



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

Memorial Descritivo do Projeto de Drenagem Urbana do Campus de Cidade  
Ocidental

GOIÂNIA  
OUTUBRO 2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ARTES VISUAIS

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE ARQUITETURA DA PORTARIA  
E PROJETO URBANO

**OBJETO:**

Projeto de Drenagem Urbana do Campus de Cidade Ocidental, Município de Cidade Ocidental - Goiás.

**AUTORES:**

Raviel Eurico Basso  
Dr. Engenharia Civil – CREA RS202924

**ENDEREÇO DA OBRA:**

Gleba 2-A, FAZENDA Saia Velha, Cidade Ocidental  
CEP 74690-900 – Goiânia – Goiás – Brasil.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. PROGRAMA DE NECESSIDADES:.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Portaria e Pórtico de Acesso .....</b>	<b>6</b>
1.1.1. Guarita .....	6
1.1.2. Convivência .....	7
1.1.3. Sala de Reunião.....	7
1.1.4. Caixa de areia .....	7
1.1.5. Área Técnica .....	7
1.1.6. Administração .....	8
1.1.7. Sanitários .....	8
1.1.8. DML .....	8
1.1.9. Cozinha/Copa .....	8
1.1.10. Estacionamento .....	9
1.1.11. Cobertura - Pórtico.....	9
<b>1.2. Projeto Urbano .....</b>	<b>10</b>
1.2.1. Acesso ao Campus .....	10
1.2.2. Vias de Acesso .....	10
1.2.3. Rotatória .....	10
1.2.4. Estacionamento do Instituto de Inovação em Gestão. ....	10
<b>2. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DOS MATERIAIS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIALIDADE.....</b>	<b>11</b>
<b>4. IMPLANTAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
4.1 - Situação / entorno imediato / infraestrutura .....	11
4.2 - Portaria .....	11
4.3 - Estacionamento do Instituto de Inovação em Gestão.....	11
4.4 - Topografia.....	12
4.5 - Orientação solar.....	12
<b>5. RELAÇÃO DE ÁREAS .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ELEMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS CONSTRUTIVOS - PORTARIA .....</b>	<b>12</b>
6.1. Estrutura .....	13
6.1.1. Vigas.....	13
6.1.2. Pilares.....	13
6.2. Pisos .....	13
6.2.1. Piso Geral:.....	13
6.2.2. Piso áreas molhadas: .....	13
6.2.3. Piso da área coberta - portaria .....	13
6.2.4. Piso das lajes técnicas .....	13

6.2.5. Caixa de Areia: .....	13
6.3. Vedação .....	14
6.3.1. Externa: .....	14
6.3.2. Interna: .....	14
• Áreas secas: .....	14
• Áreas molhadas: .....	14
6.4. Laje: .....	14
6.5. Cobertura: .....	14
6.5.1. Estrutura: .....	14
6.5.2. Telhas: .....	14
6.5.3. Calhas e rufos: .....	14
6.6. Revestimento de paredes: .....	15
6.6.1. Externa: .....	15
• Fachada portaria_paredes curvas: .....	15
• Fachada (Partes Claras): .....	15
• Elemento Vazado (Cobogó): .....	15
6.6.2. Interna .....	15
• Geral: .....	15
• Sanitários: .....	15
• Depósito de material de limpeza: .....	15
6.7. Bancadas, soleiras, rodapé e peitoris: .....	16
6.7.1. Bancadas: .....	16
6.7.2. Peitoris: .....	16
6.7.3. Soleiras: .....	16
6.7.4. Rodapé: .....	16
6.8. Esquadrias: .....	16
6.8.1. Portas externas e janelas .....	16
6.8.2. Portas internas .....	16
6.9. Louças e metais: .....	17
6.10. Elementos de controle de tráfego e trânsito .....	17
6.10.1. Cancelas .....	17
6.10.2. Catracas .....	17
6.10.3. Portões cadeirantes e ciclistas .....	18
6.10.4. Portões de Fechamento do Campus .....	19
6.11. Pavimentação externa: .....	20
6.12. Sinalização Faixas de Pedestres .....	20
6.13. Jardim: .....	21
<b>7. DIRETRIZES PARA OS SISTEMAS DE INSTALAÇÕES .....</b>	<b>21</b>
7.1. Reservatório de água: .....	21
7.2. Elétrico .....	21
7.3. Hidrossanitário .....	21

7.4. Climatização .....	21
7.5. Drenagem de águas pluviais.....	21
7.6. Painéis fotovoltaicos .....	22
7.7. Iluminação.....	22
<b>8. PROJETO URBANO.....</b>	<b>22</b>
8.1. Vias de Acesso .....	22
8.2. Estacionamento .....	23
8.3. Paisagismo .....	23
<b>9. TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS .....</b>	<b>23</b>
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>

## **INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo tem como objetivo detalhar o Projeto de Drenagem Pluvial do Campus de Cidade Ocidental.

As diretrizes e especificações contidas neste documento não se sobrepõem às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), incluindo as normas de acessibilidade (NBR 9050) e de desempenho das edificações (NBR 15575), às recomendações dos fabricantes de materiais e equipamentos, bem como às legislações municipais e estaduais vigentes.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O conceito de drenagem se refere à todas as medidas de direcionamento das águas da chuva, sendo atualmente dividida em 3 tipos principais. A drenagem pluvial tradicional, se refere à prática de coletar e retirar esse escoamento das cidades (Sganzerla; Rauli; Renk, 2018; Riguetto, 2009 apud Christofidis; Assumpção; Kligerman, 2019). Já em um contexto mais recente, é pensado em uma drenagem urbana sustentável, que maneja o escoamento das águas pluviais não só retirando do local, mas retendo, filtrando e controlando até mesmo na própria fonte (Christofidis; Assumpção; Kligerman, 2019). Ademais, em uma perspectiva mais atual, é pensado em uma drenagem pluvial com soluções baseadas na Natureza, que traz a importância de se trabalhar com o que é fornecido pelo meio ambiente, com um ponto de vista sustentável (Riguetto, 2009; Kocangul; Tran; Connor et al, 2018 apud Christofidis; Assumpção; Kligerman, 2019).

A Lei Complementar nº 349/2022, traz como um de seus objetivos a igualdade aos direitos básicos dos cidadãos, como o de saneamento básico e infraestruturas (Brasil, 2022). Incluindo o programa de promoção do Saneamento Ambiental, que busca, como um de seus pontos, o planejamento e regulação de serviços de drenagem, solicitando a criação do Plano Diretor de Drenagem Urbana na Macrozona do município (Brasil, 2022). Em acréscimo, buscando mais uma validação legal, a Lei nº 11.445/2007 busca enfatizar que a drenagem traz um conjunto de ações e execuções de obras para tratar e dispor a água pluvial de forma planejada e efetiva (Brasil, 2007). Em análise, é perceptível que obras de saneamento básico tem caráter legal para sustentar suas construções e adequações, e assim, sendo de responsabilidade de cada prefeitura executá-las.

Nesse sentido, a Drenagem pluvial do campus de Cidade Ocidental busca adequar o transporte do escoamento superficial através das seguintes estruturas de drenagem, através das Sarjetas presentes no projeto de pavimentação, das bocas de Lobo, dos poços de visitas e das Galerias de drenagem de concreto, e de uma bacia de retenção a jusante da Rede de drenagem.

A: Área da Sarjeta (m<sup>2</sup>); h: Altura da Sarjeta (m); W: Largura da Sarjeta (m).

$$P = h + \sqrt{(h^2 + w^2)}$$

Em que:

P: Perímetro da Sarjeta (m); h: Altura da Sarjeta (m); W: Largura da Sarjeta (m).

$$Rh = \frac{A}{P}$$

Em que:

Rh: Raio Hidráulico (m);

P: Perímetro da Sarjeta (m); A: Área da Sarjeta (m²).

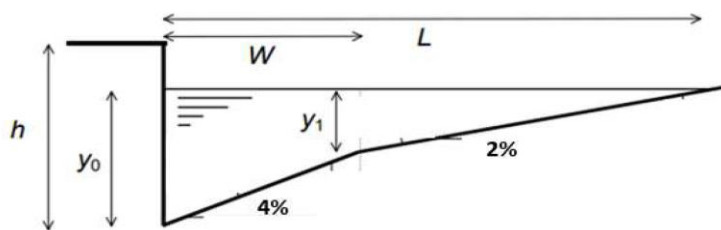
Posteriormente, foi possível calcular a Vazão de Projeto que traz a capacidade máxima permitida para a Sarjeta. Assim, primeiro foi necessário o cálculo da Vazão da Sarjeta (Equação 8), e com o Fator de Redução que depende da Inclinação da Sarjeta escolhida, obter a Vazão de Projeto.

$$Q = A \cdot Rh^{\left(\frac{2}{3}\right)} \cdot \frac{\sqrt{S}}{n}$$

Em que:

Q: Vazão de Sarjeta (m³/s); A: Área da Sarjeta (m²); Rh: Raio hidráulico; S: Inclinação da Sarjeta (m/m); n Manning.

Desta forma, a sarjeta ficou com a seguinte característica:



W=	30 cm	0.3 m
L=	470 cm	4.7 m
Y0=	10 cm	0.1 m
y1=	8.8 cm	0.088 m
Pm=	480.1 cm	4.801 m
Am=	0.195444 m²	0.195444 m²
Rh=	0.040709	0.040709
n	0.015	

Sendo que, o cálculo detalhado da capacidade hidráulica de cada sarjeta em seus respectivos trechos de drenagem superficial é apresentado na tabela abaixo:

trecho (PV)	L (m)	cotas do terreno (m)		declev. Long		Vazões		vazão hidrológica		BL	Quant real de BL	
		montante	jusante	S calc	S projeto	teórica	Projeto	Área	Qhidro	quant	unid	Proj.
1	52.3	972.893	970.388	0.047897	0.048	0.337451	0.202471	0.32	0.12325	0.608727	1.436475	2
2	42.4	970.388	970.504	-0.00274	0.004	0.097519	0.078015	0.24	0.092437	1.184864	1.077356	2
3	41.64	970.504	970.557	-0.00127	0.004	0.097519	0.078015	0.14	0.053922	0.691171	0.628458	2
4	70.03	970.557	967.83	0.03894	0.039	0.30427	0.182562	1.02	0.392858	2.151917	4.578764	5
5	40	967.83	966.481	0.033725	0.034	0.283161	0.169897	0.77	0.296569	1.745584	3.456518	4
6	60	966.481	965.737	0.0124	0.012	0.171699	0.13736	0.46	0.177171	1.289835	2.064933	2
7	60	965.737	963.393	0.039067	0.039	0.304762	0.182857	1.29	0.49685	2.717143	5.79079	6



### 3. Boca de Lobo

Considerando o dimensionamento da Boca de Lobo detalhada nas pranchas (Detalhe BL) a capacidade hidráulica da referida Boca de lobo é de 85,8 L/s, desta forma gerando um quantitativo de 23 BL necessárias para o encaminhamento do escoamento superficial para os poços de visita e posterior galerias de drenagem.

### 4. Escoamento Superficial

Para a mensuração da vazão racional de cada rua analisada, foi necessário o dado de área de contribuição para aquela rua, o Tempo de Retorno e o tempo de concentração da área, sendo assim utilizada para o cálculo da IDF (Intensidade-Duração-Frequência) e posteriormente realizado a Vazão Racional.

$$i = \frac{1926,2T^{0,1349}}{(t + 9,8)^{0,8678}}$$

Em que:

IDF: Intensidade-Duração-Frequência (mm/s);

T: Tempo de retorno (anos);

t: Tempo de concentração (min).

$$Q = C \cdot I \cdot A / 3,6$$

Em que:

Q: Vazão racional (m³/s);

C: Coeficiente de escoamento superficial;

I: IDF (mm/h);

A: Área de contribuição (km²).

### 5. Galerias e PV

As Galerias são dimensionadas seguindo os seguintes passos. Foi criado uma planilha onde possui informações de nome do trecho montante e a jusante, comprimento, área de contribuição para cada trecho, tempo de concentração, a vazão pelo método racional, o diâmetro da tubulação calculado, diâmetro comercial adotado, declividade e por fim uma coluna para a determinação do fator hidráulico, relacionando com o raio hidráulico. Após a determinação do fator hidráulico, são verificadas as velocidades de forma que não ultrapassariam 5 m/s.

$$D = 1,55 \cdot \left( \frac{Q \cdot n}{\frac{1}{s^2}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

Em que:

D: diâmetro (m);

n: coeficiente de manning (adimensional);

declividade (m/m);

Q: vazão(m³/s).

$$S = \frac{Cota_{gm} - Cota_{gj}}{L}$$

Em que:

S: Declividade (m/m);

Cota<sub>gm</sub>: cota de greide de montante (m);

Cota<sub>gj</sub>: cota de greide de jusante (m);

L: comprimento (m).

$$Fh = \frac{Q \cdot n}{D^3 \cdot S^2}$$

Fh: fator hidráulico (adimensional);

Q: vazão(m³/s);

N: coeficiente de manning (adimensional);

D: diâmetro (m);

S: Declividade (m/m);

A partir deste processo, foram realizados o dimensionamento de 20 trechos conforme apresentado na tabela abaixo e no memorial detalhado de cálculo. Nesta tabela é apresentado os detalhamento posicional (PDF – Planta de Drenagem) e Perfil Longitudinal (PDF – Perfil Longitudinal ajustado) de greide e de profundidade para que o sistema de drenagem possa ser executado da forma correta sobre um lastro de brita de 15 cm.

Assim, com base nestas informações foi determinado o volume de movimentação de terra necessário para a execução do sistema de drenagem das galerias, apresentado na tabela a seguir.

Para o dimensionamento dos Poços de Visita (PV), foi estabelecido que sua alocação seja em locais que tenha a necessidade de alteração na direção do fluxo da água, ou em pontos de interseção de ruas. Dessa forma, Os PVs são divididos em suas determinadas Galerias e detalhados conforme a prancha Poço de Visita DN60 e DN80, e previamente para os DN100, que deverão ser detalhados a posteriori.

**MEMORIAL DE CÁLCULO GALERIAS DE DRENAGEM**

$$i = \frac{1926,2T^{0,1349}}{(t + 9,8)^{0,8678}}$$

tabelas
---------

trecho (PV)	L (m)	Áreas (ha)		tc (min)	I (mm/h)	Q (m³/s)	D calc. (m)	D adot. (m)	S (m/m)	FH	RH/D	RH	Y/D	V (m/s)	te (min)	cotas do terreno (m)		cotas do Greide (m)		profundidade (m)	
		trecho	acum.													montante	jusante	montante	jusante	montante	jusante
T1	52.3	0.32	0.32	5.00	253.54	0.135	0.27	0.60	0.048	0.0362	0.136	0.0818	0.23	2.75	0.32	972.89	970.39	971.29	968.79	1.60	1.60
T2	42.4	0.24	0.56	5.32	248.92	0.233	0.50	0.60	0.005	0.1926	0.268	0.1606	0.56	1.39	0.51	970.39	970.50	968.79	968.58	1.60	1.93
T3	41.64	0.14	0.70	5.82	241.89	0.282	0.56	0.60	0.004	0.2616	0.296	0.1777	0.70	1.33	0.52	970.50	970.68	968.58	968.41	1.93	2.27
T4	41.54	0.61	1.31	6.35	235.11	0.514	0.50	0.60	0.024	0.1932	0.268	0.1606	0.56	3.07	0.23	970.68	969.00	968.41	967.40	2.27	1.60
T5	30.62	0.61	1.92	6.57	232.29	0.744	0.53	0.60	0.038	0.2227	0.282	0.1693	0.62	3.99	0.13	969.00	967.83	967.40	966.23	1.60	1.60
T6	40	0.77	2.08	6.57	232.29	0.806	0.56	0.60	0.034	0.2570	0.295	0.1769	0.69	3.86	0.17	967.83	966.48	966.23	964.88	1.60	1.60
T7	60	0.46	2.54	6.74	230.18	0.975	0.72	0.80	0.012	0.2382	0.286	0.2290	0.64	2.78	0.36	966.48	965.74	964.68	963.94	1.80	1.80
T8	60	1.29	3.83	7.10	225.92	1.443	0.68	0.80	0.039	0.1986	0.270	0.2162	0.57	4.75	0.21	965.74	963.39	963.94	961.59	1.80	1.80
T9	30		4.24	7.31	223.51	1.581	0.74	1.00	0.030	0.1369	0.237	0.2366	0.46	4.42	0.11	963.39	960.58	959.48	958.58	3.92	2.00
T10	30		4.24	7.43	222.23	1.572	0.73	1.00	0.030	0.1361	0.237	0.2366	0.46	4.42	0.11	960.58	958.22	957.12	956.22	3.45	2.00
T11	30		4.24	7.54	220.97	1.563	0.73	1.00	0.030	0.1353	0.237	0.2366	0.46	4.42	0.11	958.22	955.92	954.82	953.92	3.41	2.00
T12	30		4.24	7.65	219.73	1.554	0.73	1.00	0.030	0.1346	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	955.92	953.20	952.10	951.20	3.82	2.00
T13	30		4.24	7.77	218.49	1.545	0.73	1.00	0.030	0.1338	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	953.20	950.12	949.02	948.12	4.18	2.00
T14	30		4.24	7.88	217.26	1.537	0.73	1.00	0.030	0.1331	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	950.12	946.66	945.56	944.66	4.56	2.00
T15	30		4.24	8.00	216.05	1.528	0.73	1.00	0.030	0.1323	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	946.66	943.74	942.64	941.74	4.01	2.00
T16	30		4.24	8.11	214.85	1.520	0.72	1.00	0.030	0.1316	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	943.74	941.07	939.97	939.07	3.78	2.00
T17	30		4.24	8.23	213.67	1.511	0.72	1.00	0.030	0.1309	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	941.07	938.24	937.14	936.24	3.93	2.00
T18	30		4.24	8.34	212.50	1.503	0.72	1.00	0.030	0.1302	0.233	0.2331	0.45	4.37	0.11	938.24	935.25	934.15	933.25	4.09	2.00
T19	30		4.24	8.45	211.35	1.495	0.72	1.00	0.030	0.1294	0.230	0.2295	0.44	4.33	0.12	935.25	932.04	930.94	930.04	4.31	2.00
T20	30		4.24	8.57	210.19	1.487	0.72	1.00	0.030	0.1287	0.230	0.2295	0.44	4.33	0.12	932.04	929.84	928.74	927.84	3.29	2.00

**MEMORIAL DE CÁLCULO MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

trecho (PV)	L (m)	D adot. (m)	área superf.	profundidade da tubulação (m)		profundidade de escavação (m)		Escavação Volume (m³)			
				montante	jusante	montante	jusante	montante	Jusante	Aproximado Real	
1	52.3	0.6	83.68	1.6	1.6	1.75	1.75	146.44	146.44	146.44	
2	42.4	0.6	67.84	1.6	1.928	1.75	2.078	118.72	140.9715	129.84576	
3	41.64	0.6	66.624	1.6	1.8612	1.75	2.0112	116.592	133.9942	125.2930944	
4	70.03	0.6	112.048	1.6	1.6	1.75	1.75	196.084	196.084	196.084	
5	40	0.6	64	1.6	1.6	1.75	1.75	112	112	112	
6	60	0.8	108	1.8	1.8	1.95	1.95	210.6	210.6	210.6	
7	60	0.8	108	1.8	1.8	1.95	1.95	210.6	210.6	210.6	
8	30	1	60	3.918	2	4.068	2.15	244.08	129	186.54	
9	30	1	60	3.454	2	3.604	2.15	216.24	129	172.62	
10	30	1	60	3.406	2	3.556	2.15	213.36	129	171.18	
11	30	1	60	3.817	2	3.967	2.15	238.02	129	183.51	
12	30	1	60	4.182	2	4.332	2.15	259.92	129	194.46	
13	30	1	60	4.559	2	4.709	2.15	282.54	129	205.77	
14	30	1	60	4.014	2	4.164	2.15	249.84	129	189.42	
15	30	1	60	3.776	2	3.926	2.15	235.56	129	182.28	
16	30	1	60	3.928	2	4.078	2.15	244.68	129	186.84	
17	30	1	60	4.093	2	4.243	2.15	254.58	129	191.79	
18	30	1	60	4.311	2	4.461	2.15	267.66	129	198.33	
19	30	1	60	3.294	2	3.444	2.15	206.64	129	167.82	
	726.37		1330.192						<b>Total</b>	<b>3361.42</b>	<b>m³</b>

## **6. Bacia de Detenção**

Buscando realizar o amortecimento do escoamento superficial é proposto aqui uma bacia de detenção a Jusante do sistema de drenagem, o qual tem por objetivo disponibilizar o escoamento superficial da área para a condição antecedente a concepção do projeto do campus de cidade ocidental esta bacia de detenção foi dimensionada com base no balanço hidrológico para um TR de 100 anos, conforme informações apresentadas na tabela abaixo:

MEMORIAL DE CÁLCULO BACIA DE DETENÇÃO

Condição	Áreas (ha)	tc (min)	I (mm/h)	Q (m³/s)	tc (s)
Pós	4.24	8.576782	210.1205	1.486039	514.6069
Pré	4.24	9.862061	198.1482	0.467122	591.7237
100 anos	4.24	8.44759	288.4212	2.039807	506.8554

Método Baker

$$V_B = \left(1 - \frac{q_{pre}}{q_{pos}}\right) * q_{pos} * 2 * tc_{pos}$$

VB= 1048.683 m³

características da bacia de detenção		
Comprimento	20.00	m
largura	10.00	m
profundidade	4.00	m
Orifício/descarregador de fundo	300.00	mm
Vertedor		
Comprimento	1.00	m
Altura	0.30	m

Método do Balanço Hidrológico

tempo (min)	Entra	saída	volumes			Cota	área da Bacia		10x20		200 m²	
			entra	saída	Armazenamento		Saída real		volume saída		Volume armazenado	
1	1.486039	0.467122	89.16235	0	89.16234801	0.45	0.062716079		3.762964732		85.39938328	
2	1.486039	0.467122	89.16235	0	174.5617313	0.87	0.15046922		9.028153182		165.5335781	
3	1.486039	0.467122	89.16235	0	254.6959261	1.27	0.193751501		11.62509009		243.070836	
4	1.486039	0.467122	89.16235	0	332.2331841	1.66	0.227060865		13.62365189		318.6095322	
5	1.486039	0.467122	89.16235	0	407.7718802	2.04	0.255183505		15.31101032		392.4608699	
6	1.486039	0.467122	89.16235	0	481.6232179	2.41	0.279882175		16.79293048		464.8302874	
7	1.486039	0.467122	89.16235	0	553.9926354	2.77	0.302090388		18.12542328		535.8672121	
8	1.486039	0.467122	89.16235	0	625.0295601	3.13	0.322379041		19.34274248		605.6868177	
9	1.486039	0.467122	89.16235	0	694.8491657	3.47	0.34112857		20.4677142		674.3814515	

## **7. Custos**

Para a determinação e realização da composição de custos foi utilizado as composições de custos do SICRO (Goiás – Julho de 2025) e SINAPI para o estado de Goiás. Segue detalhado na tabela abaixo:





## **2. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este memorial descritivo executivo/básico deve ser lido e interpretado em conjunto com todos os desenhos e detalhes do projeto de drenagem pluvial do campus da UFG de Cidade Ocidental.

Qualquer alteração de material ou solução técnica aqui especificada deverá ser previamente submetida à aprovação dos autores do projeto e da fiscalização da SEINFRA/UFG. Todos os materiais devem atender às normas da ABNT e possuir certificados de qualidade.