorados (Cloroeto de vinila; 1,1-Dicloroeteno; 1,2-Dicloroeteno-cis; 1,2- Dicloroeteno-trans; Tricloroeteno – TCE; Tetracloroeteno – PCE); Metanos clorados (Cloroeto de Metileno; Clorofórmio; Tetracloroeto de carbono); Fenóis clorados (2-Clorofenol (o); 2,4-Diclorofenol; 3,4- Diclorofenol; 2,4,5- Triclorofenol; 2,4,6-Triclorofenol; 2,3,4,5-Tetraclorofenol; 2,3,4,6- Tetraclorofenol; Pentaclorofenol – PCP); Fenóis – Cresóis; Fenol; Ésteres ftálicos; Dietilexil ftalato (DEHP); Dimetil ftalato; Di-n-butil ftalato).
- PCBs: PCB 28, 52, 77, 81, 101, 105, 114, 118, 123, 126, 138, 153, 156, 157, 167, 169, 180 e 189, que apresentam valores orientadores e/ou valores de referência de toxicidade nas referências: DD 256/2016 (CETESB) e/ou na Regional Screening Levels – RSL (US EPA, última versão), bem como dos Aroclors: 1016, 1232, 1242, 1248, 1254, 1260, que também estão referenciados em US EPA (última versão). OBS: Nas quatro amostras de solo, retiradas dos poços de monitoramento da subestação e nas 8 alíquotas formadas pelas 32 sondagens investigativas da subestação.
  - TPHs: n-Alcanos (n-C10 a nC-40), isoprenóides (pristano e fitano) e Total de Hidrocarbonetos de Petróleo (TPH): Método USEPA 8015B, fornecendo os perfis cromatográficos e explicitando, no caso do TPH, as concentrações por faixas, bem como a contribuição da Mistura Complexa Não Resolvida (MCNR).
  - Metais: Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Boro, Cádmio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, Ferro, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Nitrato (como N), Prata, Selênio, Vanádio e Zinco.

Os métodos analíticos a serem utilizados serão aqueles das séries 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 da USEPA-SW846 (Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods), nas versões mais atuais.

Os limites de detecção deverão ser compatíveis com os valores orientadores estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 420/2009. Caso na Resolução CONAMA n° 420/2009 não haja parâmetros de referência, poderão ser adotados valores de listas de referência nacionais (como os da CETESB) ou internacionais, tais como a Holandesa (MVRM, 1999) e USEPA Region 9 PRG Table, em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam.

As ferramentas utilizadas para coleta de amostras de solo deverão ser higienizadas para descontaminação, de uma sondagem para outra, utilizando sabão neutro não fosfatado e água desmineralizada, conforme orientações da Norma Interna CETESB 06.010/1986 (“Instalação de poços de monitoramento e amostragem”) e Norma ASTM A380/99r00 (“Standard practice for cleaning, descaling and passivation of stainless steel parts, equipments and systems”), em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam.

Deverão ser elaborados e apensados ao relatório de Investigação Confirmatória: a cadeia de custódia e laudo analítico dos resultados das amostras de solo encaminhadas pelo laboratório de análises químicas, com o registro de recebimento e respectiva descrição das condições das amostras, devidamente assinado e carimbado pelo responsável da área de recebimento do laboratório contratado, comprovando os requisitos básicos de preservação, acondicionamento e transporte das amostras. Vale ressaltar que na cadeia de custódia e no laudo analítico dos resultados deverão constar nos anexos do relatório de Investigação Confirmatória.

A emissão dos laudos analíticos deverá seguir as recomendações ao Controle de Qualidade de Laboratórios de Análises Químicas definidas pelo INMETRO. Todos os laudos deverão conter a identificação da amostra, a data e o horário de coleta, a discriminação dos métodos de tratamento, extração e de análise, os cromatogramas respectivos às análises de TPH, VOCs, SVOCs, os

controles de qualidade analítica, a recuperação dos surrogates e os limites de detecção e de quantificação, bem como a assinatura ou rubrica do técnico responsável pelo laboratório.

As amostras deverão ser encaminhadas para laboratório especializado e acreditado conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, além de ser credenciado ao INEA.

Resumindo:

<b>Etapa</b>	<b>Quantidade</b>
Execução de sondagens com coleta de amostras dos solos (74 para instalação de poços; 32 investigativas que geram 8 alíquotas para análise)	106
Análise das Amostras de Solo – <b>CONAMA 420</b>	70
Análise das Amostras de Solo – <b>CONAMA 420 + PCBs</b> (nos 04 poços na subestação)	4
Análise das Amostras de solo- <b>PCB</b> (nas 08 8 alíquotas retiradas das 32 sondagens investigativas)	8

### 3.4 Amostragem e análises químicas de água subterrânea

Deverão ser coletadas amostras de água subterrânea nos 74 poços de monitoramento instalados.

Para esta amostragem, deverão ser seguidas as diretrizes constantes da norma ASTM D- 6771-2002 (“Standard Practice for Low-Flow Purging and Sampling for Wells and Devices Used for Ground-Water Quality Investigations”), em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam, que estabelece os critérios para coleta de água subterrânea, utilizando baixa-vazão (micro-purga), apresentando, no relatório de Investigação Confirmatória, uma descrição detalhada dos procedimentos de amostragem de água subterrânea.

Não deverão ser utilizados bailers e bombas com válvula de pé para purga dos poços de monitoramento, exceto onde solicitado e aprovado pela Fiscalização; Caso seja utilizado ar comprimido para funcionamento da bomba pneumática, este deverá ser feito por compressor isento de óleo lubrificante. O ar deverá ser filtrado para evitar qualquer contaminação, ou entrada de partículas sólidas.

Para a realização da amostragem da água subterrânea, deverão também ser observados os seguintes pontos:

- Efetuar purga com vazão controlada ou adotar sistema de amostragem por baixa vazão (micropurga/low-flow), utilizando bomba pneumática, com bexiga de polietileno descartável;
- Realizar a medição do nível d'água (NA) e monitorar os parâmetros condutividade elétrica (CE), pH, oxigênio dissolvido (OD), potencial de oxidação (Eh) e temperatura (T) durante a amostragem, através da utilização de célula de fluxo e sonda multiparamétrica. Somente quando a leitura de CE estabilizar é que deverão ser anotados os valores destes parâmetros na planilha de campo;
- Após a estabilização da CE e registro dos valores dos parâmetros físico-químicos, será feita a coleta de amostras para análises químicas. Importante ressaltar que a amostragem para análise química só deverá ser iniciada após a estabilização do valor de CE.

- Além das medições realizadas em campo (NA, CE, pH, OD, Eh e T) nas águas subterrâneas, os seguintes parâmetros deverão ser analisados em laboratório:
  - VOCs: Benzeno, Estireno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos pelo método USEPA 8260B.
  - SVOCs: pelo método USEPA 8270C, onde deverão ser analisados no mínimo os seguintes analitos: 16 Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos – HPAs Prioritários (naftaleno; acenaftileno; acenafteno; fluoreno; fenantreno; antraceno; fluoranteno; pireno; benzo(a)antraceno; criseno, benzo(b)fluoranteno; benzo(k)fluoranteno; benzo(a)pireno; indeno(1,2,3-cd)pireno; dibenzo(a,h)antraceno; benzo(g,h,i)perileno) e seus respectivos homólogos alquilados; Benzenos Clorados (Clorobenzeno; 1,2-Diclorobenzeno; 1,3-Diclorobenzeno; 1,4-Diclorobenzeno; 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno; 1,3,5-Triclorobenzeno; 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno; 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno; 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno; Hexaclorobenzeno); Etanos clorados (1,1-Dicloroetano; 1,2-Dicloroetano; 1,1,1-Tricloroetano); Etenos clorados (Cloroeto de vinila; 1,1-Dicloroetano; 1,2-Dicloroetano-cis; 1,2-Dicloroetano-trans; Tricloroetano – TCE; Tetracloroetano – PCE); Metanosclorados (Cloroeto de Metileno; Clorofórmio; Tetracloroeto de carbono); Fenóis clorados (2-Clorofenol (o); 2,4-Diclorofenol; 3,4-Diclorofenol; 2,4,5-Triclorofenol; 2,4,6-Triclorofenol; 2,3,4,5-Tetraclorofenol; 2,3,4,6-Tetraclorofenol; Pentaclorofenol – PCP); Fenóis – Cresóis; Fenol; Ésteres ftálicos; Dietilxil ftalato (DEHP); Dimetil ftalato; Di-n-butil ftalato).
  - PCBs: PCB 28, 52, 77, 81, 101, 105, 114, 118, 123, 126, 138, 153, 156, 157, 167, 169, 180 e 189, que apresentam valores orientadores e/ou valores de referência de toxicidade nas referências: DD 256/2016 (CETESB) e/ou na Regional Screening Levels – RSL (US EPA, última versão), bem como dos Aroclors: 1016, 1232, 1242, 1248, 1254, 1260, que também estão referenciados em US EPA (última versão). OBS: Nas quatro amostras de água, retiradas dos poços de monitoramento da subestação.
  - TPHs: n-Alcanos (n-C10 a nC-40), isoprenóides (pristano e fitano) e Total de Hidrocarbonetos de Petróleo (TPH): Método USEPA 8015B, fornecendo os perfis cromatográficos e explicitando, no caso do TPH, as concentrações por faixas, bem como a contribuição da Mistura Complexa Não Resolvida (MCNR).
  - Metais totais e dissolvidos: Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Boro, Cádmiio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, Ferro, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Nitrato (como N), Prata, Selênio, Vanádio e Zinco.

As amostras destinadas às análises de metais dissolvidos deverão ser filtradas em campo com filtros com malha de até 45 micrômetros, garantindo que as análises representem as concentrações efetivamente dissolvidas em água subterrânea.

Os métodos analíticos a serem utilizados serão aqueles das séries 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 da USEPA-SW846 (Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods), em suas respectivas últimas edições ou outra que as substituam, ou ainda, técnicas que possibilitem atingir limites de detecção ainda menores.

Para as análises de águas subterrâneas deverão ser respeitados os limites de detecção compatíveis com as resoluções CONAMA 396/2008 e CONAMA 420/2009 e seus valores orientadores propostos. Em caso de ausência de valores de referência ou solicitação do Órgão Ambiental, poderão ser adotados valores de listas de referência internacionais, tais como a Holandesa (MVRM, 2000) e USEPA Region 9 PRG Table, em suas respectivas últimas edições ou outras que as substituam.

Deverão também ser realizadas análises em amostras de branco de campo e equipamento, a cada lote representativo de amostras encaminhadas ao laboratório. As amostras individuais para cada

parâmetro/grupo de parâmetros deverão ser coletadas e acondicionadas segundo as orientações seguintes:

- Cada amostra individual deverá ser preservada logo após a coleta seguindo as recomendações do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", em sua última edição.
- Deverá ser seguida sequência de coleta conforme grau de volatilização dos compostos referidos, sendo: VOC's, SVOC's (Compostos Orgânicos Semi- Voláteis), n-Alcanos e isoprenóides, TPH e Metais.

No caso de identificação de produto em fase livre nas áreas em investigação, deverá ser realizada a medição de sua espessura por meio de medidor de interface água-óleo, a coleta de amostra do produto com bailer descartável, sendo definida uma amostra para cada tipo de produto identificado/diferenciado por suas características visuais, por área de estudo, com objetivo de identificação das características básicas do produto (ex. Cor, densidade, viscosidade, tensão superficial, tensão interfacial e composição química) visando à identificação da fonte de contaminação e previsão do seu comportamento em subsuperfície.

Ao identificar a fase livre de hidrocarbonetos, a NUCLEP deverá ser imediatamente notificada. Deverão ser apresentados no relatório de Investigação Confirmatória a cópia da Cadeia de custódia e laudo analítico dos resultados, ou Formulário de Coleta e Envio de Amostras, com lista de verificação preenchida (check list) das amostras de água subterrânea que serão encaminhadas ao laboratório de análises químicas, devidamente assinadas por este último. Estes documentos deverão constar nos anexos do relatório de Investigação Confirmatória.

As ferramentas e equipamentos utilizados para coleta de água deverão ser higienizados para descontaminação, de uma amostragem para outra, utilizando sabão neutro não fosfatado e água desmineralizada, conforme orientações das Normas: Interna CETESB 06.010/1986 ("Instalação de poços de monitoramento e amostragem"), ASTM A380/1999r00 ("Standard practice for cleaning, descaling and passivation of stainless steel parts, equipments and systems") e D5903/96r01 ("Standard guide for planning and preparation for a groundwater sampling event").

Conforme já destacado, a emissão dos laudos analíticos deverá seguir as orientações constantes das Recomendações ao Controle de Qualidade de Laboratórios de Análises Químicas do INMETRO. Todos os laudos deverão conter a identificação da amostra, a data e o horário de coleta, a discriminação dos métodos de tratamento, extração e de análise, os cromatogramas respectivos às análises de TPH, VOCs, SVOCs, os controles de qualidade analítica, a recuperação dos surrogates e os limites de detecção e de quantificação, bem como a assinatura ou rubrica do técnico responsável pelo laboratório.

As amostras deverão ser encaminhadas para laboratório especializado e acreditado conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, além de ser credenciado ao INEA.

Resumindo:

<b>Etapa</b>	<b>Quantidade</b>
Coleta dos Poços de Monitoramento de Água (Baixa Vazão)	74
Análise de Água Sub. – CONAMA 420 / Metais Diss	70
Análise de Água Sub. – CONAMA 420 / Metais Diss. / PCBs	4

### 3.5 Outras considerações

- Deverão ser cumpridas todas as etapas de investigação confirmatória, constantes na NBR 15515-2: Levantamento de informações adicionais; Plano de amostragem; Interpretação de resultados; Modelo conceitual; Relatório técnico;
- Todos os mapas deverão ser sobrepostos a planta detalhada, georreferenciada e com escala apropriada;
- Os relatórios deverão conter: assinatura original e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pelo estudo, laudos das análises químicas emitidos por laboratório credenciado pelo INEA em formato digital e as respectivas cadeias de custódia das amostragens;
- Os relatórios devem ser apresentados em meio impresso (2 cópias) e meio digital (1 CD).

### 3.6 Forma de apresentação da proposta.

A proposta deve apresentar o resumo de serviços, conforme tabela 03

Tabela 03: Tabela de preços por etapa

<b>Etapa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor total</b>
Etapa 01: Mobilização Equipe Técnica	1		
Etapa 02: Instalação de Poços de Monitoramento de Água Subterrânea	74		
Etapa 03: Execução de sondagens com coleta de amostras dos solos	106		
Etapa 04: Análise das Amostras de Solo – <b>CONAMA 420</b>	70		
Etapa 05: Análise das Amostras de Solo – <b>CONAMA 420 + PCBs</b>	4		
Etapa 06: Análise de amostras de solo- <b>PCB</b>	8		
Etapa 07: Slug test e Levantamento Topográfico	74		
Etapa 08: Coleta dos Poços de Monitoramento de Água (Baixa Vazão)	74		
Etapa 09: Análise de Água Sub. – <b>CONAMA 420 / Metais Diss</b>	70		
Etapa 10: Análise de Água Sub. – <b>CONAMA 420 / Metais Diss. / PCBs</b>	4		
Etapa 11: Elaboração de	1		

Relatório Técnico  
Conclusivo (Com ART)

Etapa 12: Outros (a -  
descrever: ex.: instalação  
de 03 piezômetros; etc)

---

Entretanto, ressalto que esta tabela deve ser somente um resumo, mantendo estabelecido que todos os itens especificados neste termo estão integralmente inclusos na proposta.

## **5. DO PRAZO DE VIGÊNCIA**

5.1. O prazo de vigência da contratação será de (6) meses, podendo ser prorrogado, desde que justificadamente, pelo prazo necessário à conclusão do objeto, observadas as hipóteses previstas no art. 71, inciso I ou II, da Lei nº 13.303/2016, por acordo entre as partes.

## **6. OS PRAZOS DE EXECUÇÃO**

6.1 O prazo para início dos serviços será de 05 dias, contados da solicitação da Nuclep;

6.2 O prazo para conclusão dos serviços será de 90 (noventa) dias.

6.3 O prazo para a contratada realizar correções de eventuais vícios e problemas encontrados na execução do serviço será de 5 dias corridos a contar da notificação por parte da NUCLEP.

## **7. CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

7.1 Os serviços a serem contratados classificam-se como bens e serviços comuns, nos termos da Lei nº 10.520, de 2002, do Decreto nº 3.555, de 2000, e do Decreto 10.024, de 2019.

## **8. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

8.1. O relatório deve ser datado e assinado por todos os profissionais envolvidos em sua elaboração, qualificados através do nome completo, graduação e registro profissional no respectivo Conselho Regional de Classe.

8.2. Deve ser apresentado o Registro junto ao conselho de classe para a empresa e o profissional ou profissionais que assumam responsabilidade técnica pela execução do serviço.

8.3. Apresentar ART – Anotação de Responsabilidade Técnica para a responsabilidade técnica da execução do serviço junto ao conselho de classe;

8.4. Para a empresa contratada que realizará análises de solo e água subterrânea:

8.4.1. Certificado de credenciamento de laboratório (CCL) expedido pelo órgão ambiental estadual, conforme DELIBERAÇÃO CECA Nº 707, de 12/09/1985. Deve estar descrito no certificado, as análises solicitadas por este termo;

8.4.2. Cadastro Técnico Federal - CTF, emitido pelo IBAMA;

8.4.3. Acreditação conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005;

8.4.4. Cópia do registro no conselho regional competente do laboratório bem como o registro no conselho profissional correspondente, de seu responsável técnico. A CONTRATADA deverá apresentar conjuntamente, a Anotação de responsabilidade técnica do profissional responsável pelo laboratório.

## **9. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO**

9.1. O Acompanhamento e fiscalização da contratação será exercida por Rayane Maria Medeiros de Queiroz Pais, fiscal técnico e administrativo e Viviane Montebello Carvalhosa, gestora, ambas da Gerência de Meio Ambiente, ao qual competirá dirimir as dúvidas que surgirem no curso da execução do contrato, e de tudo dará ciência à NUCLEP.

9.2. A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da NUCLEP ou de seus agentes e prepostos.

9.3. O Acompanhamento e fiscalização técnica do contrato avaliará constantemente a execução do objeto e, se for o caso, poderá utilizar o Acordo de Níveis de Serviço para aferição da qualidade da prestação dos serviços.

9.4. O uso do Acordo de Níveis de Serviço poderá ocasionar o redimensionamento no pagamento com base nos indicadores nele estabelecidos, sempre que a contratada:

a) não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

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

9.5. O fiscal técnico poderá realizar a avaliação diária, semanal ou mensal, cujo período escolhido a seu critério será suficiente para avaliar ou, se for o caso, aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.

9.6. Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, serão aplicadas as sanções à contratada de acordo com as regras previstas na minuta de contrato anexa ao edital.

9.7. Suplementarmente, haverá fiscalização administrativa realizada com base em critérios estatísticos, levando-se em consideração falhas que impactem o contrato como um todo.

## 10. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

10.1 O objeto deste Contrato será recebido provisoriamente pelo fiscal técnico, administrativo e setorial ou pela equipe de fiscalização do contrato, mediante a assinatura, por ambas as partes, do Termo Circunstanciado, no prazo de até 05 (cinco) dias úteis, contados ao final de cada etapa e do boletim de medição. A empresa deverá apresentar evidências de cumprimento de cada etapa.

10.1.1 Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada etapa, conforme tabela 02, o fiscal do contrato realizará:

I - apuração do resultado das avaliações da execução do objeto (e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos em anexo ao Termo de Referência, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada), registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

II – verificação da efetiva realização dos dispêndios concernentes aos salários e às obrigações trabalhistas, previdenciárias e com o FGTS do mês anterior, dentre outros, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato.

10.2. O objeto deste contrato será recebido definitivamente pelo órgão da NUCLEP administrador do contrato, mediante a assinatura, por ambas as partes, do Termo Circunstanciado, no prazo de até 15 (quinze) dias corridos, contados da data da emissão do Termo de Recebimento Provisório;

10.2.1 O Recebimento definitivo será realizado pelo gestor do contrato, mediante ato de ateste da execução dos serviços, após:

I – análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada no recebimento provisório pelo fiscal. Existindo irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, será solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

II - emitir termo circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentação apresentados; e

III - comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura com o valor exato dimensionado pelo fiscal com base nas especificações deste Termo de Referência e seus anexos, utilizando Acordo de Nível de Serviço, se for o caso.

10.3. Após o recebimento definitivo do objeto, será atestada a Nota Fiscal para efeito de pagamento.

10.4. O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato.

10.5. Se a licitante vencedora deixar de entregar o serviço ou a documentação necessária ao recebimento dentro do prazo estabelecido sem justificativa por escrito, aceita pela NUCLEP, sujeitar-se-á às penalidades previstas na minuta do contrato anexo ao edital.

10.6. A NUCLEP poderá a seu exclusivo critério, por conveniência administrativa, dispensar o recebimento provisório dos serviços.

## **11. FORMA DE PAGAMENTO**

11.1. Após recebimento definitivo dos serviços por etapa, o fiscal e o gestor do contrato deverão instruir o processo de pagamento com a Nota Fiscal ou Fatura e os demais documentos comprobatórios da prestação dos serviços e encaminhar para o setor competente para pagamento;

11.2. O pagamento será efetuado de acordo com a medição do trabalho, conforme tabela 02, a ser faturado por etapas, sendo cada pagamento com prazo de até 10 dias (dez) corridos contados da data da entrega da nota fiscal eletrônica/fatura, após a devida conferência e aprovação desta pelo órgão da NUCLEP administrador,;

11.3. Havendo erro no documento de cobrança, ou outra circunstância que impeça a liquidação da despesa, a mesma ficará pendente e o pagamento susinado até que a CONTRATADA providencie as medidas saneadoras necessárias, não ocorrendo, neste caso, quaisquer ônus por parte da CONTRATANTE.

11.4. Após a aprovação da proposta, a mobilização será realizada em até 5 (cinco) dias úteis. O prazo para envio do relatório é de 90 (noventa) dias corridos, após a assinatura do contrato.

## **12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

12.1. Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às suas dependências para execução de serviços referentes ao objeto, quando necessário.

12.2. Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelos empregados da CONTRATADA.

12.3. Fiscalizar a continuidade da prestação dos serviços que, ressalvados os casos de força maior, justificados e aceitos pela NUCLEP, não deve ser interrompida.

12.4. Emitir, por intermédio do Executor (Fiscal / Gestor) do Contrato, pareceres sobre os atos relativos à execução do contrato, em especial quanto ao acompanhamento da prestação dos serviços.

12.5. Disponibilizar as instalações e os equipamentos necessários à prestação dos serviços, quando for o caso.

12.6. Relacionar as dependências, instalações e bens de sua propriedade colocados à disposição da CONTRATADA durante a execução dos serviços, com a indicação do estado de conservação, se for o caso.

### **13. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

13.1. Apresentar o cronograma de execução do objeto contratual, até o 5º dia útil, contado do início da emissão da ordem de serviço.

13.2. Implantar, de forma adequada, a supervisão permanente dos serviços e de seus empregados, de modo a obter uma operação correta e eficaz.

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

13.4. Assumir a responsabilidade por todos os encargos trabalhistas, previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria, vez que todos os seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com a NUCLEP, inexistindo qualquer possibilidade de transferência de responsabilidade por tais encargos por ventura inadimplidos pela empresa CONTRATADA.

13.5. Assumir, também, a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que acontecido na dependência da NUCLEP.

13.6. Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, civil ou penal, relacionadas à execução dos serviços, originariamente ou vinculada por prevenção, conexão ou contingência.

### **14. REAJUSTAMENTO DE PREÇOS**

14.1. O preço ora contratado é fixo e irremovível.

14.2. Caso se ultrapasse um ano de vigência contratual, o preço poderá ser reajustado com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, mediante solicitação da CONTRATADA.

14.3. O IPCA poderá ser substituído por índice específico ou setorial relacionado ao objeto contratado, quando couber, desde que reconhecido por órgãos oficiais.

### **15. SUBCONTRATAÇÃO**

15.1. É permitida a subcontratação parcial, até o limite de 50% do valor total do Contrato, nas seguintes condições:

15.2. A subcontratação do objeto depende de autorização prévia por parte da NUCLEP, ao qual cabe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução dos serviços.

15.2.1.1 A relação que se estabelece na assinatura do contrato é exclusivamente entre a NUCLEP e a Contratada, não havendo qualquer vínculo ou relação de nenhuma espécie com a autarquia e a subcontratada.

15.2.1.2 Quando permitida a subcontratação, o Contratado deverá apresentar documentação do subcontratado que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e a qualificação técnica necessária à execução da parcela do objeto subcontratado.

## **16. GARANTIA DA EXECUÇÃO DO CONTRATO**

16.1. Serão exigidas as garantias definidas em cláusula específica da minuta contratual anexa ao edital.

## **17. PENALIDADES**

17.1. Serão aplicadas as penalidades definidas em cláusula específica da minuta contratual anexa ao edital.

## **18. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

18.1. Os serviços deverão ser executados com base nas normas ambientais vigentes, bem como ser realizado com base na Avaliação preliminar da NUCLEP de Outubro/20210, na notificação SELARTNOT/01124418 e parecer GELRAC AT-0025 do INEA.

## **19. MATRIZ DE RISCOS**

19.1. A CONTRATADA e a NUCLEP, tendo como premissa a obtenção do melhor custo contratual, mediante a alocação do risco à parte que detenha maior capacidade para geri-lo e absorvê-lo, identificam os riscos decorrentes da relação contratual e, sem prejuízo de outras previsões contratuais, estabelecem os respectivos responsáveis, na MATRIZ DE ALOCAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS (ANEXO I deste TR).

0.5

## **20. ENCAMINHAMENTO**

20.1 Em conformidade com descrições e informações acima, encaminhe-se ao gerente geral de SMS para decidir sobre o prosseguimento da contratação mediante despacho motivado, nos termos do art. 14, II do Decreto nº 10.024/2019.

---

Elaborado por: Rayane Pais

---

Autorizado por: Viviane Montebello

**ANEXO I – MATRIZ DE RISCO**

MATRIZ DE RISCO										
CATEGORIA DO RISCO	ETAPA	RISCOS IDENTIFICADOS	CONSEQUÊNCIA	PROBABILIDADE	MEDIDA PREVENTIVA	TRATAMENTO DOS RISCOS INACEITÁVEIS			ALOCAÇÃO DO RISCO	IMPACTO FINANCEIRO
						Ações atenuantes	Ações de contingência	Responsável pela ação		
Risco atinente a execução do serviço e ao Tempo de Execução	1. Elaboração de Orçamento	Falha na elaboração de orçamento por não considerar todas as variáveis do local	Supervalorização ou depreciação do orçamento	Média	NUCLEP: Munir a proponente de todas as informações solicitadas. Proponente: Se viável, visitar o local	Rever Plano de Trabalho elaborado para não persistir falhas	Cumprir com proposta ofertada	Contratada	Contratada	Menor
	2. Seleção do Fornecedor	Não ter condição de habilitação financeira e/ou técnica e/ou trabalhista	Atraso início da execução do serviço	Baixa	Avaliar toda a documentação pertinente antes da contratação	Avaliar viabilidade de aguardar regularização	Garantia contratual	Nuclep	Nuclep	Moderado
	3. Seleção do Fornecedor	Vencer documento de habilitação financeiro, técnico ou trabalhista	Interrupção do serviço e suas consequências	Baixa	Fazer monitoramento mensal de toda a documentação pertinente	Suspender o pagamento do serviço até regularização	Não há	Nuclep	Nuclep	Menor
	4. Planejamento da Execução do Serviço	Atraso execução cronograma	Exposição NUCLEP, risco de notificação / sansão por entidade fiscalizatória	Média	Esclarecer cláusulas relativas aos prazos na Reunião Inicial do Contrato	Regularizar a situação o mais rápido possível	Não há	Nuclep	Nuclep	Maior
	5. Qualidade dos recursos e insumos	Não disponibilizar materiais e equipamentos com qualidade/quantidade necessária para perfeita execução do serviço	Interrupção execução contratual Apresentação de dados não confiáveis	Baixa	Realizar <i>check list</i> do material/equipamento necessário e avaliação da qualidade	Substituição imediata do Equipamento/ material	Cobrar substituições no menor tempo logístico possível	Contratada	Nuclep	Maior

	6. Qualificação Técnica	Não apresentar qualificação técnica para execução do serviço	Apresentação de dados incorretos/ Não aceitação do estudo pelo INEA	Alta	Solicitar comprovação de habilitação e experiência profissional no termo de referência	Exigir a reposição de mão de obra qualificada em um determinado prazo a ser estipulado	Não há	Contratada	Nuclep	Maior
	7. Planejamento da Execução do Serviço	Quando do agendamento do serviço, não levar em consideração as condições climáticas	Adiamento da execução do serviço	Média	Verificar antecipadamente site do INMET ou INPE	Apresentar cronograma de execução do serviço para aprovação NCP	A NUCLEP checar se na data prevista há condições de realização do serviço	Contratada	Nuclep	Moderado
	8. Gestão Contratual	Não observar as cláusulas contratuais	Atraso execução do serviço Maior demanda de tempo pela gestão/fiscalização do contrato	Alta	Observar as cláusulas do contrato	Prontidão na solução dos apontamentos	Sanções administrativas	Contratada	Nuclep	Maior
	9. Ruído na comunicação	Falhas na comunicação pela contratada por não observar/atender as formas de comunicação estabelecidas	Atraso execução do serviço Maior demanda de tempo pela gestão/fiscalização do contrato	Média	Esclarecer todas as cláusulas relativas a forma de comunicação na Reunião Inicial do Contrato	NUCLEP: Apontar o mais rápido possível a falta. CONTRATADA: Atender a demanda	Manter canal de comunicação ativo entre a CONTRATADA/ CONTRATANTE	Contratada	Nuclep	Insignificante
	10. Ruído na comunicação	Não disponibilizar meios de contato adequado	Atraso execução do serviço Maior demanda de tempo pela gestão/fiscalização do contrato	Baixa	Contato por telefone rádio de comunicação ou telefone celular são o mais indicados	Providenciar meios de contato o mais rápido possível	Não há	Contratada	Nuclep	Insignificante
	11. Execução do Serviço	Subcontratar o serviço	Interrupção execução do serviço e suas consequências	Baixa	Realizar reunião de abertura de contrato e leitura das cláusulas contratuais	não há	Sanções administrativas	Nuclep	Nuclep	Maior

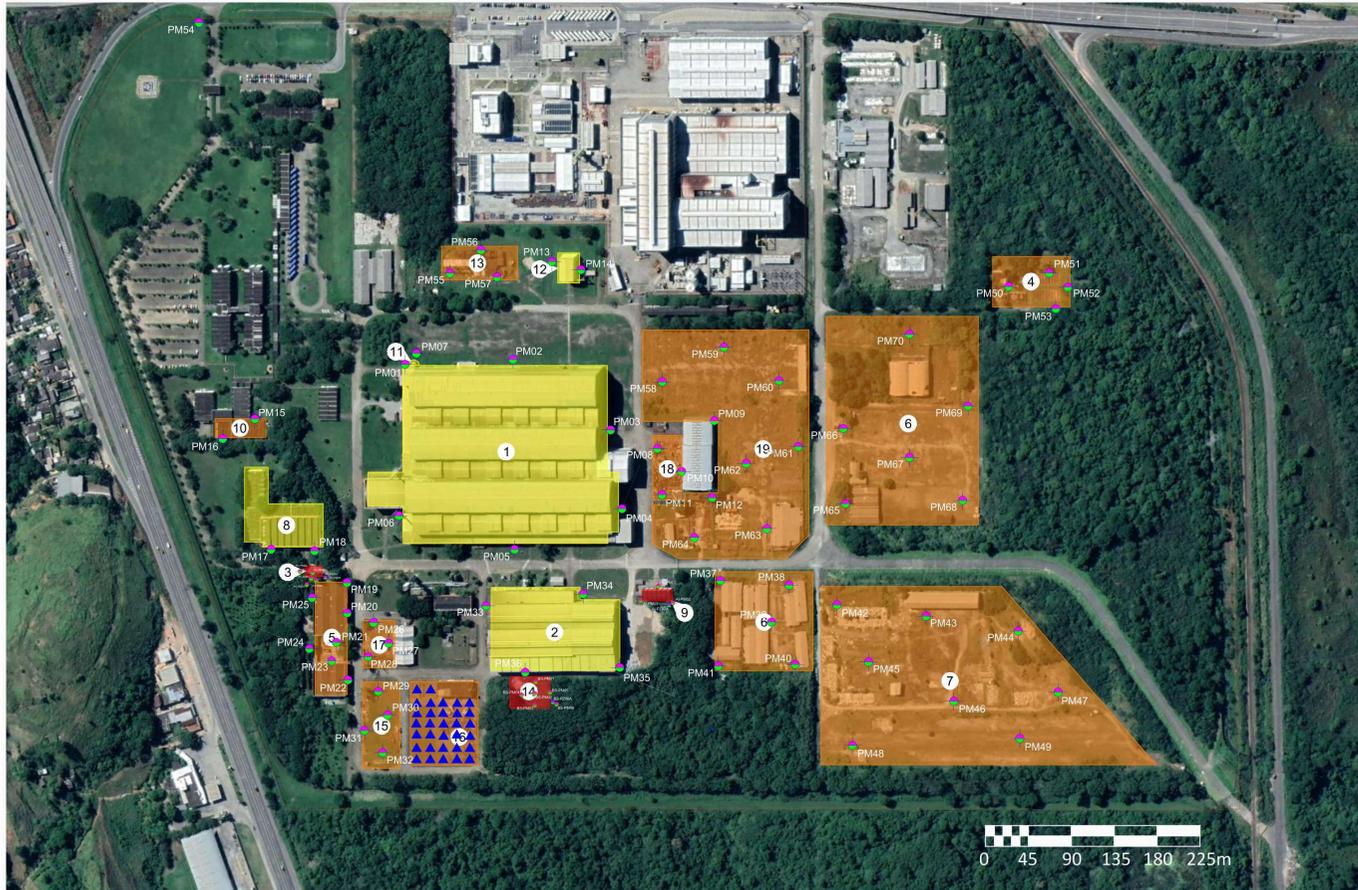
	12. Entrega do objeto Contratual	Apresentar o trabalho em desacordo com o objeto contratual	Atraso na entrega do serviço	média	Fazer ata de abertura de contrato com leitura das cláusulas e fiscalização atuante do contrato com acompanhamento dos serviços	Atendimento aos apontamentos realizados e refazer o trabalho	Sanções administrativas	Nuclep	Nuclep	Maior
<b>Risco da Atividade Empresarial</b>	13. Atraso no pagamento da fatura.	Pagamento de encargos por atraso	Novos custos de contratação de serviço, sujeição a multas e outras penalizações, perda de negócios	Média	Estabelecer dentro da dotação orçamentária previsão para a efetivação dos valores devidos e realizar controle de pagamento de notas fiscais geradas (fiscal contrato)	Priorização de pagamento e pagamento de multa por atraso	Priorização de pagamento	Nuclep	Contratada	moderado
<b>Risco Tributário e Fiscal (Não Tributário)</b>	14. Recolhimento de valor incorreto de imposto	Débito ou crédito tributário ou fiscal (não tributário)	Transtornos no processo contábil de pagamento do serviço	Baixa	Ressarcimento da Contratada ou retenção/compensação de pagamentos futuros	Priorização de pagamento	Priorização de pagamento	Nuclep	Contratada	Menor
	15. Alteração de enquadramento tributário, em razão do resultado/mudança da atividade empresarial ou erro da Contratada na incidência tributária.	Aumento ou diminuição do lucro do Contratado.	Estorno / devolução da transação contábil e consequente atraso no pagamento	Baixa	Planejamento tributário	Agilização do processo	Agilização do processo	Nuclep	Contratada	Menor
<b>Risco Técnico</b>	16. Amostragem e análises de água subterrânea	Amostragem ou análise feita em desacordo com as normas/ Perda de amostras	Atraso na execução do serviço	Média	Contratação de laboratório credenciado para execução do objeto	Inserir a qualificação técnica na contratação	Solicitar a troca do laboratório contratado	Nuclep	Nuclep	Moderado
	17. Construção dos poços de monitoramento	Poço construído em desacordo com as normas vigentes	Atraso na execução do serviço/ Emissão de dados de análise	Alta	Cobrança contratual e técnica de construção de poços segundo as normas ABNT	Inserir a necessidade técnica da contratação	Solicitar a reconstrução do poço	Nuclep	Nuclep	Maior

			ses irreais							
	18. Elaboração do relatório de passivos ambientais	Relatório em desacordo com a legislação vigente	Recusa do órgão ambiental	Alta	Cobrança contratual de execução do relatório conforme as normas ABNT	Inserir a necessidade técnica da contratação	Refazer o relatório	Nuclep	Nuclep	Maior

Probabilidade	Impacto Financeiro			
	Insignificante	Menor	Moderado	Maior
	1	2	3	4
<b>Alta</b>				<p>Não apresentar qualificação técnica para execução do serviço</p> <p>Não observar as cláusulas contratuais</p>
<b>Média</b>	Falhas na comunicação pela contratada por não observar/atender as formas de comunicação estabelecidas	Falha na elaboração de orçamento por não considerar todas as variáveis do local	<p>Quando do agendamento do serviço, não levar em consideração as condições climáticas</p> <p>Pagamento de encargos por atraso</p>	<p>Atraso execução cronograma</p> <p>Apresentar o trabalho em desacordo com o objeto contratual</p>
<b>Baixa</b>	Não disponibilizar meios de contato adequado	<p>Vencer documento de habilitação financeiro, técnico ou trabalhista</p> <p>Débito ou crédito tributário ou fiscal (não tributário)</p> <p>Aumento ou diminuição do lucro do Contratado.</p>	<p>Não ter condição de habilitação financeira e/ou técnica e/ou trabalhista</p>	<p>Não disponibilizar materiais e equipamentos com qualidade/quantidade necessária para perfeita execução do serviço</p> <p>Subcontratar o serviço</p>

Impacto Financeiro		
	Descrição	Descrição
1	Insignificante	Baixas perdas financeiras
2	Menor	Perdas financeiras médias
3	Moderado	Altas perdas financeiras
4	Maior	Elevadas perdas financeiras

## ANEXO II – LOCALIZAÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO



### LEGENDA

-  ANÁLISE VOC + SVOC + TPH FRACIONADO
-  ANÁLISE DE METAIS TOTAIS E DISSOLVIDOS
-  ANÁLISE DE PCB
-  ÁREA POTENCIAL
-  ÁREA SUSPEITA
-  SONDAGENS SUPERFICIAIS EM SOLO
-  POÇO DE MONITORAMENTO EXISTENTE
-  POÇO DE MONITORAMENTO PROPOSTO
-  PIEZÔMETRO PROPOSTO

01	Galpão Principal
02	Galpão Auxiliar
03	Antigo posto de combustíveis
04	ETE - Estação de Tratamento de Efluentes
05	Oficinas
06	EBSE
07	ARG Civilport
08	Centro de Treinamento - ITT
09	Depósito de Inflamáveis
10	Restaurante
11	Tanque de Alumina
12	Bunker
13	Armazenamento Eletronuclear
14	Baia de Sucatas
15	Depósito de Materiais e Equipamentos
16	Subestação Elétrica Principal
17	Antiga Área de Armazenamento de Resíduos
18	Área de disposição de peças
19	EBE