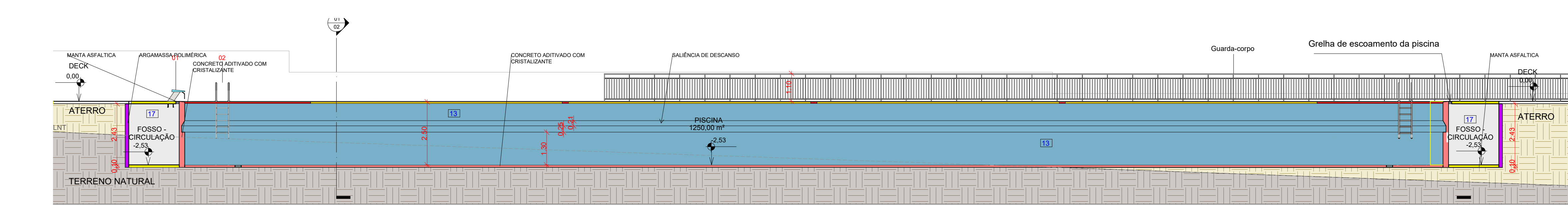









1 PLANTA BAIXA PISCINA

ESCALA - 1 : 100



2 CORTE

ESCALA - 1 : 100

QUADRO LEGENDA															
LOCAL	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS							IMPERMEABILIZAÇÃO	PREPARO DE SUPERFICE	CAMADAS INTERMEDIÁRIAS	PROTEÇÃO MECÂNICA		ESPESSURA MÁX: (cm)	
		VUP	PISO (m²)	TETO (m²)	ALTURA (m)	PERIMETRO RODAPÉ (m)	TOTAL (m²)	Volume (m³)				HORIZONTAL	VERTICAL		
	PISCINA	VUP	1.250,0		2,53	150	383,95	1633,95	358,49	Concreto com aditivo cristalizante	Preparo do concreto		Revestimento Final	Revestimento Final	Concreto aditivado: e= Variavel
	FOSSO DE CIRCULAÇÃO	20	319,52		0,35	314,48	110,24	429,76		Manta Asfáltica, 4 mm de espessura Tipo III, Classe B - NBR 9952, aderida com asfalto elastomérico + banho de asfalto elastomérico	Regularização com 1% de cimento	Camada separadora - filme de polietileno	Proteção mecânica primária, esp: 4,5 mm	Proteção primária + mecânica com tela esp: 4,5cm	Regularização: e= 4,0 cm Impermeabilização: e=1,0 cm Camada Separadora - esp: desconsiderável Proteção Primária: e=1,5 cm Proteção Mecânica: e= 3,0 cm Total: 9,5 cm (acrescentar revestimento se aplicável)
	MURO DE ARRIMO/CONTENÇÃO	8			2,60	429,64	1.117,06	1.117,06		Argamassa polimérica, espessura de filme seco = 3mm NBR 11905	Preparo do concreto				Argamassa Polimérica: e= 0,3 cm
	CASA DE MAQUINAS	20	120,43		2,53	45,42	114,91	235,34		Manta Asfáltica, 4 mm de espessura Tipo III, Classe B - NBR 9952, aderida com asfalto elastomérico + banho de asfalto elastomérico	Regularização com 1% de cimento	Camada separadora - filme de polietileno	Proteção mecânica primária, esp: 4,5 mm	Proteção primária + mecânica com tela esp: 4,5cm	Regularização: e= 4,0 cm Impermeabilização: e=1,0 cm Camada Separadora - esp: desconsiderável Proteção Primária: e=1,5 cm Proteção Mecânica: e= 3,0 cm Total: 9,5 cm (acrescentar revestimento se aplicável)
	JUNTA DE DILATAÇÃO	VUP				60,00		60,00 (m)		Adesivo selante premium de alta performance e resistência a cloro e intemperismo - Durezo shore 25-35- NBR 13753	Preparo do concreto com alinhamento das bombas e execução de labios poliméricos - Manter a abertura no nível de regularização	Delimitador de profundidade			
	JUNTA DE CONCRETAGEM	VUP				75,3		75,3 (m)		Perfi hidroexpansivo de base bentonítica/butilica	Superfície seca saturada, limpa e íntegra	Prime específico e= 1 mm (ex: Penebr prime)			
	ESCALADA DE ACESSO	8	76,20		0,35	12,98	4,54	80,74		Membrana de polímero acrílico com cimento e fibras - NBR 15885, esp filme seco = 1,5 mm	Acerto dos degraus - piso e espelhos com acabamento desempenado, pronto para receber o revestimento	Porvillamento de areia seca sobre a ultima demão	Revestimento Final	Revestimento Final	Revestimento/Contrapiso: e=3,0 cm Membrana: e= 0,12 cm Total: 3,12 cm

- Observações:
- A impermeabilização deve seguir as normas da ABNT NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e Projeto) e NBR 9574 (Execução de Impermeabilização).
  - Todos os substratos devem estar limpos, secos e isentos de poeira, graxa ou outros contaminantes antes da aplicação.
  - Devem ser respeitadas as condições climáticas adequadas para aplicação (ex.: temperatura entre 10°C e 35°C e ausência de chuvas).
  - O projeto deve prever a correta drenagem de águas pluviais para evitar acumulações indevidas.
  - Certificar-se de que os materiais utilizados possuem certificação e garantias adequadas para o tipo de obra.
  - Evitar juntas de concretagem, se possível, realizar a concretagem de uma só vez.
  - Aditivos cristalizantes tipo: Xypex Admix, Penetron Admix, Vardox. Que contem laudos de potabilidade NFS 61.
  - Deve-se prever arredondamento (meia-cana) ou chanfros em cantos vivos para evitar fissuras na impermeabilização.
  - Em sistemas com manta asfáltica, prever sobreposição mínima de 10 cm entre as faixas.
  - Para impermeabilização cimentícia, a cura deve ser úmida por no mínimo 72 horas antes da exposição ao uso.
  - O sistema de impermeabilização deve ter um plano de manutenção periódica, conforme a vida útil do material.
  - Quaisquer intervenções na área impermeabilizada devem ser previamente analisadas para evitar comprometimento do sistema.
  - O prazo de garantia deve ser acordado conforme as recomendações do fabricante e empresa executora.
  - A NBR 9574 diz que: A regularização deve ser executada para que o pavimento fique com inclinação mínima de 1% a 2% (ou seja, 1 a 2 cm de desnível por metro linear) para as áreas externas ou sujeitas a lavagem e exposição à água, para permitir o escoamento adequado.
  - Em piscinas de grande porte, como olímpicas, a regularização também precisa absorver microfomrações da base estrutural, evitando fissuração por retração ou movimentações térmicas

REVISÃO	DATA	MOTIVAÇÃO / SOLICITANTE	CONTEÚDO	AUTOR(A)
R00	03/2025	202500036002769 / DOC	EMISSÃO	NAYANE
R01	04/2025	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ	NAYANE
R02	04/2025	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ	NAYANE
R03	01/2026	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ	NAYANE

#### APROVAÇÃO DE PROJETO:

Os projetos referentes ao Processo SEI N°. 202500036002769 encontram-se dentro das normas e exigências da GOINFRA, tendo sido elaborado por profissionais habilitados.

GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS CIVIS DIRETORIA DE OBRAS CIVIS



AV. GOV. JOSÉ LUIZ VIEIRA DE ALMEIDA, 20, CONJUNTO CAIÇARA (BR-153), GOIÂNIA-GO, CEP: 74.622-110

### CENTRO AQUÁTICO - PISCINA

ENDEREÇO DA OBRA: AVENIDA AYRTON SENNA, ALPHAVILLE ARAGUAIA, CEP: 75.884-591

PROPRIETÁRIO(A)AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE - GOINFRA

AUTOR(A) DO PROJETO: Eng.º Civil Nayane Sirlano Andrade |CREA: 2418242943/V

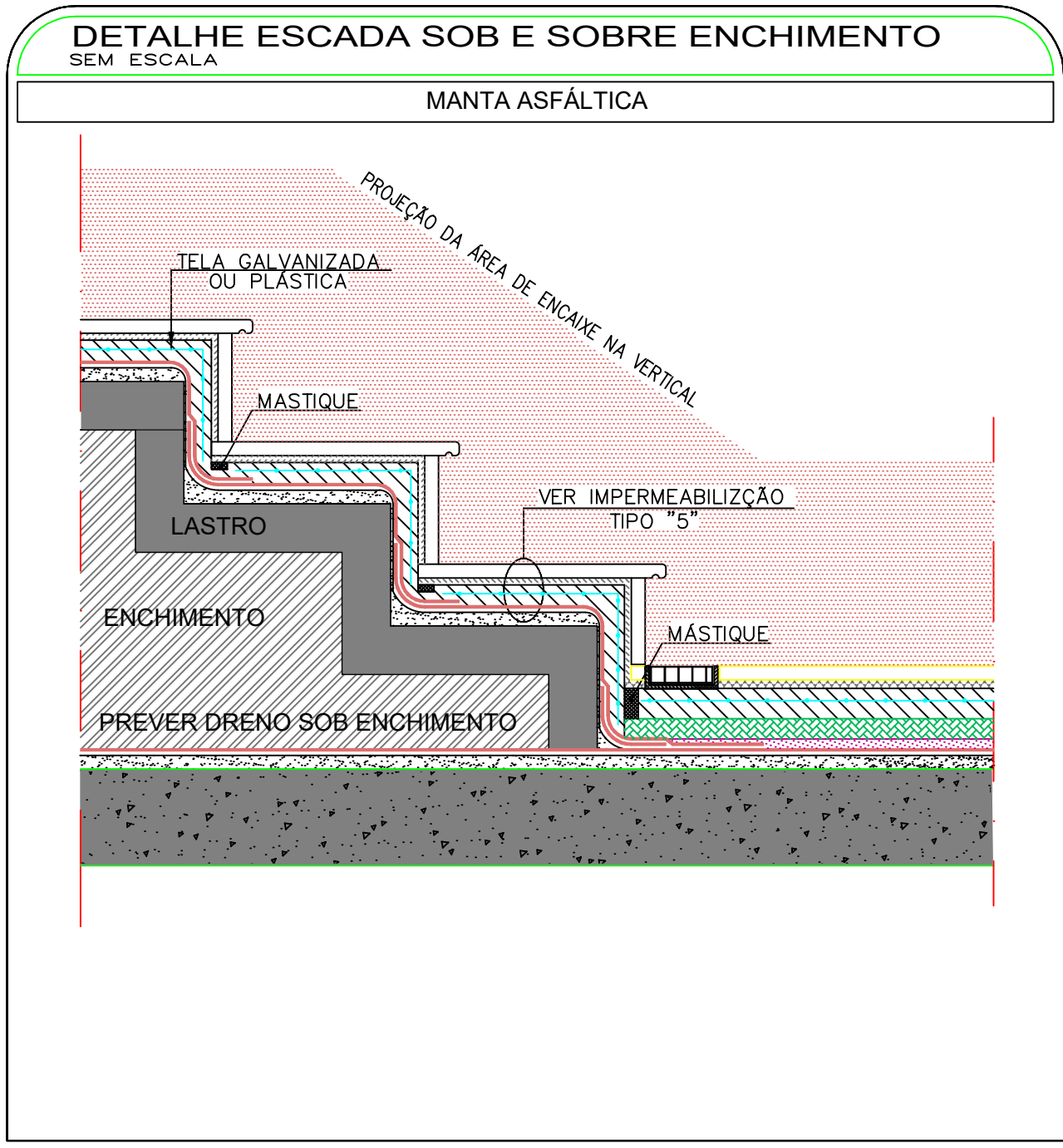
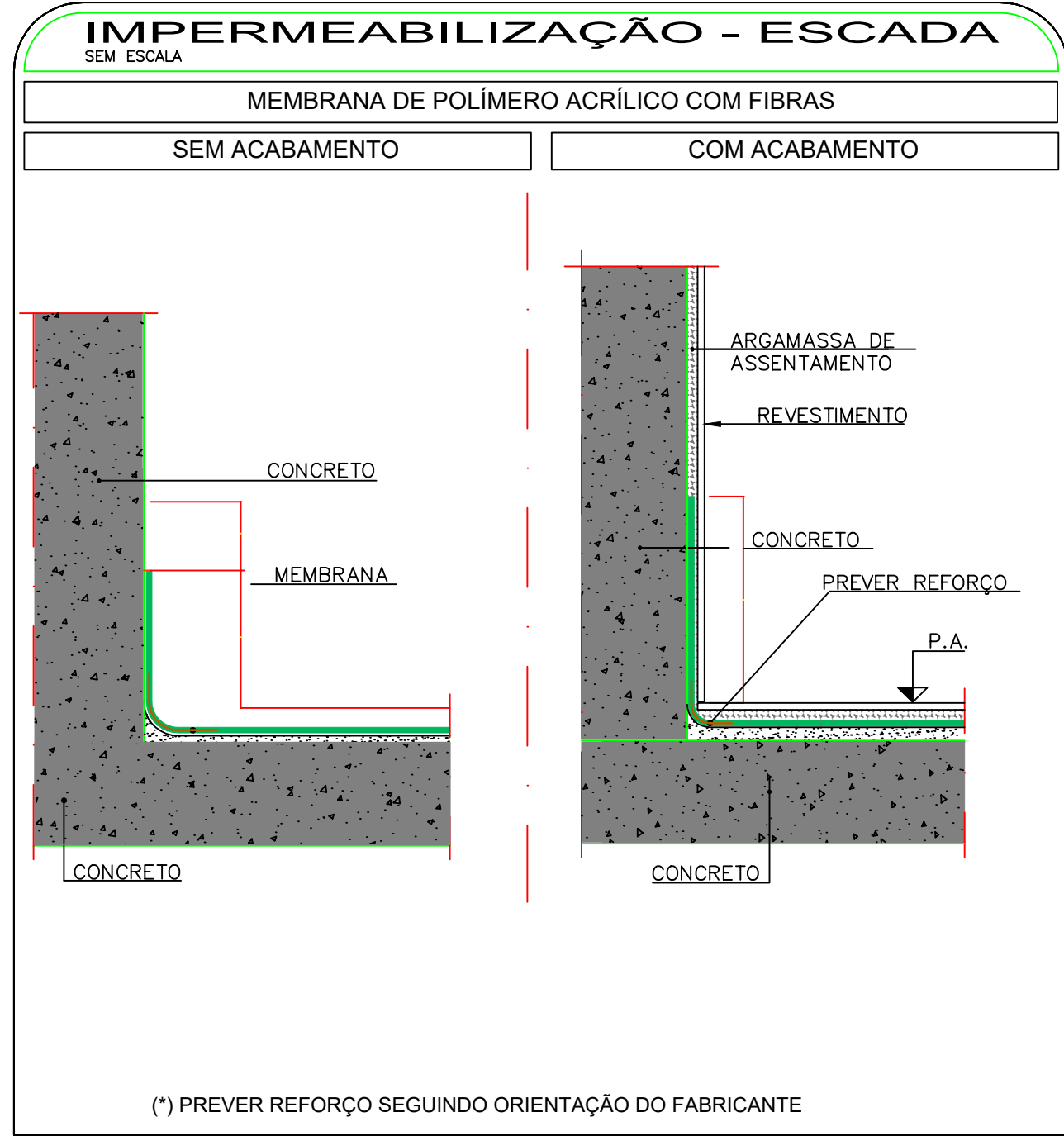
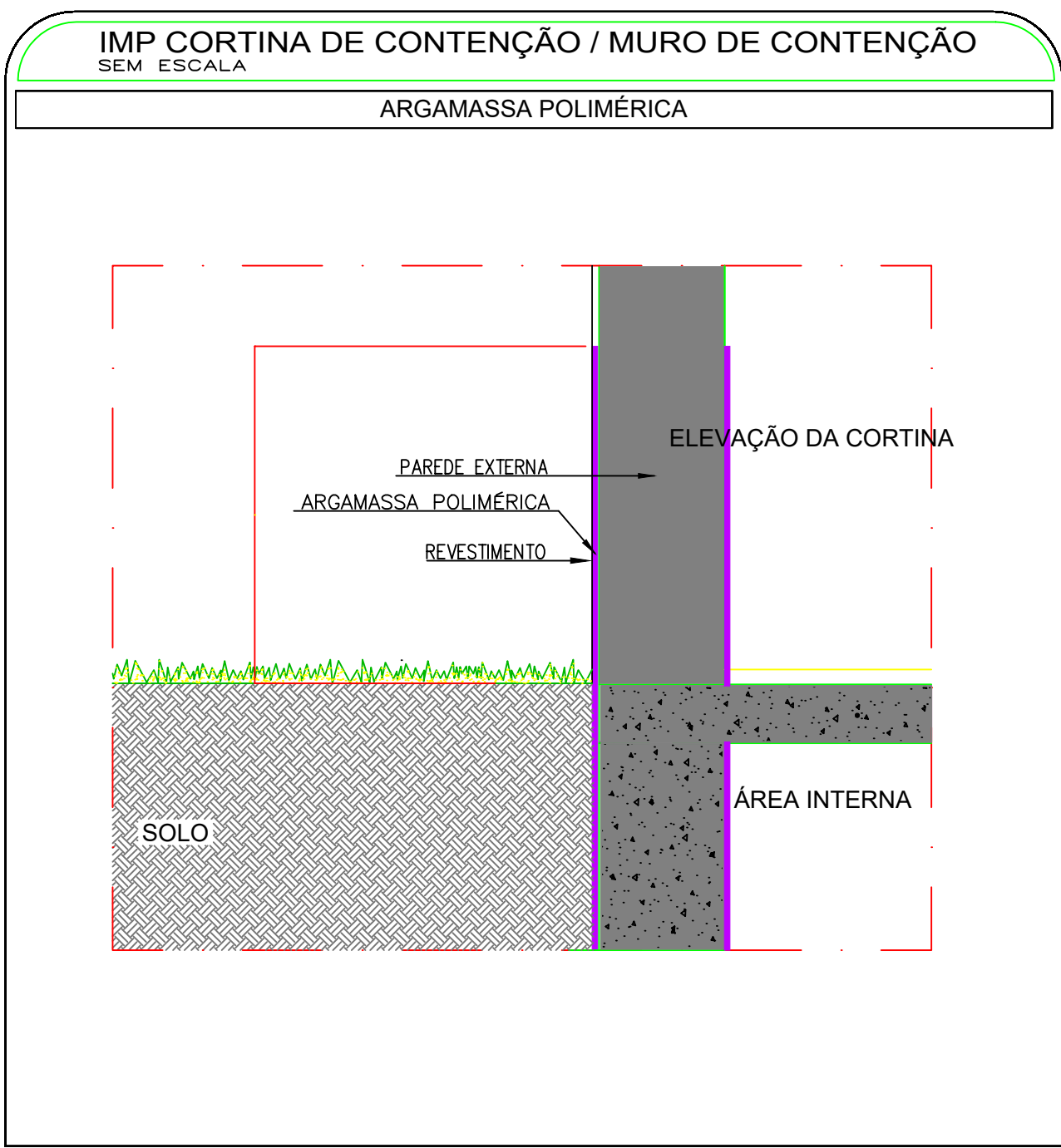
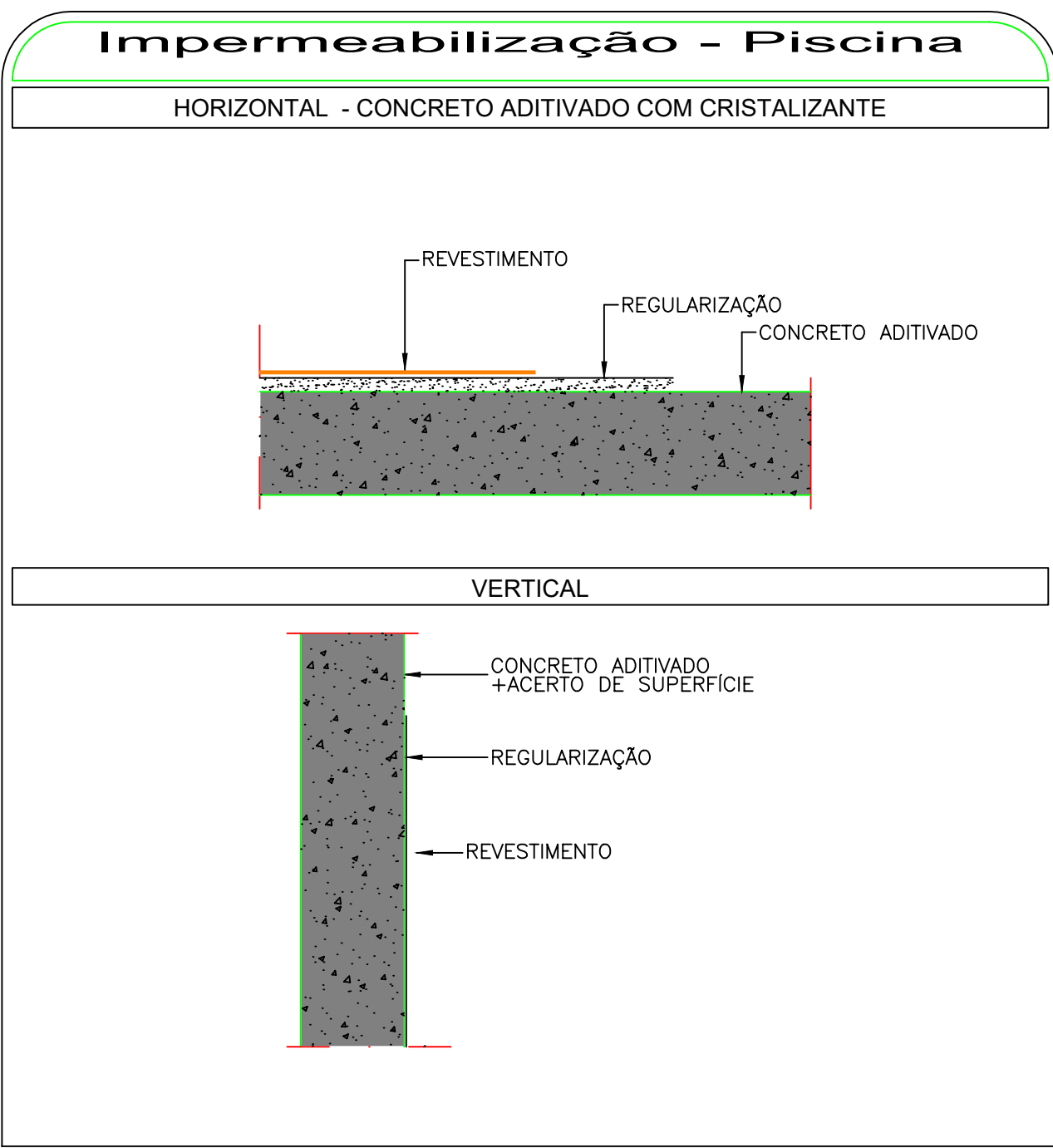
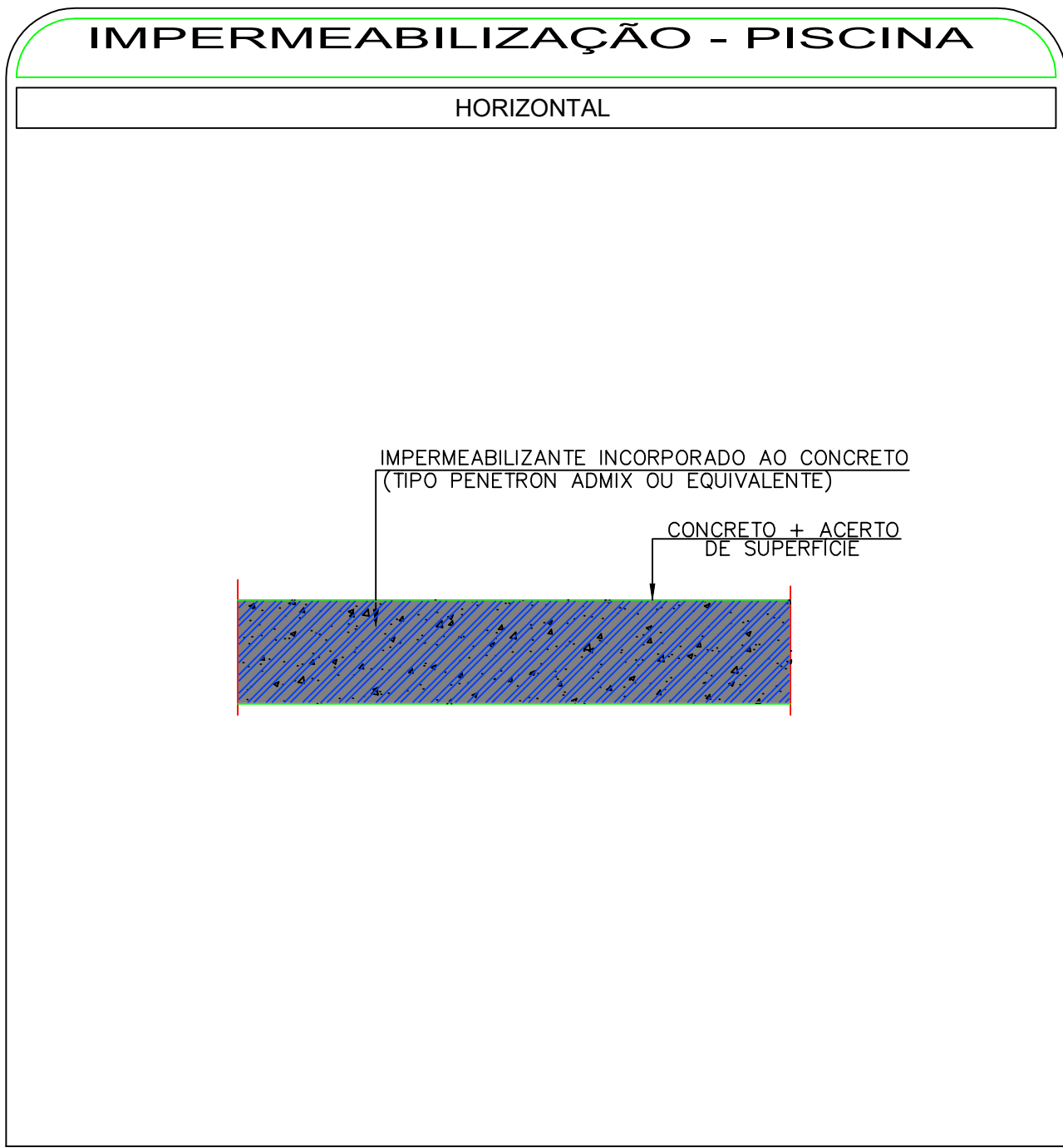
#### IMPERMEABILIZAÇÃO | PROJETO EXECUTIVO

CONTEÚDO:PLANTA BAIXA/ DETALHES CONSTRUTIVOS/QUADRO DE ÁREAS

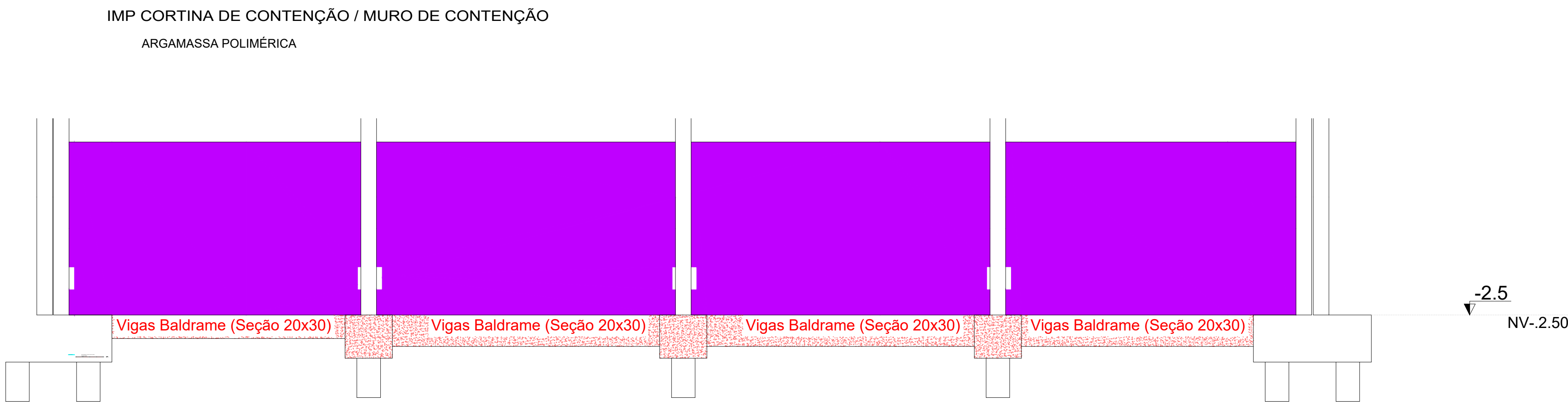
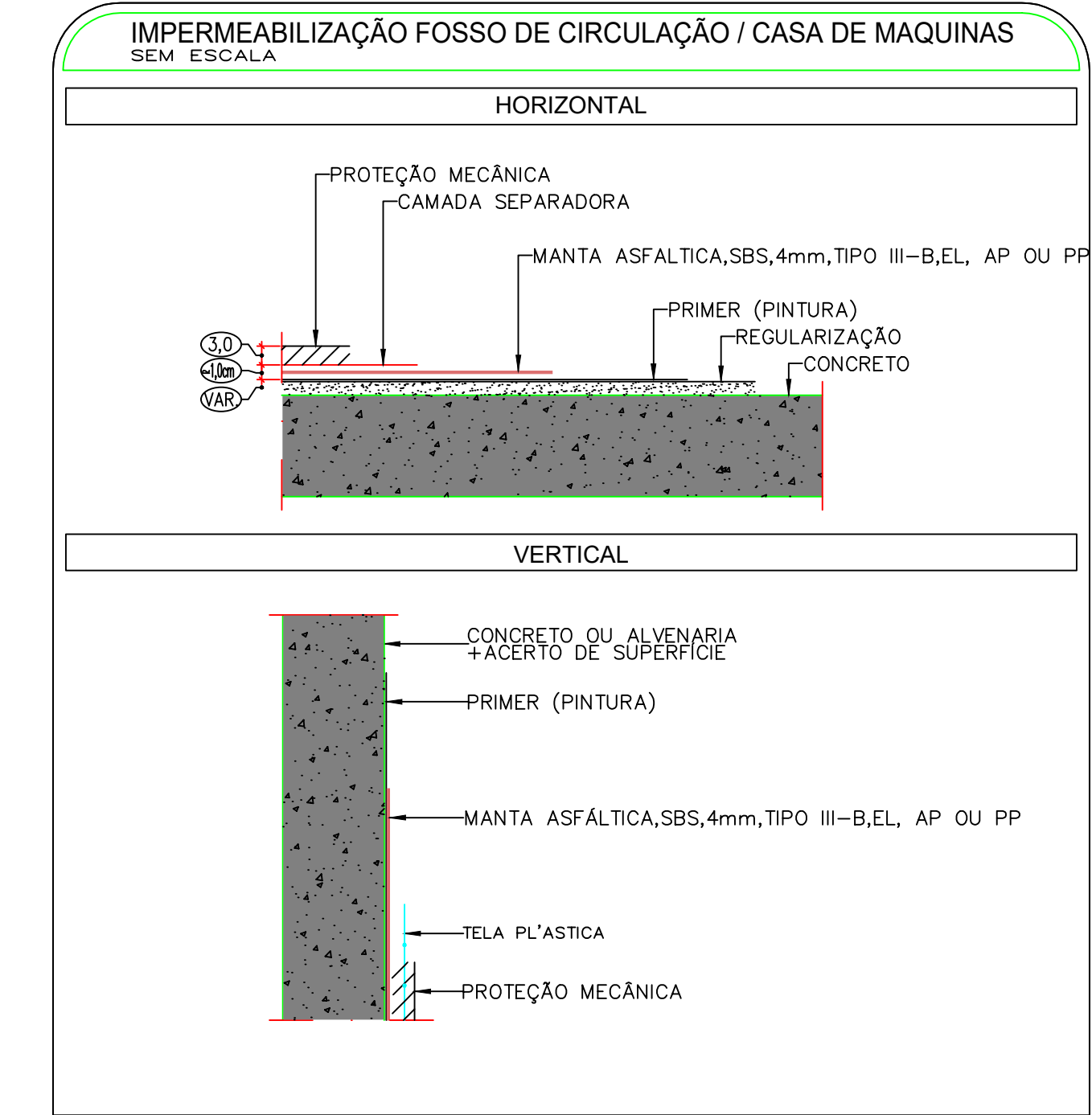
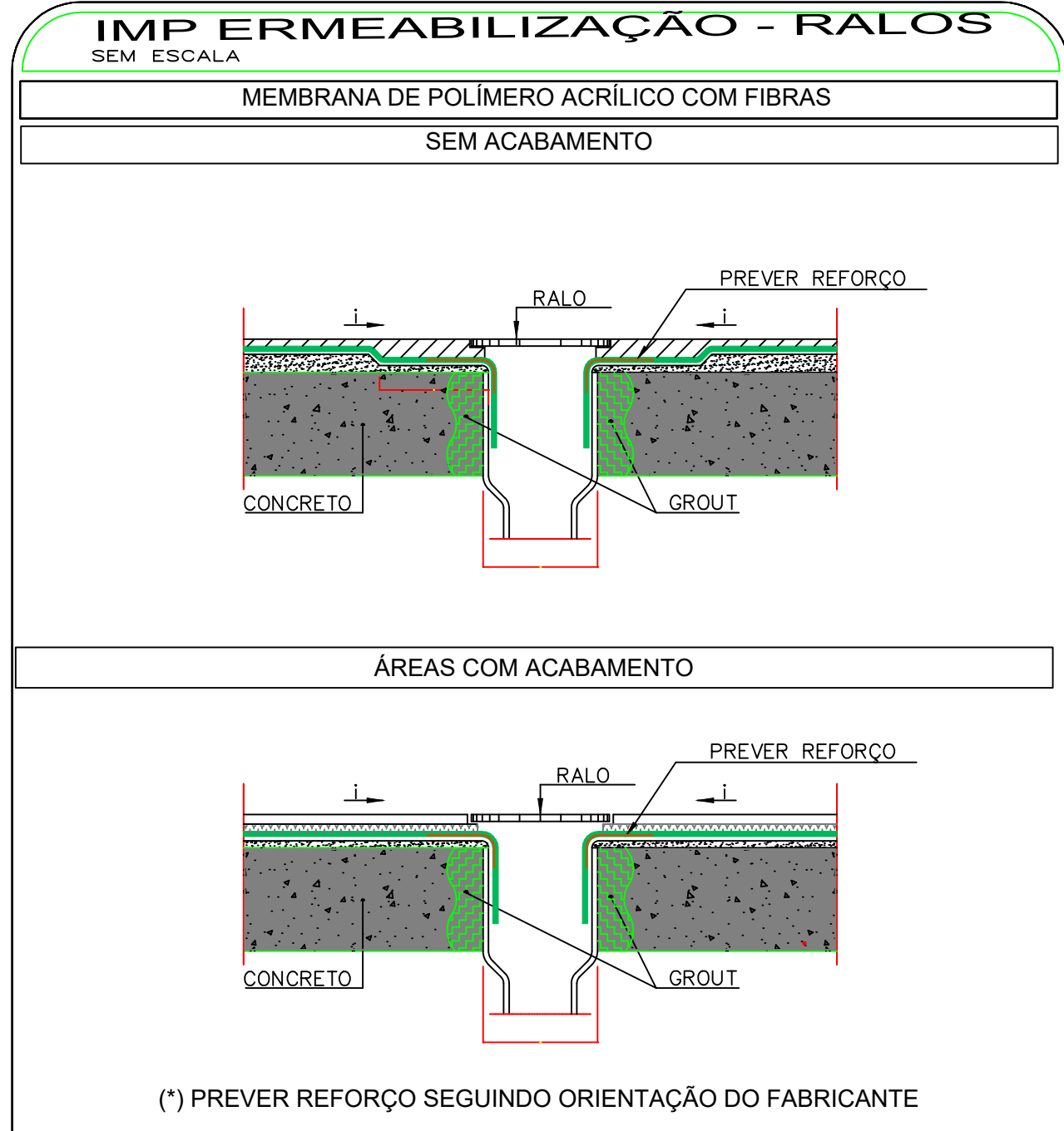
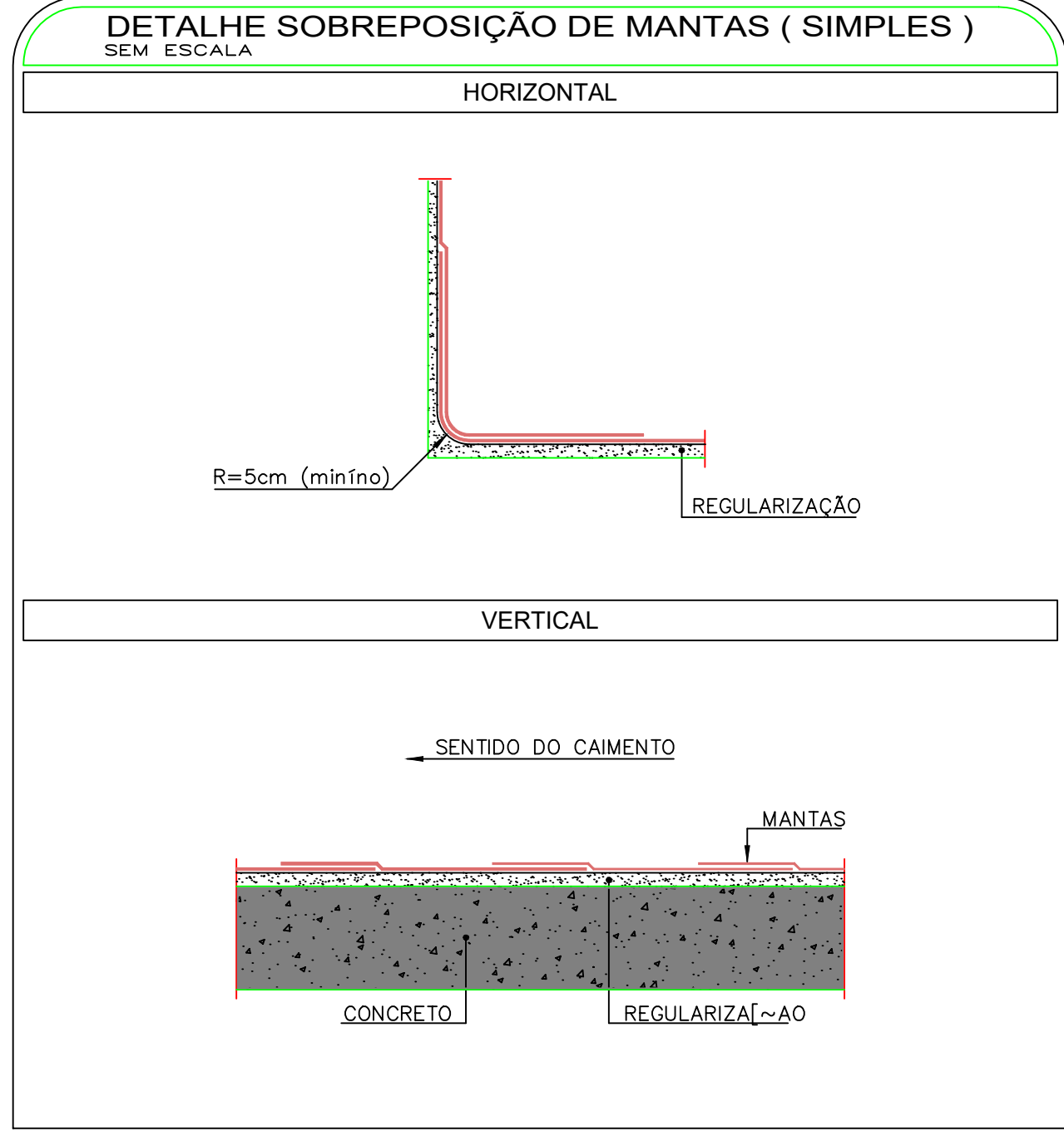
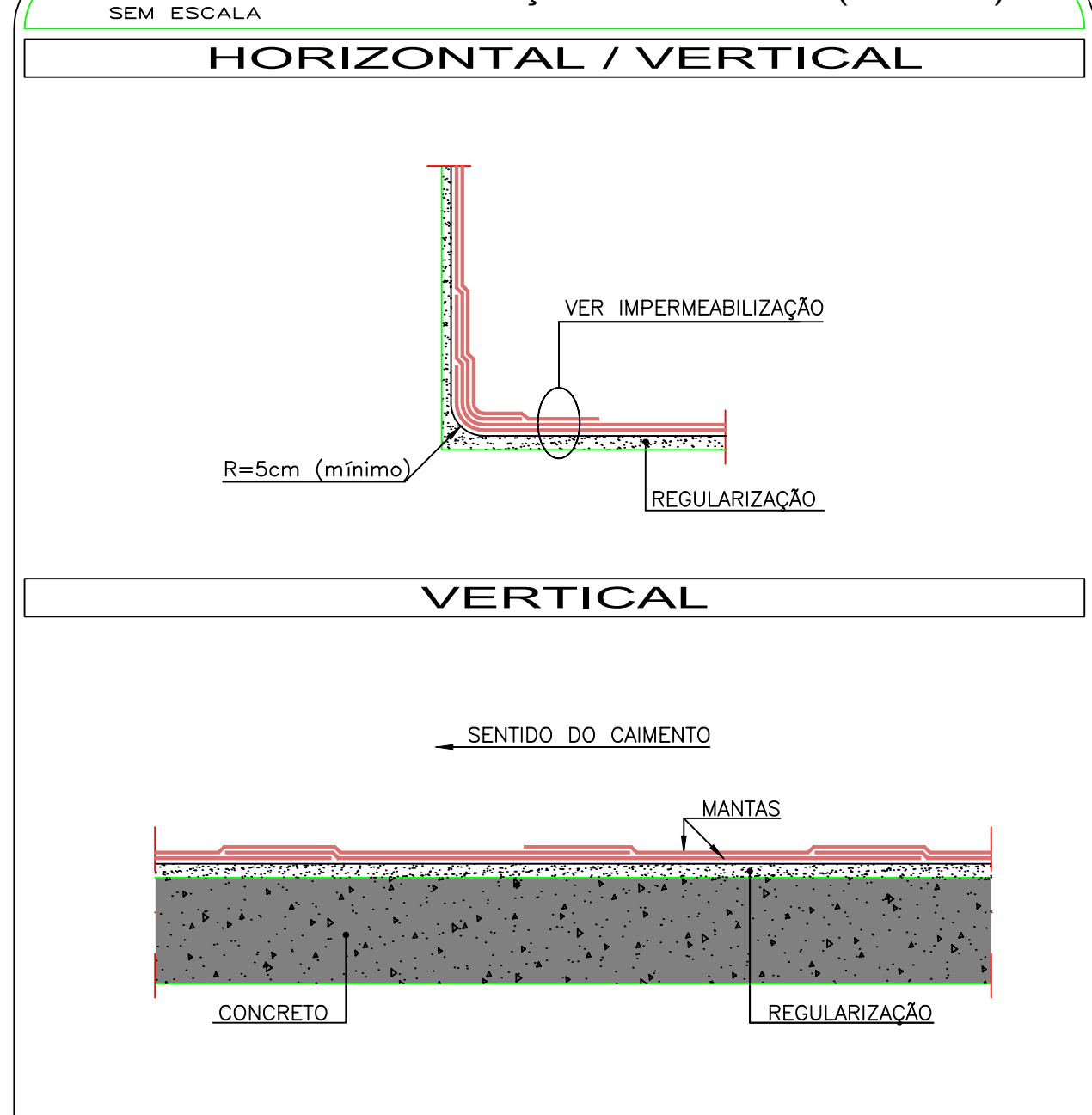
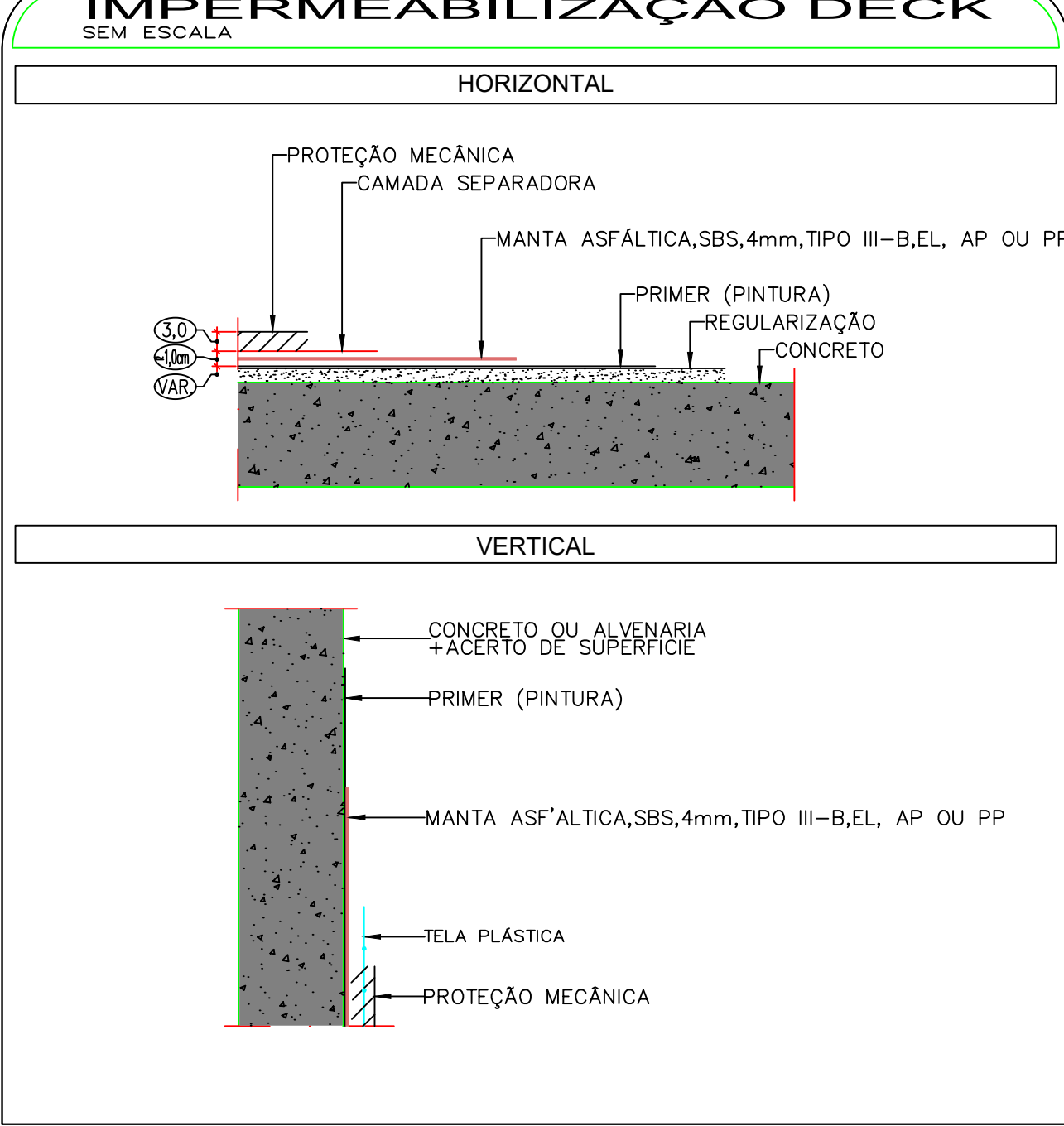
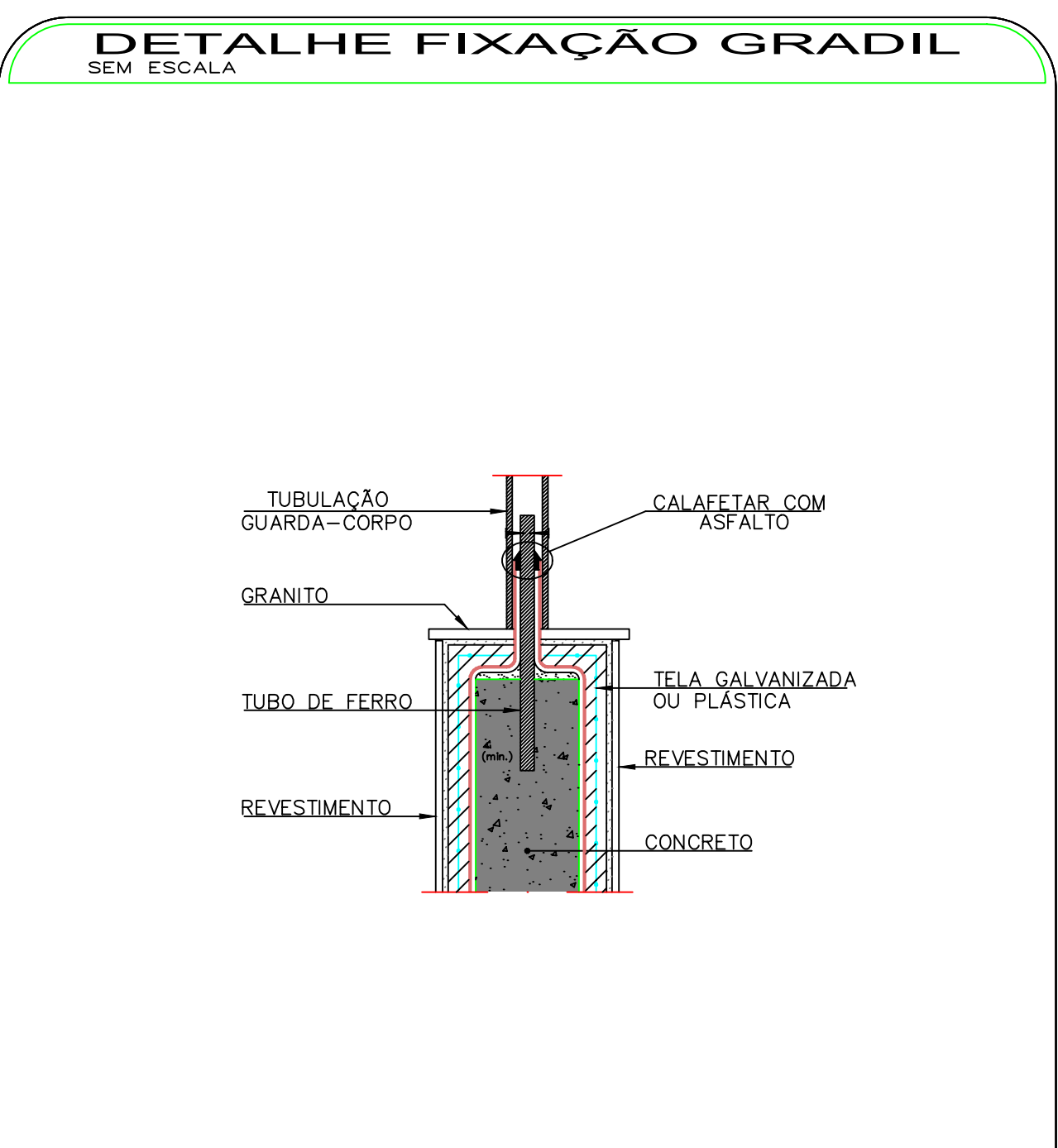
	DESENHO: NAYANE ANDRADE	FORMATO: A0 (1189x841mm)
ÁREA DO TERRENO: 96.049,06m²	DATA: 27/02/2026	ESCALA: 01/02
ÁREA DE CONSTRUÇÃO: 1.283,10m²	PROGRAMA: Como indicado	
ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 1.283,10m²		
Ocupação: 202,35m²		

IMPORTANTES DA EXECUÇÃO, VERIFICAR A COMPATIBILIDADE COM PROJETOS COMPLEMENTARES: EXECUTIVO, ESTRUTURAL, ELÉTRICO E HIDRÁULICO.





- Observações:
- A impermeabilização deve seguir as normas da ABNT NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e Projeto) e NBR 9574 (Execução de Impermeabilização).
  - Todos os substratos devem estar limpos, secos e isentos de poeira, graxa ou outros contaminantes antes da aplicação.
  - Devem ser respeitadas as condições climáticas adequadas para aplicação (ex.: temperatura entre 10°C e 35°C e ausência de chuvas).
  - O projeto deve prever a correta drenagem de águas pluviais para evitar acumulações indevidas.
  - Certificar-se de que os materiais utilizados possuem certificação e garantias adequadas para o tipo de obra.
  - Evitar juntas de concretagem, se possível, realizar a concretagem de uma só vez.
  - Aditivos cristalizantes tipo: Xypex Admix, Penetron Admix, Vandox. Que contem laudos de potabilidade NFS 61.
  - Deve-se prever arredondamento (meia-cana) ou chanfros em cantos vivos para evitar fissuras na impermeabilização.
  - Em sistemas com manta asfáltica, prever sobreposição mínima de 10 cm entre as faixas.
  - Para impermeabilização cimentícia, a cura deve ser úmida por no mínimo 72 horas antes da exposição ao uso.
  - O sistema de impermeabilização deve ter um plano de manutenção periódica, conforme a vida útil do material.
  - Quaisquer intervenções na área impermeabilizada devem ser previamente analisadas para evitar comprometimento do sistema.
  - O prazo de garantia deve ser acordado conforme as recomendações do fabricante e empresa executora.
  - A NBR 9574 diz que: "A regularização deve ser executada para que o calçamento fique com inclinação mínima de 1% a 2% (ou seja, 1 a 2 cm de desnível por metro linear) para as áreas externas ou sujeitas a lavagem e exposição à água, para permitir o escoamento adequado.
  - Em piscinas de grande porte, como olímpicas, a regularização também precisa absorver microdeformações da base estrutural, evitando fissuração por retração ou movimentações térmicas



Vista frontal

1 PLANTA BAIXA PISCINA

ESCALA - 1 : 100

REVISÃO	DATA	MOTIVAÇÃO / SOLICITANTE	CONTEÚDO	AUTOR(A)
R00	03/2025	202500036002769 / DOC	EMISSÃO	NAYANE
R01	04/2025	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ.	NAYANE
R02	04/2025	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ.	NAYANE
R03	01/2026	202500036002769 / DOC	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJ.	NAYANE

APROVAÇÃO DE PROJETO:

Os projetos referentes ao Processo SEI N.º 202500036002769 encontram-se dentro das normas e exigências da GOINFRA, tendo sido elaborado por profissionais habilitados.

GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS CÍVIS DIRETORIA DE OBRAS CÍVIS

DOC GO INFRA SERVIPA GOIÁS

AV. GOV. JOSÉ LUDOVICO DE ALMEIDA, 20, CONJUNTO CAÇARA (BR-153), GOIÂNIA-GO, CEP: 74.622-110 (11º) 3085-0000

**CENTRO AQUÁTICO - PISCINA**

ENDEREÇO DA OBRA: AVENIDA AYRTON SENNA, ALPHAVILLE ARAUJUA, CEP: 75.884-591

PROPRIETÁRIO(A) AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE - GOINFRA

AUTOR(A) DO PROJETO: Eng.º Civil NAYANE Siriano Andrade [CREA: 2418242943/V]

IMPERMEABILIZAÇÃO | PROJETO EXECUTIVO

CONTEÚDO: DETALHAMENTOS

	DESENHO: NAYANE ANDRADE	FORMATO: A0 (1189x841mm)
ÁREA DO TERRENO: 96.049,06m²	DATA: 27/01/2026	ESCALA: 02/02
ÁREA DE CONSTRUÇÃO: 1.281,00m²	PROGRAMA: Como indicado	
ÁREA DE OBRAS: 106,44m²		
Ocupação: 202,33m²		

IMPORTANTE: ANTES DA EXECUÇÃO, VERIFICAR A COMPATIBILIDADE COM PROJETOS COMPLEMENTARES: EXECUTIVO, ESTRUTURAL, ELÉTRICO E HIDRÁULICO.



# MEMORIAL DESCRITIVO DE IMPERMEABILIZAÇÃO – R01

CENTRO AQUÁTICO | IMPERMEABILIZAÇÃO

AUTÓDROMO INTERNACIONAL Ayrton Senna



## SUMÁRIO:

FICHA TÉCNICA:	3
DADOS DA OBRA	3
DESCRIÇÃO:	4
1.0 SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO:	4
1.1 – ADITIVO CRISTALIZANTE INCORPORADO AO CONCRETO:	4
1.2 – PERFIL HIDRO EXPANSIVO PARA JUNTAS DE CONCRETO:	5
1.3 – ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMIFLEXIVEL:	5
2.0 TESTES DE ESTANQUEIDADE:	6
2.1 – TESTE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA (METRAGEM DE ESTANQUEIDADE)	6
3.0 METODOLOGIA DE SEGURANÇA DE TRABALHO:	6
3.1 – TREINAMENTO DE TRABALHADORES:	6
3.2 – SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA LOCAL:	6
3.3 – PLANEJAMENTO DE RESGASTE E PRIMEIROS SOCORROS:	7
3.4 – MONITORAMENTO CONTINUO	7
4.0 METODOLOGIA EXECUTIVA:	7
4.1 – PREPARAÇÃO DAS SUPERFICES:	7
4.2 – PISCINA:	9
4.3 – FOSSO DE CIRCULAÇÃO E CASA DE MÁQUINAS:	11
4.4 – MURO DE ARRIMO:	11
4.5 ESCADA DE ACESSO:	12
5.0 VUP:	13
6.0 QUANTITATIVO DE MATERIAIS:	16
7.0 PLANO DE MANUTENÇÃO:	16
7.1 – CUIDADOS PERIÓDICOS	16
7.2 – MANUTENÇÕES E CORREÇÕES:	17
8.0 CONCLUSÃO:	17
9.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	18
ANEXO I: FICHAS TÉCNICAS	19
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:	20

## FICHA TÉCNICA:

**RONALDO CAIADO**

Governador do Estado de Goiás

**DANIEL VILELA**

Vice-governador do Estado de Goiás

**PEDRO SALES**

Presidente da Goinfra

**ELIANE SIMONINI**

Vice-presidente da Goinfra

**LORENA PEREIRA**

Diretora de Obras Civis

**SILVIO DAVID**

Gerente de Planejamento de Obras Civis

**NAYANE SIRIANO ANDRADE**

Engenheira Civil – Autora do Projeto

## DADOS DA OBRA

### CENTRO AQUÁTICO – PISCINA OLÍMPICA

<b>PROPRIETÁRIO:</b>	AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
<b>ENDEREÇO DA OBRA:</b>	AV. AYRTON SENNA, ALPHAVILLE ARAGUAIA, GOIÂNIA - GO, 74775-013
<b>TIPO DE OBRA:</b>	PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO CENTRO AQUÁTICO
<b>AUTOR DO PROJETO:</b>	ENGENHEIRA CIVIL - NAYANE SIRIANO ANDRADE - CREA:2418242943/V



# MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO | IMPERMEABILIZAÇÃO – R01

## CENTRO AQUÁTICO – PISCINA OLÍMPICA

### DESCRIÇÃO:

O empreendimento consiste na construção de um centro aquático com piscina olímpica, seguindo as normas da FINA (Federação Internacional de Natação) e da ABNT para garantir o desempenho adequado da estrutura e a durabilidade dos sistemas impermeabilizantes

O projeto prevê uma piscina com dimensões padronizadas, sistema de filtração eficiente e impermeabilização robusta para garantir estanqueidade e segurança estrutural. A impermeabilização da piscina e das estruturas adjacentes será realizada conforme as diretrizes das normas ABNT e do Guia IBI de Impermeabilização:



Figura 1: Projeto de implantação do centro aquático

### 1.0 SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO:

O sistema de impermeabilização adotado nesta obra contempla três frentes complementares, visando garantir estanqueidade, durabilidade e desempenho conforme normas técnicas e diretrizes do IBI.

#### 1.1 – ADITIVO CRISTALIZANTE INCORPORADO AO CONCRETO:

Aplicado diretamente na estrutura de concreto para proteção integral da massa. Produto conforme ABNT NBR 12655.

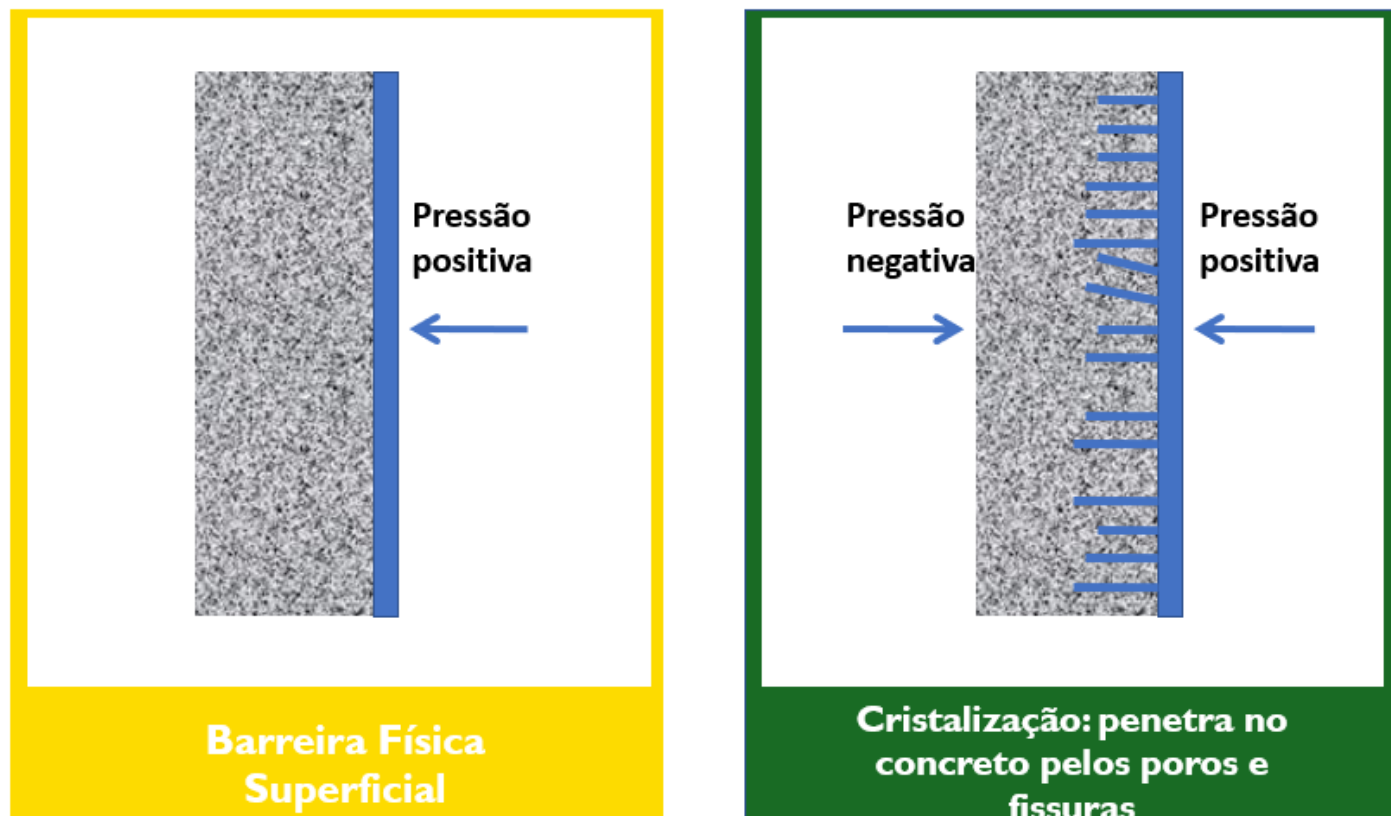


Figura 2: Sistema aplicação com pintura x sistema de cristalização

## 1.2 – PERFIL HIDRO EXPANSIVO PARA JUNTAS DE CONCRETO:

Instalado em juntas de concretagem conforme ABNT NBR 7680-2, com função vedante expansiva ao contato com a água.



Figura 3: Perfil hidro expansivo para juntas de concretagem.

## 1.3 – ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMIFLEXIVEL:

Aplicação em superfícies internas, com espessura mínima de 3 mm, conforme ABNT NBR 11905.

## 2.0 TESTES DE ESTANQUEIDADE:

Os testes de estanqueidade são essenciais para garantir que a impermeabilização esteja funcionando adequadamente. Para cada sistema de impermeabilização, os testes serão realizados de acordo com as seguintes metodologias:

### 2.1 – TESTE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA (METRAGEM DE ESTANQUEIDADE)

A estrutura será preenchida com água potável por no mínimo 72 horas, conforme ABNT NBR 9574. A medição de nível ocorrerá com réguas calibradas, observando eventuais vazamentos. O teste se aplica à totalidade dos 141,03 m<sup>2</sup> impermeabilizados.

**Execução:** Após a aplicação de cada sistema de impermeabilização, será feito um teste de estanqueidade, que consiste na aplicação de um volume controlado de água sobre a superfície impermeabilizada por um período de 72 horas. O local deve ser inspecionado para garantir que não haja infiltrações.

**Critério de Aprovação:** A superfície estará aprovada se, ao final do período de teste, não houver vazamentos visíveis ou sinais de umidade na área.



Figura 4: Teste de estanqueidade por lâmina d'água.

## 3.0 METODOLOGIA DE SEGURANÇA DE TRABALHO:

A segurança no trabalho é fundamental durante a execução de qualquer tipo de obra, especialmente quando envolvem sistemas de impermeabilização com produtos químicos e em alturas. A metodologia de segurança será baseada nas normas NR-18, NR-33 e NR-35, entre outras que se aplicam ao setor de construção civil.

### 3.1 – TREINAMENTO DE TRABALHADORES:

Todos os trabalhadores envolvidos na execução do projeto serão treinados quanto aos riscos do trabalho e à correta utilização dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), como luvas, óculos de proteção, botas, capacetes e cintos de segurança (quando necessário).

### 3.2 – SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA LOCAL:

O local de trabalho será devidamente sinalizado com placas indicativas de risco e segurança de acordo com a NR - 26. Barreiras de proteção serão instaladas, especialmente em áreas de risco elevado, como lajes e rampas de acesso.



### 3.3 – PLANEJAMENTO DE RESGASTE E PRIMEIROS SOCORROS:

Será estabelecido um plano de resgates para emergências e acidentes. O local contará com kits de primeiros socorros e um profissional capacitado em primeiros socorros estará disponível.

### 3.4 – MONITORAMENTO CONTINUO

A equipe de segurança realizará inspeções diárias para garantir que as normas de segurança sejam cumpridas e que os trabalhadores sigam as práticas recomendadas.

## 4.0 METODOLOGIA EXECUTIVA:

A execução da impermeabilização será realizada em etapas detalhadas para assegurar a qualidade do serviço. Abaixo serão apresentadas as metodologias para cada área.

### 4.1 – PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES:

#### 4.1.1: CUIDADOS PRELIMINARES:

Remover toda e qualquer impureza e/ou elementos estranhos presentes na estrutura que será impermeabilizada. ex.: lascas ou pedaços de madeira, pontas de ferro, graxa, óleos, desmoldantes, pó, incrustações etc.

Conferir e/ou fixar tubulações hidráulicas, eletrodutos, assim como qualquer elemento construtivo que terá interface com a impermeabilização, lembrando sempre que:

- a) Quando embutidos na alvenaria, o recobrimento mínimo deve ser de 2 cm.
- b) Para um bom arremate, o afastamento mínimo entre eles, paredes ou laje regularizada, deve ser de 10 cm.
- c) A distribuição horizontal das instalações hidráulicas e elétricas deve ser feita sempre pós a impermeabilização. Nunca as posicionar no interior da estrutura ou na camada de regularização de superfícies.
- d) Para fixar tubulações e eletrodutos, utilizar argamassa não retrátil tipo "grout" após a retirada de papéis, madeiras etc., a fim de garantir um perfeito "chumbamento".
- e) As tubulações não devem ser colocadas "embutidas" nas lajes, mas posicionadas abaixo ou sobre elas sendo esta última forma, sempre após o sistema impermeável.
- f) Ralos e "buzinotes": O diâmetro mínimo admissível para proporcionar um bom arremate da impermeabilização é de 100 mm.

#### 4.1.2 ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES

O objetivo de se fazer a argamassa de regularização sobre lajes e alvenarias é o de proporcionar uma base firme e homogênea, com caimentos para os pontos de escoamento d'água, com acabamento e formas compatíveis com as necessidades de acomodação e segurança da impermeabilização com mantas asfálticas;



- Definida a declividade, efetuar as mestras e preencher os espaços vazios logo após a argamassa atingir o fim de pega (início da secagem);
- Para evitar juntas frias na argamassa, assim como esforços nocivos à impermeabilização, recomenda-se cortar as mestras de definição de caimento em ângulo de 90º com a laje;
- A argamassa deve apresentar consistência compacta e acabamento rústico (fino), obtido com feltro ou desempenadeira de madeira;
- Na região dos ralos criar uma depressão com formato quadrangular, dimensões 40 x 40 cm, com pelo menos 1 cm de profundidade e bordas chanfradas;
- Traço em volume (argamassa seca): Cimento e Areia 1:3 ou 1:4. Fator água / cimento: 0,5 a 0,6. Volume de água 50% a 60% do volume de cimento. Utilizar "betoneiras" para proporcionar melhor homogeneização dos componentes da argamassa;
- Antes de estender a argamassa sobre as superfícies, umedecê-las com solução água / adesivo acrílico utilizada no preparo da argamassa;
- Sobre alvenarias, com exceção das superfícies em concreto ou blocos de concreto, preceder a aplicação da argamassa por chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:2, amolentado com solução água / adesivo acrílico traço 3:1;
- Hidratar a argamassa para evitar fissuras de retração, aguardando um mínimo de 7 dias para se executar a impermeabilização, promovendo o tempo de cura mínimo da argamassa, conforme norma técnica;
- Cantos e arestas devem ser arredondados com raio aproximado de 5 á 10 cm;
- Juntas de dilatação devem ser consideradas divisores de água, como a cumeeira de um telhado. Nestes locais, a argamassa de regularização deverá ser seccionada, prevendo-se abertura mínima de 5 mm para que possa ser preenchida com selante flexível acrílico podendo assim assimilar a movimentação da estrutura;

Nas superfícies verticais, a argamassa de regularização deverá subir ao menos 20 cm do piso acabado;

a) A preparação de base deverá possibilitar a perfeita aderência do impermeabilizante em todo o rodapé. A altura deve ser de no mínimo 40 cm;

b) Pré-determinar cotas mínimas e máximas de argamassa de regularização, lembrando sempre que:

- A declividade mínima para lajes externas é de 1%. Em lajes internas, fundos de piscinas, reservatórios e calhas, este caimento poderá ser menor, de acordo com as possibilidades do projeto arquitetônico;
- A espessura mínima e máxima de argamassa para lajes externas é de respectivamente 2cm e 8cm, portanto, a distância máxima entre coletores não deve ultrapassar 12 m. Caso necessário, intervir no projeto de drenagem aumentando-se o número de coletores, para evitar enchimentos sob o sistema impermeável, no presente caso, essa situação foi avaliada;

c) Nas superfícies Verticais: A impermeabilização pode ser aplicada, diretamente sobre o concreto ou sobre alvenaria, para tanto, deverá ser preparada conforme orientações a seguir:

- Limpeza com hidro jato em alta pressão ou escova de aço;



- Recuperação de irregularidades do concreto com argamassa polimérica;
- Quando aplicada sobre alvenarias de blocos de concreto, cerâmicos ou tijolos de barro, deve-se efetuar a regularização de superfície com argamassa.

Obs.: Devem ser observados e respeitados os detalhes apresentados no projeto.

#### 4.2 – Piscina:

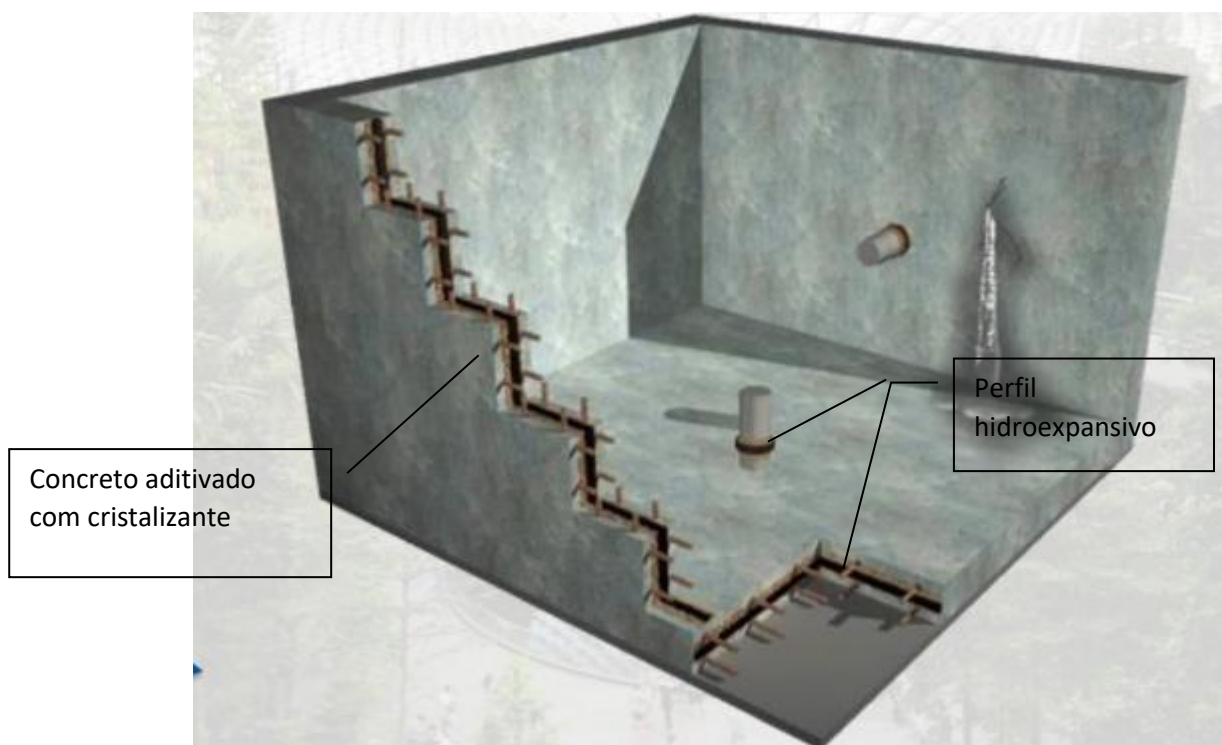
- **Preparação da superfície:** Antes da execução do sistema de impermeabilização White Tank, todas as superfícies de concreto que receberão novas etapas de concretagem devem estar devidamente limpas, isentas de poeira, partículas soltas, nata de cimento, óleo desmoldante, graxa ou qualquer outro contaminante que possa comprometer a aderência dos materiais e a integridade da junta.

As áreas de contato entre concretagens devem ser escarificadas mecanicamente ou jateadas com água sob alta pressão para promover rugosidade e garantir aderência adequada entre as etapas. A escavação manual da canaleta para a instalação da fita hidro expansiva deverá ser realizada no corte verde, ou seja, entre 6 e 24 horas após o lançamento do concreto, quando a matriz ainda permite escavação sem a necessidade de impacto e deverá ser instalado o adesivo selante premium de alta performance e resistência a cloro e intemperismo com dureza shore 25-35. NBR 13753 nas juntas de dilatação com um tarucel para garantir a performance e a durabilidade da estrutura.

A canaleta deverá ser aberta com dimensão mínima de 2 x 2 cm, seguindo o eixo das juntas frias previstas em projeto. Após sua abertura, a superfície deverá ser limpa com pincel e ar comprimido ou jato d'água para remoção de qualquer resíduo

- **Aplicação de aditivo incorporado ao concreto e junta de concretagem (Sistema White Tank):** O sistema White Tank compreende a adição de aditivo cristalizante no concreto estrutural no momento da dosagem na usina ou, quando autorizado, em obra, e a instalação de fita hidro expansiva em todas as juntas de concretagem, de acordo com os detalhes executivos aprovados.





**Figura 5: Sistema White Tank.**

A adição do aditivo cristalizante deve ocorrer ainda na central de concreto. O produto, fornecido em pó seco, é incorporado diretamente na betoneira no momento da dosagem. A dosagem padrão é de 0,8% a 1,0% sobre o peso total de cimento utilizado no traço. Por exemplo, para um traço com 400 kg de cimento por metro cúbico, a dosagem será de 4 kg de aditivo por metro cúbico de concreto. A mistura deve seguir a ordem de carregamento recomendada: adição de parte da água e dos agregados finos, seguida da inclusão do aditivo cristalizante, do cimento e demais componentes. A mistura deve ser realizada por no mínimo cinco minutos após o carregamento completo da betoneira para garantir homogeneidade.

Para traços feitos in loco, o mesmo procedimento se aplica, com atenção redobrada à sequência de adição e tempo de mistura, além da supervisão do responsável técnico para garantir a qualidade da mistura.

No momento da execução da junta de concretagem, a fita hidro expansiva deve ser posicionada no meio da superfície, que deverá ser no corte verde. A fixação pode ser feita com cola específica fornecida pelo fabricante ou, alternativamente, com pregos e arruelas plásticas. A fita deve ser contínua, sem folgas ou sobreposições, garantindo a estanqueidade da junta.

A concretagem subsequente deve ocorrer dentro do prazo técnico previsto para garantir a perfeita integração entre as etapas e a ativação dos cristais em toda a estrutura.

**- Teste de estanqueidade:** Após a cura mínima do concreto, que deve respeitar o prazo de no mínimo 7 dias para estruturas enterradas, deverá ser realizado o teste de estanqueidade da estrutura, conforme norma ABNT NBR 9575 e diretrizes complementares de projeto.

O teste consiste no enchimento da piscina, elevando o nível até a cota máxima prevista em projeto. O sistema deverá permanecer em repouso por um período mínimo de 72 horas, sendo monitorado com marcações de nível, registros fotográficos e inspeções visuais diárias. É obrigatório garantir que durante esse período não ocorram variações de nível causadas por evaporação ou consumo interno. Havendo necessidade, realiza-se a reposição da água evaporada com volume previamente aferido.

Caso sejam detectadas exsudações ou pontos de vazamento, estes devem ser tratados pontualmente com argamassas de cristalização compatíveis, após mapeamento técnico.

- **Acabamento:** Após a finalização do teste de estanqueidade e a correção de eventuais não conformidades, a superfície da estrutura poderá receber os acabamentos, como proteção mecânica, contrapiso ou revestimentos.

Para garantir a aderência desses revestimentos, a superfície do concreto deverá apresentar rugosidade adequada. Quando necessário, poderá ser realizada aplicação de chapisco ou jateamento abrasivo. Caso o sistema construtivo preveja, o concreto pode receber camada de regularização com argamassa também aditivada com cristalizante, garantindo continuidade do sistema.

Toda a execução deverá ser acompanhada e registrada por profissional técnico habilitado, com registros fotográficos, controle de recebimento de materiais e preenchimento das fichas de verificação de serviço (FVS), conforme as diretrizes de qualidade da obra.

#### 4.3 – Fosso de Circulação e Casa de máquinas:

- **Preparação da superfície:** A superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa, seca e isenta de partículas de qualquer natureza. Após a limpeza deverá ser executada uma regularização de argamassa de cimento e areia com acabamento desempenado fino, é necessário seguir o caimento indicado em projeto. Nos encontros entre piso paredes é obrigatório a execução da meia cana com o raio de no mínimo 5 cm para evitar a quebra da manta. Após a aplicação a cura da regularização é aplicado a primeira demão do primer asfáltico que deverá aguardar o tempo de secagem de acordo com o fabricante.

- **Manta asfáltica 4mm tipo III classe B:** A aplicação da manta asfáltica Tipo III Classe B de 4 mm deve ser iniciada pelos pontos mais baixos, como ralos e calhas, progredindo em direção às cotas mais elevadas.

O processo é realizado através da fusão térmica com maçarico a gás GLP, onde o aplicador deve aquecer simultaneamente a face inferior da bobina e o substrato imprimado até atingir o ponto de fusão do asfalto, promovendo a colagem por pressão manual ou mecânica. Durante o desenrolamento, é rigorosamente necessário respeitar os traspasses de segurança, sendo no mínimo 10 cm para as sobreposições longitudinais e 20 cm para as transversais, garantindo a continuidade da camada impermeável.

O arremate nos rodapés deve subir no mínimo 30 cm acima do nível do piso acabado, com a extremidade da manta devidamente fixada e embutida em sulcos ou rebaixos na alvenaria para evitar infiltrações por percolação.

Após a finalização das emendas, todas as juntas devem receber um acabamento com colher de pedreiro aquecida para selagem e biselamento.

Por fim, o sistema deve ser submetido ao teste de estanqueidade por lâmina d'água durante 72 horas para verificação da integridade das soldas e, somente após a aprovação, deve-se proceder com a instalação da camada separadora e da respectiva proteção mecânica.

#### 4.4 – Muro de arrimo:

- **Preparação da superfície:** A superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa, seca e isenta de partículas de qualquer natureza. Após a limpeza do substrato, deverá ser executada a regularização da superfície.



- **Aplicação de argamassa polimérica impermeabilizante:** Primeiramente deverá ser verificado a integridade da embalagem do material a ser aplicado, e em caso de violação/ ausência de algum componente, o supervisor das atividades deverá ser informado imediatamente;

Por se tratar de um material Bi-componente, a mistura deverá ser executada por meio mecânica com misturador ou agitador de argamassas com velocidade controlada para não ocorrer a proliferação de bolhas de ar no material;

Deverá ser adicionado primeiro o componente A (resina) e em seguida o componente B (pó) agitando os materiais por pelo menos 05 (cinco) minutos até formar uma mistura homogênea e livre de grumos;

A argamassa deverá ser aplicada por meio de broxa, vassoura de pelo ou trinchas, em camadas até atingir o peso técnico de 4,0kg/m<sup>2</sup> (4 demãos de 1 kg/m<sup>2</sup>) com espessura de 2,5mm necessária para garantir a eficiência do sistema;

O intervalo entre as camadas deverá ser de duas a seis horas, respeitados para garantir uma secagem eficiente;

Após a aplicação da última demão, deverá ser aplicado/polvilhado areia seca, a fim de se obter rugosidade.

#### 4.5 Escada de Acesso:

- **Preparação da superfície:** A base deve apresentar-se estruturalmente sã, limpa e devidamente regularizada com argamassa de cimento e areia, mantendo o caimento mínimo de 1% para os ralos, A superfície deverá estar úmida, porém sem saturação.

- **Membrana de polímero acrílico com cimento e fibras:** O processo de aplicação consiste na mistura homogênea dos dois componentes: a resina acrílica e o pó cimentício aditivado, até a obtenção de uma pasta fluida e sem grumos. A primeira demão deve ser aplicada de forma vigorosa, funcionando como um selamento do substrato, utilizando trincha, vassoura de pelo ou desempenadeira metálica, dependendo da consistência do produto.

Após o tempo de secagem da primeira camada, procede-se com a aplicação das demãos subsequentes em sentido cruzado para garantir a cobertura total da área e a uniformidade da espessura. A incorporação das fibras ou da tela de poliéster deve ocorrer simultaneamente à segunda demão, posicionando o reforço sobre o material ainda fresco, especialmente em áreas críticas como ralos, juntas de dilatação e rodapés, garantindo que a armadura fique totalmente imersa na matriz polimérica.

A finalização do sistema exige o respeito rigoroso ao intervalo entre demãos determinado pelo fabricante, geralmente variando conforme as condições climáticas locais.

Uma vez concluída a aplicação de todas as camadas, é necessário aguardar o período de cura total, que costuma variar de 3 a 7 dias, antes da realização do teste de estanqueidade de 72 horas. Por se tratar de uma membrana semi-flexível ou flexível exposta a abrasão, é obrigatória a execução de uma proteção mecânica adequada sobre o sistema impermeabilizante após a aprovação no teste de carga d'água.

## 5.0 VUP:

A estimativa da VUP baseia-se na metodologia fatorial proposta pelo IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização) e fundamentada na ISO 15686. O cálculo da VUP pode ser obtido através da fórmula:

$$VUP) = VUR * \sum B / n * \sum C / n * \sum D / n * \sum E / n * \sum F / n * \sum G / n$$

Para este memorial foi utilizada como referência a tabela do IBI. Seguem abaixo os resultados encontrados.




	<b>ESTUDO DE VIDA ÚTIL DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO</b>									
	<i>Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning</i>									
										Versão 01_2017
Projeto:										
	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO									
Método Utilizado:										
	MÉTODO FATORIAL - ISO 15686									
Sistema de Impermeabilização adotado:										
	ADITIVO CRISTALIZANTE									
Vida Útil de Referência (VUR):										Vida Útil de Projeto (VUP):
	40 anos									48 anos
Índice Fatorial do Projeto:										
	1,19									
Premissas de base para cálculo:										
Fator B1 - Projeto Construtivo										
1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica										
Fator B2 - Projeto de Impermeabilização										
1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos										
Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos										
1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros que interfiram na impermeabilização, durante a fase de projeto										
Fator C1 - Qualidade de construção										
1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle tecnológico)										
Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador)										
2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização										
Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar										
1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsável técnico										
Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização e proteção)										
1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsável técnico										
Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização										
1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização										
Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries										
3- Não se aplica										
Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável										
3- Não se aplica										
Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível										
3- Não se aplica										
Fator G1 - Condições de exposição										
2- Sem proteção térmica										

Figura 6: VUP'p - Aditivo cristalizante incorporado ao concreto



 Instituto de Impermeabilização	<b>ESTUDO DE VIDA ÚTIL DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO</b>									
	Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning									
Versão 01_2017										
Projeto:	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO									
Método Utilizado:	MÉTODO FATORIAL - ISO 15686									
Sistema de Impermeabilização adotado:	PERFIL HIDROEXPANSIVO PARA JUNTAS DE CONCRETAGEM									
Vida Útil de Referência (VUR):	Índice Fatorial do Projeto:			Vida Útil de Projeto (VUP):						
20 anos	1,19			24 anos						
<b>Premissas de base para cálculo:</b>										
Fator B1 - Projeto Construtivo										
1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica										
Fator B2 - Projeto de Impermeabilização										
1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos										
Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos										
1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros que interfiram na impermeabilização, durante a fase de projeto.										
Fator C1 - Qualidade de construção										
1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle tecnológico)										
Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador)										
2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização										
Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar										
1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsável técnico										
Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização e proteção)										
1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsável técnico										
Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização										
1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização										
Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries										
3- Não se aplica										
Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável										
3- Não se aplica										
Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível										
3- Não se aplica										
Fator G1 - Condições de exposição										
2- Sem proteção térmica										

**Figura 7: VUP'p - Perfil hidro expansivo para juntas de concretagem**

 Instituto de Impermeabilização	<b>ESTUDO DE VIDA ÚTIL DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO</b>									
	Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning									
										Versão 01_2017
Projeto:	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO									
Método Utilizado:	MÉTODO FATORIAL - ISO 15686									
Sistema de Impermeabilização adotado:	ARGAMASSA POLIMÉRICA IMPERMABILIZANTE									
Vida Útil de Referência (VUR):	15 anos		Índice Fatorial do Projeto:		1,31		Vida Útil de Projeto (VUP):		20 anos	
<b>Premissas de base para cálculo:</b> Fator B1 - Projeto Construtivo 1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica Fator B2 - Projeto de Impermeabilização 1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos 1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros que interfiram na impermeabilização, durante a fase de projeto. Fator C1 - Qualidade de construção 1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle tecnológico) Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador) 2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar 1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsável técnico Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização e proteção) 1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsável técnico Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização 1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries 3- Não se aplica Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável 3- Não se aplica Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível 1- Manutenção e utilização conforme projeto Fator G1 - Condições de exposição 2- Sem proteção térmica										

**Figura 8: VUP'p - Argamassa impermeabilizante polimérica.**



## 6.0 QUANTITATIVO DE MATERIAIS:

### LISTA DE QUANTITATIVOS E MATERIAIS | DISCIPLINA: IMPERMEABILIZAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>			
<b>MATERIAIS</b>			
045146	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CRISTALIZANTE PARA CONCRETO	KG	1.194,24
000135	ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE, A BASE DE CIMENTO E ADITIVOS	KG	429,64
003678	PERFIL ELASTOMERICO PRE-FORMADO EM EPMD, PARA JUNTA DE DILATAÇÃO DE USO GERAL EM MEDIAS SOLICIT.	M	2,51
000142	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	750,00
043147	MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA MONOCOMPONENTE	KG	20,19
120101	REGULARIZAÇÃO (1:3) E=2 CM	m2	19,86
038365	CAMADA SEPARADORA DE FILME DE POLIETILENO 20 A 25 MICRA	M2	630,57
130107	PROTEÇÃO MECÂNICA, TÉRMICA E ACÚSTICA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PARA LAJE COM VERMICULITA (1CI:2ARM:3V)	m2	56,01

## 7.0 PLANO DE MANUTENÇÃO:

Para que a vida útil do projeto, assim como a integridade e funcionalidade de cada sistema de impermeabilização seja devidamente atingido, é imprescindível que as devidas manutenções preventivas e caso necessário, corretivas, sejam executadas por empresa especializada e haja o acompanhamento por um profissional técnico responsável indicando a forma da execução de cada correção.

### 7.1 – CUIDADOS PERIÓDICOS

- Realizar anualmente a verificação do estado de conservação da impermeabilização das
- cortinas e jardins, assim como o sistema drenante das áreas de plantio;
- Manter os drenos e saídas de água dos jardins sempre desobstruídos para garantir o perfeito escoamento. Deverão ser vistoriados a cada 06 meses;
- Grelhas e ralos das áreas internas deverão ser vistoriados a cada 06 meses, pelo lado superior e inferior das lajes;
- Verificar o estado de conservação das proteções mecânicas das áreas externas a cada 03 meses;
- Em caso de comprometimento do sistema de impermeabilização das rampas, as mesmas deverão ser inutilizadas e redirecionado o seu fluxo para outra área até a correção devida;
- Áreas onde houve o assentamento de revestimento diretamente sobre a impermeabilização, deverão ser vistoriados os rejuntas e placas com uma periodicidade de 06 meses;

## 7.2 – MANUTENÇÕES E CORREÇÕES:

Em caso de ruptura dos revestimentos diretamente sobre a impermeabilização, os mesmos deverão ser substituídos com o emprego de mão de obra qualificada e acompanhamento de um responsável técnico;

Ocorrendo indícios de infiltrações na piscina, deverá ser investigado para que haja a reaplicação do material impermeabilizante, ou tratamento específico;

## 8.0 CONCLUSÃO:

Este Memorial Descritivo fornece um detalhamento completo de todas as etapas envolvidas no projeto de impermeabilização, desde a escolha dos sistemas até a execução dos testes de estanqueidade e a garantia da segurança no trabalho. A implementação rigorosa das normas de segurança e a realização de testes de estanqueidade são fundamentais para assegurar a eficácia do sistema de impermeabilização e a segurança de todos os envolvidos na obra. A lista de materiais, garante que seja realizada a planilha orçamentária com os quantitativos e custos adequadamente controlados, sem comprometer a qualidade do serviço prestado.

A correta execução dos sistemas de impermeabilização é essencial para garantir a durabilidade e a segurança das edificações, prevenindo infiltrações e danos estruturais causados pela umidade.

Ao adotar as normas técnicas vigentes e seguir os procedimentos descritos, é possível alcançar um desempenho eficiente e prolongado dos sistemas impermeabilizantes, reduzindo a necessidade de manutenções corretivas e garantindo a integridade da construção ao longo do tempo. Dessa forma, o planejamento e a execução adequados da impermeabilização são fundamentais para a sustentabilidade e funcionalidade do empreendimento.

Os testes de estanqueidade realizados reforçam a confiabilidade do processo, permitindo a identificação de possíveis falhas antes da finalização da obra. A adoção de medidas rigorosas de segurança no trabalho também desempenha um papel essencial na execução das etapas, assegurando condições adequadas para os profissionais envolvidos e reduzindo riscos durante a aplicação dos sistemas.

Por fim, este memorial reforça a importância da impermeabilização como parte indispensável da construção civil. Investir em soluções de qualidade, seguir as diretrizes normativas e realizar um controle rigoroso durante todas as fases da execução são fatores determinantes para evitar problemas futuros, proporcionando segurança, conforto e maior vida útil para a edificação.



## 9.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília, DF: MTE, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 10 mar. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35 – Trabalho em Altura**. Brasília, DF: MTE, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 10 mar. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574: Execução de impermeabilização**. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto**. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15550: Argamassas colantes – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11905:2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização**. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17170:2022 – Edificações – Garantias – Prazos recomendados e diretrizes**. Rio de Janeiro, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO. **Guia IBI – Guia de Impermeabilização**. São Paulo: IBI, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Guia de Elaboração de Manuais de Uso, Operação e Manutenção das Edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. PEQUENA DESCRIÇÃO REFERENTE AO ASSUNTO DO TÍTULO 1.

## ANEXO I: FICHAS TÉCNICAS



## RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

# PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO: CENTRO AQUÁTICO PISCINA OLÍMPICA



Documento assinado digitalmente

NAYANE SIRIANO ANDRADE

Data: 27/01/2026 21:44:34-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**NAYANE SIRIANO ANDRADE**

CREA: 2418242943/V

**SILVIO APARECIDO DAVID**

Gerente de Planejamento de Obras Civis | OC-GERPOC

**LORENA PEREIRA**

Diretora de Obras Civis

**Goiânia, 27 de janeiro de 2026.**

# LISTA DE MATERIAIS E QUANTITATIVOS - R01

CENTRO AQUÁTICO AUTÓDROMO - GOIÂNIA-  
IMPERMEABILIZAÇÃO

27/01/2026





# LISTA DE MATERIAIS E QUANTITATIVOS

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS

OBRA:	CENTRO AQUÁTICO
ENDEREÇO:	AUTODROMO DE GOIÂNIA
DISCIPLINA:	IMPLANTAÇÃO DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGª CIVIL NAYANE SIRIANO ANDRADE
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 2418242943/V
DATA: 27/01/2026

LISTA DE QUANTITATIVOS E MATERIAIS   DISCIPLINA: IMPERMEABILIZAÇÃO			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
IMPERMEABILIZAÇÃO			
MATERIAIS			
045146	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CRISTALIZANTE PARA CONCRETO	KG	1.194,24
000135	ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE, A BASE DE CIMENTO E ADITIVOS	KG	429,64
003678	PERFIL ELASTOMERICO PRE-FORMADO EM EPMD, PARA JUNTA DE DILATAÇAO DE USO GERAL EM MEDIAS SOLICIT	M	2,51
000142	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	750,00
043147	MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA MONOCOMPONENTE	KG	20,19
120101	REGULARIZAÇÃO (1:3) E=2 CM	m2	19,86
038365	CAMADA SEPARADORA DE FILME DE POLIETILENO 20 A 25 MICRA	M2	630,57
130107	PROTEÇÃO MECÂNICA, TÉRMICA E ACÚSTICA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PARA LAJE COM VERMICULITA (1CI:2ARM:3V	m2	56,01



Documento assinado digitalmente  
NAYANE SIRIANO ANDRADE  
Data: 27/01/2026 21:44:34-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

1.1	Cristalizante mineral para impermeabilização por adição no concreto			
Exemplo:	Xypex Admix, Penetron Admix, Vandex			
Área:	Piscina piso e parede			
FCK =	25MPA	350kg de cimento		
			obs: não se divide o volume de concreto pela a quantidade, é necessario a quatidade exata de 0,8 a 2% depedendo do fabricante de aditivo para que em contato com a agua o aditivo forme os cristais preenchendo os poros e tornando a estrutura estanque.	
Volume =	311 m³			
	ADITIVO= 1%x MASSA DO CONCRETOx VOLUME			
	ADITIVO = 1% X 384KG X 311 m³			
	ADITIVO =	1.194,24 kg.m³ = 60 SACOS DE 20KG		
1.2	Manta asfáltica tipo III 4 mm – Classe A			
Exemplo:	Manta asfáltica tipo III 4 mm B quartzolit			
Áreas:	Fosso de circulação e casa de maruinas			
Consumo:	1,15 m²			
Área Total	662,1 m²			
Manta=	662,1/1,15			
Manta=	575,7391304 m²			
Manta =	57,57391304 bombinas de 10m²			
1.3	Argamassa polimérica impermeabilizante			
Exemplo:	Denvertec 100			
Areas:	Muro de arrimo			
Consumo:	4 demãos de 1kg/m²			
Area Total	1718,56 m²			
	Argamassa polimérica=	1718,56/4		
	Argamassa polimérica=	429,64 kg		
1.4	Adesivo selante premium de alta performance e resistência a cloro e intemperismo . Dureza shore 25-35. NBR 13753			
Exemplo:	HARD MS 426 PISCINA			
Area:	junta de dilatação			
Consumo=	9,30 m			
Área=	60 m			
	Adesivo Selante=	60/9,3		
	Adesivo Selante=	6,451613		
	Adesivo Selante=	2x375G		
	Adesivo Selante=	750 G	1G=1ML	
1.5	Perfil hidroexpansivo de base bentonítica/butílica			
Exemplo:	Penebar sw 55, Mc waterstop			
Consumo:	30 m			
Área=	75,3 m			
	Perfil hidroexpansivo=	75,3/30		
	Perfil hidroexpansivo=	2,51	3 caixas	
1.6	Membrana de polímero acrílico com cimento e fibras			
Exemplo:	Denvertec 540/ MC -Proof 900EL			
cx 18kg				
Consumo=	4,0 kg/m²			
Área=	80,74 m²			
	Membrana de polímero acrílico=	80,74/4		
	Membrana de polímero acrílico=	20,185		
	Membrana de polímero acrílico=	20,18 kg	2 caixas	
1.7	Regularização			
Área total:	662,1 m²			
esp	3 cm			
	Regularização=	662,1*0,03		
	Regularização=	19,863 m³		
1.8	Camada Separadora : Tela de Poliéster – Reforço Estrutural			
Exemplo:	Tela de Poliéster – Reforço Estrutural/DRYKO CAMADA SEPARADORA			
Consumo=	1,05m²/m²			
Bombina =	1.400m²			
Área=	662,1			
	Tela de Poliéster=	662,1/1,05		
	Tela de Poliéster=	630,5714		
	Tela de Poliéster=	0,450408	1 bombinas	
1.9	Proteção mecanica (esp 3cm)			
Área=	662,1			
esp	3 cm			
	Proteção mecanica=	56,0115 m³		



### 1. Como usar este simulador:

Somente são editáveis as células em azul desta planilha

Descreva camada impermeável que será utilizada na simulação no campo em azul do item 2

Consulte o Guia de Aplicação da Norma de Desempenho - IBI - Tabela VUR da camada correspondente

Digite no campo em azul do item 5, o valor de referência da VUR encontrado

Selecione a opção no campo em azul abaixo de cada fator e situação do projeto/obra (de B ao G) - item 6

A simulação de VUP irá ser automaticamente calculada na célula em vermelho

### 2. Camada Impermeável

PERFIL HIDROEXPANSIVO DE BASE BOTUNILICA

### 3. Classe de Fatores intervenientes\* (aqueles que prolongam ou estendem a vida útil de projeto)

Referência: Camada Impermeável - Tab. IBI	
FATOR B - PROJETO	FATOR E - PROTEÇÃO MECÂNICA E INTEMPÉRIES
FATOR C - QUALIDADE	FATOR F - MANUTENÇÃO E VISTORIA
FATOR D - FISCALIZAÇÃO	FATOR G - CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO

n: número de fatores intervenientes da classe

### 4. Fórmula de cálculo:

$$Vida\ útil\ de\ projeto\ (VUP) = VUR * \sum B / n * \sum C / n * \sum D / n * \sum E / n * \sum F / n * \sum G / n$$

Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning

### 5. Simulação do Resultado: (método fatorial)

Nome do projeto	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO	
Vida Útil de Referência: fonte tabelas de referência (VUR) - Guia IBI		20 anos
Fator aplicável .....		1,19
VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP).....		24 anos

### 6. Fatores Intervenientes em relação do Projeto de Impermeabilização:

<b>Fator B1 - Projeto Construtivo</b>	<b>1</b>
1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica	
<b>Fator B2 - Projeto de Impermeabilização</b>	<b>1</b>
1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos	
<b>Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos</b>	<b>1</b>
1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros que interfiram na impermeabilização, durante a fase de projeto.	
<b>Fator C1 - Qualidade de construção</b>	<b>1,1</b>
1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle tecnológico)	
<b>Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador)</b>	<b>1</b>
2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização	
<b>Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar</b>	<b>1,1</b>
1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsável técnico	
<b>Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização e proteção)</b>	<b>1,1</b>
1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsável técnico	
<b>Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização</b>	<b>1,1</b>
1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização	
<b>Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries</b>	<b>1</b>
3- Não se aplica	
<b>Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável</b>	<b>1</b>
3- Não se aplica	
<b>Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível</b>	<b>1</b>
3- Não se aplica	
<b>Fator G1 - Condições de exposição</b>	<b>1</b>
2- Sem proteção térmica	

### Definições importantes:

1	<b>Vida útil de referência (VUR):</b> é a vida útil padrão que serve como base para a estimativa da vida útil de um edifício, a ser informada pelo fabricante.
2	<b>Vida útil de projeto estimada (VUP):</b> é o resultado da multiplicação da vida útil de referência por fatores* relativos a um contexto específico, como características do projeto, condições ambientais, qualidade de construção, qualidade de aplicação do produto, fiscalização, etc.
3	<b>Vida útil prevista:</b> é o resultado da previsão da vida útil através do tratamento dos dados de desempenho ao longo do tempo, provenientes de modelos do processo de degradação, ou ensaios de envelhecimento. Não há dados disponíveis, projeto futuro!



### 1. Como usar este simulador:

Somente são editáveis as células em azul desta planilha

Descreva camada impermeável que será utilizada na simulação no campo em azul do item 2

Consulte o Guia de Aplicação da Norma de Desempenho - IBI - Tabela VUR da camada correspondente

Digite no campo em azul do item 5, o valor de referência da VUR encontrado

Selecione a opção no campo em azul abaixo de cada fator e situação do projeto/obra (de B ao G) - item 6

A simulação de VUP irá ser automaticamente calculada na célula em vermelho

### 2. Camada Impermeável

ADITIVO CRISTALIZANTE

### 3. Classe de Fatores intervenientes\* (aqueles que prolongam ou estendem a vida útil de projeto)

Referência: Camada Impermeável - Tab.

FATOR B - PROJETO	FATOR E - PROTEÇÃO MECÂNICA E INTEMPÉRIES
FATOR C - QUALIDADE	FATOR F - MANUTENÇÃO E VISTORIA
FATOR D - FISCALIZAÇÃO	FATOR G - CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO

n: número de fatores intervenientes da classe

### 4. Fórmula de cálculo:

$$\text{Vida útil de projeto (VUP)} = \text{VUR} * \sum B/n * \sum C/n * \sum D/n * \sum E/n * \sum F/n * \sum G/n$$

Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning

### 5. Simulação do Resultado: (método fatorial)

Nome do projeto	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO
Vida Útil de Referência: fonte tabelas de referência (VUR) - Guia IBI	40 anos
Fator aplicável .....	1,19
VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP).....	48 anos

### 6. Fatores Intervenientes em relação do Projeto de Impermeabilização:

Fator B1 - Projeto Construtivo	1
1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica	
Fator B2 - Projeto de Impermeabilização	1
1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos	
Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos	1
1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros	
Fator C1 - Qualidade de construção	1,1
1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle)	
Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador)	1
2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização	
Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar	1,1
1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsabilidade	
Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização)	1,1
1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsabilidade	
Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização	1,1
1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização	
Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries	1
3- Não se aplica	
Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável	1
3- Não se aplica	
Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível	1
3- Não se aplica	
Fator G1 - Condições de exposição	1
2- Sem proteção térmica	

### Definições importantes:

1	<b>Vida útil de referência (VUR):</b> é a vida útil padrão que serve como base para a estimativa da vida útil de um edifício, a ser informada pelo fabricante.
2	<b>Vida útil de projeto estimada (VUP):</b> é o resultado da multiplicação da vida útil de referência por fatores* relativos a um contexto específico, como características do projeto, condições ambientais, qualidade de construção, qualidade de aplicação do produto, fiscalização, etc.
3	<b>Vida útil prevista:</b> é o resultado da previsão da vida útil através do tratamento dos dados de desempenho ao longo do tempo, provenientes de modelos do processo de degradação, ou ensaios de envelhecimento. Não há dados disponíveis, projeto futuro!



### 1. Como usar este simulador:

Somente são editáveis as células em azul desta planilha

Descreva camada impermeável que será utilizada na simulação no campo em azul do item 2

Consulte o Guia de Aplicação da Norma de Desempenho - IBI - Tabela VUR da camada correspondente

Digite no campo em azul do item 5, o valor de referência da VUR encontrado

Selecione a opção no campo em azul abaixo de cada fator e situação do projeto/obra (de B ao G) - item 6

A simulação de VUP irá ser automaticamente calculada na célula em vermelho

### 2. Camada Impermeável

ARGAMASSA POLIMÉRICA FLEXIVEL

### 3. Classe de Fatores intervenientes\* (aqueles que prolongam ou estendem a vida útil de projeto)

Referência: Camada Impermeável - Tab. IBI	
FATOR B - PROJETO	FATOR E - PROTEÇÃO MECÂNICA E INTEMPÉRIES
FATOR C - QUALIDADE	FATOR F - MANUTENÇÃO E VISTORIA
FATOR D - FISCALIZAÇÃO	FATOR G - CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO

n: número de fatores intervenientes da classe

### 4. Fórmula de cálculo:

$$Vida\ útil\ de\ projeto\ (VUP) = VUR * \sum B / n * \sum C / n * \sum D / n * \sum E / n * \sum F / n$$

Base: ISO 15686 - Building and constructed assets - Service Life Planning

### 5. Simulação do Resultado: (método fatorial)

Nome do projeto	Obra PALÁCIO PEDRO LUDOVICO
Vida Útil de Referência: fonte tabelas de referência (VUR) - Guia IBI	15 anos
Fator aplicável .....	1,31
VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP).....	20 anos

### 6. Fatores Intervenientes em relação do Projeto de Impermeabilização:

<b>Fator B1 - Projeto Construtivo</b>	<b>1</b>
1- Projeto adequado e parametrização detalhada e específica	
<b>Fator B2 - Projeto de Impermeabilização</b>	<b>1</b>
1- Projeto e parametrização detalhada com os demais projetos	
<b>Fator B3 - Compatibilização e Coordenação de Projetos</b>	<b>1</b>
1- Compatibilização com projetos de hidráulica, elétrica, paisagismo, fôrma e outros que	
<b>Fator C1 - Qualidade de construção</b>	<b>1,1</b>
1- Com registro de controle de qualidade (possui ISO 9000, faz monitoramento e controle de	
<b>Fator C2 - Qualidade da aplicação do material (aplicador)</b>	<b>1</b>
2- Empresa especializada em engenharia de impermeabilização	
<b>Fator D1 - Fiscalização do preparo da superfície a impermeabilizar</b>	<b>1,1</b>
1- Fiscalização permanente pela construtora ou terceiro especializado, com responsável téc	
<b>Fator D2 - Fiscalização da impermeabilização (regularização, preparo, impermeabilização e</b>	<b>1,1</b>
1- Fiscalização permanente pelo projetista ou terceiro especializado, com responsável técn	
<b>Fator E1 - Execução de proteções mecânicas da impermeabilização</b>	<b>1,1</b>
1- Proteção mecânica com projeto de dimensionamento para a utilização	
<b>Fator E2 - Impermeabilização exposta resistente às intempéries</b>	<b>1</b>
3- Não se aplica	
<b>Fator E3 - Impermeabilizações exposta e transitável</b>	<b>1</b>
3- Não se aplica	
<b>Fator F1 - Nível de manutenção e vistorias periódicas quando exigível</b>	<b>1,1</b>
1- Manutenção e utilização conforme projeto	
<b>Fator G1 - Condições de exposição</b>	<b>1</b>
2- Sem proteção térmica	

### Definições importantes:

1	<b>Vida útil de referência (VUR):</b> é a vida útil padrão que serve como base para a estimativa da vida útil de um edifício, a ser informada pelo fabricante.
2	<b>Vida útil de projeto estimada (VUP):</b> é o resultado da multiplicação da vida útil de referência por fatores* relativos a um contexto específico, como características do projeto, condições ambientais,
3	<b>Vida útil prevista:</b> é o resultado da previsão da vida útil através do tratamento dos dados de desempenho ao longo do tempo, provenientes de modelos do processo de degradação, ou ensaios





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
**1020250063274**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020240344977

1. Responsável Técnico(a)

**NAYANE SIRIANO ANDRADE**

RNP: **2418242943**

Título profissional: **Engenheira Civil,**

Registro: **314892/D-TO**

Empresa contratada: **CONSORCIO GESTOR SPU - GOIAS - Registro CREA-GO: 38336**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador José Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Vila Santa Maria -

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: BR-153 - Km 3,5

Conjunto Caiçara

Cidade: Goiânia-GO

Fone: (62)3265-4000

E-Mail: [agetop@agetop.go.gov.br](mailto:agetop@agetop.go.gov.br)

Contrato: Contrato 114/2024 -

Celebrado em: 10/10/2024

Valor Obra/Serviço R\$: 81.351.601,49

GOINFRA

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Ayrton Senna, Nº 20

Bairro: Alphaville Araguaia

CEP: 74884-591

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: Goiânia-GO

Data de Início: 10/10/2024

Previsão término: 10/10/2028

Coordenadas Geográficas: 0.164307,0.491132

Finalidade: **Outro**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail: [agetop@agetop.go.gov.br](mailto:agetop@agetop.go.gov.br)

Fone: (62) 32654000

Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

**ATUACAO**

PROJETO PARQUE AQUATICO

PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM EDIFICACOES

**Quantidade**

**Unidade**

1.727,99

METROS QUADRADOS

1.727,99

METROS QUADRADOS

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*

*Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

ART Inicial - Responsável Técnico pelos Serviços Técnicos Especializados para Assessoramento em Engenharia Consultiva e Apoio Técnico à Gestão das Ações e Projetos de Obras Cíveis da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - DOC - GOINFRA. Projeto de impermeabilização.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

**NENHUMA**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Data

NAYANE SIRIANO ANDRADE - CPF: 044.087.311-88

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br  
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: <b>103,03</b>	Registrada em 07/03/2025	Valor Pago R\$ 103,03	Nosso Numero 28320690125063386	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------