



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AVENIDA LINDENMAYR ÁGUA BOA - MT**

**2024**

## SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO .....	3
2.0 INFORMAÇÕES GERAIS .....	3
3.0 CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	4
4.0 COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	4
5.0 ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	5
6.0 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO .....	5
• Rede de distribuição .....	5
• Ligações domiciliares .....	6
MEMORIAL DE CÁLCULO .....	6
DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO .....	6
7.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS/OBRA .....	8
• Escavações e reaterros .....	8
• Serviço de escavação .....	8
• Largura e profundidade de vala .....	9
• Regularização de fundo de vala .....	9
• Reaterro de vala .....	9
• Assentamento das tubulações .....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem por finalidade a elaboração do Projeto de Sistema de Abastecimento de Água da Avenida Lindenmayr, localizado na sede urbana do Município de Água Boa – MT, baseado nas características do município e sua população.

Está prevista a interligação da rede na Avenida Planalto (Coordenadas: 14° 4'42.94"S e 52° 9'57.10"O), sendo que esta tem pressão suficiente para atender o loteamento em questão.

## 2.0 INFORMAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da ABNT e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.



**Figura 01-** Croqui de Localização Avenida Lindenmayr.  
Fonte: Google Earth, 2024.

### 3.0 CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Entende-se por concepção de sistema de abastecimento de Água, o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar.

No conjunto de atividades que constitui a elaboração de um projeto de sistema de abastecimento de água, a concepção pode, às vezes, ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental da área de estudo ou, até mesmo, de um Plano Diretor da Bacia Hidrográfica.

Basicamente a concepção tem como objetivos:

- Identificação e quantificação de todos os fatores intervenientes com o sistema de abastecimento de água;
- Diagnostico do sistema existente, considerando a situação atual e futura;
- Estabelecimento de todos os parâmetros básicos de projeto;
- Pré-dimensionamento das unidades dos sistemas, para as alternativas selecionadas;
- Escolha da alternativa mais adequada mediante comparação técnica, econômica e ambiental, entre as alternativas;
- Estabelecimento das diretrizes gerais de projeto e estimativas das quantidades de serviços que devem ser executados na fase de projeto. (TSUTIYA, 2006).

### 4.0 COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção deverá estender-se aos diversos componentes do sistema de abastecimento de água e definidas a seguir:

**Manancial:** é o corpo de água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer vazão suficiente para atender a demanda de água no período de projeto, e a qualidade dessa água deve ser adequada sob o ponto de vista sanitário.

**Captação:** conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto ao manancial, para a retirada de água destinada ao sistema de abastecimento.

**Estação Elevatória:** conjunto de obras e equipamentos destinadas a recalcar a água para a unidade seguinte. Em sistemas de abastecimento de água, geralmente há várias estações elevatórias, tanto para o recalque de água bruta, como para o recalque de água tratada. Também é comum a estação elevatória, tipo "booster", que se destina a aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água.

**Adutora:** canalização que se destina conduzir água entre as unidades que precedem a rede de distribuição. Não distribuem a água aos consumidores, mas podem existir as derivações que são as sub-adutoras.



**Estação de tratamento de água:** conjunto de unidades destinado a tratar a água de modo a adequar as suas características aos padrões de potabilidade.

**Reservatório:** é o elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações atue as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na ride de distribuição.

**Rede de distribuição:** parte do sistema de abastecimento de água formada de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma continua, em quantidade e pressão recomendada.

O objetivo principal do sistema de abastecimento de água é fornecer ao usuário uma água de boa qualidade para seu uso, quantidade adequada e pressão suficiente (TSUTIYA, 2006).

## 5.0 ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL

As obras de abastecimento de água e sistemas de esgotamentos sanitários das cidades devem ser projetadas para atender a uma determinada população, em geral maior que a atual, correspondente ao crescimento demográfico em um certo número de anos. A esse período de tempo, chama-se horizonte do projeto. Esse período tem variado entre 20 a 30 anos, sendo que o horizonte temporal será estabelecido em 20 anos neste projeto.

As expressões para cálculo das vazões para os diversos componentes do sistema de abastecimento de água são apresentadas em planilha em anexo:

Será adotado o consumo *per capita* de 180 l/hab.dia.

Será utilizada a rede de água existente para a ramificação da rede. Esta será a fonte de abastecimento da rede projetada.

Serão atendidos 5000 habitantes para a área projetada.

## 6.0 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

- **Rede de distribuição**

O projeto do Sistema de abastecimento de água foi elaborado de acordo com a PNB 594/77 da ABNT, referente à Elaboração de Projetos Hidráulicos de Rede de abastecimento de água Potável para Abastecimento público.

Toda a rede foi projetada através de distribuição calculada por rede segmentada, conforme planilhas em anexo.

As vazões em cada trecho foram calculadas a partir da vazão por metro de rede e as perdas de carga, forma calculadas pela fórmula de Hazen-Willians, com coeficiente de  $C=150$  para tubos de PVC.

Em que:

$H_f$  = perda de carga no trecho;

R = Constante obtida para o trecho em função do  $\phi$ , comprimento e da fórmula adotada.

Q = Vazão fictícia do trecho ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

n= potência (Hazen Williams  $n = 1,85$ ).

Portanto:

$$R = \frac{L}{(0,2785 \times C)^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Em que:

L = comprimento do trecho;

C = coeficiente de rugosidade;

D=diâmetro da tubulação

Portanto:

$$H_f = \frac{L \times Q^{1,85}}{(0,2785 \times C)^{1,85} \times D^{4,87}}$$

- **Ligações domiciliares**

Todas as ligações de água serão hidrometradas.

## MEMORIAL DE CÁLCULO

As planilhas contendo o memorial de Cálculo estão anexadas no projeto.

## DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Rede ramificada, dimensionada através da fórmula de Hazen – Williams, com  $C = 150$

### ➤ Vazões Médias

$$Q_m = P \times q$$

Onde:

*P = População a ser abastecida 5000 hab.*

*q = quota média "per capita" = 180 l/hab./dia*

**$Q_m = 900 \text{ m}^3/\text{dia} = 10,41 \text{ l/s}$**

➤ **Vazão do Dia de Maior Consumo (Adução).**

$$Q_c = Q_m \times K_1$$

Onde:

$Q_m$  = Vazão Média

$K_1$  = Coeficiente do Dia de Maior Consumo (1,20)

$$Q_c = 900 \times 1,20$$

$$Q_c = 1.080,00 \text{ m}^3/\text{dia} = 12,5 \text{ l/s}$$

➤ **Vazão da Hora de Maior Consumo (Distribuição).**

$$Q_d = Q_c \times K_2$$

Onde:

$Q_c$  = Vazão de dia de maior consumo (vazão de adução)

$K_2$  - Coeficiente de hora de maior consumo (1,5)

$$Q_d = 1.080,00 \times 1,5$$

$$Q_d = 1.620,00 \text{ m}^3/\text{dia} = 18,75 \text{ l/s}$$

➤ **Vazão de Projeto.**

$$P \times q \times K_1 \times K_2$$

$$Q = \frac{\text{-----}}{86.400}$$

Onde:

$P$  = Habitantes final de plano 5.000 hab.

$q$  = Consumo diário por habitante 180 litros

$K_1$  = Coeficiente do dia de maior consumo 1,20

$K_2$  = Coeficiente da hora de maior consumo 1,50

$$Q = \frac{5.000 \times 180 \times 1,20 \times 1,50}{86.400}$$

$$Q = 18,75 \text{ litros/segundo}$$

**- Perdas de Cargas.**

As perdas de cargas nos trechos foram calculadas segundo a fórmula de Hazen – Williams, com  $C = 150$ , limitado a 8,00 m/km.

## 7.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS/OBRA

O construtor deverá respeitar integralmente o projeto fornecido pelo proprietário e também às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

- **Escavações e reaterros**

Nos serviços de abertura de valas junto aos pisos, o construtor deverá providenciar sinalização de advertência no local de forma clara, a fim de evitar que ocorram acidentes.

A execução e compactação do reaterro deverá obedecer às normas da ABNT, sendo lançado em camadas com espessuras uniformes e controladas por meios de pontaletes ou marcadores. Depois de compactadas, as camadas, não poderão ter mais que 20 cm de espessura. A medida desta espessura deverá ser feita por nivelamentos sucessivos de superfície.

Em locais pavimentados por pedras tipicamente no formato de mosaicos portugueses, onde haja interferência por conta das escavações para implantação de infraestrutura, deverá ser feita a remoção de tais revestimentos (pedras) de forma cuidadosa, onde as mesmas deverão ser limpas e armazenadas para posterior recolocação, obedecendo fielmente ao formato original. As pedras do entorno do chafariz que apresentem deformações, deverão ser reassentadas sobre colchão de pó de pedra e rejuntadas com argamassa, de forma a unificar todo conjunto.

A rede distribuição deve ser alocada na área de servidão para diminuir a possibilidade de quebras, onde a Servidão Administrativa é direito real, constituído em favor da Administração Pública sobre propriedade particular a fim de assegurar a realização e conservação de obras e serviços públicos ou de entidade pública, em virtude do que são afetados parcialmente os poderes do proprietário quanto ao uso ou gozo do bem, podendo gerar direito a indenização correspondente aos prejuízos efetivamente suportados pelo proprietário.

- **Serviço de escavação**

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Para a escavação mecânica de valas, poços e cavas na profundidade necessária ao presente projeto poderão ser utilizadas retroescavadeira ou escavadeira hidráulica.

Para acerto final da vala, pode-se utilizar escavação manual.

Durante a execução dos serviços, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir remoção ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda à produção inicialmente proposta, ou, que não satisfaça a qualquer exigência destas Especificações.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisas de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.



Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas, para a pronta e segura execução do trabalho afim.

Junto às valas, a CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, inclusive hidrantes existentes, de modo a evitar danos e entupimentos, e interrupção de algum serviço público.

Mesmo autorizada a escavação, pela FISCALIZAÇÃO, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

- **Largura e profundidade de vala**

Para a determinação das larguras de vala e profundidade utilizou-se o preconizado na **NBR 12266/1992 - Projeto e Execução de valas para assentamento de tubulações de água, esgoto ou drenagem urbana**, onde estabelece critérios técnicos para a conformação geométrica e pagamento das escavações, das valas de assentamento das adutoras. As dimensões da vala encontram-se descritas abaixo. A profundidade mínima das valas será determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às estas condições.

- **Regularização de fundo de vala**

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala, poços ou cavas, seguindo a largura determinada baseada na NBR12266/1992.

Quando o greide final de escavação estiver situado em terreno cuja capacidade de suporte não for suficiente para servir como fundação direta, a profundidade de escavação deverá ser aumentada o suficiente para comportar um colchão de material, feito com areia, na espessura mínima de 15 cm.

Nos casos em que o fundo da vala é constituído de rocha ou de qualquer outro material indeformável, deverá ser feito o aprofundamento da vala, com espessura não inferior a 0,10 m, para receber um colchão de areia ou de solo selecionado, que evite danos à tubulação a ser assentada.

- **Reaterro de vala**

Os serviços de reaterro só podem ser iniciados após a autorização e de acordo com especificação da fiscalização.

O lançamento do aterro será efetuado em camadas de 20 cm de espessura, medidas após compactação. A unidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de no Máximo 3%. O aterro será sempre compactado até atingir um grau de compactação de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal no solo - Método Brasileiro - conforme a NBR-7182 (NB -33). O construtor deverá efetuar o controle tecnológico do aterro, de preferência com firma especializada. As camadas deverão ser horizontais, sempre iniciadas

pela cota mais baixa. Ficam a cargo do construtor, as despesas de transporte decorrente da execução dos serviços.

Será utilizado preferencialmente solo na elaboração dos aterros, sendo admitindo ainda o emprego de material proveniente de escavação do solo, desde que atendidas as exigências quanto ao controle tecnológico. O material citado acima, deverá apresentar um ``CBR`` (Índice de Suporte Califórnia), superior a 20 %. Não será permitida a utilização de aterros com material orgânico e/ou sujeito a deterioração.

- **Assentamento das tubulações**

O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala. As tubulações devem ser assentadas em solos estáveis com capacidade de suporte compatíveis com a tubulação a ser assentada. Se o fundo da vala for constituído de rocha, o mesmo deve ser regularizado com material granular fino, isento de corpos estranhos, de forma que a tubulação não se apoie sobre a rocha.

Devem ser utilizados grampos de fixação provisórios a cada 1,50 m, os quais devem ser retirados após a compactação da primeira camada de reaterro sobre o tubo. Os tubos devem sempre ser assentados alinhados.

No caso de se aproveitarem as juntas para fazer mudanças de direção horizontal ou vertical, devem ser obedecidas as tolerâncias admitidas pelos fabricantes. As deflexões, caso haja a necessidade, devem ser feitas após a execução das juntas com os tubos alinhados.

As tubulações devem ser suficientemente protegidas contra contaminação, sendo proibida a sua passagem em poços absorventes, fossas e quaisquer outros locais ou compartimentos passíveis de causar contaminação.

As tubulações e conexões em PEAD (Polietileno de Alta Densidade) poderão ser unidas de duas formas básicas: através de juntas soldadas (fixas) ou de juntas mecânicas (desmontáveis). Mas deve ser assentada preferencialmente com as juntas soldadas, admitindo-se conexões mecânicas, flangeadas ou por pressão só como eventualidade.

A solda preconizada é a termoplástica de fusão, com máquinas especiais para soldagem “topo a topo”.

O assentamento deve proceder da seguinte maneira:

- a) Abrir a vala no mínimo 10,00 m a frente da linha instalada, facilitando o seu desvio de eventuais obstáculos;
- b) Fazer as soldas preferencialmente fora da vala;
- c) Facear regularmente as superfícies a serem soldadas;
- d) Limpar as superfícies com solvente indicado pelo fabricante dos tubos;
- e) Aquecer as superfícies com o emprego da máquina de solda e pressioná-las entre si;

- f) Cuidar ao movimentar o tubo para colocá-lo na vala, para não o curvar acima de sua curvatura admissível (raio mínimo igual a 30 vezes o diâmetro).

**Gabriela de Matos Vieira**  
CREA 121960433-0  
Eng. Sanitarista e Ambiental

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, M. C. Estudo Demográfico, Relatório Técnico. IP SABESP, 2002.

NBR 12 211 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, promulgada em 1992;

NBR 12 212 - Projeto de Poça; para Captação de Água Subterrânea, promulgada em 1992;

NBR 12 213 - Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 214 - Projeto de Sistema de Bombeamento de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 215 - Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público. Promulgada em 1991;

NBR 12 216 - Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1992;

NBR 12 217 - Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1994;

NBR 12 218 - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público. promulgada em 1994.

TSUTIYA, M. T. – Abastecimento de Água – 3ª edição – São Paulo – Departamento e Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica de Universidade de São Paulo. 2006. 643 p.

# ANEXO



Assinado eletronicamente por:  
Gabriela de Matos Vieira  
CPF: 032.816.611-14  
Data: 29/11/2024 08:37:21 -04:00

PLANILHA DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA														
Trecho	Nó	Nó	Extensão (m)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Velocid. (m/s)	P. Carga (m/Km)	P. Carga (m)	H Disp. mon	H Disp. jus (mca)	Cota Terreno		Cota Piezométrica	
	Montante	Jusante									Montante	Jusante	Montante	Jusante
T1	N1	N2	59,79	17,94	150	1,17	8,48	0,507	39,85	40,29	430,15	429,20	470,00	469,49
T2	N2	N3	99,54	17,55	150	1,17	8,56	0,852	40,29	39,64	429,20	429,00	469,49	468,64
T3	N3	N4	99,58	17,16	150	1,17	8,64	0,861	39,64	38,98	429,00	428,80	468,64	467,78
T4	N4	N5	100,51	16,77	150	1,17	8,73	0,877	38,98	39,10	428,80	427,80	467,78	466,90
T5	N5	N6	100,07	16,38	150	1,17	8,82	0,883	39,10	38,37	427,80	427,65	466,90	466,02
T6	N6	N7	100,09	15,99	150	1,16	8,91	0,892	38,37	37,93	427,65	427,20	466,02	465,13
T7	N7	N8	99,73	15,60	150	1,16	9,01	0,899	37,93	37,13	427,20	427,10	465,13	464,23
T8	N8	N9	26,09	15,21	150	1,16	9,12	0,238	37,13	36,99	427,10	427,00	464,23	463,99
T9	N9	N10	16,47	14,82	150	1,16	9,23	0,152	36,99	36,71	427,00	427,13	463,99	463,84
T10	N10	N11	29,27	14,43	150	1,16	9,34	0,273	36,71	36,77	427,13	426,80	463,84	463,57
T11	N11	N12	24,15	14,04	150	1,16	9,46	0,228	36,77	37,24	426,80	426,10	463,57	463,34
T12	N12	N13	100,22	13,65	150	1,16	9,59	0,961	37,24	36,38	426,10	426,00	463,34	462,38
T13	N13	N14	99,92	13,26	150	1,15	9,72	0,971	36,38	35,46	426,00	425,95	462,38	461,41
T14	N14	N15	93,28	12,87	100	1,64	23,25	2,169	35,46	31,29	425,95	427,95	461,41	459,24
T15	N15	N16	98,21	12,48	100	1,59	21,96	2,157	31,29	27,40	427,95	429,68	459,24	457,08
T16	N16	N17	99,84	12,09	100	1,54	20,71	2,067	27,40	24,93	429,68	430,08	457,08	455,01
T17	N17	N18	99,51	11,70	100	1,49	19,49	1,939	24,93	23,95	430,08	429,13	455,01	453,08
T18	N18	N19	99,60	11,31	100	1,44	18,30	1,823	23,95	23,88	429,13	427,37	453,08	451,25
T19	N19	N20	100,59	10,92	100	1,39	17,15	1,725	23,88	23,92	427,37	425,61	451,25	449,53
T20	N20	N21	99,99	10,53	100	1,34	16,03	1,603	23,92	24,07	425,61	423,85	449,53	447,92
T21	N21	N22	100,38	10,14	100	1,29	14,95	1,501	24,07	23,54	423,85	422,88	447,92	446,42
T22	N22	N23	100,22	9,75	100	1,24	13,90	1,393	23,54	21,17	422,88	423,86	446,42	445,03
T23	N23	N24	99,92	9,36	100	1,19	12,89	1,288	21,17	18,70	423,86	425,04	445,03	443,74
T24	N24	N25	104,75	8,97	100	1,14	11,91	1,248	18,70	16,52	425,04	425,97	443,74	442,49
T25	N25	N26	61,13	6,05	100	0,77	5,75	0,352	16,52	15,93	425,97	426,21	442,49	442,14
T26	N26	N27	48,19	5,66	100	0,72	5,09	0,245	15,93	15,35	426,21	426,55	442,14	441,90
T27	N27	N28	56,54	5,27	100	0,67	4,46	0,252	15,35	14,88	426,55	426,77	441,90	441,65
T28	N28	N29	102,66	5,85	100	0,74	5,40	0,554	14,88	14,06	426,77	427,03	441,65	441,09
T29	N29	N30	100,81	5,46	100	0,70	4,75	0,479	14,06	13,77	427,03	426,84	441,09	440,61
T30	N30	N31	100,46	5,07	100	0,65	4,14	0,416	13,77	13,70	426,84	426,50	440,61	440,20
T31	N31	N32	100,78	4,68	100	0,60	3,57	0,360	13,70	13,68	426,50	426,16	440,20	439,84
T32	N32	N33	99,48	4,29	100	0,55	3,04	0,302	13,68	13,95	426,16	425,58	439,84	439,53
T33	N33	N34	83,92	3,90	100	0,50	2,55	0,214	13,95	14,45	425,58	424,87	439,53	439,32
T34	N34	N35	84,18	3,51	100	0,45	2,10	0,176	14,45	14,89	424,87	424,25	439,32	439,14
T35	N35	N36	98,96	3,12	100	0,40	1,69	0,167	14,89	14,59	424,25	424,39	439,14	438,98
T36	N36	N37	98,81	2,73	75	0,58	4,64	0,459	14,59	13,12	424,39	425,40	438,98	438,52
T37	N37	N38	100,13	2,34	75	0,50	3,49	0,349	13,12	11,68	425,40	426,49	438,52	438,17
T38	N38	N39	100,46	1,95	75	0,42	2,49	0,250	11,68	10,42	426,49	427,50	438,17	437,92
T39	N39	N40	99,78	1,56	75	0,33	1,65	0,164	10,42	10,22	427,50	427,54	437,92	437,76
T40	N40	N41	99,57	1,17	60	0,32	1,77	0,176	10,22	11,06	427,54	426,52	437,76	437,58
T41	N41	N42	100,56	0,78	50	0,33	2,46	0,248	11,06	12,05	426,52	425,28	437,58	437,33
T42	N42	N43	51,04	0,39	50	0,17	0,68	0,035	12,05	12,65	425,28	424,65	437,33	437,30
T43	N28	N44	48,48	0,97	60	0,26	1,24	0,060	14,88	14,79	426,77	426,80	441,65	441,59
T44	N44	N45	40,56	1,36	60	0,37	2,32	0,094	14,91	14,91	426,80	426,70	441,71	441,61
T45	N45	N46	43,19	1,75	60	0,48	3,71	0,160	15,10	15,04	426,70	426,60	441,80	441,64
T46	N46	N47	48,33	2,14	60	0,58	5,38	0,260	15,36	15,30	426,60	426,40	441,96	441,70
T47	N47	N25	37,37	2,53	60	0,69	7,35	0,275	15,82	15,98	426,40	425,97	442,22	441,95



## MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: 4E787-8692A-KCCUA-YURP9

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ Gabriela de Matos Vieira (CPF 032.816.611-14) em 29/11/2024 09:37 -  
Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
179.217.100.105	Não disponível
Autenticação	brunoichiro.pav@gmail.com
Email verificado	
qVLxAHDc2Jg+AvizakFz5Cq1LWo021UkFa+ixl+2sIA=	
SHA-256	

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/4E787-8692A-KCCUA-YURP9>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate>