

**DIRETORIA DE ENSINO DO *CAMPUS* DE SALVADOR
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

**TAÍS BISPO FIGUEIREDO AZEVEDO
YASMIM MACHADO SILVA DE OLIVEIRA**

**DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DOS
SISTEMAS PREDIAIS SANITÁRIO E PLUVIAL DO IFBA, *CAMPUS*
SALVADOR - UM ESTUDO DOS BLOCOS A, B, C e D**

**TAIS BISPO FIGUEREDO AZEVEDO
YASMIM MACHADO SILVA DE OLIVEIRA**

**DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DOS
SISTEMAS PREDIAIS SANITÁRIO E PLUVIAL DO IFBA, *CAMPUS*
SALVADOR – UM ESTUDO DOS BLOCOS A, B, C e D.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Bahia como requisito para
obtenção do grau de Técnico em Edificações.

Orientadora: Prof.^a. Me. Marion Cunha Dias
Ferreira.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
DIRETORIA DE ENSINO DO *CAMPUS* SALVADOR
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

TAÍS BISPO FIGUEIREDO AZEVEDO
YASMIM MACHADO SILVA DE OLIVEIRA

DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DOS
SISTEMAS PREDIAIS SANITÁRIO E PLUVIAL DO IFBA, *CAMPUS*
SALVADOR – UM ESTUDO DOS BLOCOS A, B, C e D.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Técnico em Edificações, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Marion Dias Cunha Ferreira (orientadora) _____
Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela UFBA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - *Campus* Salvador

Cléa Teresa Queiroz (avaliadora) _____
Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela UFBA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Salvador

Michele dos Anjos de Santana (avaliadora) _____
Mestre em Desenvolvimento Urbano - UFPE
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Salvador

Salvador, 15 de dezembro de 2023



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Rua Emídio dos Santos - Bairro Barbalho - CEP 40301-015 - Salvador - BA - www.portal.ifba.edu.br

ATA DE JULGAMENTO

ATA DE DEFESA FINAL TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

Às dez horas e três minutos do dia 15 do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e três na Sala G 004 - Laboratório de Qualidade da Água do Departamento Acadêmico de Construção Civil do Campus Salvador/IFBA, as discentes **Taís Bispo Figueiredo Azevedo** e **Yasmim Machado Silva de Oliveira**, regularmente matriculadas no Curso Técnico em Edificações, desta Instituição, compareceu para defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, requisito obrigatório para a obtenção do título de **Técnica em Edificações**, com Trabalho intitulado "**MAPEAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DO SISTEMA SANITÁRIO PREDIAL DO IFBA, CAMPUS SALVADOR - UM ESTUDO DOS BLOCOS A, B, C e D**". Constituíram a Banca Examinadora a professora orientadora **Marion Cunha Dias Ferreira** e os professores avaliadores **Michele dos Anjos de Santana** e **Cléa Tereza Queiroz**. Após a apresentação das discentes e as observações da banca de avaliadores, foi atribuída a nota final (9,0) nove. Eu, **Marion Cunha Dias Ferreira**, lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Salvador, 15 de dezembro de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **MARION CUNHA DIAS FERREIRA**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Câmpus Salvador, em 15/12/2023, às 19:29, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **MICHELE DOS ANJOS DE SANTANA**, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Câmpus Salvador, em 15/12/2023, às 22:23, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **CLEA TERESA QUEIROZ**, Professor Efetivo, em 18/12/2023, às 12:53, conforme decreto nº 8.539/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.ifba.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **3309806** e o código CRC **568389BD**.

AGRADECIMENTOS

Sempre nos consideramos pessoas gratas, reconhecendo desde o valor de um presente exuberante a uma palavra de conforto. Por isso, agradecemos primeiramente à Deus, pelo dom da vida, e aos nossos amigos e familiares que foram fundamentais para seguirmos trilhando este caminho. Aos nossos pais, avôs e avós, bisas e irmãos caçulas, que desde o momento de nossa aprovação se inspiraram e nos inspiraram a seguir em frente, desbravando o desconhecido e resistindo aos tropeços, muito obrigada. Agradecemos à nossa parceria, que se iniciou quando ingressamos juntas no Instituto Federal da Bahia, apreensivas por não saber o que esperar do novo mundo de possibilidades que se descortinava à nossa frente, até o presente momento, onde concluimos juntas mais uma etapa da nossa vida com a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Aos nossos colegas, professores, tutores, veteranos, servidores terceirizados da Instituição e a todos que contribuíram de alguma forma para a nossa evolução não apenas como estudantes e profissionais, mas como indivíduos, o nosso sincero reconhecimento. Agradecemos à nossa orientadora, professora Marion Dias, pela incontestável orientação, atenção e dedicação fundamentais para a realização deste trabalho. Sem dúvidas se tornou para nós um exemplo de profissionalismo. Expressamos também nossa gratidão ao Sr. Anatanael, colaborador da empresa RENOVAR, por sua disposição em nos auxiliar no acesso às instalações do *campus* e em fornecer informações valiosas para a elaboração deste trabalho. Por fim, agradecemos às antigas versões de nós, que tiveram não só a coragem de ingressar no Curso Técnico em Edificações, mas de persistir, culminando hoje com a materialização desse desejo de finalizar o curso que por muitos anos foi o ponto central de nossas vidas. Obrigada por terem acreditado que seria possível.

AZEVEDO, Taís Bispo Figueiredo; OLIVEIRA, Yasmim Machado Silva de. **Diagnóstico das manifestações patológicas dos sistemas prediais sanitário e pluvial do IFBA, Campus Salvador – um estudo dos Blocos A, B, C e D.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Edificações), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Salvador, 2023.

RESUMO

Os estudos das manifestações patológicas em edificações, sobretudo nos sistemas hidrossanitários são relativamente recentes e ainda escassos. Assim, o planejamento, execução e especialmente a manutenção de tais sistemas fica refém da falta de inovação, resultando em perda de eficiência, aumento de custos e desperdícios, além da possibilidade de trazer transtornos aos usuários. A falta de investimento na manutenção dos sistemas e na produção de conhecimento pode ser percebida, inclusive em instituições de ensino, a exemplo do IFBA, *Campus* Salvador, que não conta com um registro completo das instalações prediais de esgoto sanitário e pluvial, dificultando assim, a identificação da origem das patologias e conseqüentemente seu tratamento. Sob esta perspectiva, o presente trabalho foi realizado com o intuito de diagnosticar as patologias existentes nos sistemas prediais sanitário e pluvial do IFBA, *campus* Salvador, num recorte dos Blocos A, B, C e D. A realização desta pesquisa seguiu uma lógica de caráter qualitativo, na qual realizou-se a coleta de dados acerca de manifestações patológicas em sistemas prediais de esgoto, bem como elaborou-se o cadastro das instalações prediais sanitárias e pluviais dos blocos em questão através de visitas ao *campus*. Os resultados foram apresentados a partir do confronto de dados acerca de manifestações patológicas nos sistemas prediais de esgoto presentes na literatura com os encontrados no *campus*. Pode-se concluir que a maior parte das patologias mapeadas concentram-se nos sistemas prediais sanitários dos blocos, e são decorrentes da falta de manutenção adequada.

Palavras-chave: Cadastramento, sistema hidrossanitário, instalações prediais de esgoto sanitário, instalações prediais de esgoto pluvial, patologias.

*"Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção."*

Paulo Freire

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Subsistema de ventilação. Fonte: Instalações Hidráulicas e Sanitárias, 6ª edição, 2006	04
Figura 2	Componentes do sistema predial de esgoto sanitário. Fonte: Instalações Hidráulicas e Sanitárias, 6ª edição, 2006	05
Figura 3	Componentes do sistema predial de esgoto sanitário. Fonte: Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura, 9ª edição	10
Figura 4	Captação de água pluvial com coletor sifônico. Fonte: adaptado de LUCKE, The role of air entrainment in the performance of siphonic roof drainage systems, tese de doutorado, 2009	12
Figura 5	Componentes do sistema de drenagem sifônica. Fonte: adaptado de LUCKE, The role of air entrainment in the performance of siphonic roof drainage systems, tese de doutorado, 2009.	12
Figura 6	Retorno do esgoto sanitário devido a entupimento. Fonte: adaptado de Martec Desentupidora, 2022	16
Figura 7	Proliferação de limo devido a destinação final incorreta de uma tubulação. Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Balneário Camburiú, 2019	17
Figura 8	Proliferação de limo devido a uma infiltração de esgoto sanitário. Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Balneário Camburiú, 2019	17
Figura 9	Tubulação de PVC exposta aos raios UV e a variações térmicas. Fonte: adaptado de fórum da construção, [s.d]	18
Figura 10	Oxidação em tubulação de barbará. Fonte: adaptado de Vitório Neto, 2010	10
Figura 11	Entupimento em calha por acúmulo de matéria orgânica. Fonte: Caique Desentupidora, [s.d]	19
Figura 12	Ligações incorretas de esgoto e águas pluviais. Região de Joá, Rio de Janeiro. Fonte: O Globo, 2020.	20
Figura 13	Ferrugem a cuba da pia da copa. Térreo, Bloco A – GRAII. Fonte: autoria própria, 2023	25
Figura 14	Pia da copa, 5º andar do Bloco A. Fonte: autoria própria, 2023.	26
Figura 15	Pia improvisada copa, 5º andar do Bloco A. Fonte: autoria própria, 2023.	27
Figura 16	Ralo seco sem proteção adequada. 5º andar, Bloco A	28
Figura 17	Ralo seco com restos de alimento embaixo da pia. 5º andar, Bloco A	28
Figura 18	Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco A	29
Figura 19	Acúmulo de água devido à drenagem incorreta do ar condicionado, Bloco A – área externa	29
Figura 20	Tubulação com despejo livre das águas de chuva, 5º andar do Bloco A	30
Figura 21	Gráfico de incidência de patologias no SPEG do Bloco A	31
Figura 22	Vaso sanitário interditado, Bloco B, 1º andar	32
Figura 23	Mictório interditado, Bloco B, 1º andar	32
Figura 24	Vedação improvisada nas caixas sifonadas, Bloco B, 1º andar	33
Figura 25	Tubulação isolada com terra, Bloco B, térreo	35
Figura 26	Sifão mal instalado, Bloco B, térreo	35
Figura 27	Sifão mal instalado, restaurante, Bloco B, térreo	36
Figura 28	Sifão mal instalado e ralo seco com vedação improvisada, restaurante, Bloco B, térreo	36
Figura 29	Caixa de gordura, cantina, Bloco B, térreo	37
Figura 30	Vazamento no sifão do lavatório, banheiro subsolo do restaurante, Bloco B, térreo	37
Figura 31	Sifão antigo na pia da copa, Bloco B, subsolo.	39
Figura 32	Sifão improvisado e com vazamento, sanitário dos servidores,	39

	Bloco B, subsolo	
Figura 33	Salo seco entupido, sanitário dos servidores, Bloco B, subsolo	40
Figura 34	Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco B	41
Figura 35	Ralo seco sem a devida vedação, Bloco C, térreo	42
Figura 36	Tubulação exposta e rachada, Bloco C, área externa	43
Figura 37	Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco C	44
Figura 38	Sifão com mal instalado, sanitário masculino, 1º andar do Bloco D	45
Figura 39	Entupimento em lavatório, sanitário feminino, 2º andar do Bloco D	46
Figura 40	Sifão improvisado, SMO Bloco D	46
Figura 41	Sifão instalado de forma incorreta, SMO Bloco D	47
Figura 42	Ferrugem na cuba da pia da copa do departamento de construção civil, térreo do Bloco D	48
Figura 43	Lavatório da sala de topografia, térreo do Bloco D	48
Figura 44	Vaso sanitário mal fixado, laboratório de ensaios tecnológicos, térreo do Bloco D	49
Figura 45	Lavatório improvisado, almoxarifado, subsolo do Bloco D	49
Figura 46	Corrosão da armadura da viga devido a infiltração, almoxarifado, subsolo do Bloco D	50
Figura 47	Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco D	50
Figura 48	Gráfico de incidência das patologias com maior incidência, Blocos A, B, C, D	52
Figura 49	Gráfico de incidência de patologias com maior incidência, Blocos A, B, C e D	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Comparativo de patologias nos sistemas prediais de esgoto. Fonte: autoria própria, 2023.	23
Quadro 2	Patologias existentes no SPES no Bloco A, térreo. Fonte: autoria própria, 2023.	24
Quadro 3	Patologias existentes no SPES no Bloco A, 1º e 2º andares. Fonte: autoria própria, 2023.	25
Quadro 4	Patologias existentes no SPES no Bloco A, 3º, 4º e 5º andares. Fonte: autoria própria, 2023.	26
Quadro 5	Patologias existentes no SPES no Bloco B, 1º e 2º andar. Fonte: autoria própria, 2023.	34
Quadro 6	Patologias existentes no SPES no Bloco B, térreo. Fonte: autoria própria, 2023.	38
Quadro 7	Patologias existentes no SPES no Bloco B, subsolo. Fonte: autoria própria, 2023.	40
Quadro 8	Patologias existentes no SPES no Bloco C. Fonte: autoria própria, 2023.	44
Quadro 9	Patologias existentes nos SPES do Bloco D – 1º e 2º andares. Fonte: autoria própria, 2023.	49
Quadro 10	Patologias existentes no SPES do Bloco D, térreo e subsolo. Fonte: autoria própria, 2023.	51

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DEMAG	Diretoria Adjunta de Engenharia e Manutenção
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A GRA – Gerência de Registros Acadêmicos
GRA II	Gerência de Registros Acadêmicos II
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
NBR	Norma Brasileira
SPES	Sistema Predial de Esgoto Sanitário
SPEP	Sistema Predial de Esgoto Pluvial
SMO	Serviço Médico Odontológico
PVC	Policloreto de Vinila

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO	3
2.1 COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO	4
2.2 MATERIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO	6
3. SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL	9
3.1 COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL	10
3.2 SISTEMA SIFÔNICO DE DRENAGEM PLUVIAL	11
3.3 MATERIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL	13
4. PATOLOGIAS	15
4.1 PATOLOGIAS NAS INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO	15
4.2 PATOLOGIAS NAS INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO PLUVIAL	17
5. METODOLOGIA	21
6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	23
6.1 BLOCO A	23
6.2 BLOCO B	31
6.3 BLOCO C	41
6.4 BLOCO D	45
6.5 PRINCIPAIS PATOLOGIAS EXISTENTES NOS BLOCOS A,B,C,D	52
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
APÊNDICE A – REFERENTE ÀS PLANTAS BAIXAS DO BLOCO A	
APÊNDICE B – REFERENTE ÀS PLANTAS BAIXAS DO BLOCO B	
APÊNDICE C – REFERENTE ÀS PLANTAS BAIXAS DO BLOCO C	
APÊNDICE D – REFERENTE ÀS PLANTAS BAIXAS DO BLOCO D	
ANEXO 01 – VISTA 3D DO <i>CAMPUS</i>	

1 INTRODUÇÃO

O sistema predial de esgotamento sanitário integra o sistema hidrossanitário de um edifício. É composto por uma série de equipamentos, cuja finalidade é afastar as águas efluentes dos aparelhos sanitários das edificações, de forma adequada e eficiente, para garantir que os usuários deste sistema não entrem em contato com os efluentes, além de evitar o mau cheiro, aparecimento de pragas urbanas e o surgimento e propagação de doenças de veiculação hídrica.

Sendo assim, é evidente a importância desses serviços, e mais ainda, que estejam adequados à norma vigente no país, a NBR 8160 (ABNT, 1999), que dispõe sobre Projetos e Execução de Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário, para a garantia da qualidade do serviço e a consequente melhoria na qualidade de vida dos usuários daquele sistema, bem como a preservação ambiental.

Num edifício, é preciso haver uma distinção entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial. As instalações de drenagem de águas pluviais, cuja função é aportar as águas de chuva para locais adequados e previstos na norma vigente, a NBR 10844/1989, não podem, de modo algum, estarem interligadas aos sistemas prediais de esgotamento sanitário, a fim de evitar extravasamentos e contaminação dos usuários e do ambiente (ABNT, 1989).

Analisando o contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), *Campus* Salvador, percebe-se que existem inúmeros problemas nas instalações de esgotamento sanitário que, caso não sejam resolvidas, podem comprometer não só o bem-estar dos usuários, mas também os recursos públicos destinados à instituição. E a falta de cadastramento destas instalações contribuem para a dificuldade no tratamento destes problemas que trataremos aqui como patologias.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia foi inaugurado em 1909, como a primeira sede da, na época denominada Escola de Aprendizes e Artífices do estado. No decorrer dos anos, o *Campus* Salvador sofreu e vem sofrendo, constantes alterações em sua estrutura, como reformas e expansões. Tais alterações ocorreram em diferentes épocas, o que reflete tanto em sua aparência física quanto em sua constituição material.

Considerando que grande parte destas modificações ocorreram em épocas em que os planejamentos das obras, bem como seus registros e documentações, não eram norteados por tantas normas de segurança e padronização quanto hoje, há uma grande dificuldade em identificar registros técnicos das instalações prediais de esgotamento sanitário do *Campus* Salvador.

Ademais, nunca houve a priorização de um projeto de cadastramento geral das instalações sanitárias de esgotamento predial do *campus*. Sendo assim, o IFBA, *Campus* Salvador, não conta hoje com um cadastro completo e atualizado das instalações prediais de esgotamento sanitário. Como consequência, há dificuldades na execução de projetos e manutenções, além da presença de diversas patologias não mapeadas, tanto no sistema predial de esgoto sanitário quanto no pluvial.

É válido ressaltar que o mapeamento das patologias possibilita a identificação da origem do problema, tornando possível seu diagnóstico e, conseqüentemente, a atribuição da terapêutica mais adequada. Desta forma, esta pesquisa dedicou-se a identificar as trajetórias das tubulações do sistema de esgotamento sanitário predial e drenagem pluvial dos Blocos A, B, C e D do IFBA, *Campus* Salvador, realizando o mapeamento e diagnóstico das patologias neles existentes. Espera-se, com isso, contribuir para um melhor planejamento das intervenções nos sistemas, proporcionando uma redução dos custos de manutenção, bem como soluções mais céleres para os problemas encontrados.

Com esse propósito, foram desenvolvidas seis etapas, sendo a primeira a revisão bibliográfica, constituída do levantamento de informações relacionadas ao tema. Em seguida, foi realizada a pesquisa documental, onde foram analisadas antigas plantas baixas de projetos hidrossanitários do *campus*. A terceira etapa compreendeu o levantamento de campo, onde, por meio de visita *in loco*, os possíveis caminhos das instalações foram registrados em planta baixa.

Na quarta etapa, foi realizado o levantamento fotográfico, onde as patologias encontradas foram registradas por meio de fotografias. Na quinta etapa foi realizado o registro da rede em planta baixa com o auxílio do software AutoCAD. E por fim, a última etapa compreendeu o mapeamento das patologias encontradas durante a etapa 3 em planta baixa também com o auxílio do software AutoCAD. Para a realização do mapeamento foi desenvolvida uma simbologia, na qual cada símbolo representa uma patologia, posteriormente organizada em formato de legenda e apresentada nas plantas baixas que constam como apêndices 1 a 32, nesta pesquisa.

2 SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

De acordo com a Norma Brasileira de Instalações Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução – NBR 8160/1999, o sistema predial de esgoto sanitário pode ser definido como o conjunto de tubulações e acessórios cuja função é coletar e encaminhar o esgoto sanitário, bem como os gases provenientes deste, para os ambientes sanitários adequados (ABNT, 1999). No caso dos gases, são encaminhados para a atmosfera, e o esgoto sanitário, encaminhado para a rede pública. Este sistema deve ser projetado de modo a:

- permitir o rápido escoamento da água utilizada bem como despejos introduzidos, de modo a garantir que não ocorram vazamentos e/ou obstruções do fluxo devido ao acúmulo de sólidos no interior das tubulações;
- evitar a contaminação da água potável no interior do sistema de suprimento, nas peças sanitárias e nos ambientes receptores;
- impedir o acesso dos gases provenientes do interior do sistema aos ambientes de utilização;
- impedir o acesso do esgoto sanitário ao subsistema de ventilação,
- impedir o acesso de corpos estranhos ao interior do sistema;
- permitir que seus componentes sejam facilmente inspecionáveis.

Hélio Creder (2006), definiu esgoto sanitário como “Despejos provenientes do uso da água para fins higiênicos” (p. 226) e rede pública de esgoto sanitário como “conjunto de tubulações pertencentes ao sistema urbano de esgotos sanitários diretamente controlado pela autoridade pública” (p. 227).

A importância do sistema de esgotamento sanitário para a saúde pública é indiscutível, uma vez que, executado de forma correta, garante a destinação adequada dos efluentes domésticos, bem como evita o contato da população com tais efluentes. Desta forma, é capaz de diminuir ou sanar problemas como a propagação de doenças de veiculação hídrica, incluindo doenças de pele, redução das taxas de mortalidade infantil, pragas urbanas e demais desconfortos, a exemplo do mau cheiro gerado pelo processo de decomposição da matéria orgânica.

2.1 COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

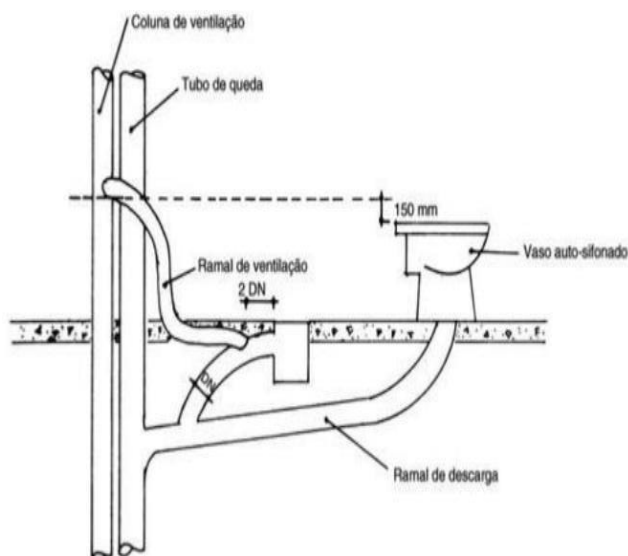
Segundo a NBR 8160/1999, o Sistema Predial de Esgoto Sanitário (SPES) é dividido em duas partes, sendo a primeira delas chamada esgoto primário e constituída por todas as peças instaladas desde a caixa sifonada até a caixa de inspeção (ABNT, 1999). Em outras palavras, o esgoto primário é composto pelas peças sanitárias que entram em contato com os gases da rede coletora. Neste seguimento, todas as instalações devem ser protegidas por um fecho hídrico, evitando assim o retorno dos gases e, conseqüentemente, o odor para as peças sanitárias.

Já o esgoto secundário é composto pelas peças sanitárias presentes na rede interna da edificação, ou seja, instalados a partir da caixa sifonada e não entrando em contato com os gases provenientes da rede coletora de esgoto. (ABNT, 1999).

É importante ressaltar que todo sistema de esgotamento sanitário necessita do acompanhamento de um subsistema de ventilação, responsável pelo encaminhamento dos gases gerados no interior do SPES para o ambiente sanitário adequado, tal como exemplificado na Figura 1. De modo algum pode haver o acesso do esgoto ao subsistema de ventilação, tampouco acesso dos gases às peças sanitárias.

Ainda de acordo com a NBR 8160/1999, o SPES deve ser projetado e instalado de modo afastado das instalações de água fria, a fim de evitar a contaminação da água potável, mantendo sua qualidade para consumo, e independente do sistema de esgoto pluvial, não podendo haver quaisquer ligações entre estes sistemas, evitando assim, extravasamentos e demais problemas decorrentes destes (ABNT, 1999).

Figura 1: Subsistema de ventilação

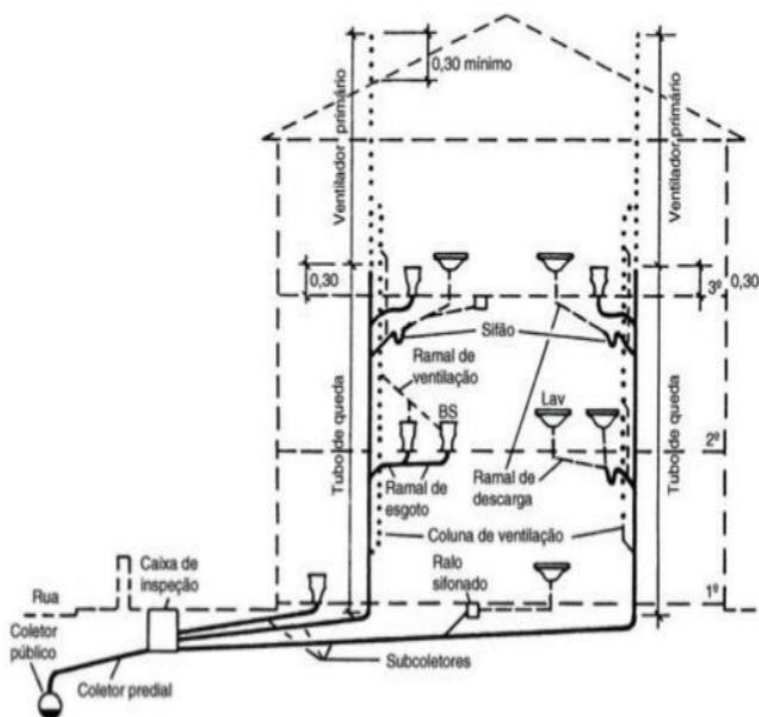


Fonte: Creder, 2006.

De acordo Hélio Creder (2006), em seu livro Instalações Hidráulicas e Sanitárias, a instalação deste sistema é constituída pelos seguintes componentes, que podem ser observados na Figura 2:

- Aparelhos sanitários: Conexão entre o sistema predial de abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário, destinado ao uso da água para fins higiênicos ou coleta de dejetos e águas servidas.
- Caixa sifonada: Caixa cuja finalidade é receber e transportar os efluentes da instalação secundária de esgoto sanitário de forma correta
- Ramal de descarga: É o primeiro sistema que recebe os efluentes da bacia sanitária.
- Ramal de esgoto: Tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector.
- Tubo de queda: Tubulação vertical que recebe os efluentes das instalações primárias e secundárias de esgotamento sanitário.
- Subcoletores e coletor predial: Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga, ou caixa de inspeção geral e o coletor público ou sistema particular.

Figura 2: Componentes do sistema predial de esgoto sanitário



Fonte: Creder, 2006.

Além dos componentes relacionados anteriormente, os sistemas podem possuir outros dispositivos complementares, a exemplo:

- Dispositivos complementares:

- Caixa de gordura: Caixa destinada a reter gorduras, graxas e óleos presentes no esgoto, de modo a impedir que estes resíduos se solidifiquem e obstruam a tubulação. Deve permitir facilmente sua manutenção periódica.
- Poço de visita: instalação que permite fácil acesso às redes de serviço subterrâneo urbano.
- Caixa de inspeção: Também conhecida como dispositivo de inspeção possui mais de uma função, dentre elas a de limpeza, desobstrução da rede, mudança de declividade da tubulação, entre outras.
- Ramal de ventilação: Tubulação interligada ao ramal de descarga com o propósito de possibilitar o escoamento dos gases provenientes do sistema interno de esgoto sanitário para a atmosfera.
- Coletor público: Tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgotos dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo do seu comprimento.

Para além dos dispositivos principais do sistema, anteriormente listados, a junção simples de esgoto também merece destaque, considerando que é bastante comum em sistemas de esgotamento sanitário mais antigos. Consiste em uma conexão com três aberturas, sendo duas em linha reta e uma em ângulo de 45° em relação às principais. É utilizada para combinar o fluxo de duas seções de tubulação em uma única descida.

2.2 MATERIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

De acordo com a NBR 8160/1999, os materiais utilizados nos sistemas prediais devem ser especificados em função do tipo de esgoto a ser conduzido, temperatura, características físico-químicas e dos esforços mecânicos a que possam ser submetidas as instalações (ABNT, 1999). Logo, nenhum material não constante na normalização brasileira pode ser empregado nos sistemas prediais de esgoto sanitário, com exceção de materiais ainda não normalizados no âmbito da ABNT que atendem às especificações do seu país de origem.

Usualmente, no Brasil, há quatro materiais principais utilizados na fabricação das tubulações de esgoto: plástico, metal, concreto e cerâmica. Cada tipo de tubulação, além de estar em concordância com o previsto na NBR 8160 (ABNT, 1999), deve atender, também, ao especificado em suas respectivas normas de acordo com sua constituição material. A seguir, são caracterizados os principais tipos de tubulações utilizadas nas instalações de sistemas prediais de esgoto sanitário. Se

dividem em:

A. Tubos plásticos

i) PVC (policloreto de vinila) - É o tipo de tubulação mais amplamente utilizado em instalações hidrossanitárias, por ter um custo de instalação e manutenção mais baixo. Além do preço mais acessível, também apresenta fácil instalação e é inerte ao concreto (Plastolândia: hidráulica e plástico industriais, 2019). A utilização deste tipo de tubulação deve atender aos requisitos da ABNT NBR 5688/2018, que trata de Tubos e Conexões de PVC-U Para Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação – Requisitos (ABNT, 2018) e ABNT NBR 7367/1988, que dispõe sobre Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido Para Sistemas de Esgoto Sanitário (ABNT, 1988). No caso de tubulações enterradas, estas também devem atender às especificações da NBR 7362/2023, Sistemas Enterrados Para Condução de Esgoto – Requisitos Para Tubos com Parede Maciça e Conexões de PVC (ABNT, 2023).

ii) PEAD (polietileno de alta densidade) - Dada a sua elevada capacidade de resistência à corrosão e à ação de diversas substâncias químicas, esse tipo de tubulação é comumente mais utilizado para transporte de esgotos industriais. Contudo, também se apresenta bastante eficaz para sistemas prediais de esgoto sanitário e subsistemas de ventilação. Além disso, possui grande flexibilidade e resistência à impactos mecânicos e variação térmica, quando comparado à tubulação convencional de PVC. As normas que especificam os requisitos e métodos de ensaio para fabricação destes tubos é a NBR 15561/2017 - Tubulação de Polietileno PE 80 e PE 100 para Transporte de Água e Esgoto Sob Pressão - Requisitos (ABNT, 2017), e NBR ISO 4427 – 1/2019, Sistemas de Tubulação de Plástico para Abastecimento de Água e para Drenagem e Esgoto Sob Pressão. Polietileno (PE) - Parte 1: Geral (ABNT, 2019).

B. Tubos metálicos (fundido dúctil): Esse tipo de tubulação é mais comumente utilizado em projetos de saneamento, devido à sua grande capacidade de resistir à passagem da água com pressões mais elevadas pelos seus condutos. Apresenta boa durabilidade, resistindo de modo satisfatório à ação do tempo (Plastolândia: hidráulica e plásticos industriais, 2019), como por exemplo a tubulação “barbará”. Contudo, com o avanço tecnológico e desenvolvimento de outras formas de tubulação mais leves e instalações mais simples, as tubulações de ferro perderam espaço no mercado, sendo mais facilmente encontradas em sistemas mais antigos. Deve atender às especificações da NBR 9651/1986 – Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto (ABNT, 1986).

C. Tubos de concreto: A tubulação de esgoto fabricada em concreto não é tão comumente utilizada quando comparada com as fabricadas com outros materiais. Contudo, se apresenta como uma alternativa viável em sistemas residenciais tradicionais ou em situações que exigem a construção da tubulação diretamente no local da instalação. (Plastolândia: hidráulica e plásticos industriais, 2019). Deve estar em conformidade com o previsto na NBR 8890/2020, que dispõe sobre Tubos de Concreto de Seção Circular Para Água Pluvial e Esgoto Sanitário – Requisitos e Métodos de Ensaio (ABNT, 2020).

D. Tubos de cerâmica: As tubulações cerâmicas são utilizadas em circunstâncias específicas, uma vez que, devido ao seu material mais frágil, requerem cuidados especiais durante o transporte e manuseio. No entanto, no que diz respeito a resistência à produtos químicos, ao calor e à inibição da ação de bactérias, seu desempenho é excelente. (Plastolândia: hidráulica e plásticos industriais, 2019). Tais tubulações devem atender ao especificado na NBR 5645/1990, que discorre sobre Tubos Cerâmicos para Canalizações (ABNT, 1990).

3 SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL

O Sistema Predial de Esgoto Pluvial (SPEP) compreende o conjunto de tubulações e aparelhos responsáveis pela captação e destinação correta das águas pluviais. Tem por finalidade promover o bom escoamento das águas de chuva, evitar os danos causados pelo acúmulo de água e umidade nas instalações da edificação, além de diminuir os riscos de propagação de doenças de veiculação hídrica.

Tal sistema é regido pela NBR 10844/1989, que disciplina as instalações prediais de águas pluviais (ABNT, 1989), e deve ser projetado e executado de modo a:

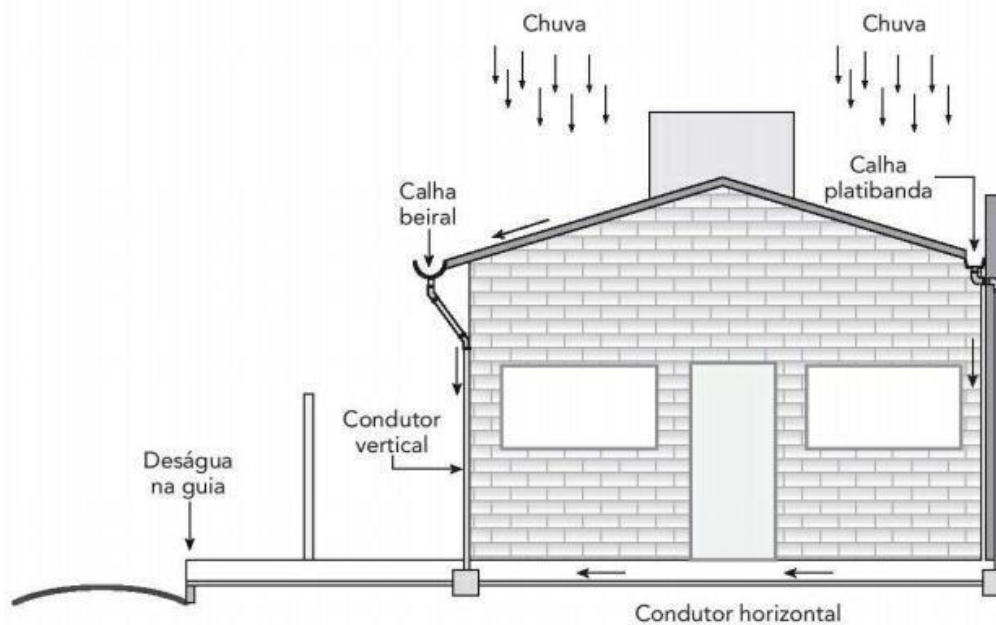
- recolher e direcionar a vazão de projeto até locais legalmente permitidos;
- ser estanques;
- permitir o fácil acesso a qualquer ponto no interior da tubulação para limpeza e/ou desobstrução;
- absorver os esforços provenientes das variações térmicas a que estão submetidas;
- quando passivas de choques mecânicos, ser constituídas de materiais capazes de suportá-los;
- ser constituída, nos componentes externos, de materiais resistentes às intempéries;
- utilizar, nas peças em contatos com outros materiais de construção, materiais compatíveis;
- não provocar ruídos excessivos;
- resistir às pressões a que possam estar sujeitas;
- ser fixadas de modo a garantir resistência e durabilidade.

Mesmo possuindo definições e finalidades semelhantes, instalações prediais de esgoto sanitário e pluvial não compõem um único sistema, considerando as características específicas dos fluídos transportados por cada um individualmente. As instalações de águas pluviais se destinam exclusivamente ao aporte e condução de águas de chuva, não admitindo qualquer forma de interligação a outros sistemas de instalações prediais de modo a evitar possíveis extravasamentos e o consequente desconforto para os usuário.

3.1 COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL

De acordo Carvalho Júnior (2015), em seu livro Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura, a instalação deste sistema é constituída pelos seguintes componentes, que podem ser observados na Figura 3:

Figura 3: Componentes do sistema predial de esgoto pluvial



Fonte: Carvalho Júnior, 2015.

- Calhas: peça cuja função é coletar e encaminhar as águas da chuva que caem sobre o telhado para os condutores verticais;
- Rufos: peça cuja função é proteger as paredes expostas da edificação da umidade excessiva;
- Condutores verticais: tubulações verticais cuja função é transportar as águas recolhidas pelas calhas para a parte inferior da edificação, para despejo livre na superfície do terreno ou até as redes coletoras;
- Condutores horizontais: são tubulações horizontais cuja função é recolher as águas pluviais dos condutores verticais ou da superfície do terreno e conduzi-las até os locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Caixa coletora de águas pluviais: são caixas instaladas para permitir a interligação de coletores e a limpeza e desobstrução de canalizações;
 - Caixas de areia: utilizada quando há a possibilidade de arraste de lama, areia e outros tipos de partículas sólidas sedimentares para a tubulação;
 - Caixas de passagem: mais comumente utilizada, quando não ocorre a possibilidade de arraste de partículas sólidas para a tubulação.

3.2 SISTEMA SIFÔNICO DE DRENAGEM PLUVIAL

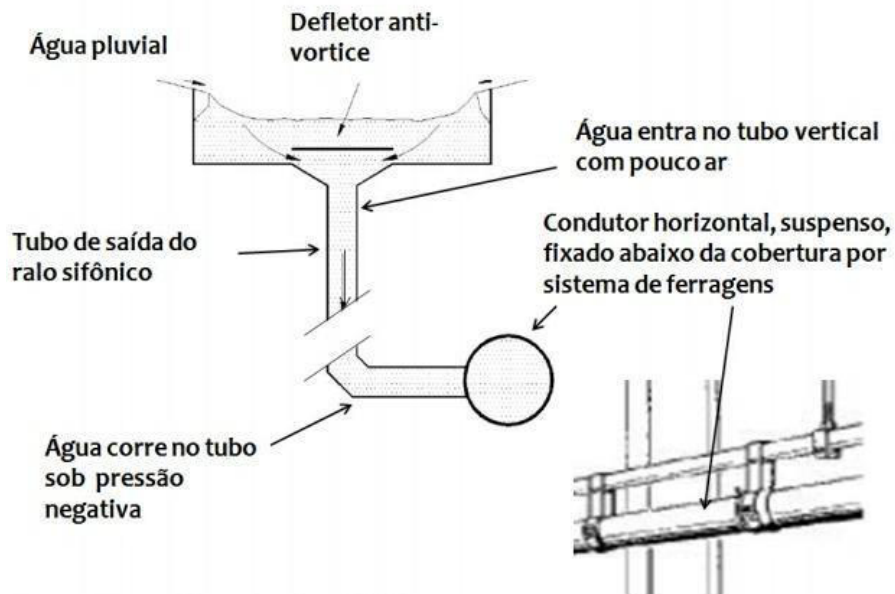
O sistema sifônico de drenagem pluvial foi desenvolvido, na Escandinávia, no fim da década de 1960, a fim de otimizar a captação das águas pluviais em grandes coberturas planas e semiplanas (Carvalho Júnior, 2015). Tal sistema difere-se do convencional por conta das alterações nas formas dos dispositivos de captação, que garantem uma capacidade de drenagem maior, otimizando assim, o desempenho hidráulico do sistema.

Seu funcionamento se dá segundo o Princípio de Bernoulli aplicado ao escoamento de fluídos com viscosidade de atrito (Pereira, 2012). Pode-se afirmar que o sistema opera por pressão negativa ou, ainda, segundo os princípios dos condutos forçados. Isso é possível por conta da diferença de pressão hidrostática entre o nível da água na calha e o trecho inferior do condutor vertical (Carvalho Júnior, 2015).

Em termos mais simples, o sistema utiliza princípios da física para garantir a eficiência no fluxo dos fluidos. A partir da criação de pressão negativa no interior da tubulação ou dos princípios dos condutos forçados, que envolve o uso de força externa para o impulsionamento do líquido ao longo do sistema, é possível se ter um maior controle sobre o fluxo e a direção do líquido.

Graças à adoção do coletor sifônico de águas pluviais como dispositivo de captação na cobertura ou na calha, a entrada de ar no escoamento dos condutores é mínima, permitindo o escoamento a sessão cheia (100% de eficiência), diâmetros menores nas tubulações e uma maior rapidez na vazão, quando comparadas ao sistema convencional (Carvalho Júnior, 2015). Vide detalhes do coletor sifônico na Figura 4 a seguir:

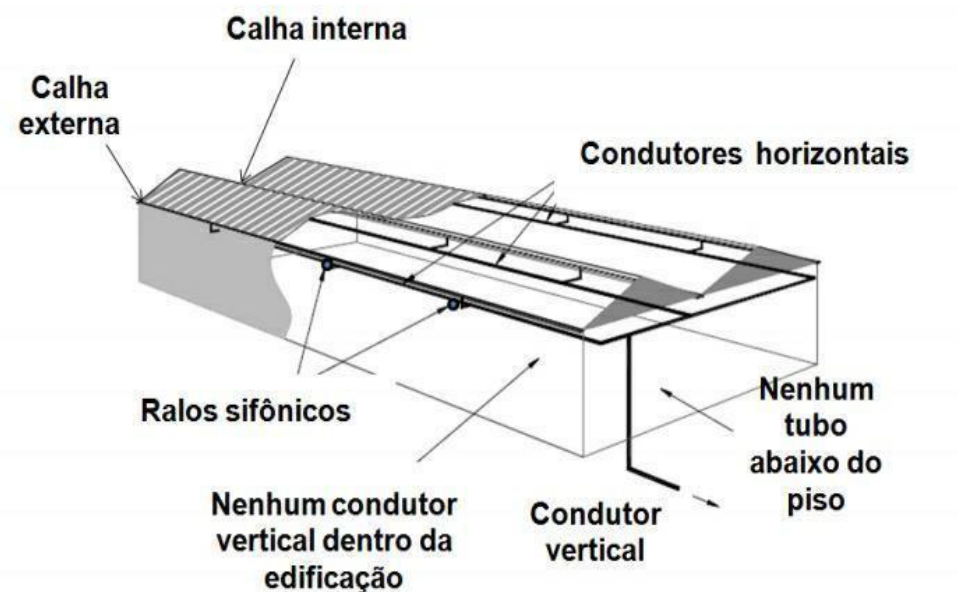
Figura 4: Captação de água pluvial com coletor sifônico



Fonte: Traduzida de Lucke, 2009.

A quantidade de condutores verticais embutidos nas paredes da edificação, também é reduzida, conferindo ao sistema pluvial de drenagem sifônica as seguintes características, apresentada na Figura 5 a seguir:

Figura 5: Componentes do sistema de drenagem sifônica



Fonte: Traduzida de Lucke, 2009.

3.3 MATERIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO PLUVIAL (SPEP)

Para a escolha dos materiais que compõem os SPEP, aplicam-se as mesmas recomendações citadas no item 2.2, ou seja, a escolha dos materiais utilizados deve considerar as características do fluido transportado pelo sistema. No caso dos SPEP, todos os componentes precisam estar de acordo com o especificado na NBR 10844/1989 que dispõe sobre Instalações Prediais de Águas Pluviais (ABNT, 1989), e a NBR 5680/1977, Dimensões de Tubos de PVC Rígido (ABNT, 1977). Além disso, cada tipo de material possui suas especificidades, logo, também possuem normas próprias para sua fabricação e instalação, as quais são referenciadas a seguir.

A - Calhas

i) Calhas de chapa de aço galvanizado – Um dos materiais mais utilizados para a fabricação de calhas, considerando seu baixo custo. Contudo, as dificuldades relacionadas à utilização deste material é seu alto teor de corrosão e a necessidade de mão de obra especializada, já que sua produção se dá mediante demanda de instalação e sua montagem é mais técnica (Astra, 2021). Outro ponto de atenção é que este material não apresenta boa aderência para pintura (Vida Decora, 2022). As normas responsáveis pelas especificações destas calhas são as NBR 7005/1981, que dispõe sobre Chapas de Aço-carbono Zincadas pelo Processo Semi-contínuo de Imersão a Quente (ABNT, 1981) e a NBR 6663/1992, Chapas Finas de Aço-carbono e de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência - Requisitos Gerais (ABNT, 1992).

ii) Folhas de flandres – Estas calhas são produzidas a partir de um material chamado folhas de flandres, que consiste em folhas de aço de baixo carbono laminadas a frio ou tiras revestidas com estanho (Shanghai AIYIA, [s.d]). O revestimento metálico garante proteção ao aço contra a corrosão, tornando-o mais resistente à ferrugem e a outros danos causados por intempéries. Outro ponto relevante para a utilização deste material é o seu acabamento e a ausência de substâncias tóxicas (Aço.com, [s.d]).

iii) Aço inoxidável - As calhas de aço inoxidável são extremamente resistentes e duráveis por conta do seu material de fabricação. O aço inoxidável tem como principal característica a alta resistência à corrosão, e tal resistência se deve à formação de uma fina película de óxido de cromo em sua superfície ao entrar em contato com o oxigênio (Tebecherani, [s.d]). Outras características importantes deste material é a não exigência de manutenções periódicas e a possibilidade de aplicação de tinta eletrostática, o que confere um acabamento elegante e personalizado.

Contudo, as calhas de aço inoxidável podem ser muito mais custosas quando comparadas a calhas fabricadas em outros materiais (Astra, 2021).

iv) Alumínio - O alumínio é um material bastante resistente às intempéries e à maresia, o que torna as calhas e suportes de fixação fabricados neste material uma excelente opção (Astra, 2021). Outras vantagens da utilização destas calhas é que não há a necessidade de manutenção, além da possibilidade de pintura eletrostática, o que permite um acabamento personalizado. Contudo, quando comparado a outros materiais, a exemplo do PVC, a utilização de calhas de alumínio possui a desvantagem de requerer mão de obra especializada, o que pode demandar mais tempo de execução da obra (Viva Decora, 2022).

v) PVC rígido – uma das mais comumente encontradas nas edificações, por apresentam inúmeras vantagens. São rígidas, com baixa rugosidade, boa capacidade de vedação e, mesmo sendo fabricadas em material rígido possuem a flexibilidade necessária para resistir à passagem dos fluidos em seu interior (Astra, 2021). O PVC possui alguns aditivos em sua composição que conferem a esse material uma alta resistência à ação dos raios solares, tempestades, além de não oxidar, o que garante uma maior vida útil do produto (Astra, 2021). Além disso, comparado a outros materiais, possui um custo-benefício considerável, e não requer mão de obra especializada. Entretanto, para a garantia do bom funcionamento do equipamento, é necessário seguir as especificações da NBR 10843/1999, que dispõe sobre Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais (ABNT, 1999) e da NBR 5680/1977, Dimensões de Tubos de PVC Rígido (ABNT, 1977).

B - Tubos plásticos: PVC (policloreto de vinila) - Devido ao seu custo de instalação e manutenção mais baixos quando comparado a outros materiais, esse é o tipo de tubulação mais comumente utilizado em SPEP. Também apresenta resistência considerável a intempéries naturais (incidência de raios solares, chuvas, ventanias, etc.) além de ser inerte ao concreto. A norma responsável pelas especificações dos tubos de PVC é a NBR 10843/1999, que dispõe sobre Tubos de PVC Rígido Para Instalações Prediais de Águas Pluviais (ABNT, 1999).

C - Tubos metálicos (fundido dúctil) - Apesar de ser mais comumente utilizado em projetos de esgotamento sanitário do que em projetos de esgotamento pluvial, também são considerados uma opção viável para os SPEP, dada a sua grande resistência à passagem de água em elevadas pressões e à ação do tempo e demais intempéries. A utilização desta tubulação deve estar de acordo com o previsto na NBR 8161/1986, que dispõe sobre Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto (ABNT, 1986).

4 PATOLOGIAS

O estudo das patologias é um campo da engenharia que trata das lesões e inconformidades nas edificações, suas origens, reais causas e formas de manifestação, e suas principais consequências futuras para a construção.

A ciência da patologia das construções pode ser entendida como o ramo da engenharia que estuda os sintomas, causas e origens dos vícios construtivos que ocorrem na construção de edificações. A partir do estudo das fontes dos vícios, é possível se evitar que a ocorrência de problemas patológicos se torne algo comum nas edificações modernas (Do Carmo, 2003).

Também pode ser compreendida como a parte da engenharia que se dedica a compreender os mecanismos, causas, sintomas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, o estudo do diagnóstico do problema. (Helene, 1992).

De acordo com a NBR 15575-1/2021, manifestações patológicas podem ser definidas como irregularidades que surgem no produto decorrentes de falhas no projeto, no processo de fabricação, execução, instalação, montagem, manutenção ou uso inadequados (ABNT, 2021). Podem ainda ser descritas como danos que não são atribuíveis ao processo de envelhecimento natural.

No que diz respeito aos sistemas de esgotos sanitários prediais, as patologias se caracterizam como manifestações que ocorrem conforme descrito pela NBR 15575-1 (ABNT, 2021), porém, no âmbito do sistema que coleta, transporta e dá o destino final aos efluentes sanitários gerados na edificação. Patologias sanitárias também podem ser definidas como falhas decorrentes da qualidade dos materiais utilizados; de problemas na execução e/ou planejamento, podendo ser responsabilidade da mão de obra, fiscalização inadequada ou omissão do construtor; bem como decorrentes do mau uso do sistema (Carvalho Júnior, 2015).

A identificação das patologias permite compreender as modificações no funcionamento do sistema decorrentes do uso, desgaste, mal planejamento e/ou execução. Tal compreensão facilita a prevenção além de permitir o diagnóstico para que a medida terapêutica mais adequada seja adotada.

4.1 PATOLOGIAS NOS PATOLOGIAS NAS INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado por essa pesquisa, dentre as patologias existentes nas instalações prediais de esgoto sanitário, as mais recorrentes são:

- Odores
- Entupimentos das instalações

- Vazamentos dos efluentes
- Ruídos
- Deformação nas tubulações
- Infiltrações

Os entupimentos nas tubulações podem ser decorrentes de diversas falhas, como por exemplo, imprecisão na ligação entre o aparelho sanitário e a tubulação, além de trincas, rachaduras ou deformações nos tubos (Carvalho Júnior, 2015). Além disso, podem também ser ocasionados pelo mau uso dos equipamentos, descarte incorreto de materiais e manutenção ineficiente. Os entupimentos podem gerar o retorno dos efluentes para o interior da edificação, conseqüentemente, agravando a possibilidade de infiltrações, proliferação de mofo e bolor, riscos à saúde pela contaminação por agentes patógenos além de odores. Segundo Gnipper (2010), os odores presentes nas instalações de esgoto sanitário não representam sérios riscos à saúde, mas frequentemente são responsáveis por gerar transtornos e desconfortos aos usuários, como dores de cabeça e mal-estar.

A Figura 6 demonstra o retorno do esgoto sanitário para os dispositivos devido ao entupimento da tubulação.

Figura 6: retorno do esgoto sanitário devido a entupimento



Fonte: Martec desentupidora, 2022.

Considerando que o esgoto sanitário possui altas taxas de carga orgânica, a ocorrência de pequenos vazamentos pode gerar a ocorrência de limo, que nada mais é senão o acúmulo de matéria orgânica (pequenas algas) misturada ao excesso de umidade e partículas de solo. Para além da estética esverdeada desagradável, a propagação do limo pode ocasionar danos à estrutura e aos equipamentos. As Figuras

7 e 8 representam o acúmulo de limo e umidade nas paredes de uma edificação devido à disposição final inadequada e à infiltração de uma tubulação:

Figura 7: proliferação de limo devido à destinação final incorreta de uma tubulação



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2019.

Figura 8: proliferação de limo devido à infiltração de esgoto sanitário



Fonte: Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2019.

4.2 PATOLOGIAS NAS INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

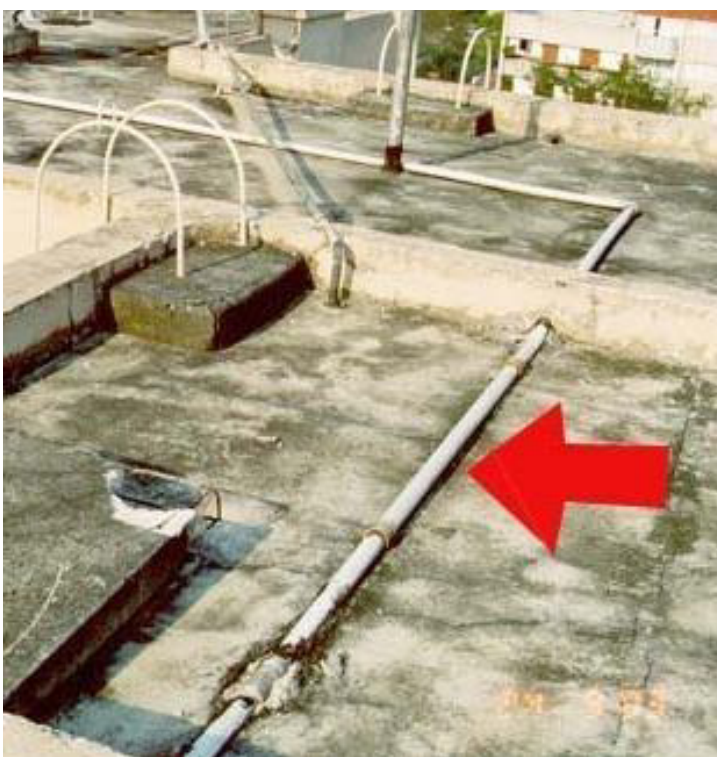
Segundo o levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa, nota-se que as patologias mais latentes nos SPEP são ocasionadas pelo mau dimensionamento do sistema, ainda na fase de projeto. Dentre as patologias mais recorrentes podem ser citadas:

- Rupturas por pressão excessiva nas tubulações;
- Falhas decorrentes da execução incorreta do projeto;
- Transbordamento por entupimento de calhas;
- Ligações irregulares entre os SPEP e os SPES.

Outro fator que requer atenção é a exposição das tubulações a intempéries naturais. De acordo com o Instituto Brasileiro do PVC, os produtos fabricados com este material e utilizados em construções ou obras públicas podem ter durabilidade média superior a 60 anos (Instituto Brasileiro do PVC, [s.d]).

Tomando como exemplo de intempérie a exposição ao sol, mesmo que as tubulações do sistema de drenagem possam ficar expostas à incidência de luz solar, requerem cuidados e manutenção periódica, pois a exposição diária do PVC aos raios UV, a longo prazo, podem ocasionar além da descoloração e ressecamento do material, a perda de resistência interna da tubulação (Krona Brasil, 2023). A Figura 9 a seguir, retrata um tubo de PVC marrom exposto à ação dos raios UV e variações térmicas, o que contribui para a diminuição da vida útil do produto.

Figura 9: Tubulação de PVC exposta aos raios UV e a variações térmicas



Fonte: adaptado de fórum da construção, [s.d].

Não apenas as tubulações de PVC sofrem com a ação do tempo, chuva, incidência de luz solar e demais intempéries naturais. A Figura 10 apresenta o processo de oxidação de uma tubulação de ferro fundido, resultando também na corrosão da armadura da viga.

Figura 10: oxidação em tubulação de barbará



Fonte: adaptado de Vitório; Neto, 2010.

Outro problema que pode ser observado é o extravasamento do sistema decorrentes de entupimentos nas calhas por falta de manutenção. Esses entupimentos podem ser decorrentes da queda de folhagens, outros materiais sólidos ou mesmo a proliferação de vida animal nas instalações. A Figura 11, a seguir, retrata o acúmulo de água e matéria orgânica em uma calha decorrente da falta de manutenção adequada.

Figura 11: Entupimento em calha por acúmulo de matéria orgânica



Fonte: Cacique Desentupidora, [s.d].

Além disso, conforme citado no item 2.1 desta pesquisa, é necessário a distinção entre os SPES e SPEG, não permitindo a existência de nenhuma ligação entre eles. Por vezes, as particularidades de cada sistema são negligenciadas pela falta de conhecimento dos usuários, os levando a acreditar que seja possível a conexão destes dois sistemas distintos como um único sistema, conforme ilustra a Figura 12.

Figura 12: Ligações incorretas de esgoto e águas pluviais. Região de Joá, Rio de Janeiro



Fonte: O Globo, maio de 2020.

5 METODOLOGIA

A realização desta pesquisa segue uma lógica de caráter qualitativo. Para tanto, foram seguidas as seguintes etapas com seus instrumentos metodológicos:

- Etapa 1: Revisão bibliográfica

Inicialmente, foi efetuada a busca por informações relacionadas ao tema de acordo com o existente na literatura. O levantamento foi realizado a partir de obras existentes na biblioteca do *Campus* Salvador - BA, bem como através da internet, prezando pela qualidade e veracidade das fontes. Portanto, foram priorizadas fontes seguras, a exemplo de normas técnicas, artigos científicos, teses, dissertações e livros de autores renomados na área de instalações hidrossanitárias. As informações foram analisadas, selecionadas e devidamente referenciadas ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

- Etapa 2: Pesquisa documental: levantamento de dados cadastrais pré-existent

Em seguida, foi disponibilizado pelo setor de manutenção do Campus Salvador – BA, plantas baixas de projetos hidrossanitários do *campus*. As plantas datavam entre o período das décadas de 1960 a 1990. Foi realizada uma triagem destas plantas, sendo selecionadas as que se referiam à rede de esgotamento sanitário. Neste momento não foi encontrado nenhum documento referente ao esgotamento pluvial do *Campus* Salvador. A partir destes arquivos, foi possível reunir informações para a realização do levantamento técnico de campo.

- Etapa 3: Levantamento de campo

Nesta etapa, de posse do cadastro arquitetônico atualizado do *Campus* Salvador, também fornecido pelo setor de manutenção, por meio de visita *in loco* foi realizada a inspeção visual das instalações prediais de esgoto sanitário e pluvial do *campus* e o registro dos possíveis caminhos feitos pelas tubulações. Além disso, à medida que eram identificadas patologias na rede, ou provenientes desta, também eram registradas na planta baixa para posterior análise e mapeamento com o auxílio do software AutoCAD. Por vezes, a visita foi acompanhada do colaborador responsável pela manutenção periódica do sistema hidráulico do *campus*, para sanar eventuais dúvidas sobre o sistema. As informações foram obtidas através de relato oral do colaborador.

- Etapa 4: Levantamento fotográfico

À medida que o levantamento de campo era desenvolvido, também foi realizado o levantamento fotográfico. A cada visita, tanto as instalações visíveis quanto as

patologias encontradas eram registradas através de fotografias. Posteriormente, tais registros foram analisados, selecionados e documentados nesta pesquisa.

- Etapa 5: Registro da rede em planta baixa com uso do software AutoCAD

Nesta etapa ocorreu uma comparação entre os dados já existentes obtidos na etapa 2 com os elaborados na etapa 3, para o desenvolvimento preliminar das redes de instalações prediais de esgotamento sanitário e pluvial do *Campus* Salvador. Para esta etapa da pesquisa utilizou-se o software AutoCAD para o desenvolvimento e análise das plantas baixas, até a construção da versão final, presente neste trabalho como apêndice.

- Etapa 6: Mapeamento das patologias encontradas

A última parte da pesquisa consiste no mapeamento das patologias nos SPES e SPEP encontradas durante a inspeção visual ao *campus* (etapa 3). Todas as patologias encontradas foram visualmente registradas e catalogadas em planta baixa com a utilização do software AutoCAD, adotando uma simbologia desenvolvida pelas autoras desta pesquisa. Cada símbolo representa uma patologia encontrada, posteriormente organizada em formato de legenda e apresentada nas plantas baixas.

6 MAPEAMENTO DAS PATOLOGIAS

Tomando como base as definições de patologia nos sistemas prediais de esgoto sanitário e pluvial apresentadas no item 4.1, apresenta-se abaixo o Quadro 1 comparativo entre as patologias encontradas durante o levantamento bibliográfico registradas na literatura e as patologias mapeadas durante as visitas técnicas ao *campus* existentes ou não, e seus danos decorrentes.

Quadro 1: Comparativo de patologias nos sistemas prediais de esgoto

PATOLOGIA LISTADA NA LITERATURA	EXISTÊNCIA NO CAMPUS	DANOS DECORRENTES
Extravasamentos	Sim	Infiltração no solo, danos estruturais, degradação dos equipamentos, proliferação de limo, mofo e bolor, riscos à saúde, prejuízos financeiros.
Entupimentos	Sim	Retorno de efluentes, risco de inundações, problemas de higiene com oferecimento de ameaças à saúde, infiltrações, odor
Infiltração	Sim	Proliferação de mofo e bolor, degradação dos equipamentos, danos estruturais, risco à saúde pela ação de patógenos, prejuízo financeiro
Conexões clandestinas	Sim	Vazamentos, infiltrações
Ventilação inadequada	Sim	Refluxo dos efluentes, odor, pressão negativa, vácuo nos ralos, redução da eficiência do sistema de descarga
Ruídos	Não identificado	Desconforto ao usuário

Fonte: autoria própria, 2023.

Apresenta-se também neste trabalho, como apêndice, o mapeamento das patologias encontradas nas instalações do *campus*. Tal mapeamento apresenta-se em formato de planta baixa, possibilitando a fácil identificação visual das patologias registradas, contando também com o auxílio da simbologia desenvolvida para caracterização das patologias, apresentada em formato de legenda.

6.1 BLOCO A

O mapeamento patológico dos SPES foi iniciado pelo Bloco A. Trata-se do pavilhão que comporta os setores administrativos do *campus*, além de ser a fachada e entrada principal da instituição. Localizado na Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador – BA, divide-se hoje em seis pavimentos, sendo o térreo mais cinco andares. Inicialmente, além dos setores administrativos do *campus*, abrigava também salas de aula, o que implica num maior fluxo de usuários dos SPES desde a sua construção. Também é o bloco mais antigo do *campus*, e possivelmente, o que mais sofreu

mudanças e reformas em sua área construída.

Com base no cadastro da rede realizado, foi possível identificar que o sistema é baseado no modelo Y, modelo este que consiste na combinação do fluxo de duas seções de tubulação em uma única descida. Além disso, a tubulação está embutida na laje, o que representa uma maior dificuldade na inspeção e manutenção.

O Bloco A é dividido em setores e salas que em sua maioria são utilizados como departamentos e seções administrativas, a exemplo das diretorias estudantil e geral e a Diretoria Adjunta de Engenharia e Manutenção (DEMAG), responsável por todos os processos de intervenções físicas e manutenção do *campus*.

Durante o levantamento de campo, cada pavimento foi vistoriado individualmente, para que fosse possível analisar as patologias mais incidentes em cada um deles. A seguir, os Quadros 2 a 4 apresentam quais as patologias encontradas no Bloco A relacionando-as ao ambiente em que se apresentam, possibilitando o diagnóstico e possíveis reparações futuras.

Quadro 2: Patologias existentes no SPES no Bloco A, térreo

BLOCO A			
Térreo - Cordenação			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Copa
Mau Cheiro	X	X	
Sifão com defeito		X	X
BLOCO A			
Térreo - GRAII			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Copa
Mau Cheiro	X	X	
Cuba com Ferrugem			X

Fonte: autoria própria, 2023.

A Figura 13, a seguir, retrata a cuba da pia da copa da Gerência de Registros Acadêmicos II (GRA II), localizado no andar térreo do Bloco A. A cuba apresenta ferrugem devido à falta de manutenção.

Figura 13: Ferrugem na cuba da pia da copa, Bloco A, térreo– GRAII



Fonte: autoria própria, 2023.

Seguindo para os andares superiores do bloco, nota-se também a existência de patologias similares às existentes no andar térreo, a exemplo do mau cheiro nos sanitários. Tal problema se dá devido à inexistência de tubulação de ventilação neste bloco, o que ocasiona o retorno dos gases provenientes do sistema para o interior dos equipamentos sanitários.

Os Quadros 3 e 4 a seguir retratam as patologias encontradas nos pavimentos 1 a 5 do Bloco A, relacionando-as ao ambiente em que se apresentam.

Quadro 3: Patologias existentes no SPES no Bloco A, 1º e 2º andares

BLOCO A				
2º ANDAR				
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Copa	
Mau Cheiro	X			
Sifão com Defeito	X	X	X	
BLOCO A				
1º ANDAR - Diretória Adjunta				
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Masculino	Copa
Mau Cheiro				
Sifão com Defeito	X	X	X	X
BLOCO A				
1º ANDAR - Fora da Diretória Adjunta				
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Acessível	Copa
Mau Cheiro	X			
Sifão com Defeito	X	X	X	X

Fonte: autoria própria, 2023.

Quadro 4: Patologias existentes no SPES no Bloco A, 3º, 4º e 5º andares

BLOCO A				
5º Andar				
Patologias	Copa			
Ligação Inadequada entre os sistemas de SPES e SPEP	X	X	X	
BLOCO A				
4º Andar				
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário - Diretor	COPA
Mau Cheiro	X			
Má Divisão dos Ambientes	X	X		
Sifão com Defeito	X			X
BLOCO A				
3º Andar				
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	COPA	
Mau cheiro	X			
Sifão com defeito	X		X	

Fonte: autoria própria 2023.

Conforme a NBR 10844 (ABNT, 1989) e citado no item 3.1 desta pesquisa, ligações entre os SPES e SPEP não são permitidas. Contudo, no 5º andar do Bloco A foi verificada a existência de duas pias para utilização em uma espécie de copa improvisada, ligada diretamente ao sistema de drenagem. As Figuras 14 e 15, a seguir, retratam a existência destes equipamentos e instalações.

Figura 14: Pia da copa, 5º andar do Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 15: Pia improvisada copa, 5° andar do Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

A existência destas ligações compromete diretamente o funcionamento do sistema. A água proveniente da utilização das pias para a lavagem de pratos e talhares contendo restos de alimentos deveria ser encaminhada para caixas de gordura, de modo a permitir facilmente a limpeza e manutenção das instalações e evitar entupimentos provenientes de incrustações devido à solidificação da gordura oriunda dos restos de alimentos.

Verificou-se ainda a inconformidade dos ralos secos existentes, com o previsto na legislação vigente, a NBR 10844 (ABNT, 1989). Os ralos encontrados estão subdimensionados, antigos e sem proteção adequada, o que possibilita a entrada de resíduos sólidos que podem causar entupimentos no sistema. Além disso, em um dos ralos foi encontrado restos de alimentos, podendo atrair animais transmissores de doenças. As Figuras 16 e 17, a seguir, retratam os ralos do 5° andar do Bloco A.

Figura 16: Ralo seco sem proteção adequada. 5° andar, Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 17: Ralo seco com restos de alimento embaixo da pia. 5° andar, Bloco A



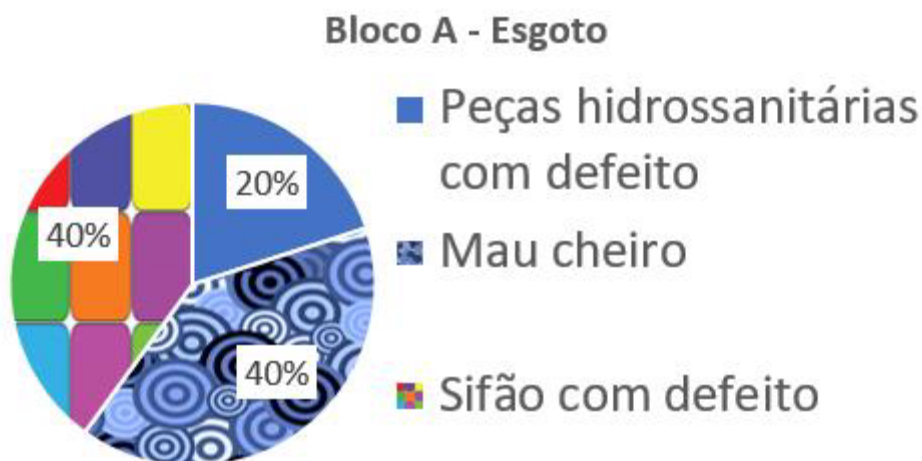
Fonte: autoria própria, 2023.

Buscando uma forma precisa de listar as patologias e facilitar a compreensão da predominância de cada uma delas, foram elaborados gráficos indicando as maiores incidências de patologias no sistema predial de esgoto sanitário do Bloco A.

Após o levantamento das patologias no Bloco A, verificou-se que o Mau Cheiro e o Sifão com Defeito representaram as maiores incidências, conforme observamos na Figura 18. Essa predominância pode se dar pela ausência de ventilação do ambiente, mau funcionamento do subistema de ventilação, bem como mau uso por parte dos usuários, que não acionam a descarga dos dejetos. Já as patologias

referentes ao sifão são devidas à falta de manutenção e à defeitos ocasionados pela má instalação.

Figura 18: Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

Partindo para o sistema de drenagem pluvial, também verificou-se a existência de patologias decorrentes de inconformidades com a norma vigente, a NBR 10844 (ABNT, 1989). Dentre as patologias mais latentes, está o acúmulo de água no ambiente externo do bloco, no pátio da instituição, devida à drenagem incorreta dos aparelhos de ar-condicionado. A Figura 19 a seguir retrata esta patologia.

Figura 19: Acúmulo de água devido à drenagem incorreta do ar condicionado, Bloco A – área externa



Fonte: autoria própria, 2023.

Outra patologia encontrada no SPEG do Bloco A são as calhas mal instaladas, o que ocasiona o escoamento incorreto das águas de chuva, que podem escorrer pelas paredes gerando infiltrações, mofo e outros danos à edificação, ou empoçar

nas vias de passagem, gerando transtornos para os usuários. No caso específico do Bloco A, o problema agrava-se com a não existência de condutores verticais no sistema, culminando com o despejo livre da água de chuva a uma altura considerada o suficiente para oferecer riscos aos transeuntes, já que a tubulação se encontra no quinto andar, conforme ilustra a Figura 20.

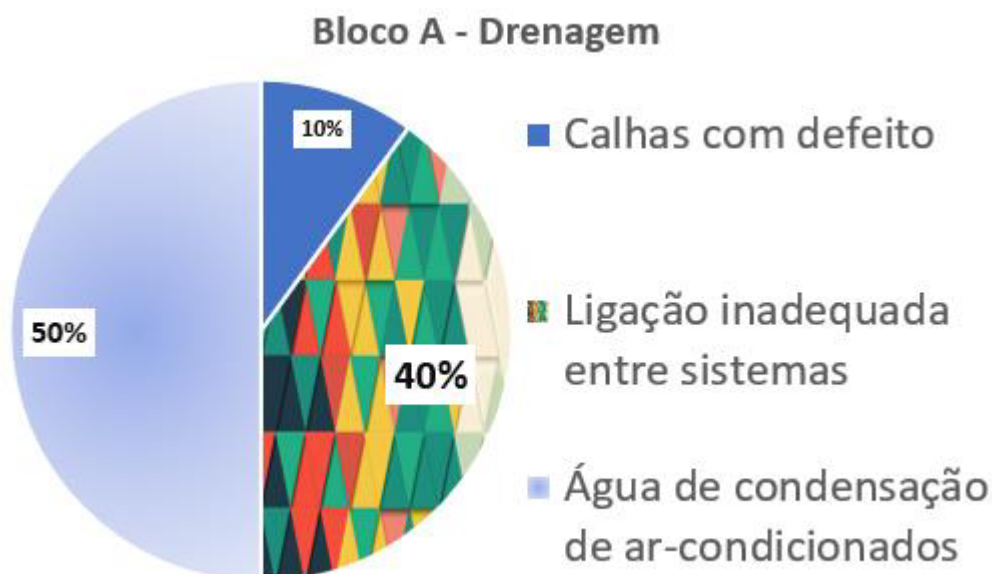
Figura 20: Tubulação com despejo livre das águas de chuva, 5º andar do Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

A seguir, a Figura 21 apresenta as maiores incidências das patologias ligadas ao SPEP. A patologia de água de condensação de ar-condicionados tem a maior incidência no Bloco A, com 50%, pois também não apresenta um sistema de coleta dessas águas que escoam livremente na fachada do Bloco. Em segundo lugar, com 40%, vem a ligação entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial, ocasionadas pela criação de pontos hidrossanitários improvisados e foram dos padrões técnicos.

Figura 21: Gráfico de incidência de patologias no SPEP do Bloco A



Fonte: autoria própria, 2023.

Durante o processo de mapeamento das patologias, foi detectado que as patologias de esgoto mais incidentes são ocasionadas pela inexistência do subsistema de ventilação, bem como à utilização inadequada dos equipamentos associada à falta de manutenção e à utilização de equipamentos não condizentes com o previsto nas normas específicas. Já as patologias de drenagem são devidas à criação de pontos sanitários incompatíveis com o previsto em norma e ao mau posicionamento e/ou má condução das águas oriundas dos aparelhos de ar-condicionado.

6.2 BLOCO B

O segundo objeto de estudo desta pesquisa é o pavilhão denominado Bloco B. Este é um dos blocos mais diversificados do *campus*, considerando que abriga diferentes setores e atividades, entre elas salas de aula, o restaurante do *campus* e área de convivência para os professores. Também é um dos blocos mais antigos, o que justifica a dificuldade em encontrar registros das modificações que sofreu ao longo dos anos. O bloco conta com quatro pavimentos, sendo o subsolo, térreo, primeiro e segundo andar.

A partir da inspeção em campo, foi possível identificar que o sistema é baseado no modelo Y. Além disso, a tubulação encontra-se embutida na laje, resultando em dificuldade na inspeção e manutenção das peças.

Iniciando esta análise a partir dos dois andares superiores, onde as atividades realizadas são exclusivamente didáticas, já que o primeiro e o segundo andar abrigam salas de aula e sanitários, percebe-se que as patologias mapeadas são

majoritariamente presentes no SPES. Entre as mais latentes estão o odor, ocasionado pela inexistência do subsistema de ventilação e instalação inadequada dos ralos, e equipamentos com defeito ou interditados dado o mau uso.

As Figuras 22 e 23, a seguir, retratam aparelhos sanitários interditados nos sanitários feminino e masculino, respectivamente, no primeiro andar. Segundo relatos de colaboradores terceirizados da instituição, a interdição se deu por conta de recorrentes entupimentos das instalações.

Figura 22: Vaso sanitário interditado, Bloco B, 1º andar



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 23: Mictório interditado, Bloco B, 1º andar



Fonte: autoria própria, 2023.

Considerando a inexistência do subsistema de ventilação do Bloco B, tem-se como consequência o retorno dos gases para o interior do sistema, ocasionando odor e desconforto para os usuários. Como tentativa de remediar o problema, colaboradores terceirizados do *campus* improvisaram uma vedação para as caixas sifonadas, conforme apresentada na Figura 24

Figura 24: Vedação improvisada nas caixas sifonadas, Bloco B, 1º andar



Fonte: autoria própria, 2023.

Do mesmo modo que para o Bloco A, foram desenvolvidos os Quadros 5 a 7, contendo as patologias mais significativas presentes no SPES do Bloco B relacionadas aos locais onde se encontram, visando a melhor compreensão da incidência de patologias. A compreensão de quais patologias estão presentes facilita o diagnóstico e adoção do tratamento adequado, para que assim, as patologias não reincidam. O Quadro 5 é referente às patologias presentes nos dois pavimentos superiores do bloco, primeiro e segundo andares, além de apresentar também as patologias mapeadas em um dos sanitários do andar térreo do Bloco B.

Quadro 5: Patologias existentes no SPES no Bloco B, 1º e 2º andar

BLOCO B			
Vestiários dos vigilantes - Térreo			
Patologias	Sanitário Unisex		
Mau Cheiro	X		
Sanitário Mal Fixado	X		
Sifão com Deifeito	X		
BLOCO B			
1º ANDAR			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Acessível
Mau Cheiro	X	X	X
Peças Hidrossanitárias Interditadas	X	X	
Sifão com Deifeito	X	X	X
BLOCO B			
2º ANDAR			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Acessível
Mau Cheiro	X	X	X
Peças Hidrossanitárias Interditadas	X	X	
Sifão com Deifeito	X	X	X

Fonte: autoria própria, 2023.

O andar térreo do Bloco B abriga o setor audiovisual do *campus*, o restaurante, sala de convivência dos professores e outros espaços administrativos. Do mesmo modo que ocorre nos andares superiores, a maior parte das patologias encontradas no andar térreo são referentes ao SPES.

No setor audiovisual do *campus*, as patologias encontradas são decorrentes da falta de manutenção. As instalações, assim como as peças sanitárias, são antigas e não receberam tratamento adequado para enquadrar-se no previsto pelas normas vigentes. Além disso, foram também mapeados ajustes inadequados, na tentativa de tornar o ambiente mais propício para utilização. Entres estes ajustes, o isolamento de uma tubulação a partir da inserção de terra na tubulação, como consta na Figura 25, e um sifão mal instalado, na Figura 26. Como consequência, têm-se o retorno dos gases e efluentes, resultando em mau odor e desconforto para os usuários.

Figura 25: Tubulação isolada com terra, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 26: Sifão mal instalado, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

Ainda no pavimento térreo, existe o restaurante do *campus*. Do mesmo modo como ocorre no setor audiovisual, a maior incidência de patologias mapeadas no restaurante concentra-se no SPES. Dentre as principais, estão as instalações improvisadas para os sifões das pias e os ralos secos mal vedados. As Figuras 27 e 28 representam as instalações improvisadas para os sifões, o que pode ocasionar um escoamento inadequado dos efluentes. Além disso, a Figura 28 representa também

um ralo seco, para o qual utiliza-se um paralelepípedo para vedação, na tentativa de impedir o acesso de animais, possíveis transmissores de doenças.

Figura 27: Sifão mal instalado, restaurante, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 28: Sifão mal instalado e ralo seco com vedação improvisada, restaurante, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

Durante a visita à cozinha do restaurante, constatou-se que este é o único ambiente dentre os blocos objetos de estudo desta pesquisa que possui caixa de gordura. A Figura 29, abaixo, retrata a instalação da caixa de gordura da cozinha.

Figura 29: Caixa de gordura, cantina, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

O restaurante conta também com um sanitário, localizado no subsolo do bloco. A principal patologia encontrada nesse sanitário é o vazamento do sifão do lavatório, como mostrado na Figura 30.

Figura 30: Vazamento no sifão do lavatório, banheiro subsolo do restaurante, Bloco B, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

De modo geral, as patologias existentes no pavimento térreo são decorrentes da falta do subsistema de ventilação e de manutenção. O Quadro 6, a seguir, relaciona as principais patologias existentes neste pavimento ao local onde elas se encontram.

Quadro 6: Patologias existentes no SPES no Bloco B, térreo

BLOCO B			
Vestiários dos vigilantes - Térreo			
Patologias	Sanitário Unisex		
Mau Cheiro	X		
Sanitário Mal Fixado	X		
Sifão com Deifeito	X		
BLOCO B			
1º ANDAR			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Acessível
Mau Cheiro	X	X	X
Peças Hidrossanitárias Interditadas	X	X	
Sifão com Deifeito	X	X	X
BLOCO B			
2º ANDAR			
Patologias	Sanitário Masculino	Sanitário Feminino	Sanitário Acessível
Mau Cheiro	X	X	X
Peças Hidrossanitárias Interditadas	X	X	
Sifão com Deifeito	X	X	X

Fonte: autoria própria, 2023.

Partindo para o subsolo do bloco, que concentra o vestiário/sanitário e copa dos servidores terceirizados do *campus*, notou-se que a maior parte das patologias presentes no SPES são decorrentes da falta de manutenção. A Figura 31 retrata o sifão da pia da copa dos servidores, cuja instalação é antiga e necessita urgentemente ser atualizada.

Figura 31: Sifão antigo na pia da copa, Bloco B, subsolo.



Fonte: autoria própria, 2023.

Também nas instalações do sanitário dos servidores encontram-se patologias decorrentes da falta de manutenção. A Figura 32 retrata um sifão improvisado e com vazamento no lavatório do sanitário. Por não possuir a configuração recomendada pela norma, a utilização deste sifão pode ocasionar o retorno dos efluentes, além do fato do vazamento ocasionar infiltrações, proliferação de limo e atrair animais. Já a Figura 33, retrata um ralo seco subdimensionado e entupimento, devido à falta de manutenção.

Figura 32: Sifão improvisado e com vazamento, sanitário dos servidores, Bloco B, subsolo.



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 33: Salo seco entupido, sanitário dos servidores, Bloco B, subsolo



Fonte: autoria própria, 2023.

O Quadro 7, a seguir, descreve quais as patologias mais incidentes mapeadas no subsolo do Bloco B. A partir desse Quadro é possível observar quais patologias são mais comuns neste bloco e relacioná-las ao local onde se apresentam, facilitando, assim, o diagnóstico e futuramente a atribuição da terapêutica adequada.

Quadro 7: Patologias existentes no SPES no Bloco B, subsolo

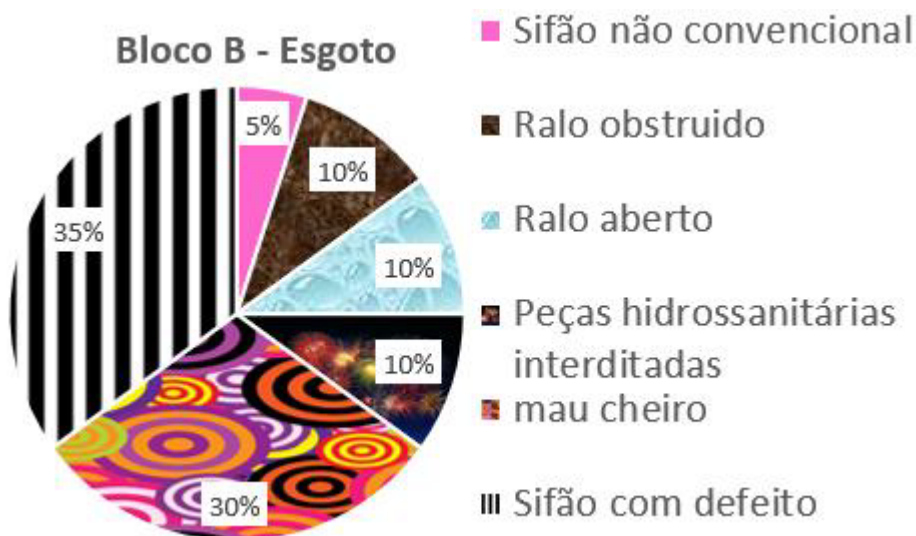
BLOCO B		
Subsolo		
Patologias	Drenagem em frente do vestiário	
Ralo Mal Dimensionado	X	
Ralo Obstruído		
BLOCO B		
Subsolo		
Vestiário		
Patologias	Copa	Sanitários
Sifão Não Convencional	X	X
Sifão com Vazamento	X	X
Mau Cheiro	X	X
Ralo obstruído	X	X

Fonte: autoria própria, 2023.

Do mesmo modo que realizado para o bloco anterior, também para o Bloco B foi desenvolvido um gráfico contendo o percentual de patologias mais incidentes no sistema predial de esgoto sanitário.

A Figura 34 demonstra que a patologia mais incidente foi o Sifão com Defeito, com 35%. Tal problema é devido a instalação inadequada, que impede a formação do fecho hidrico liberando a passagem dos gases para o ambiente e desgaste da peça devido ao tempo, em seguida o Mau Cheiro, com 30%, como consequência da instalação inadequada do sifão e a falta do subsistema de ventilação.

Figura 34: Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco B



Fonte: autoria própria, 2023.

Durante o processo de mapeamento das patologias, foi detectado que as patologias de esgoto mais incidentes são ocasionadas pela falta de manutenção adequada, o que reflete um desinteresse da administração do *campus* em manter suas dependências adequadas para a utilização confortável dos usuários, sobretudo dos servidores terceirizados, considerando que a maior incidência de patologias se deu nas áreas utilizadas por eles. Em consideração ao sistema de esgoto pluvial, não foram detectadas manifestações patológicas com incidências graves, que afetariam diretamente a vida útil do sistema e a rotina dos seus usuários.

6.3 BLOCO C

O terceiro objeto de estudo desta pesquisa foi o Bloco C. É utilizado exclusivamente para reuniões e atividades do grêmio estudantil e diretório acadêmico. O Bloco possui apenas dois pavimentos, o térreo, onde se encontram a maioria dos pontos de instalações hidrossanitárias, e o primeiro andar. A partir do desenvolvimento do cadastro das tubulações, foi possível identificar que o sistema é baseado no modelo Y, e embutido na laje, o que representa uma maior dificuldade na inspeção e manutenção dos equipamentos.

Durante a inspeção ao bloco, foi notado que as patologias existentes decorrem da negligência para manter o ambiente adequado para a utilização dos estudantes e colaboradores. A Figura 35, a seguir, registra um ralo seco instalado de modo incorreto, sem a devida vedação. Como consequência, há a possibilidade de retorno dos odores provenientes dos gases do interior do sistema e o acesso de animais que oferecem riscos à saúde dos usuários.

Figura 35: Ralo seco sem a devida vedação, Bloco C, térreo



Fonte: autoria própria, 2023.

A falta de manutenção também corrobora para o aparecimento das patologias. A Figura 36, a seguir, representa um sifão na pia da copa no pavimento térreo do bloco, sem a devida manutenção. O vazamento da água utilizada para a lavagem de pratos, talheres e demais utensílios contendo restos de alimentos, além de contribuir para o surgimento de infiltrações e proliferação de limo nas paredes, acaba por atrair animais devido à matéria orgânica em sua composição. A pia em questão apresenta também ferrugem, localizada na parte inferior da cuba.

Figura 36: Sifão sem manutenção, Bloco C, térreo



Fonte: autoria própria, 2023

Além disso, assim como mencionado no item 6.1 desta pesquisa, toda o esgoto proveniente da utilização de pias de cozinha deve ser encaminhado para caixas de gordura, para possibilitar a manutenção periódica e, assim, evitar entupimentos provenientes de incrustações devido à solidificação da gordura. No caso do Bloco C, não existe instalação de caixa de gordura.

A tubulação de esgoto sanitário desta pia em questão encontra-se exposta no lado externo da edificação, aumentando o risco de desgaste pela ação do tempo, sol e chuva. Ademais, encontra-se rachada e encoberta pela vegetação, o que possibilita não apenas a destinação incorreta do esgoto sanitário, mas também o acesso de corpos estranhos ao interior do sistema, a exemplo de animais e materiais sólidos, como terra e pedras, capazes de obstruir a saída do esgoto. A Figura 37, a seguir, apresenta a tubulação em questão.

Figura 37: Tubulação exposta e rachada, Bloco C, área externa



Fonte: autoria própria, 2023.

Para melhor entendimento de quais são as patologias mais latentes no Bloco C, foi elaborado o Quadro 8, relacionando a patologia encontrada com o local em que ela se apresenta. Pretende-se com isso possibilitar um diagnóstico mais rápido além de reparações futuras.

Quadro 8: Patologias existentes no SPES no Bloco C

BLOCO C		
Térreo		
Patologia	Sanitário Unisex	Copa
Ralo com Defeito	X	X
Sifão com Defeito	X	X
Mau Cheiro	X	X
BLOCO B		
1º Andar		
Patologia	Copa	
Sifão com Defeito	X	
Ralo com Defeito	X	

Fonte: autoria própria, 2023.

Foi desenvolvido também um gráfico, contendo a porcentagem de incidências de patologias no Bloco C.

A Figura 38, a seguir, demonstra que as patologias com maior incidência deste bloco são Ralo Obstruído e Sifão com Defeito, ambos com 40%. No caso dos ralos, a obstrução deve-se à falta de manutenção. Já no caso dos sifões, o problema é devido à instalação inadequada, que impede a formação do fecho hidrico liberando a passagem dos gases para o ambiente e desgaste da peça devido ao tempo.

Figura 38: Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco C



Fonte: autoria própria, 2023.

Em suma, as patologias mapeadas neste bloco concentram-se no sistema predial de esgoto sanitário, e são, em sua maioria, decorrentes do uso inadequado dos equipamentos e especialmente da falta de investimento na manutenção do sistema. Em relação ao sistema de drenagem, não foram identificadas patologias com incidências significativas, capazes de interferir na vida útil do sistema e nas atividades cotidianas dos usuários.

6.4 DISCUSSÕES E RESULTADOS DO MAPEAMENTO PATOLÓGICO BLOCO D

Por fim, temos com último objeto de estudo desta pesquisa o Bloco D. Do mesmo modo que o Bloco B, este bloco também abriga diferentes setores e atividades, desde salas de aula teóricas e práticas ao serviço médico e odontológico do *campus*. O bloco divide-se em quatro pavimentos, sendo os dois pavimentos superiores, o primeiro e o segundo andar, exclusivamente utilizados para fins didáticos. O andar térreo comporta os Departamentos Acadêmicos de Desenho e de Construção Civil, salas de aulas práticas e o Serviço Médico Odontológico (SMO) do Instituto. Já no subsolo, está localizado o almoxarifado do *campus*.

A partir do cadastro do encaminhamento da rede, foi possível identificar que o sistema é baseado no modelo Y. Além disso, assim como ocorre nos demais blocos, a tubulação encontra-se embutida na laje, acarretando em dificuldade na inspeção e manutenção dos equipamentos que compõem o sistema.

Iniciando esta análise pelos dois pavimentos superiores, nota-se que a maior parte das patologias presentes no SPES estão relacionadas à utilização inadequada dos equipamentos associada à falta de manutenção adequada. A Figura 39 retrata um sifão mal instalado, presente em uma das cubas dos lavatórios do sanitário masculino do primeiro andar e a Figura 40, um entupimento devido ao mau uso do lavatório do

sanitário feminino do segundo andar do Bloco D.

Figura 39: Sifão com mal instalado, sanitário masculino, 1º andar do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 40: Entupimento em lavatório, sanitário feminino, 2º andar do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

O Quadro 9 a seguir representa as patologias mais incidentes nos pavimentos superiores do Bloco D, relacionando-as ao local onde se encontram.

Quadro 9: Patologias existentes nos SPES do Bloco D – 1º e 2º andares

BLOCO D		
Sanitários - 1º Andar		
Patologias	Sanitário masculino	Sanitário Feminino
Sifão com Defeito	X	X
Mau Cheiro	X	X
Ralo Fechado Inadequadamente	X	X
Entupimento na Cuba		X
BLOCO D		
Sanitários - 2º Andar		
Patologias	Sanitário masculino	Sanitário Feminino
Sifão com Defeito	X	X
Mau Cheiro	X	X
Ralo Fechado Inadequadamente	X	X

Fonte: autoria própria, 2023.

Seguindo para o andar térreo, que abriga a maior variedade de setores do bloco, iniciaremos a análise a partir do SMO, localizado na extremidade direita do bloco. Através da visita de campo, foi possível perceber que a maior parte das patologias existentes neste setor são referentes a inconformidades na instalação das cubas e sifões dos lavatórios. As Figuras 41 e 42 a seguir retratam tais patologias.

Figura 41: Sifão improvisado, SMO Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Figura 42: Sifão instalado de forma incorreta, SMO Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Seguindo para os Departamentos Acadêmicos, verificou-se que a maior parte das patologias existentes são referentes à problemas nas instalações dos sifões e cubas dos lavatórios dos sanitários e das pias das copas. A Figura 43 retrata ferrugem encontrada na cuba do lavatório da copa do Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Figura 43: Ferrugem na cuba da pia da copa do departamento de construção civil, térreo do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Nos laboratórios/salas de aula, a incidência de patologias permaneceu predominante nas instalações dos lavatórios dos sanitários, indicando que a falta de manutenção é a principal causa das patologias. A Figura 44 representa um lavatório instalado no laboratório de topografia. A cuba não se encontra devidamente fixa, o

que representa risco para os usuários, além do sifão estar folgado, apresentando um leve vazamento.

Figura 44: Lavatório da sala de topografia, térreo do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Também no laboratório de ensaios tecnológicos foi registrado um vaso sanitário mal fixado, representando risco para os usuários. A Figura 45 retrata esta situação.

Figura 45 - Vaso sanitário mal fixado, laboratório de ensaios tecnológicos, térreo do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

No subsolo do bloco fica localizado o almoxarifado, onde se armazenam utensílios de papelaria e de limpeza. Neste setor, as principais patologias mapeadas são consequências de improvisações e falta de manutenção adequada. Como demonstrado na Figura 46, onde um lavatório foi fixado de forma inadequada, direcionando a saída dos efluentes do lavatório a um ralo aberto, sem que se siga o método previsto da norma vigente, na NBR 8160 (ABNT, 1989).

Figura 46 - Lavatório improvisado, almoxarifado, subsolo do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

Ainda no subsolo, notou-se também a presença de uma patologia referente ao sistema de drenagem do Bloco D. Existe uma pequena abertura na laje por onde a água proveniente da higienização (lavagem) da entrada do SMO, causando contratempos para a área do almoxarifado. A infiltração ocasionou o desgaste de concreto da viga, expondo suas ferragens em determinados pontos, conforme conta na Figura 47.

Figura 47 - Corrosão da armadura da viga devido a infiltração, almoxarifado, subsolo do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

O Quadro 10 a seguir relaciona as patologias mais incidentes mapeadas no pavimento térreo e subsolo do Bloco D, relacionando-as ao local onde se encontram.

Quadro 10: Patologias existentes no SPES do Bloco D, térreo e subsolo

BLOCO D			
Subsolo			
Patologias	Sanitário Unisex		
Mau Cheiro	X		
Ralo Obstruído	X		
BLOCO D			
SMO - Térreo			
Patologias	Lavatórios	Sanitários	Copa
Sifão com Defeito	X		X
Cuba Enferrujada			X
Ralo Obstruído		X	
BLOCO D			
Sala de Topografia - Térreo			
Patologias	Lavatório		
Sifão com Defeito	X		
BLOCO D			
Sala de solos - Térreo			
Patologias	Subsolo : Sanitário Unisex		
Resíduos de Solos Presentes em Caixas de Imperçã	X		

Fonte: autoria própria, 2023.

Do mesmo modo que realizado para os outros objetos de estudo desta pesquisa, também para o Bloco B foram desenvolvidos uma tabela e um gráfico, contendo o percentual de patologias mapeadas no SPES no Bloco D.

Figura 48 - Gráfico de incidência de patologias no SPES do Bloco D



Fonte: autoria própria, 2023.

De modo geral, de acordo com a Figura 48, as patologias mapeadas neste bloco são devidas a problemas de execução do projeto, aliadas à má utilização dos equipamentos e à falta de investimento na manutenção periódica. Sobre o sistema de drenagem, não foram identificadas patologias com incidências significativas, capazes de interferir na durabilidade do sistema e na realização das atividades cotidianas dos usuários.

6.5 PRINCIPAIS PATOLOGIA EXISTENTES NOS BLOCOS A, B, C E D

Com base nos dados levantados através das visitas de campo, pôde-se elaborar um gráfico quantitativos das patologias mais latentes da Instituição.

Analisando o gráfico da Figura 49, percebe-se que as patologias mais latentes presentes nos objetos de estudo desta pesquisa é o Mau Cheiro e Sifão com Defeito e Não Convencional, ambos com 25%. Em relação ao Mau Cheiro, tal problema é ocasionado não pela falta de higienização adequada, mas pela inexistência ou ineficiência do subsistema de ventilação, bem como pelo uso inadequado dos equipamentos sanitários. Já em relação aos problemas nos sifões das pias e lavatórios, são ocasionados pela instalação inadequada e falta de manutenção do componente.

Figura 49 - Gráfico de incidência da patologias com maior incidência, Blocos A, B, C, D



Fonte: autoria própria, 2023.

No que diz respeito aos Sistemas Prediais de Esgoto Pluvial, fora as recomendações previstas para solução dos problemas mapeados no Bloco A, não foram encontradas manifestações patológicas significativas, capazes de gerar transtornos para os usuários do sistema.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste trabalho, foi verificado que, de um modo geral, os sistemas de esgotamento sanitário predial dos Blocos A, B, C e D encontram-se em condições de uso razoáveis, salvo as recomendações indicadas para erradicação das manifestações patológicas encontradas. Durante as expedições de campo, verificou-se também que um percentual significativo das patologias mapeadas poderia ser reduzido apenas com a instrução dos usuários para o uso adequado dos equipamentos do sistema.

Além disso, foi possível constatar que, mesmo após as mudanças sofridas pelo instituto desde o seu fundamento, o sistema responsável para o encaminhamento dos esgotos ainda é baseado no modelo Y, que tem por finalidade unir duas peças a uma única descida. Tal sistema não é mais utilizado com frequência, dada a possibilidade de problemas decorrentes do refluxo dos fluidos, considerando a maior probabilidade de entupimento na seção principal. Também foi verificado, a partir da análise do cadastro da rede realizado, que a tubulação dos SPES dos blocos analisados encontra-se embutida na laje, dificultando assim, o acesso às peças para inspeção e manutenção dos sistemas.

Outra problemática encontrada durante a expedição foi a utilização de peças não certificadas ou de qualidade duvidosa, ou ainda peças não convencionais e improvisadas, que além de gerar transtornos no uso diário do sistema, gera também uma falsa sensação de economia, considerando que necessitam de reparos constantes. Existem, ainda, muitos trechos improvisados para o encaminhamento do sistema de esgotamento sanitário, muitos destes improvisos contribuindo para o mal funcionamento e para a redução da vida útil desse sistema.

Verificou-se também que apenas o restaurante possui caixa de gordura. A não existência deste equipamento nas copas representa uma problemática dada a possibilidade de obstrução da rede devido à solidificação da gordura oriunda da lavagem de utensílios de cozinha.

Considerando as observações feitas, recomenda-se que para as tubulações com características de vida útil duradora, mas que apresentam entupimentos e obstruções constantes, a desobstrução mecânica é o mais indicado, associada à conscientização dos usuários acerca do modo de uso adequado dos sistemas.

Recomenda-se também que o sistema de drenagem pluvial dos blocos seja revisto, sobretudo o SPEP do Bloco A. Sugere-se a reestruturação do sistema que, sendo externo, não acarreta em mudanças na estrutura física do bloco, além de garantir mais conforto para os discentes, docentes e demais servidores do *campus*.

Sugere-se também o estudo da possibilidade de desenvolvimento de um projeto de reuso das águas dos aparelhos de ar-condicionado, o que resultaria em uma destinação ecologicamente mais correta para estas águas e em economia financeira para a Instituição.

Diante do exposto, conclui-se com esta pesquisa que para a melhoria da vida útil dos sistemas prediais de esgoto tanto sanitário quanto pluvial dos Blocos A, B, C e D do IFBA, *Campus* salvador, algumas intervenções precisam ser realizadas com urgência. Para tanto, a identificação da fonte das patologias é de suma importância, visto que possibilita a erradicação do problema e não apenas sua remediação. Sendo assim, a metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa mostra-se útil, considerando que foi capaz de alcançar resultados relevantes e alinhados com os objetivos previstos.

Espera-se que esta pesquisa contribua de forma significativa para o desenvolvimento do conhecimento científico sobre patologias em sistemas de esgoto, e que sirva de ponto de partida para outros trabalhos relacionados ao cadastramento de outras áreas e outros sistemas do *campus*, como uma forma de contribuição positiva para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* salvador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5680: **Dimensões de tubos de PVC rígido**. Rio de Janeiro, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10844: **Instalações prediais de águas pluviais**. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: **Instalações prediais de esgoto sanitário - projeto e execução**. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7362: **Sistemas enterrados para condução do esgoto – requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC**. Rio de Janeiro, 2023

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 4427-1: **Sistemas de tubulação de plástico para abastecimento de água e para drenagem e esgoto sob pressão. Polietileno (PE) - Parte 1: Geral**. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5645: **Tubos cerâmicos para canalizações**. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8890: **Tubos de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário – requisitos e métodos de ensaios**. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10843: **Tubos de PVC rígido para instalações prediais de águas pluviais**. Rio de Janeiro, 1999

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9651: **Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto**. Rio de Janeiro, 1986

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5688: **Tubos e conexões para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – requisitos**. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15561. **Tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 para transporte de água e esgoto sob pressão - requisitos**. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7363: **Tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1988.

BRITISH STANDARDS INSTITUTE. BS 8490:2007: **Guide to siphonic roof drainage systems**. London: BSI, 2007

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 9ª Edição. Brasil. Blucher. 2015

CREDER, Hélio. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 6ª edição. Brasil. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2006

FOLHA de flandres. **Shanghai AIYA Industrial Co., Ltd**. Disponível em: <<https://aiyigroup.com/pt/tinplate/>>. Acesso em novembro de 2023.

GNIPPER, Sérgio Frederico. **Diretrizes para formulação de método hierarquizado para investigação de patologias em sistemas prediais hidráulicos e sanitários.** Campinas, 2010. 287p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas.

GNIPPER, Sérgio Frederico. Qual a durabilidade do encanamento de um edifício? Qual o melhor material para as tubulações hidráulicas?. **IBDA – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura.** Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=27&Cod=103>>. Acesso em novembro de 2023.

HELENE, Paulo. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto.** São Paulo, Pini: 1992.

LUCKE, Terry. **The role of air entrainment in the performance of siphonic roof drainage systems.** 2009. 228 f. Tese (Doutorado) - University of South Australia, Adelaide, 2009.

MACEDO, N. P. **Estudo de patologias em instalações prediais de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais.** Porto, 2015. 112p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

PEREIRA, João Pedro Dias de Nunes. **Sistemas prediais não tradicionais de drenagem de águas residuais pluviais – sistemas sifônicos ou em pressão.** Dissertação de Mestrado (mestrado em engenharia civil - especialização em construções) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade do Porto. Portugal, 2012.

PERGUNTAS e respostas. **Instituto Brasileiro do PVC.** Disponível em: <<https://pvc.org.br/perguntas-e-respostas/>>. Acesso em novembro de 2023.

RICHERS, Sabine Schmalz; SOWMY, Daniel Setrak. **Sistema sifônico de drenagem de águas pluviais – tecnologia para grandes coberturas industriais e comerciais – estudo de caso. 2018** In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 2, 2019, São Paulo. Anais... São Paulo: IPT, 2019. P 1-7.

VITÓRIO, José Afonso Pereira; NETO, Fábio Lins. **Patologias causadas por tubulções nas estruturas de pontes e viadutos.** 2010 in: ANAIS 52º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

SAIBA quais os diferentes tipos de tubos para esgoto de acordo com a sua aplicação. **Plastolândia, hidráulica e plásticos industriais,** 2019. Disponível em: <<http://blog.plastolandia.com.br/saiba-quais-os-diferentes-tipos-de-tubos-para-esgoto-de-acordo-com-a-sua-aplicacao> >. Acesso em agosto de 2023.

SOUZA, Isabela dos Santos Custódio de. **Estudo das patologias nos sistemas hidráulico-sanitários da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava.** Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em engenharia civil) - Coordenação de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná, 2018.

TEBECHERANI, Ciro de Toledo Piza. **Aços inoxidáveis.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, *Campus Pelotas.* Rio Grande do

sul, 2020. Disponível em:






<http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/~adccg/lib/exe/fetch.php?media=artigo_para_pipesystem_sobre_inox1.pdf>. Acesso em novembro de 2023.





TIPOS de calhas: saiba qual a diferença e como escolher. **Astra, 2021**. Disponível em: <<https://www.astra-sa.com/destaques/qual-a-diferenca-entre-calha-de-pvc-aluminio-e-aco-galvanico/>>. Acesso em novembro de 2023.

VOCÊ sabe quanto tempo dura um encanamento de PVC? 2023. **Krona Brasil**. Disponível em: <<https://www.krona.com.br/blog/voce-sabe-quanto-tempo-dura-um-encanamento-de-pvc>>. Acesso em novembro de 2023.

APÊNDECE A – REFERENTE AS PLANTAS DO BLOCO A

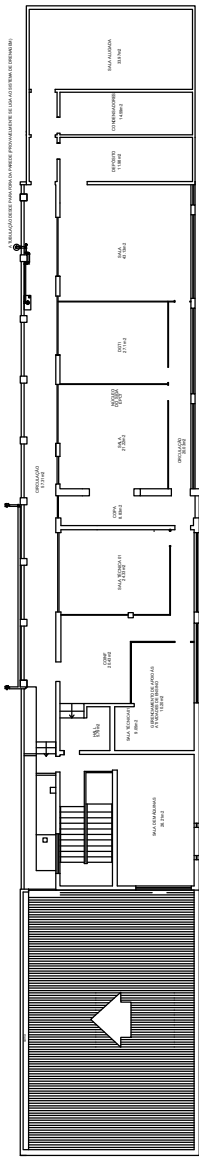
Páginas 68 á 79

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVA DE 90°
	PEÇAS DE DRENAGEM
	TUBO DE DESCIDA
	RALO DEBAIXO DA PIA
	RALO SEM GRADE






QUADRO DE PATOLOGIAS	
	TUBULAÇÃO QUE SE LIGA A DRENAGEM
	RALO OBSTRUIDO-SEM GRADE
	TUBULAÇÃO DE DRENAGEM SEM A LIGAÇÃO CORRETA
	RALO OBSTRUIDO POR MÁ UTILIZAÇÃO



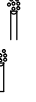

DEMAG / GEP / DIMAG

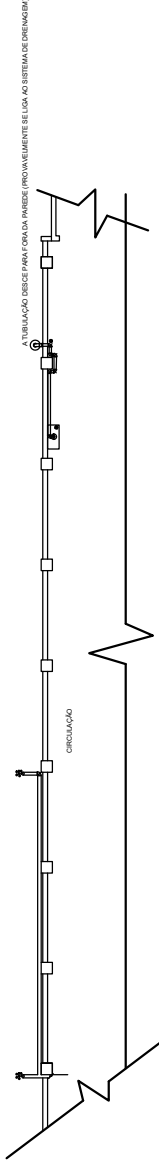
NOME DO PROJETO		PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A	
LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA			
BLOCO: BLOCO A		SETOR DE COMPUTADORES	
RESPONSÁVEL MARION DIAS		REGISTRO XXXXX-CREA/BA	
PROJETISTA -		REGISTRO 00000-CAU/PE	
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA		REVISÃO 00	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES		DATA NOVEMBRO/2023	
ESCALA 1:100		UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO		FOLHA	
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A		01/06	



PROVADEIRO DE LUGA

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVA DE 90°
	PEÇAS DE DRENAGEM
	TUBO DE DESCIDA
	RALO DEBAIXO DA PIA
	RALO SEM GRADE

QUADRO DE PATOLOGIAS	
	TUBULAÇÃO QUE SE LIGA A DRENAGEM
	RALO OBSTRUIDO-SEM GRADE
	TUBULAÇÃO DE DRENAGEM SEM A LIGAÇÃO CORRETA
	RALO OBSTRUIDO POR MÁ UTILIZAÇÃO



5º PAVIMENTO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS






DEMAG / GEP / DIMAG


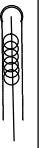


NOME DO PROJETO
5º ANDAR - BLOCO A

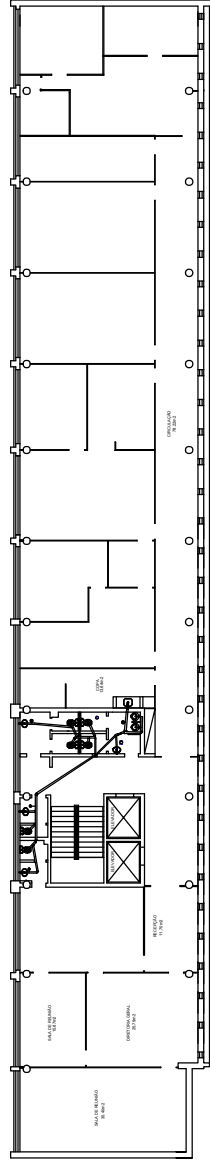
LOCALIZAÇÃO IFBAI CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA	
BLOCO: BLOCO A	SETOR DE COMPUTADORES
RESPONSÁVEL MARION DIAS	REGISTRO XXXXX-CREA/BA
PROJETISTA -	REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES	DATA NOVENBRO/2023
ESCALA 1:100	UNIDADE DE MEDIDAS METROS
FOLHA	
01/06	

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

CONTEÚDO

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO

QUADRO DE PATOLOGIAS	
	MÁ DIVISÃO DOS AMBIENTES
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS METROS

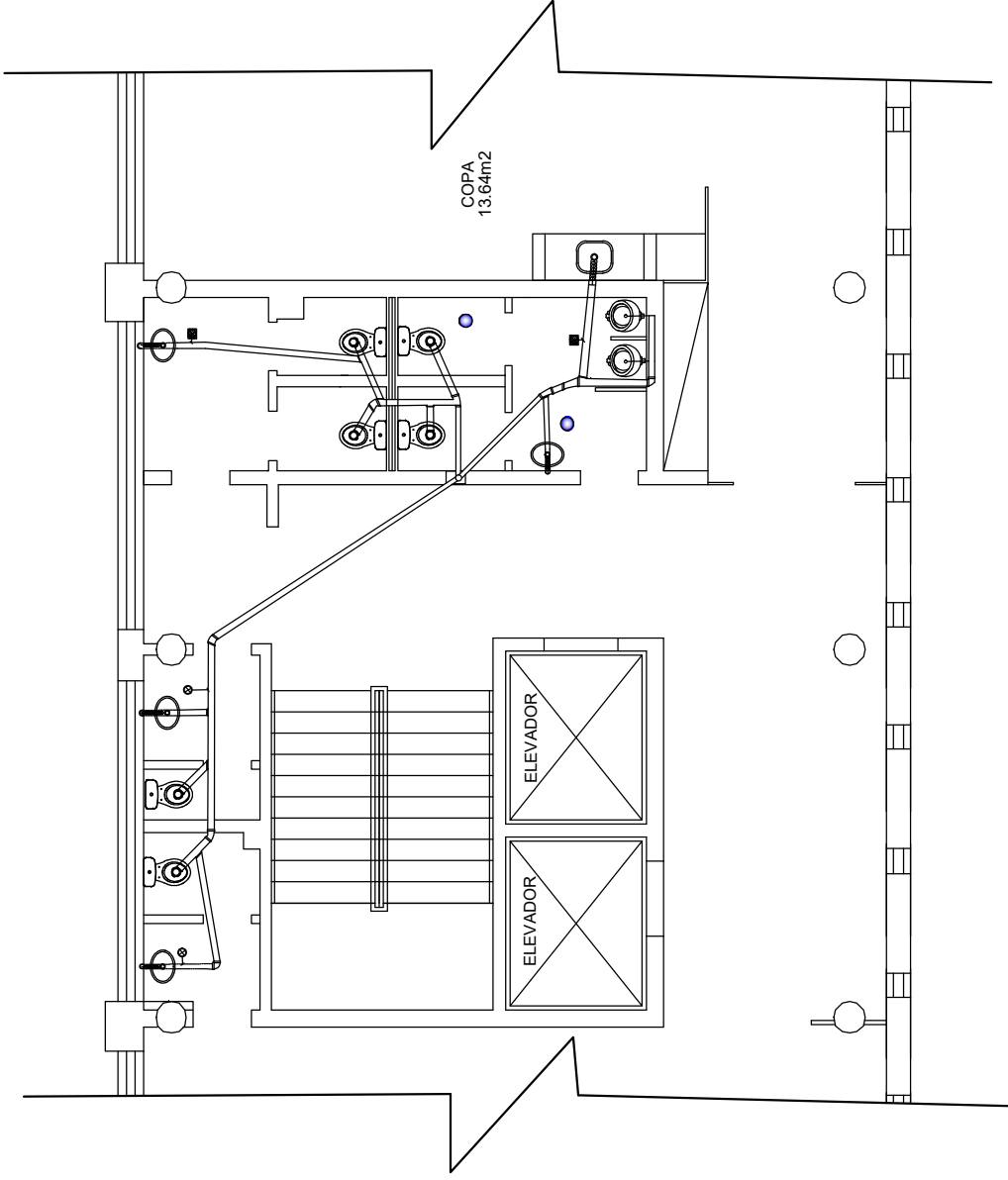
MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

02/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	MÁ DIVISÃO DOS AMBIENTES
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



4º PAVIMENTO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITARIOS 4º ANDAR- BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

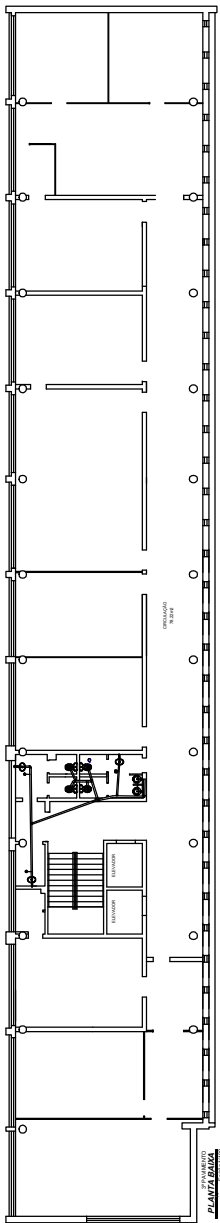
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

02/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS METROS

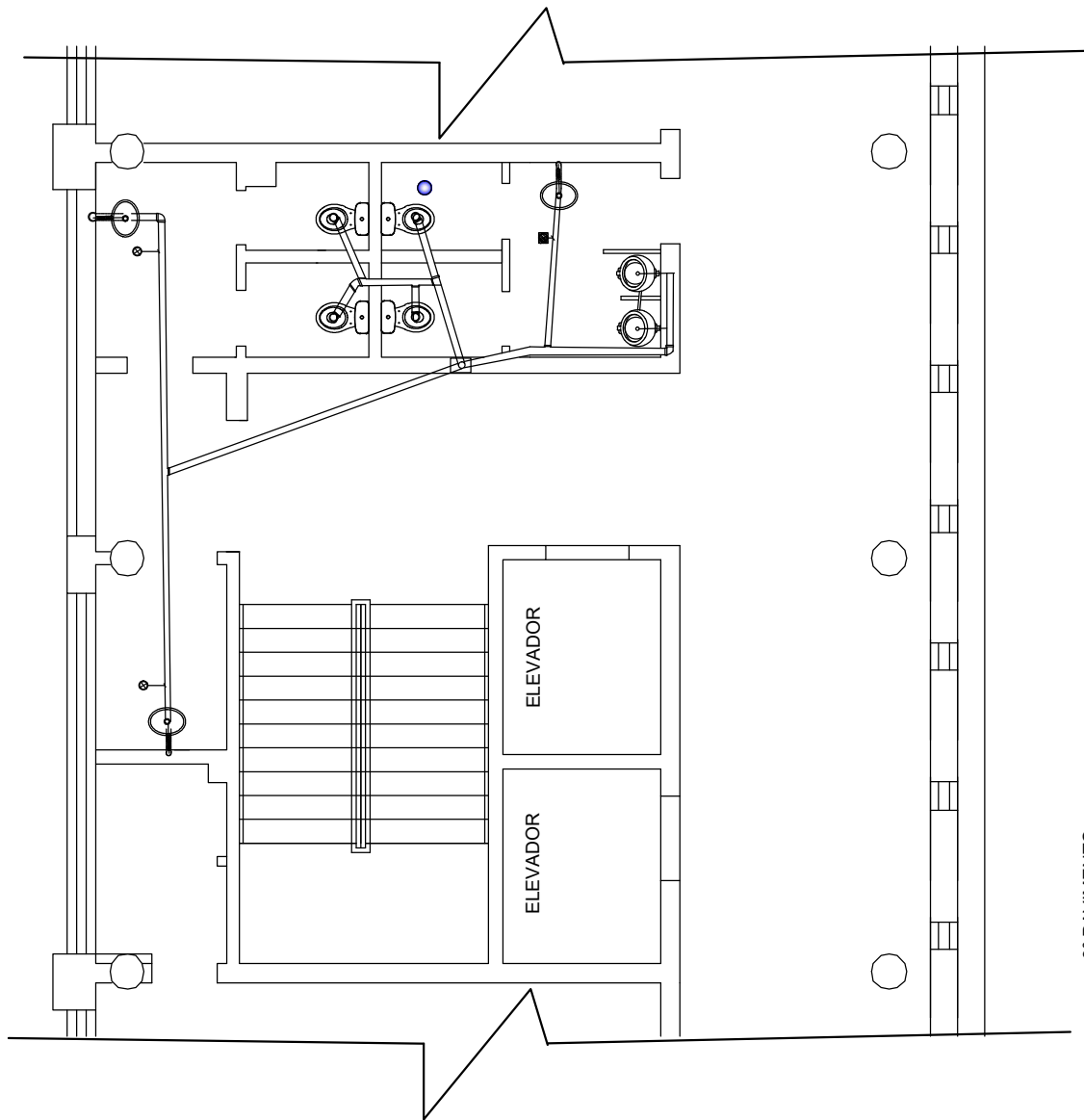
MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

03/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



3º PAVIMENTO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS 3º ANDAR- BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS METROS

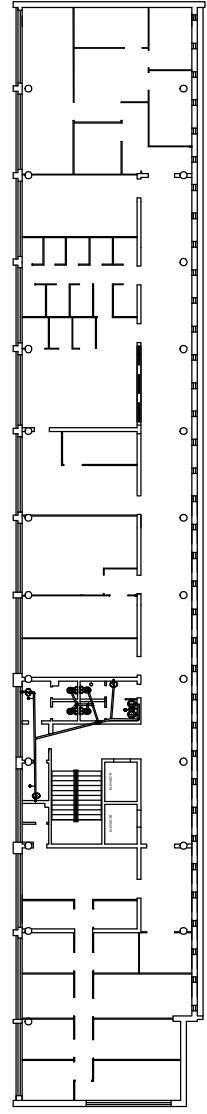
MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

03/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



BRUNO
ARQUITETOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

DATA

NOVEMBRO/2023

FOLHA

04/06

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS

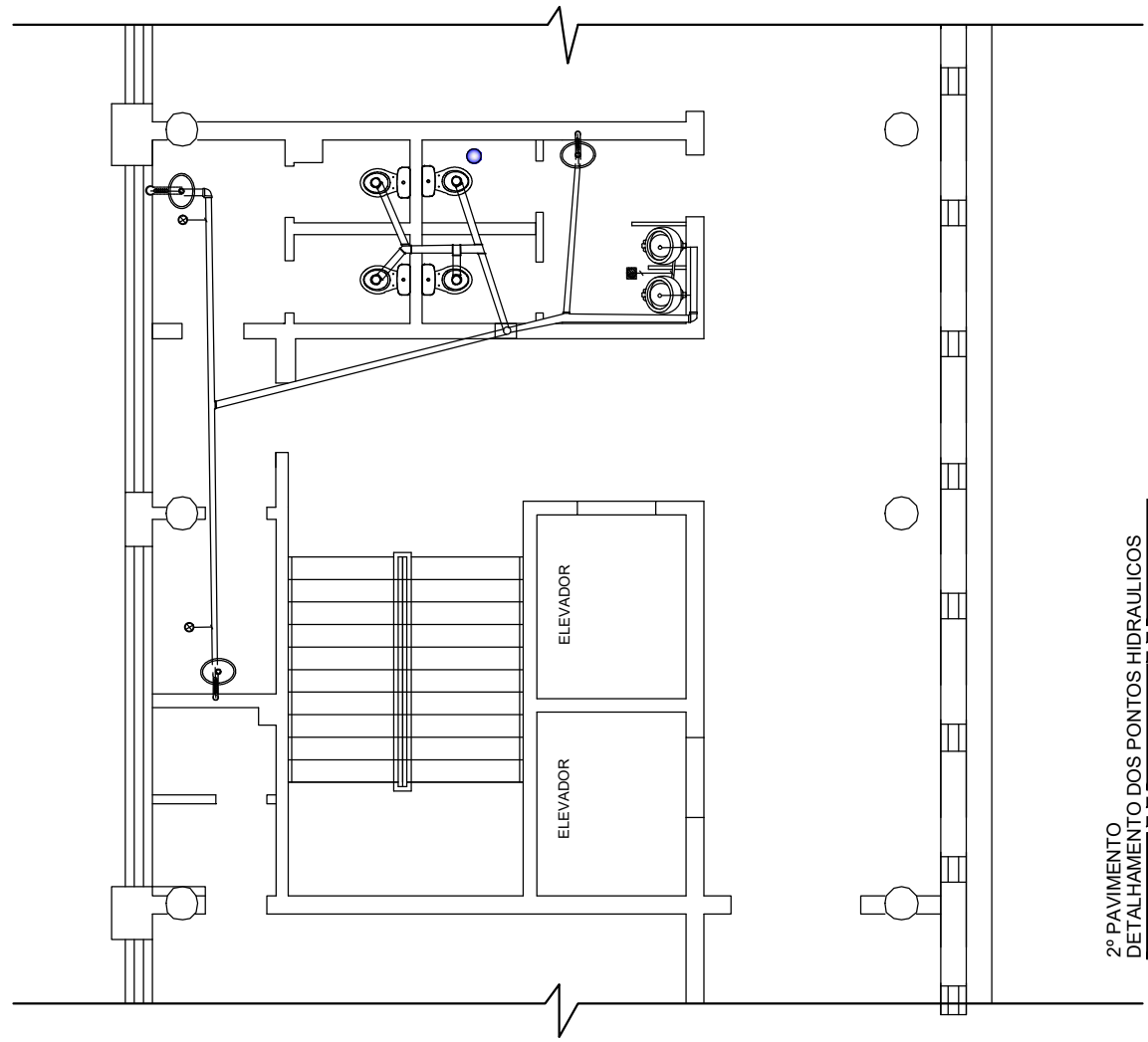
METROS

MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



2º PAVIMENTO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS 2º ANDAR- BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

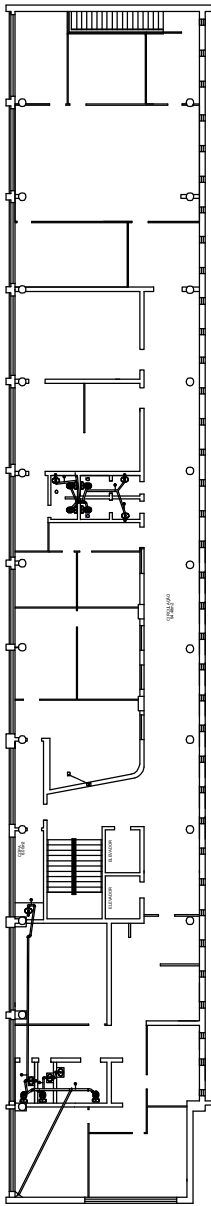
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

04/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



1ª PARADA
PARADA
PARADA

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA






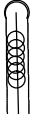


TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO 05/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS

	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS 1º ANDAR- BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

SETOR DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS

METROS

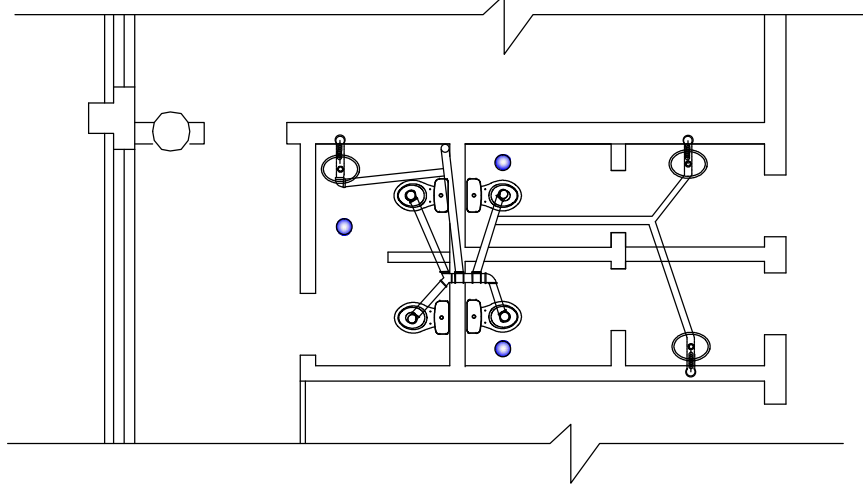
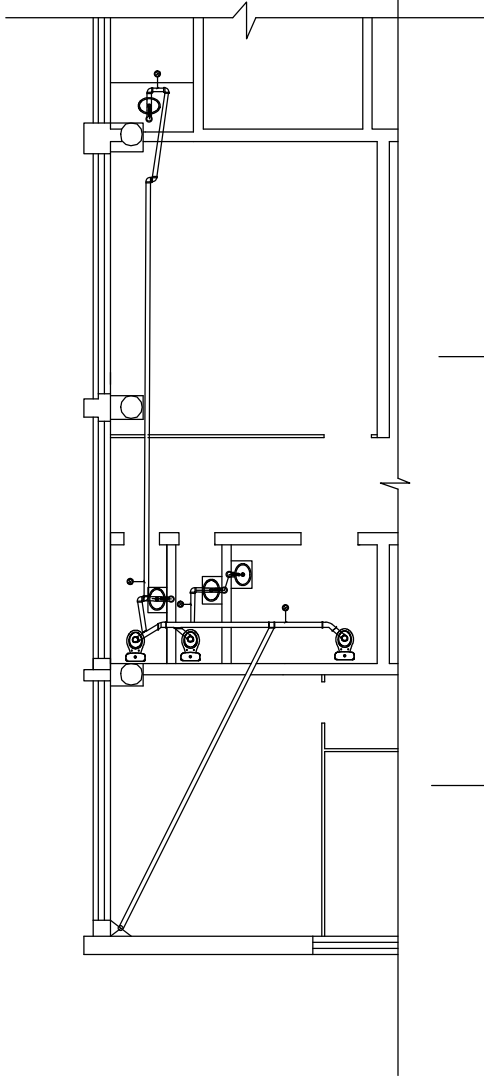
MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

05/06

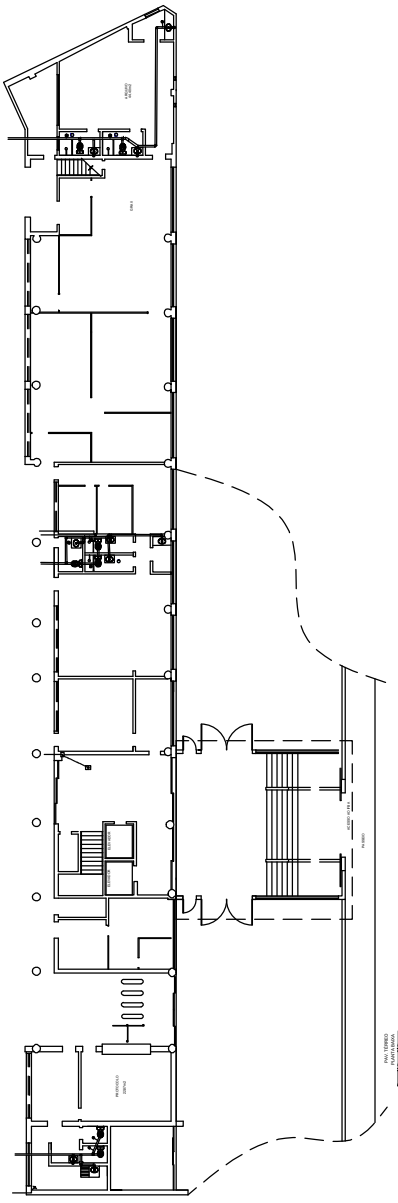
CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

1º PAVIMENTO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS



QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



DEMAG / GEP / DIMAG

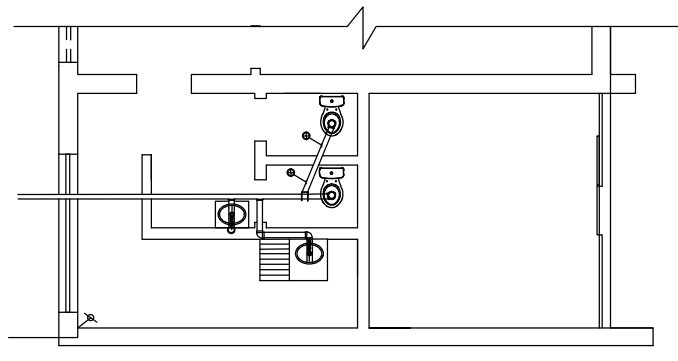
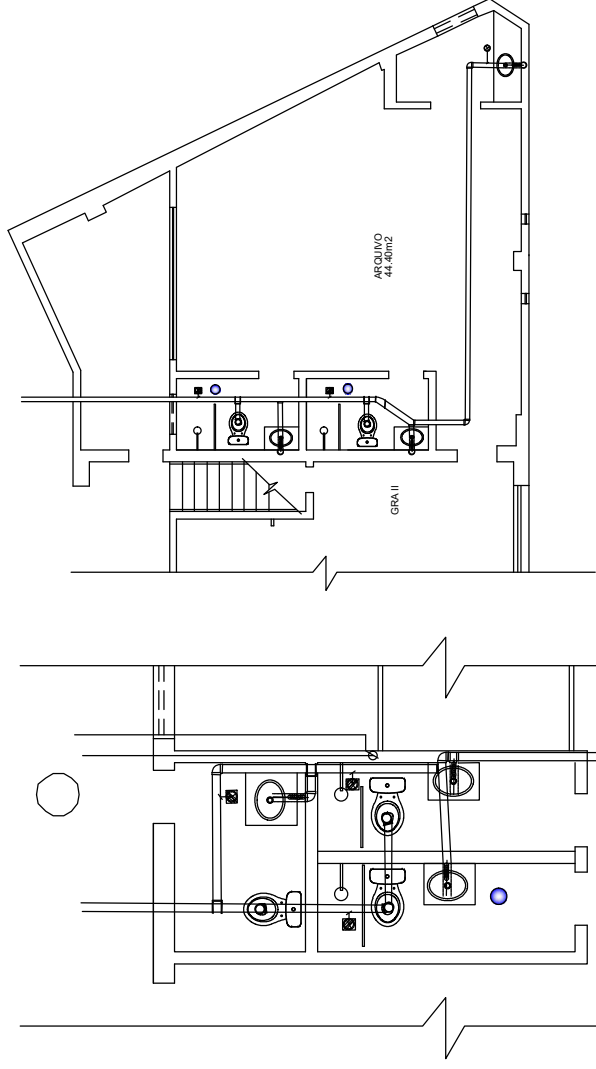
NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO		IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA	
BLOCO:		BLOCO A	
RESPONSÁVEL		MARIÓN DIAS	
PROJETISTA		-	
REGISTRO		00000-CAU/PE	
REVISÃO		00	
DESENHISTAS		TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES		DATA	
ESCALA 1:100		UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO		FOLHA	
		06/06	

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	CURVAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO-COM LIGAÇÃO AO SISTEMA
	RALO DO MICTÓRIO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO FECHADO
	MAU CHEIRO



TERRÉO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS TÉRREO - BLOCO A

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO A

RESPONSÁVEL MARION DIAS

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES

FOLHA

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS METROS

MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

06/06

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO A

**APÊNDECE B – REFERENTE AS PLANTAS DO
BLOCO B**

Páginas 81 á 90

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B TÉRREO SETORE - RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

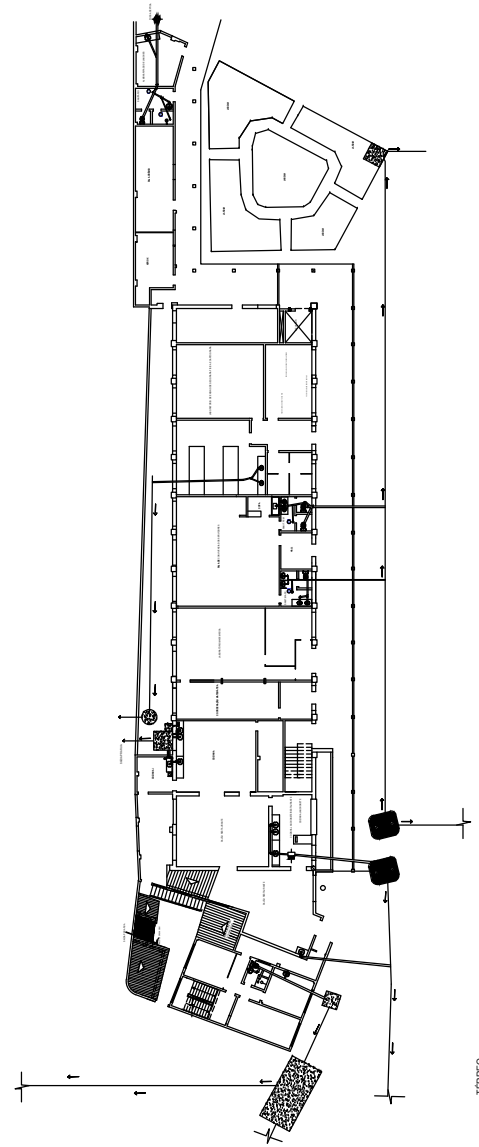
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO 01/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B

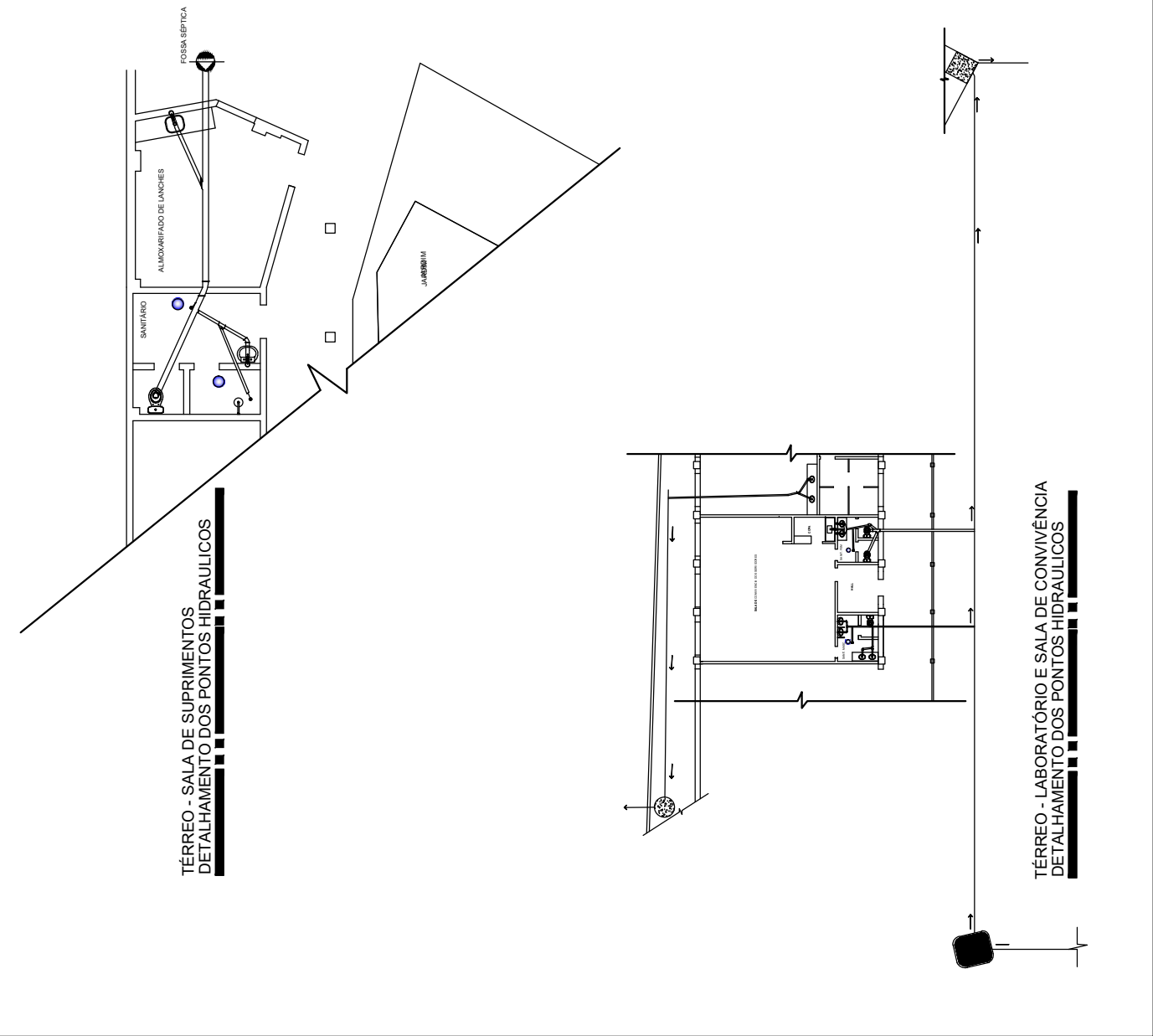


TÉRREO
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B
T/03.2023

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO		RECORTES DO TÉRREO - BLOCO B	
LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA			
BLOCO: BLOCO B TÉRREO		SETOR: RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS	
RESPONSÁVEL: MARION DIAS		REGISTRO: XXXXX-CREA/BA	
PROJETISTA: -		REGISTRO: 00000-CAU/PE	
DESENHISTAS: TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S. DE OLIVEIRA		REVISÃO: 00	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES		DATA: NOVEMBRO/2023	
ESCALA: 1:100		UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO		FOLHA	
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B		01/03	



TÉRREO - SALA DE SUPRIMENTOS
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

TÉRREO - LABORATÓRIO E SALA DE CONVIVÊNCIA
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS

	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO

	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

QUADRO DE PATOLOGIAS

	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

RECORTES DO TÉRREO - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B TÉRREO SETORE - RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

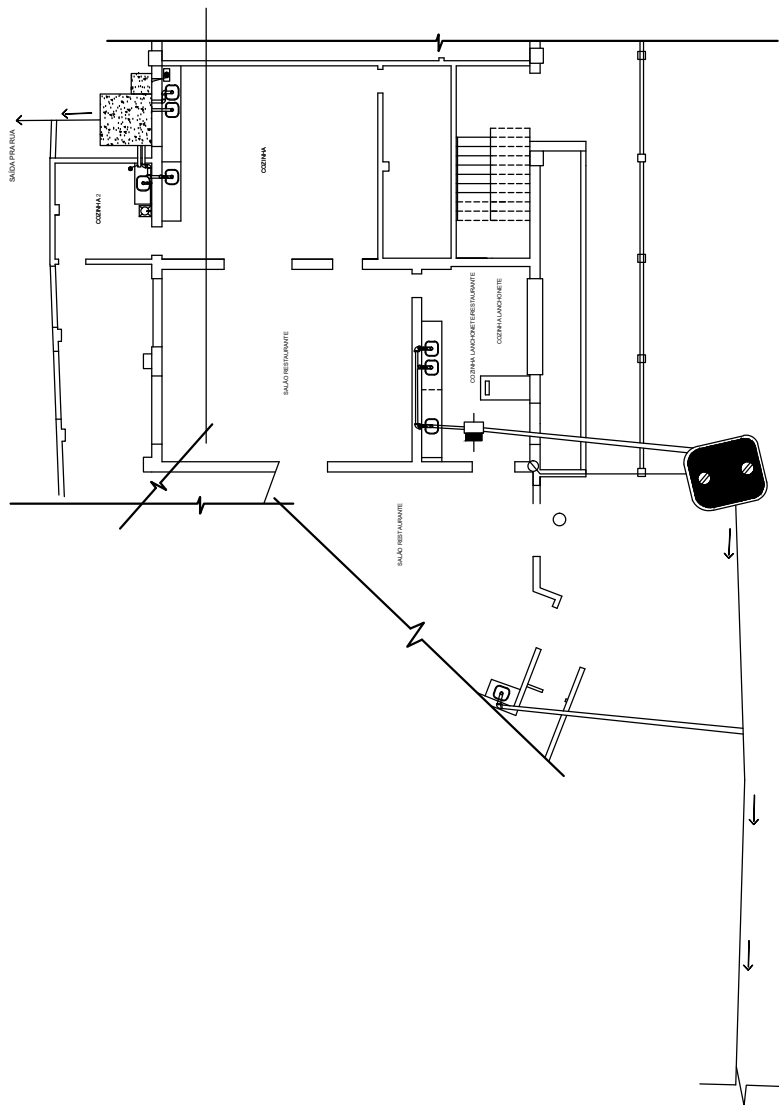
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

01/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B



TÉRREO - RESTAURANTE
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

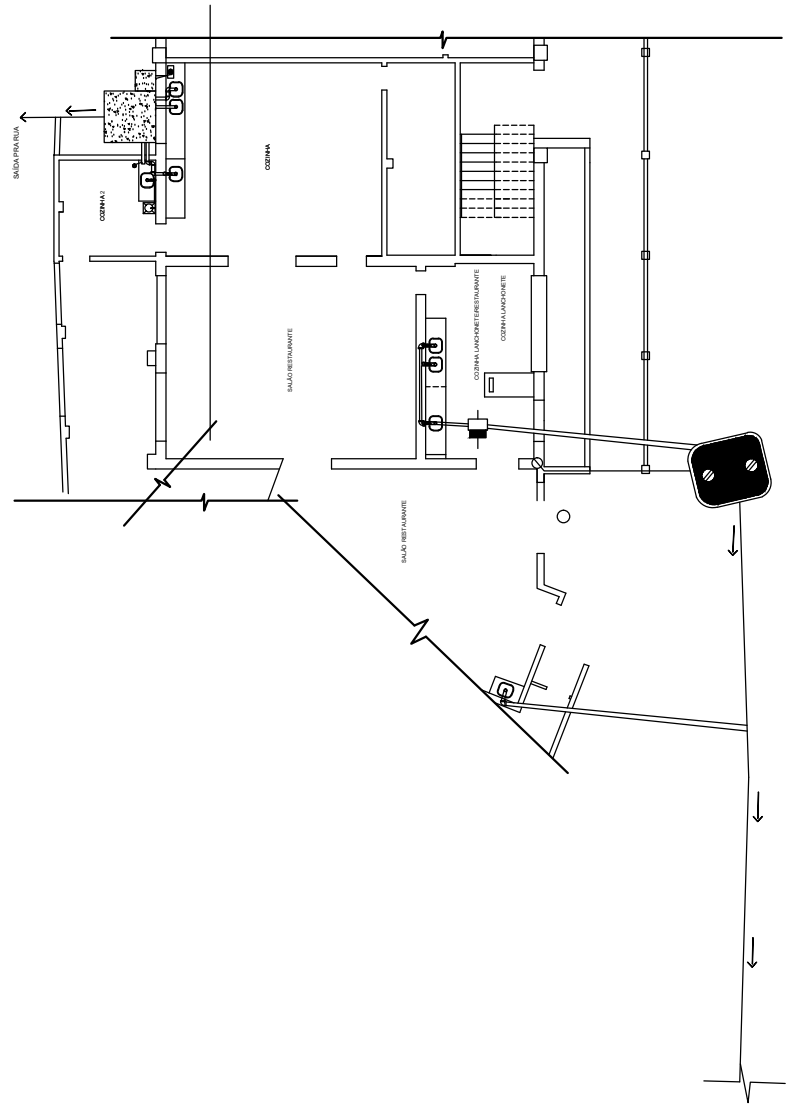
DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

RECORTES DO TÉRREO - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO		IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA	
BLOCO:		BLOCO B TÉRREO	
RESPONSÁVEL		MARION DIAS	
PROJETISTA		-	
SETOR		RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS	
REGISTRO		XXXXX-CREA/BA	
REVISÃO		00	
DESENHISTAS		TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S. DE OLIVEIRA	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES		DATA	
ESCALA 1:100		UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO		MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO	
		FOLHA	
		01/03	

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B



TÉRREO - RESTAURANTE
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS

	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO

QUADRO DE PATOLOGIAS

	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

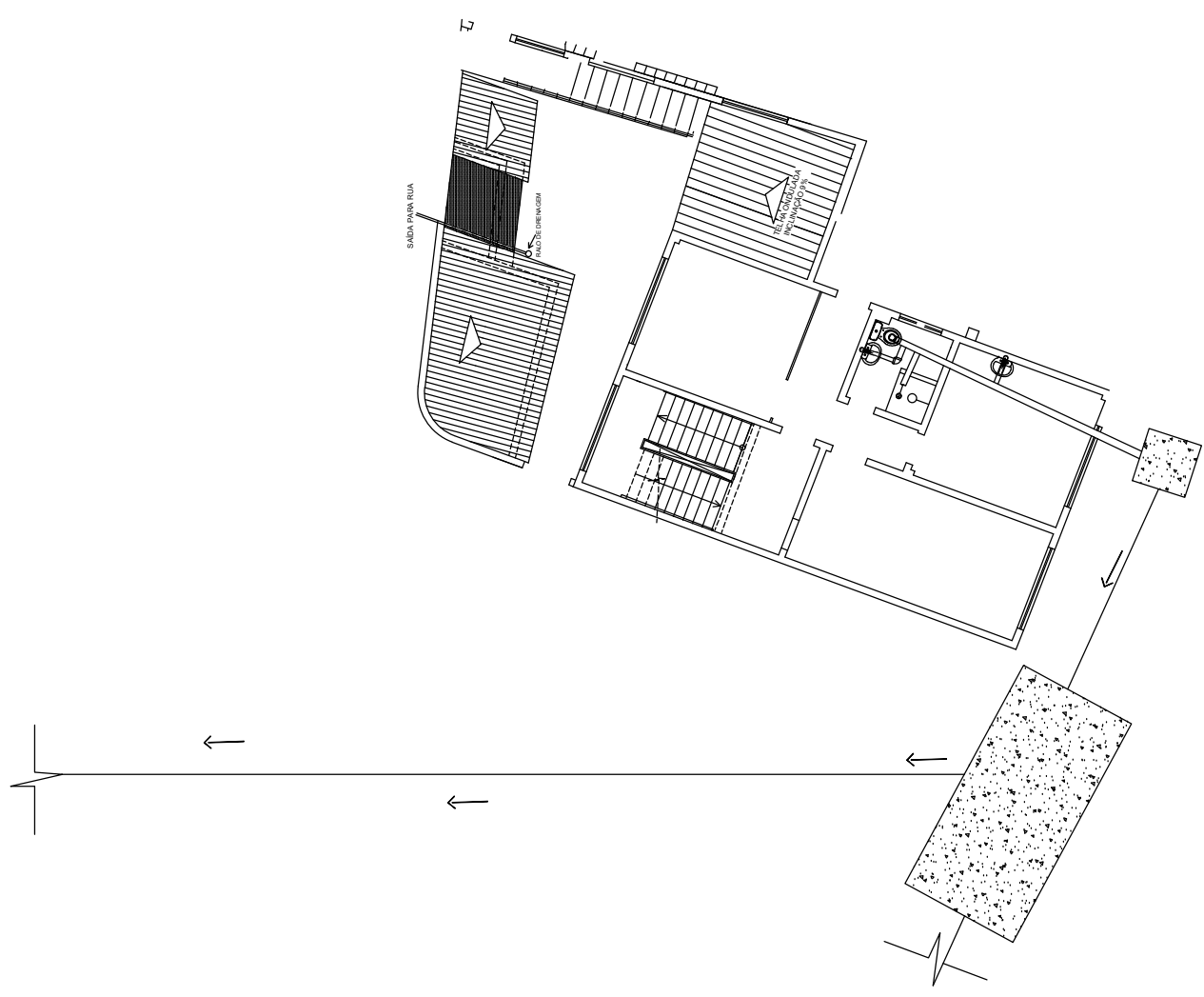
DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

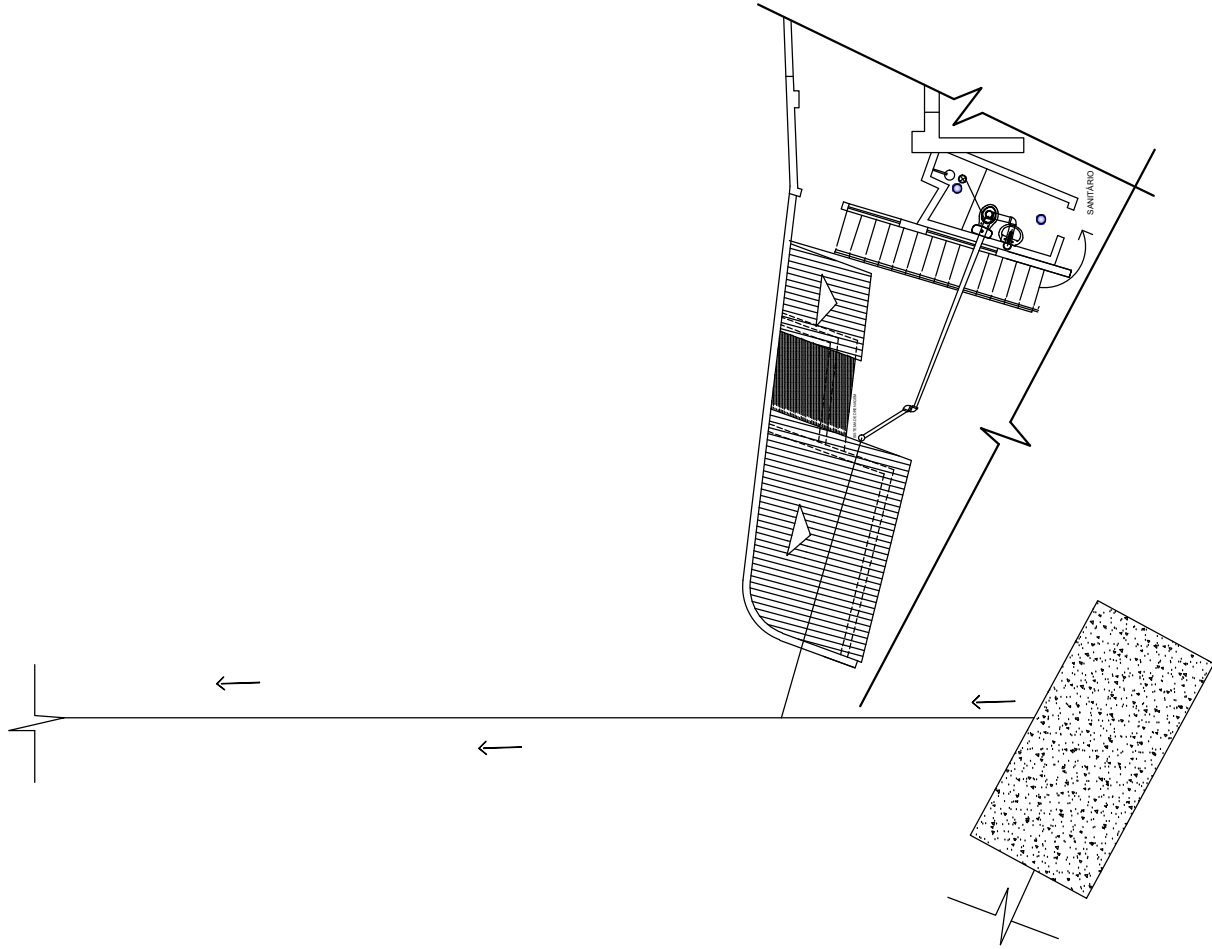
RECORTES DO TÉRREO - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO	IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA		
BLOCO:	BLOCO B TÉRREO	SETOR:	RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS
RESPONSÁVEL	MARION DIAS	REGISTRO	XXXXX-CREA/BA
PROJETISTA	-	REGISTRO	00000-CAUIPE
DESENHISTAS	TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA		
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES	DATA	NOVEMBRO/2023	FOLHA
ESCALA 1:100	UNIDADE DE MEDIDAS	METROS	MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO
CONTEÚDO	PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B		

01/03



TÉRREO - AUDIOVISUAL
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS



**SUBSOLO - BANHEIRO DO RESTAURANTE
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS**

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	FOSSA SÉPTICA
	CAIXA DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
	RALO SEM GRADE
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	CAIXA DE INSPEÇÃO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	RALO SEM GRADE E VEDADO DE FORMA INADEQUADA
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

RECORTES DO TÉRREO - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B SUBSOLO

SETOR: RESTAURANTE E DEPARTAMENTOS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

DESENHISTAS: TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S. DE OLIVEIRA

PROJETISTA: MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA: NOVENBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS: METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO 01/03





CONTEÚDO

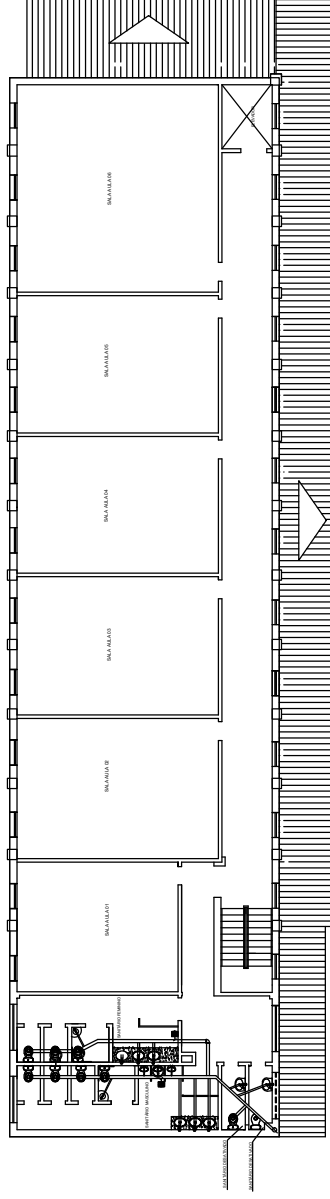
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B

QUADRO DE SÍMBOLOS

	SANITÁRIO RETIRADO
	TUBO DE QUEDA
	LAVATÓRIO RETIRADO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO

QUADRO DE PATOLOGIAS

	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	SANITÁRIOS COM DEFEITO POR MAU USO
	MAU CHEIRO



1º PAVIMENTO
PLANTA BAIXA

572,94 m²

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B 1º ANDAR

SETORE - SALAS DE AULA E SANITÁRIOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

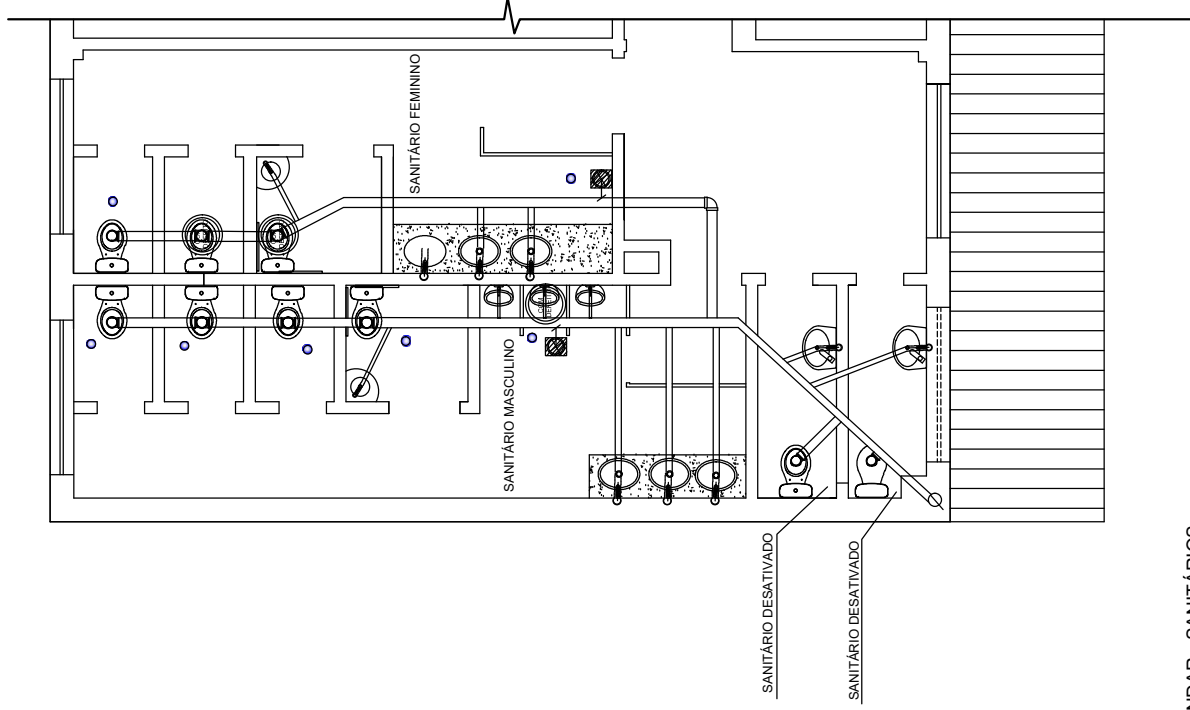
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MÉT. PROJEÇÃO 1º DIEDRO 02/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B



1º ANDAR - SANITÁRIOS
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	SANITÁRIO RETIRADO
	TUBO DE QUEDA
	LAVATÓRIO RETIRADO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	SANITÁRIOS COM DEFEITO POR MAU USO
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS 1º ANDAR - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B 1º ANDAR

SETORE - SALAS DE AULA E SANITÁRIOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

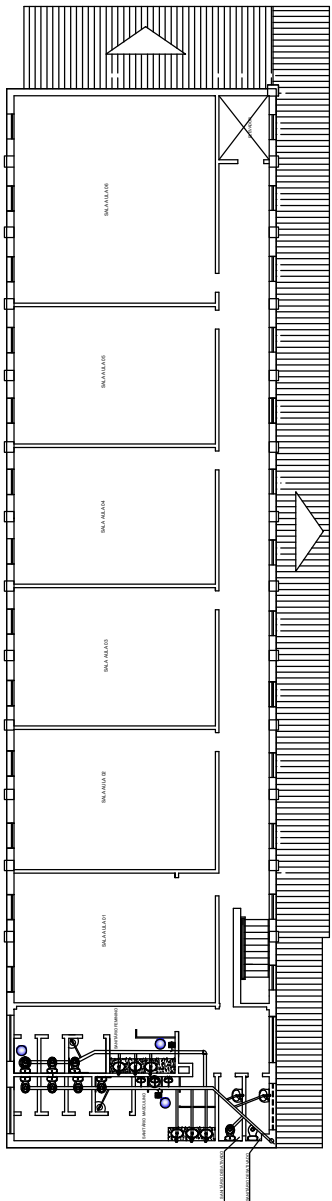
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

02/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	SANITÁRIO RETIRADO
	TUBO DE QUEDA
	LAVATÓRIO RETIRADO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	SANITÁRIOS COM DEFEITO POR MAU USO
	MAU CHEIRO



2º PAVIMENTO
 PLANTA BAIXA
 511,03 m²

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B - 2º ANDAR

SETORE - SALAS DE AULA E SANITÁRIOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

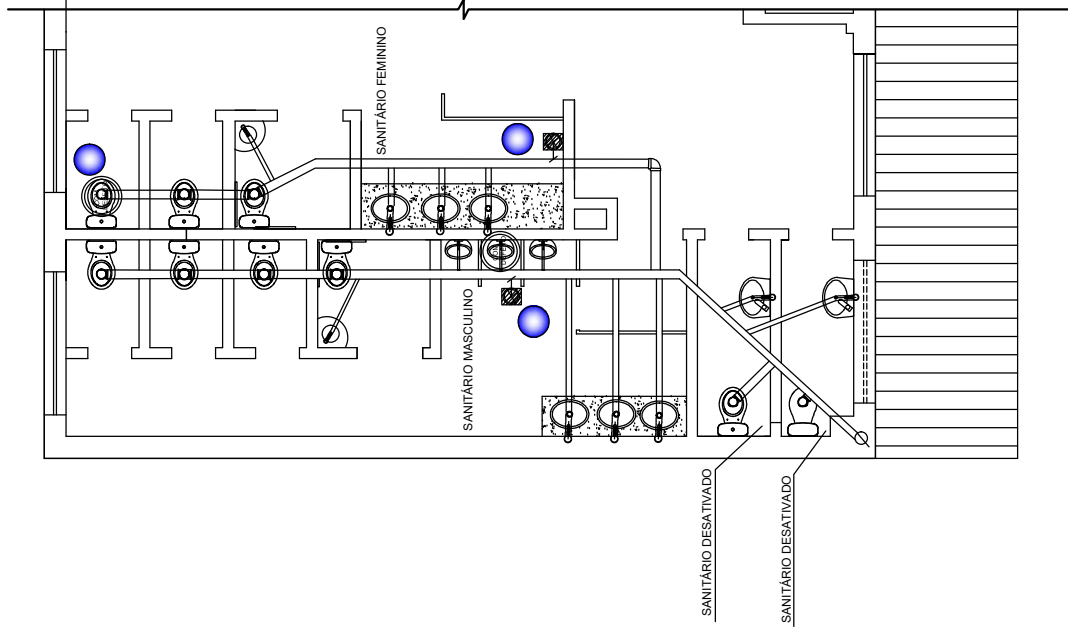
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

03/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	SANITÁRIO RETIRADO
	TUBO DE QUEDA
	LAVATÓRIO RETIRADO
	PEÇAS DE LIGAÇÃO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	SANITÁRIOS COM DEFEITO POR MAU USO
	MAU CHEIRO



2º ANDAR - SANITÁRIOS
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SANITÁRIOS 2º ANDAR - BLOCO B

LOCALIZAÇÃO IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO B - 2º ANDAR

SETORE - SALAS DE AULA E SANITÁRIOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA -

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

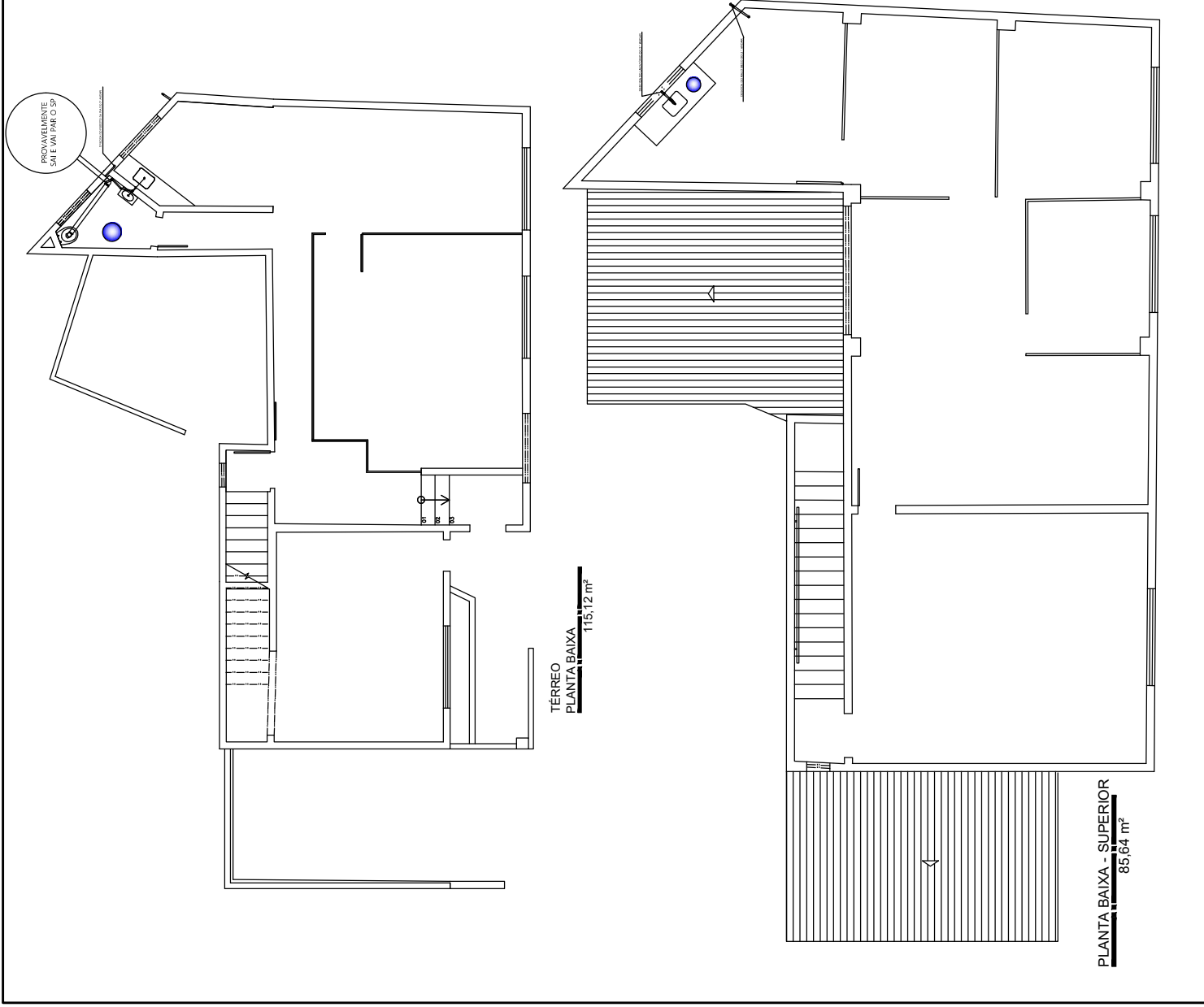
03/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO B

**APÊNDECE C – REFERENTE AS PLANTAS DO
BLOCO C**

Páginas 92 á 94



QUADRO DE SÍMBOLOS	
	RALO SECO
	PEÇAS DE UNIÃO
	TUBO DE DESCIDA - VISÃO SUPERIOR
	TUBO DE DESCIDA
	SISTEMA PUBLICO DE ESGOTO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO SECO
	CANO QUEBRADO
	RALO SECO OBSTRUÍDO
	MAL CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES - BLOCO C

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO C

SETOR GRÊMIO ESTUDANTIL

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. A. FIGUEIREDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023

FOLHA

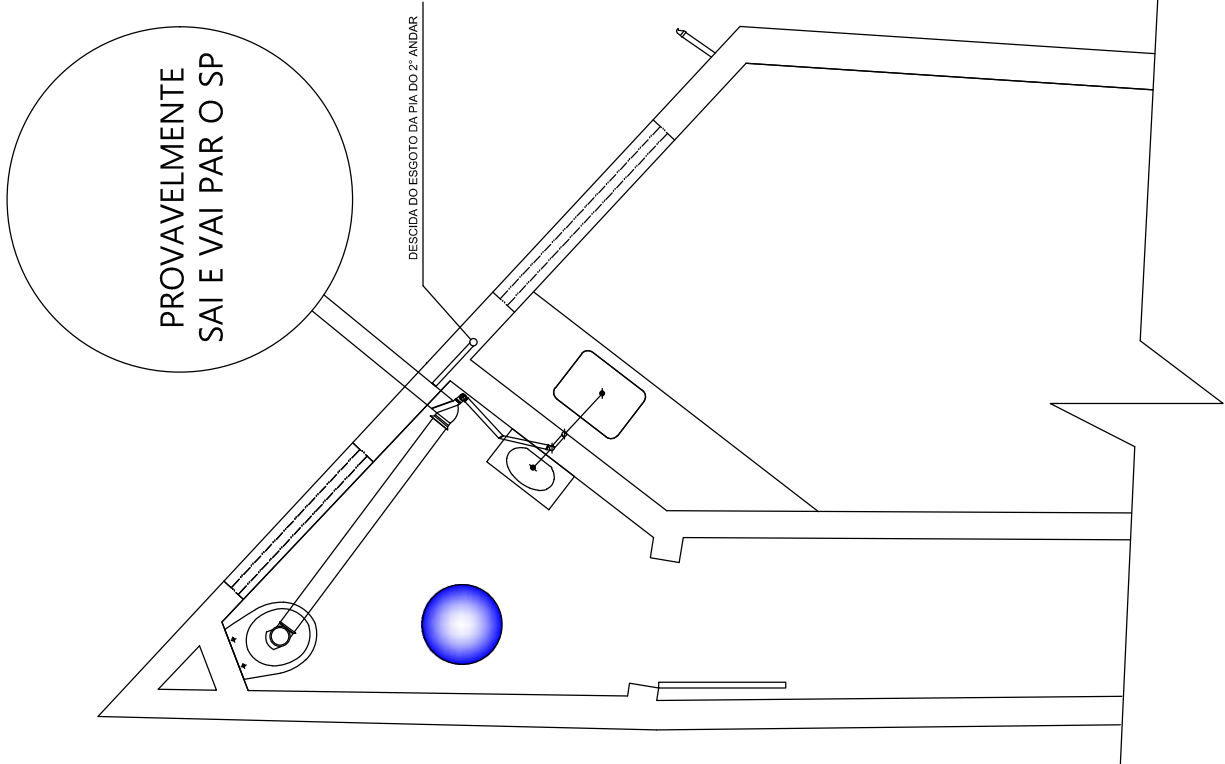
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1° DIEDRO

01/01

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO C

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	RALO SECO
	PEÇAS DE UNIÃO
	TUBO DE DESCIDA - VISÃO SUPERIOR
	TUBO DE DESCIDA
SP	SISTEMA PUBLICO DE ESGOTO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO SECO
	CANO QUEBRADO
	RALO SECO OBSTRUÍDO
	MAL CHEIRO



DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

RECORTE, TÉRREO - BLOCO C

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍLIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO C

SETOR GRÊMIO ESTUDANTIL

RESPONSÁVEL MARION DIAS

REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. A. FIGUEIREDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

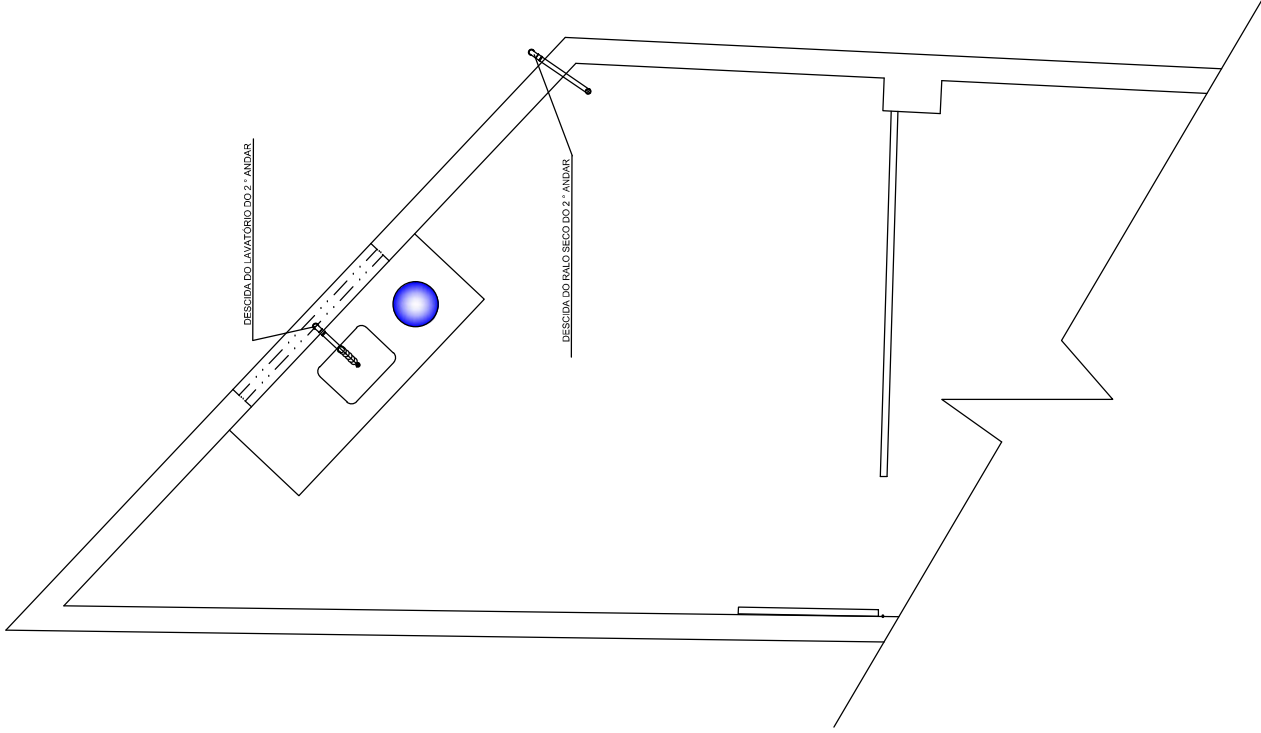
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO 01/01

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO C

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	RALO SECO
	PEÇAS DE UNIÃO
	TUBO DE DESCIDA - VISÃO SUPERIOR
	TUBO DE DESCIDA
SP	SISTEMA PUBLICO DE ESGOTO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO SECO
	CANO QUEBRADO
	RALO SECO OBSTRUÍDO
	MAL CHEIRO



DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

RECORTE 1º ANDAR - BLOCO C

LOCALIZAÇÃO IFBA CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO C

RESPONSÁVEL: MARION DIAS

PROJETISTA: -

DESENHISTAS: TAIS B. A. FIGUEIREDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA: NOVENBRO/2023

ESCALA 1:100

UNIDADE DE MEDIDAS: METROS

METROS

PROJEÇÃO 1º DIEDRO

REGISTRO 00000-CAU/PE

REVISÃO 00

FOLHA

01/01

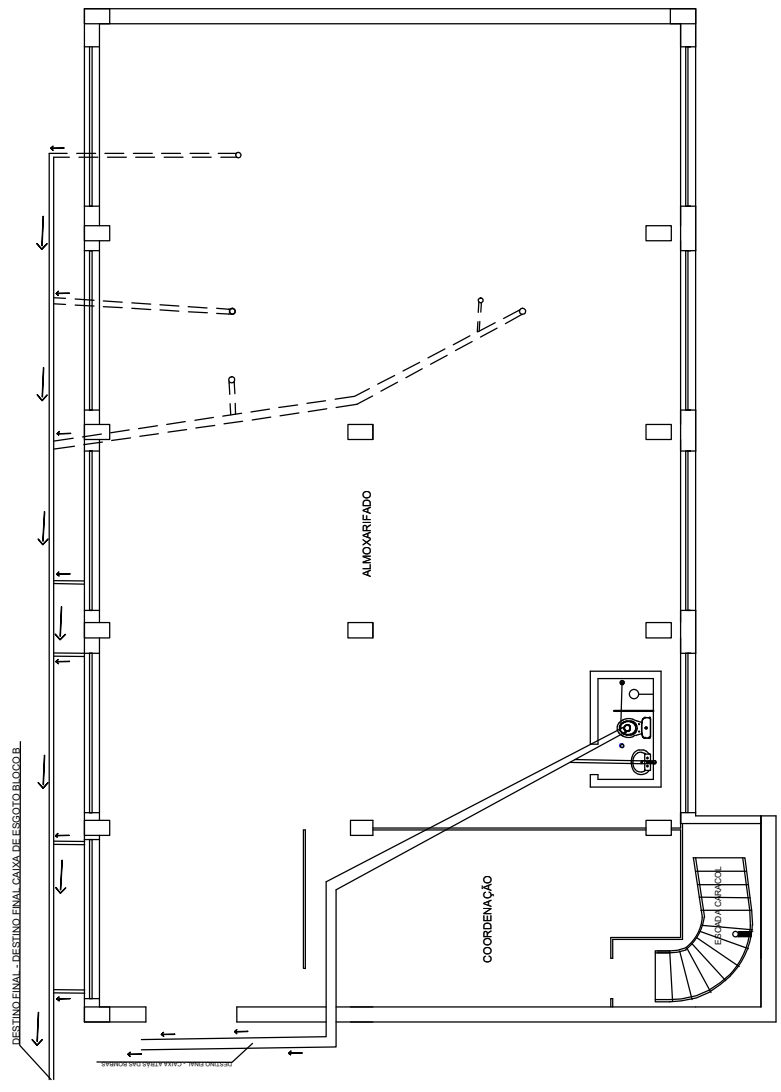
CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO C

**APÊNDECE D – REFERENTE AS PLANTAS DO
BLOCO D**

Páginas 96 á 102

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	PEÇAS DESATIVADAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	VAZAMENTO NA CUBA DA PIA
	SIFÃO COM DEFEITO
	MAU CHEIRO



ALMOXARIFADO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SUBSOLO, ALMOXARIFADO - BLOCO D

LOCALIZAÇÃO IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO D - SUBSOLO SETORE - SUBSOLO/ALMOXARIFADO

RESPONSÁVEL MARION DIAS REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

01/03

CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	PEÇAS DESATIVADAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	VAZAMENTO NA CUBA DA PIA
	SIFÃO COM DEFEITO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

SMO, TÉRREO - BLOCO D

LOCALIZAÇÃO IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO D - TÉRREO SETORE - SMO E DEPARTAMENTOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

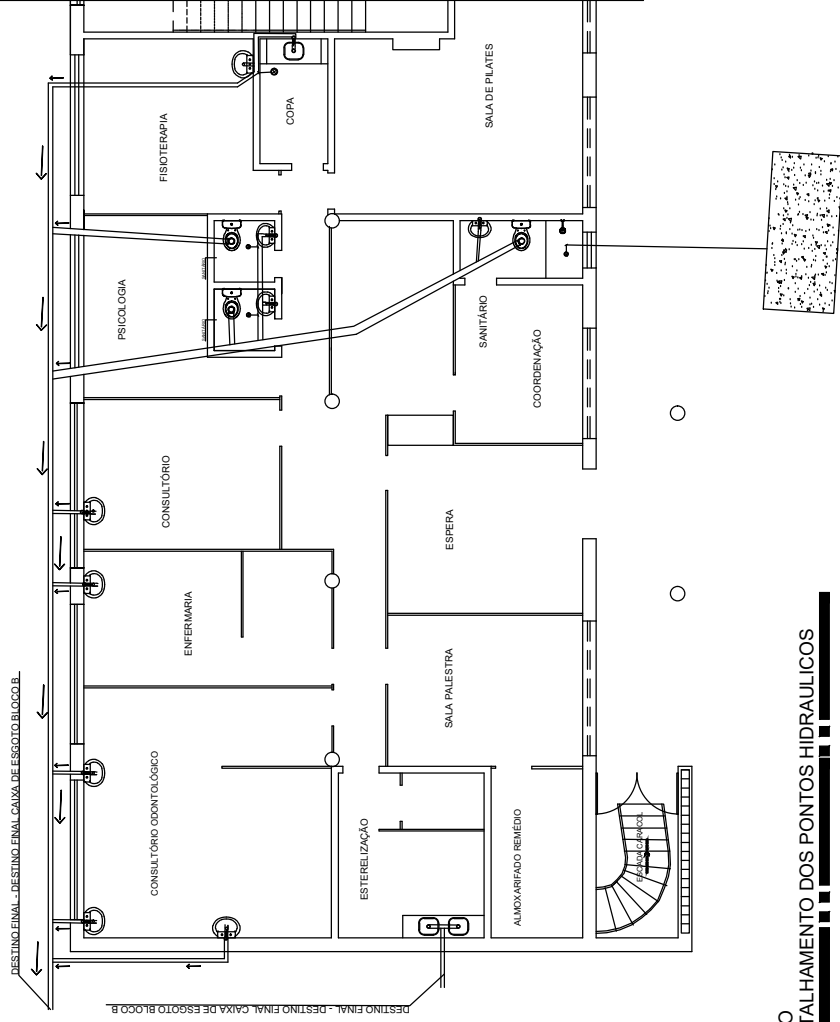
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO

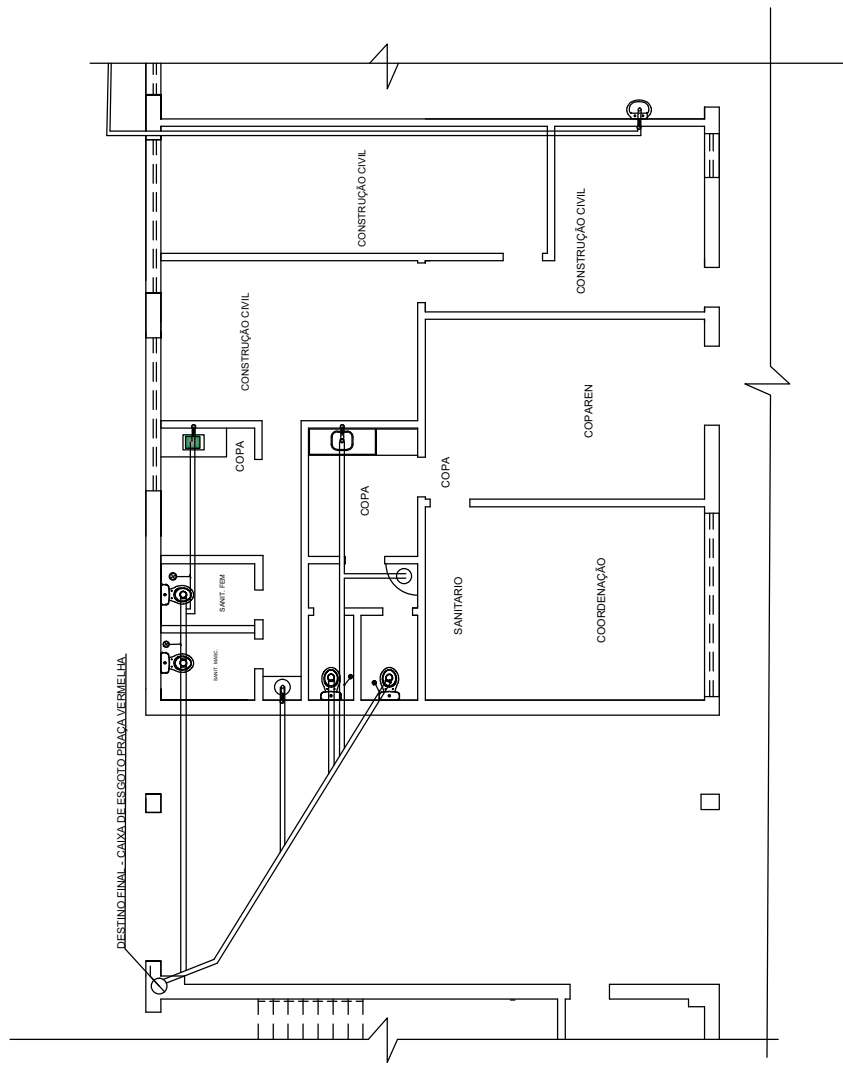
CONTEÚDO

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D



SMO
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	PEÇAS DESATIVADAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	VAZAMENTO NA CUBA DA PIA
	SIFÃO COM DEFEITO



SANITÁRIOS - DEPARTAMENTO DE DESENHO E CONS. CIVIL
 DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO		SANITÁRIOS, TÉRREO- BLOCO D	
LOCALIZAÇÃO		IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/ BA	
BLOCO:	BLOCO D - TÉRREO	SETORE -	SMO E DEPARTAMENTOS
RESPONSÁVEL	MARION DIAS	REGISTRO	XXXXX-CREA/BA
PROJETISTA -		REGISTRO	00000-CAU/PE
DESENHISTAS :	TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA	REVISÃO	00
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO -	CURSO DE EDIFICAÇÕES	DATA	NOVEMBRO/2023
ESCALA	1:100	UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO	MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO		01/03
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D			

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	MAU CHEIRO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES, 1° ANDAR - BLOCO D

LOCALIZAÇÃO IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA

BLOCO: BLOCO D 1° ANDAR SETORE - SALAS DE AULA - SANITÁRIOS

RESPONSÁVEL MARION DIAS REGISTRO XXXXX-CREA/BA

PROJETISTA - REGISTRO 00000-CAU/PE REVISÃO 00

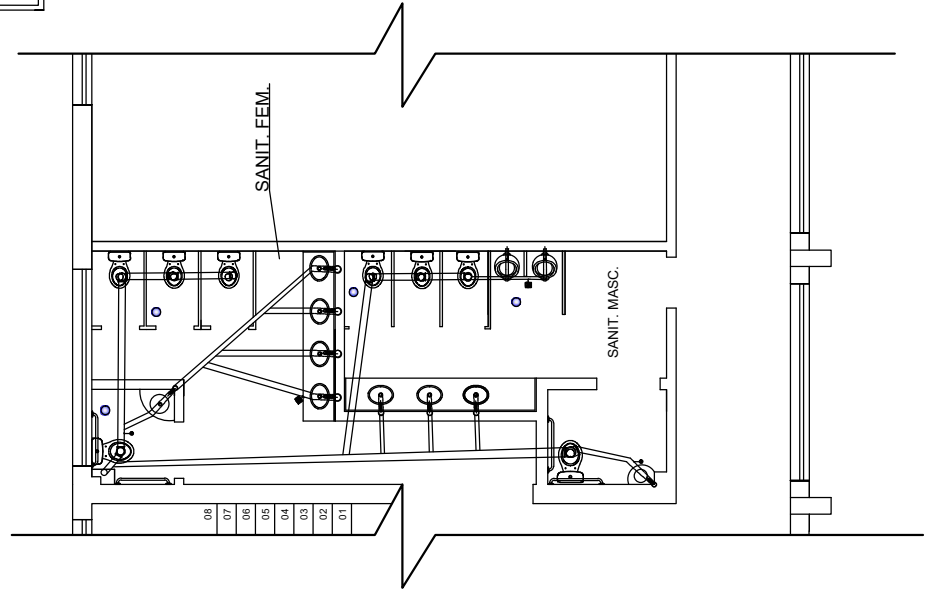
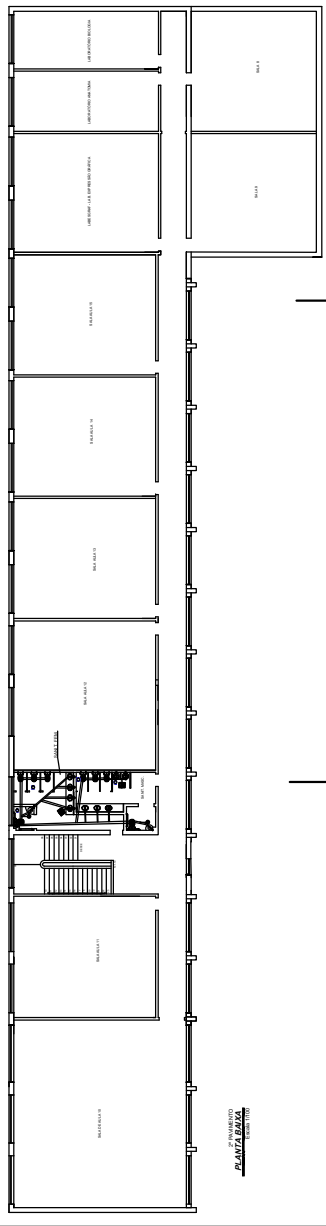
DESENHISTAS : TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA

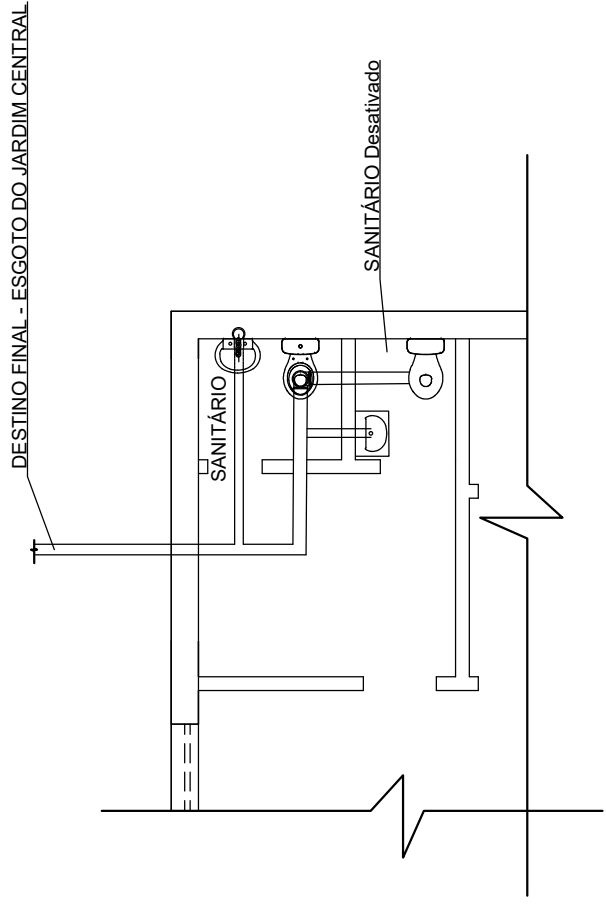
ESCALA 1:100 UNIDADE DE MEDIDAS METROS MET. PROJEÇÃO 1° DIEDRO

02/03

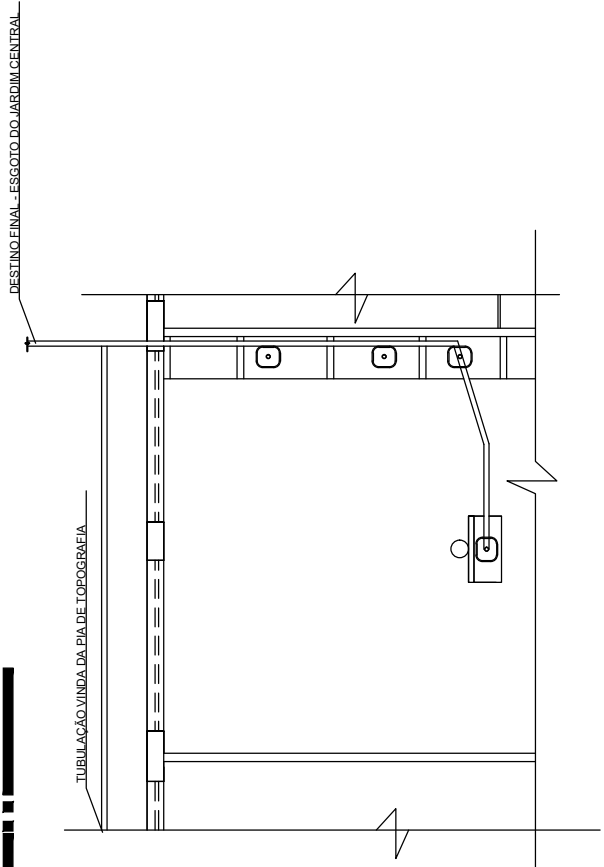
CONTEÚDO PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D



1° ANDAR
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS



SALA DE ENSAIOS
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS



SALA DE SOLOS
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	PEÇAS DESATIVADAS
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	VAZAMENTO NA CUBA DA PIA
	SIFÃO COM DEFEITO

DEMAG / GEP / DIMAG

NOME DO PROJETO		PONTOS HIDROSSANITÁRIOS, TÉRREO - BLOCO D	
LOCALIZAÇÃO		IFBA/CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N. BARBALHO, SALVADOR/BA	
BLOCO:		BLOCO D - TÉRREO	
RESPONSÁVEL		MARIÓN DIAS	
PROJETISTA		-	
DESENHISTAS		TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES		DATA - NOVEMBRO/2023	
ESCALA 1:100		UNIDADE DE MEDIDAS	METROS
CONTEÚDO		MET. PROJEÇÃO 1º DIEDRO	
REGISTRO 00000-CAU/PE		REVISÃO 00	
REGISTRO XXXXX-CREA/BA		SETORE - SMO E DEPARTAMENTOS	
REGISTRO 00000-CAU/PE		REVISÃO 00	
FOLHA		01/03	
PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D			

QUADRO DE SÍMBOLOS	
	PEÇAS DE UNIÃO
	TUBO DE QUEDA
	RALO SECO
QUADRO DE PATOLOGIAS	
	RALO FECHADO
	SIFÃO COM DEFEITO
	MAU CHEIRO
	SANITÁRIOS COM DEFEITO POR MAU USO

DEMAG / GEP / DIMAG

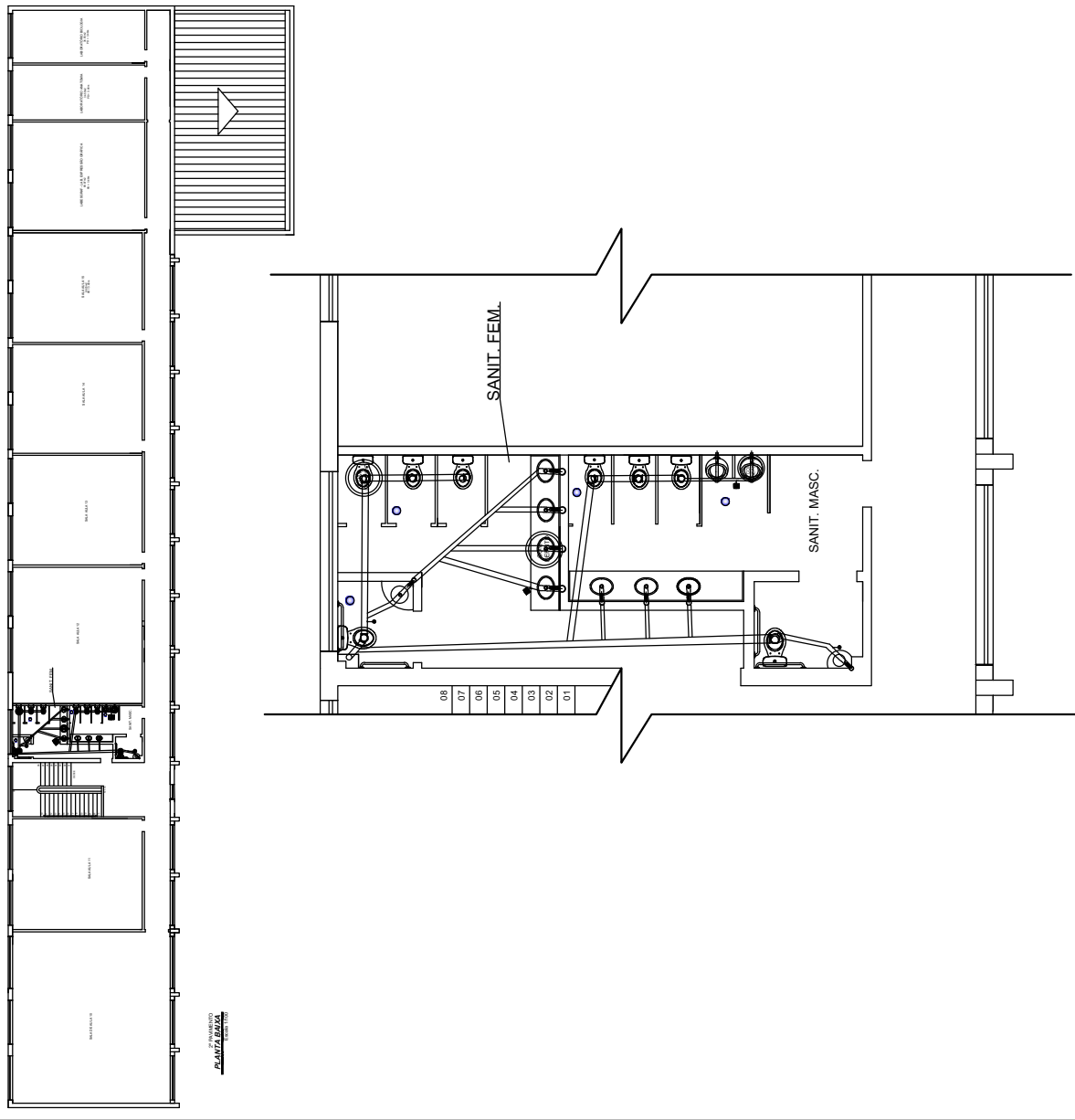
NOME DO PROJETO

PATOLOGIAS DO SPES, 2° ANDAR - BLOCO D

LOCALIZAÇÃO	IFBA/ CAMPUS SALVADOR, RUA EMÍDIO DOS SANTOS, S/N, BARBALHO, SALVADOR/BA		
BLOCO:	BLOCO D 2° ANDAR	SETORE:	SALAS DE AULA - SANITÁRIOS
RESPONSÁVEL	MARION DIAS	REGISTRO	XXXXX-CREA/BA
PROJETISTA	-	REGISTRO	00000-CAU/PE
DESENHISTAS	TAIS B. F. AZEVEDO E YASMIM M. S DE OLIVEIRA		
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - CURSO DE EDIFICAÇÕES	DATA	NOVEMBRO/2023	FOLHA
ESCALA 1:100	UNIDADE DE MEDIDAS	METROS	MÉT. PROJEÇÃO 1° DIEDRO

03/03

PLANTA HIDROSSANITÁRIA BLOCO D



2° ANDAR
DETALHAMENTO DOS PONTOS HIDRAULICOS

ANEXO 1 – VISTA 3D DO CAMPUS

