



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

MARIA CAROLINA DUARTE MARQUES SOARES

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DOS APARELHOS DE AR
CONDICIONADO PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM
SHOPPING CENTER DE GRANDE PORTE**

Recife, PE
2022



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

MARIA CAROLINA DUARTE MARQUES SOARES

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DOS APARELHOS DE AR
CONDICIONADO PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM
SHOPPING CENTER DE GRANDE PORTE**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica de Pernambuco da Universidade de Pernambuco para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de concentração: Construção Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Rosa da Silva.

Co-orientador: Prof. Dr. Willames de Albuquerque Soares

Recife, PE
2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Universidade de Pernambuco – Recife

S676a Soares, Maria Carolina Duarte Marques
Aproveitamento de água dos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis em shopping center de grande porte. / Maria Carolina Duarte Marques Soares. – Recife: UPE, Escola Politécnica, 2022.

154 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Rosa da Silva
Coorientador: Prof.Dr. Willames de Albuquerque Soares

Dissertação (Mestrado - Construção Civil) Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2022.

1. Sustentabilidade Hídrica. 2. Disponibilidade Hídrica. 3. Consumo de Água. 4. Demanda Hídrica não Potável. I. Engenharia Civil – Dissertação. II. Silva, Simone Rosa da (orient.). III. Soares, Willames de Albuquerque (coorient.). IV. Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica, Mestrado em Construção Civil. V. Título.

CDD: 690.028

MARIA CAROLINA DUARTE MARQUES SOARES

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DOS APARELHOS DE AR
CONDICIONADO PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM SHOPPING
CENTER DE GRANDE PORTE**

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora

SIMONE ROSA DA
SILVA:47381833034

Assinado de forma digital por SIMONE
ROSA DA SILVA:47381833034
Dados: 2022.12.14 11:08:31 -03'00'

Profa. Dra. Simone Rosa da Silva
Universidade de Pernambuco

Coorientador



Documento assinado digitalmente
WILLAMES DE ALBUQUERQUE SOARES
Data: 13/12/2022 13:36:14-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Willames de Albuquerque Soares
Universidade de Pernambuco

Examinadores



Documento assinado digitalmente
JAIME JOAQUIM DA SILVA PEREIRA CABRAL
Data: 13/12/2022 13:12:12-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral
Universidade de Pernambuco



Documento assinado digitalmente
IONA MARIA BELTRAO RAMEH BARBOSA
Data: 09/12/2022 15:08:04-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa
Instituto Federal de Pernambuco

Recife-PE
2022

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Tatiana Marques e Carlos Fernando
Marques, meu porto seguro para sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me conduzido com as devidas lições de amor, perseverança e continuidade.

A minha família, em especial aos meus pais Carlos Fernando e Tatiana, pelo apoio incondicional durante este curso, por serem porto seguro, carinho, exemplos de humildade e de quem nunca desiste dos seus objetivos. Aqui agradeço a meu tio André (*in memoriam*) que a COVID levou, mas que com certeza está vibrando com mais essa conquista.

Agradeço também aos meus colegas da turma de 2020 do mestrado, em especial a duas amigas malucas Wanessa Souza e Luciana Lima que sem dúvidas foram mais um pilar que eu precisei para enfrentar todos os obstáculos não só neste mestrado, mas na vida.

Agradeço a minha professora orientadora, Simone Rosa, pela paciência, disposição, suporte e correções providenciais. Aproveito também, para agradecer ao meu Coorientador, Prof. Willames de Albuquerque, obrigada pelos seus ensinamentos e palavras de apoio antes da minha apresentação de qualificação.

Gostaria de agradecer aos meus amigos de vida: Dani Santana, minha sobrinha Liz, Pedro Rodrigues, Isabelle Lima, Camila Falcão, por compreenderem meus momentos de ausência e por tornarem meus dias mais leves. Agradeço a minha segunda família, o Colégio Bem Me Quer, em especial a Cléber José Chaves de Lima, diretor da escola, que me recebeu de braços abertos e me fez enxergar que eu realmente nasci para ensinar. Aqui, agradeço também, as minhas coordenadoras maravilhosas, Andresa Andrade e Cleidiane Silvestre, que entenderam meus momentos de ausência e sempre me apoiaram nos meus objetivos.

Obrigada também ao prof. Jaime Cabral e a prof. Ioná Rameh por todas as contribuições de enorme valia feitas nesta pesquisa.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a administração do Shopping Center Recife, em especial a Ricardo, que abriu portas dentro do Shopping para que eu pudesse realizar o estudo mesmo com seu tempo tão apertado.

Enfim, muito obrigada a todos que acreditaram em mim e contribuíram na realização deste sonho.

“Sempre parece impossível, até que seja feito”

Nelson Mandela

RESUMO

A água é um recurso natural finito, essencial para a existência de vida na Terra. A mudança climática, o crescimento populacional desordenado e as ações humanas agravam a escassez hídrica, tema mundial bastante preocupante. Diante da problemática, o projeto proposto tem a finalidade de avaliar a viabilidade do aproveitamento da água dos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis em um shopping center localizado na cidade do Recife-PE. A metodologia aplicada consistiu, inicialmente, na identificação prévia da edificação e levantamento cadastral a partir do preenchimento do questionário padrão do Grupo de Recursos Hídricos da Escola Politécnica de Pernambuco (AquaPOLI). Posteriormente, foi analisado o histórico de consumo de água do prédio, o cálculo de indicadores de consumo de água (IC) e a estimativa das demandas hídricas não potáveis do prédio. Em seguida, foi realizada a medição e coleta da produção de água dos aparelhos de ar condicionado, onde o estudo foi realizado em duas semanas de setembro de 2022. Os resultados comprovam que o aproveitamento de água dos aparelhos de ar condicionado no empreendimento é uma alternativa viável, visto que haveria uma economia de 312,648 m³ de água, resultando no valor mensal de R\$ 3.087,76. As análises físico-químicas mostraram uma excelente qualidade visto que estão dentro dos padrões de potabilidade da Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, o que a torna apta para utilização não potável. Posteriormente, foi orçado um reservatório para o cálculo do payback, o qual resultou em 6 anos, sendo considerado satisfatório para esta tipologia predial.

Palavras-chave: Sustentabilidade hídrica. Disponibilidade Hídrica. Consumo de Água. Demanda hídrica não potável.

ABSTRACT

Water is a finite natural resource, essential for life on Earth. Climate change, uncontrolled population growth and human actions aggravate the water shortage, which is a major concern worldwide. Facing this problem, the proposed project aims to evaluate the viability of the exploitation of water from air conditioners for non-potable purposes in a mall located in the city of Recife-PE. The applied methodology consisted, initially, in the previous identification of the building and cadastral survey by filling out the standard questionnaire of the Water Resources Group of the Escola Politécnica de Pernambuco (AquaPOLI). Subsequently, the water consumption record of the building was analyzed, the water demand indicators (DW) were calculated and the non-potable water demands of the building were estimated. Next, the water production of the air conditioners was measured and collected, and this survey was carried out during two weeks in September 2022. The results prove that the use of water from air conditioners in the building is a viable alternative, since there would be an economy of 312.648 m³ of water, resulting in a monthly value of R\$ 3,087.76. The physical and chemical analyses showed an excellent quality since they are within the potability standards of the Portaria nº 888/2021 of the Ministério da Saúde (Ministry of Health), which makes it suitable for non-potable use. Subsequently, a reservoir was budgeted for the payback calculation, which resulted in 6 years, being considered satisfactory for this building typology.

Keywords: Hydric sustainability. Hydric availability. Water consumption. Non-potable hydric demand

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABRASCE	Associação Brasileira de Shopping Centers
ANA	Agência Nacional de águas e Saneamento Básico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AquaPOLI	Grupo de Recursos Hídricos da Escola Politécnica de Pernambuco
APAC	Agência Pernambucana de águas e Clima
BTU	Unidade Térmica Britânica
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFOSPE	Centro de Formação do Servidor Público do Estado de Pernambuco
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento
FIESP	Federação das Indústria do Estado de São Paulo
IC	Indicador de Consumo
ICab	Indicador de Consumo por rea Bruta Locável
ICfuncionrio	Indicador de Consumo por Funcionário
ICp	Indicador de Consumo por Pessoa
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MW	Mega Watts
NBR	Norma Brasileira
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PNSH	Plano Nacional de Segurança Hídrica
RMR	Região Metropolitana do Recife
SAD	Secretaria de Administração do Estado de Pernambuco
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e índices da Construção Civil
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco
VMP	Valores Máximos Permitidos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do Ciclo Hidrológico	23
Figura 2 - Demanda hídrica por setor no Brasil	25
Figura 3 - Dados sobre Shopping Center no Brasil	27
Figura 4 – Variáveis do Conforto Térmico	36
Figura 5 - Processo de refrigeração no aparelho de ar condicionado	39
Figura 6 - Condicionado de ar tipo janela (ACJ)	40
Figura 7 - Condicionadores de ar tipo Split e Multi Split	41
Figura 8 - Condicionador de ar tipo self-contained	41
Figura 9 – Condicionador de ar tipo Sistema VRF	42
Figura 10 – Informações contidas no Boxplot	59
Figura 11 – Pluviômetro automático com Datalogger Sd Card	62
Figura 12 – Termo higrômetro digital	63
Figura 13 – Foto aérea do Shopping Center Recife	67
Figura 14 – Bacia sanitária com acionamento simples – Banheiro B.Lém	69
Figura 15 – Torneira com sensor de presença – Banheiro Nagem	70
Figura 16 – Torneira Simples Vestiário Colaborador Espaço Família	72
Figura 17 - Bacia com válvula simples - Vestiário Masculino	72
Figura 18 - Chuveiro - Vestiário Masculino Colaboradores	73
Figura 19 – Estado de Conservação dos Mictórios do banheiro ao lado da Nagem	74
Figura 20 – Estado de Conservação das Torneiras do Banheiro San Paolo	74
Figura 21 – Estado de Conservação da Bacia Sanitária do Banheiro para Pessoas com Necessidades Especiais	75
Figura 22 – Torneira – Banheiro San Paolo	75
Figura 23 – Torneira – Banheiro Nagem	76
Figura 24 – Torneira – Banheiro: B.Lém	76
Figura 25 – Descarga com Folga	77
Figura 26 – Quebra ao redor do acionamento da descarga	77
Figura 27 - Jardim do Shopping Recife	84
Figura 28 - Lavadora de Piso utilizada em shopping	85
Figura 29 - Localização das Máquinas dos Fan Coils na Coberta do Shopping Recife	87
Figura 30 - Funil Graduado utilizado na Medição da Água do Ar Condicionado	88
Figura 31 - Monitoramento e Coleta da Água - Período: 01/09 a 08/09	90

Figura 32 - Monitoramento e Coleta da Água - Período: 19/09 a 26/09	92
Figura 33 - Tanque de Termoacumulação	93
Figura 34 - Central dos Chillers - Shopping Recife	94
Figura 35 - Luz Ultravioleta no Gabinete do Fan Coil	96
Figura 36 - Planta Baixa do Reservatório	98
Figura 37- Corte AA - Reservatório	98

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Boxplot nº 01 - Consumo de Água: 6 outliers.....	78
Gráfico 2 – Boxplot nº 02 –Consumo de Água: 1 outlier	79
Gráfico 3 – Boxplot nº 03 – Média do Consumo de Água.....	79
Gráfico 4 - Boxplot nº 01 - Fluxo de Pessoas: 10 outliers	82
Gráfico 5 - Boxplot nº 02 - Fluxo de Pessoas: 1 outlier	83
Gráfico 6 - Boxplot nº 03 – Média do Fluxo de Pessoas.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos sobre conservação de água em Shopping e Edifício Comercial.....	28
Quadro 2 - Exigências mínimas para uso de água não-potável.....	33
Quadro 3 - Estudos internacionais sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado	43
Quadro 4 - Estudos nacionais sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado ...	45
Quadro 5 - Estudos do grupo AquaPOLI sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado.....	46
Quadro 6 - Indicadores de Potabilidade	47
Quadro 7 - Estudos que avaliaram a qualidade da água dos aparelhos de ar condicionado.....	49
Quadro 8 - Estudos que avaliaram a qualidade da água dos aparelhos de ar condicionado.....	50
Quadro 9 - Legislações sobre água de ar condicionado	53
Quadro 10 - Legislações sobre água de ar condicionado	54
Quadro 11 - Capacidade e Localização dos Aparelhos	86
Quadro 12 - Monitoramento dos Aparelhos no período de 01 a 08 de Setembro/2022.....	89
Quadro 13 - Monitoramento dos Aparelhos no período de 19 a 26 de Setembro/2022.....	91
Quadro 14 – Vazões da água de ar condicionado encontrados na Literatura.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros Físicos para o condicionamento de ar - Condições internas para o verão	34
Tabela 2 - Parâmetros Físicos para o condicionamento de ar - Condições internas para o inverno	35
Tabela 3 - Parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis	47
Tabela 4 – Resumo da Metodologia Utilizada	64
Tabela 5 – Equipamentos Hidrossanitários – Acesso Público Geral.....	69
Tabela 6 - Equipamentos Hidrossanitários – Acesso Funcionários Shopping	71
Tabela 7 – Saneamento da Amostra	80
Tabela 8 - Parâmetros da Qualidade da Água	95

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Justificativa	19
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1. Objetivo Geral	20
1.2.2. Objetivos Específicos.....	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 Disponibilidade Hídrica	23
2.2. Shoppings Centers	26
2.3 Fontes alternativas para aproveitamento de água em edificações	31
2.4. Sistema de Climatização	34
2.4.1. Condicionamento do ar.....	34
2.4.2 Conforto Térmico	35
2.5. Características do aparelho de ar condicionado.....	38
2.6 Aproveitamento de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado	43
2.7 Parâmetros de potabilidade da água	46
Fonte: Autora.....	50
2.8 Legislações Pertinentes.....	51
2.8.1. Uso da Água	51
2.8.2. Aproveitamento de Água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.....	53
3 METODOLOGIA.....	56
3.1 Definição e Caracterização do prédio estudado	57
3.2 Levantamento cadastral e de manifestações patológicas do prédio.....	57
3.3 Análise do histórico do consumo de água do prédio	58
3.4 Cálculo do indicador de consumo de água	59
3.4.1 Indicador de consumo por área bruta locável.....	59
3.4.2 Indicador de consumo por número de funcionários	60
3.4.3 Indicador de consumo por número de pessoas	60
3.5 Estimativa das demandas hídricas não potáveis do prédio	61
3.6 Medições e coleta dos dados da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.....	62
3.7 Análise da qualidade da água produzida pelos equipamentos de ar condicionado.....	65

3.8 Análise da viabilidade técnica e econômica para o uso da água de ar condicionado nas demandas hídricas não potáveis da edificação	65
3.9 Proposta de alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo	65
4 RESULTADOS	67
4.1. Definição e Caracterização do prédio estudado	67
4.2 Levantamento cadastral e de manifestações patológicas do prédio.....	68
4.3. Análise do Histórico de Consumo de água da edificação.....	77
4.4 Cálculo do Indicador de Consumo de Água.....	80
4.4.1. Indicador de consumo por área bruta locável	80
4.4.2. Indicador de consumo por número de funcionários	81
4.5 Demandas hídricas não potáveis da edificação.....	84
4.6 Medições e coleta de dados da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.	86
4.7 Análise da qualidade da água produzida pelos equipamentos de ar condicionado....	93
4.8 Análise da viabilidade técnica e econômica para o uso da água de ar condicionado nas demandas hídricas não potáveis da edificação	97
4.9 Proposta de alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo	98
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	101
REFERÊNCIAS	103
APÊNDICE A	116
APÊNDICE B.....	118
APÊNDICE C	120
APÊNDICE D	124
ANEXO A.....	126
ANEXO B.....	130
ANEXO C.....	132
ANEXO D.....	134
ANEXO E.....	152

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial para suprir as necessidades dos seres vivos, sendo um recurso limitado e, por isso, dotado de valor econômico, social e cultural inestimável. Segundo Bastos, Túlio e Franci (2015), a problemática da água está inserida em um largo cenário no qual vários fatores afligem a perda da eficiência no seu ciclo hidrológico, colaborando para a sua escassez. Por isso, apesar de o Brasil apresentar uma das maiores bacias hidrográficas do mundo, o crescimento da demanda hídrica, as mudanças climáticas, a urbanização, os problemas de armazenamento e distribuição, a má gestão da água e o uso inconsequente do recurso resultam em regiões em estado de crise hídrica.

A Organização das Nações Unidas – ONU, através do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Recursos Hídricos (2018), mostrou que a demanda por água cresce exponencialmente (até 2050 deve crescer 55%), devido principalmente ao crescimento populacional. Ainda segundo o referido autor, a água nunca foi tão consumida na indústria, agricultura e na geração de energia como atualmente, e se nenhuma política pública for colocada em prática, as reservas para abastecimento de água do mundo devem encolher 40% desde 2012 até 2030.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2019) segurança hídrica refere-se “à disponibilidade de água de qualidade e em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades humanas, atividades econômicas e conservação de ecossistemas aquáticos”. Dessa forma, segurança hídrica está intimamente ligada à ações voltadas à melhoria da gestão dos recursos hídricos.

No Brasil, 20 a 25 milhões de pessoas vivem sem segurança hídrica (MAPBIOMAS, 2019). De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2018, a região Nordeste encontra-se em destaque, onde cerca de 25,8% da população não tinha acesso à água tratada (SNIS, 2018).

O estado de Pernambuco é o estado com menos recursos hídricos à disposição e, embora Recife, capital do estado ser cercada por rios, na década de 90, o município passou por crises hídricas devido a épocas de forte seca, que, por sua vez, teve como consequência, uma população sujeita a longos racionamentos de água e problemas com falta deste recurso (SILVA, A., 2018).

O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria com a ANA (ANA, 2019), procurou definir as principais formas de intervenção na infraestrutura hídrica do país. Este plano indicou que 60,9 milhões de pessoas (34% da população urbana em 2017) vivem em cidades com menor garantia de abastecimento de água. Além disso, R\$ 228,4 bilhões de produção econômica nas atividades de indústria e agropecuária estão em risco quanto à garantia de oferta de água (ANA, 2020). Embora, as propostas do PNSH estejam focadas em obras de infraestrutura de segurança hídrica, ele fornece informações relevantes quanto ao cenário hídrico do país.

Os prédios de caráter comercial, em especial os *shoppings centers*, possuem um horário de funcionamento geralmente extenso, das 9 às 22 horas de segunda a segunda, resultando em uma jornada de trabalho de 13 horas diárias e 91 semanais. É importante salientar que esses prédios possuem diversas lojas e por consequência um alto número de funcionários que se revezam para cumprir tal carga horária de trabalho. Ademais, estas edificações permitem o acesso de população flutuante que são aquelas pessoas que se encontram no prédio por um determinado período. Estes prédios comerciais, sendo eles, público ou privado, recebem, predominantemente água proveniente do fornecimento público e para isso, desembolsam um valor financeiro significativo no pagamento da conta de água do edifício. Diante disso, muitos gestores responsáveis estão procurando maneiras de reduzir estes valores através de medidas que visam o uso eficiente deste recurso. Estas ações, além contribuir ambientalmente na preservação deste recurso, traz economia financeira à administração da edificação.

Dentro desta perspectiva, é necessária a adoção de novas técnicas que visam o uso racional e consciente da água, uma dessas alternativas é o reúso de água. Esta técnica, segundo a CETESB (2016), reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água de qualidade inferior, contribuindo assim para a conservação dos recursos, uma vez que libera as fontes de água de boa qualidade para o abastecimento público e outros usos prioritário. Vale salientar que, apesar do aproveitamento da água de ar condicionado ser uma medida de uso consciente da água, ela não poderia ser considerada um reúso, visto que esta água não chegou de fato a ser utilizada.

A utilização desses equipamentos gera o gotejamento de água, que se origina da umidade do ar e condensa quando o dispositivo resfria o ar do ambiente interno. Portanto, o uso em larga escala dos aparelhos de ar condicionado, gera um volume de água significativo, o qual,

geralmente, é lançado ao ambiente de forma inapropriada (FORTES; JARDIM; FERNANDES, 2015).

Diante disso, o desenvolvimento de estudos mais detalhados, podem instigar o conhecimento sobre a verdadeira contribuição do aproveitamento da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para os diversos usos nas edificações, visando não só o uso racional e consciente da água como também a preservação ambiental e economia financeira.

A partir do exposto, o estudo em questão busca analisar a viabilidade do aproveitamento da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis em um shopping center situado na cidade do Recife.

1.1 Justificativa

A refrigeração é o processo de remoção de calor indesejado presente em um ambiente. O fluido refrigerante é a substância presente no aparelho de ar condicionado, a qual é responsável pela transferência de calor para um local em que ele não seja prejudicial, resfriando assim o ambiente desejado. Um exemplo prático é o condicionador de ar de janela, que resfria o ar no interior de uma sala e descarrega ar quente no ambiente externo (MILLER; MILLER, 2014).

De forma simples, o funcionamento dos aparelhos de ar condicionado consiste em transformar o ar externo em vapor d' água através da condensação, que ocorre no condensador. Em seguida, este líquido é transferido para uma bandeja, sendo levado para um dreno do condicionador (CABRAL *et al.*, 2015).

A possibilidade do uso da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis, torna-se uma alternativa aparentemente viável, visto que o gotejamento gerado pelo aparelho geralmente é direcionado através de drenos para o sistema pluvial ou de esgoto.

Os aparelhos de ar condicionado quando em funcionamento, retiram a umidade do ar e produzem água através da condensação que, posteriormente é lançada pelo dreno do aparelho para o meio ambiente. Este processo gera muitos litros de água que são desperdiçados, podendo ser aproveitados para diversos fins (ALMEIDA *et al.*, 2019).

Neste contexto, muitos municípios e estados adotaram legislações que visam promover o aproveitamento de águas produzidas pelos aparelhos de ar condicionado, determinando que esta água seja direcionada à drenagem, a fim de evitar o gotejamento em vias públicas e, por conseguinte, o incômodo aos cidadãos (MELO, 2020). Em 2019, por exemplo, o estado de Pernambuco aprovou a Lei nº 16.584/2019, que determina o aproveitamento desta água.

Ferraz (2017) verificou que muitas pesquisas voltadas ao aproveitamento de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, quando falam sobre o volume médio de água por aparelho, não levam em consideração variáveis importantes como: ajuste de temperatura, número de pessoas dentro do recinto climatizado, condições de temperatura e umidade do lugar, capacidade dos aparelhos de ar condicionado, entre outros. Isto faz com que estimativas detalhadas do volume de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado sejam mais difíceis de determinar.

Guzzo (2017) estudou estratégias para conservação de água no Shopping Center Vila Velha e avaliou a disponibilidade das fontes de água não potável mais relevantes, sendo para seu estudo a água cinza tratada para reúso, a água de chuva e a água de condensação. Com relação a produção de água de condensação, verificou-se que 1 TR (Tonelada de refrigeração) é capaz de produzir 5,823 litros de água por dia, gerando um total de 3.492,00 m³/ano. Por fim, a autora concluiu que o aproveitamento e o reúso das três fontes de água não potável e a utilização dos reservatórios de contenção de água pluvial implicariam em uma economia de 46.281,33 m³/ano, o que corresponderia a cerca de 84% da demanda hídrica não potável.

Com isso, este trabalho busca agregar novos resultados e contribuir para a aprendizagem sobre a quantidade de água produzida por aparelhos de ar condicionado, a qualidade desta água e sua viabilidade para demandas hídricas não potáveis. Essas medidas não só favorecem uma perspectiva sustentável e uma redução de despesas, mas também estimulam a população, através da vivência com o uso racional da água, a propagar essas medidas para outros ambientes, oportunizando uma melhor qualidade de vida.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar a viabilidade de aproveitamento de água de equipamentos de ar condicionado para fins não potáveis em shopping center.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Propor alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo.
- Analisar a potencial redução do consumo de água potável no prédio em estudo com o aproveitamento de água produzida pelos aparelhos de AC.
- Analisar a viabilidade técnica e econômica de implementação da alternativa proposta.

1.3. Estrutura do trabalho

Essa dissertação encontra-se dividida em 05 capítulos principais. O primeiro capítulo contém uma introdução que busca contextualizar o problema citado, expor a razão, justificativa e motivação para realização da pesquisa, explicar os objetivos buscados ao final deste trabalho, juntamente com suas delimitações, e abordar, também, a estruturação do mesmo.

O segundo capítulo contém a revisão bibliográfica dos assuntos relacionados com este estudo, a fim de agregar o máximo de informações técnicas acerca de escassez, potencialidades e uso inteligente da água e abordar uma revisão da literatura sobre o sistema de climatização do objeto do estudo.

O terceiro capítulo explica a metodologia empregada para a realização do trabalho: inicia-se com a seleção do prédio estudado, levantamento e análise do consumo de água da edificação, descrição dos equipamentos de medição, quantificação do volume de água condensada por tipo de capacidade do aparelho do sistema de climatização em estudo, cálculo da demanda hídrica não potável da edificação, análise da viabilidade técnica e econômica para o uso desta água obtida e por fim, proposta de alternativa para uso desta água para fins não potáveis na edificação.

O quarto capítulo apresenta os resultados obtidos e discussão dos dados coletados sob a ótica técnica da quantificação e desperdício da água condensada no prédio em estudo.

No quinto capítulo, constam as conclusões e recomendações sobre o trabalho realizado.

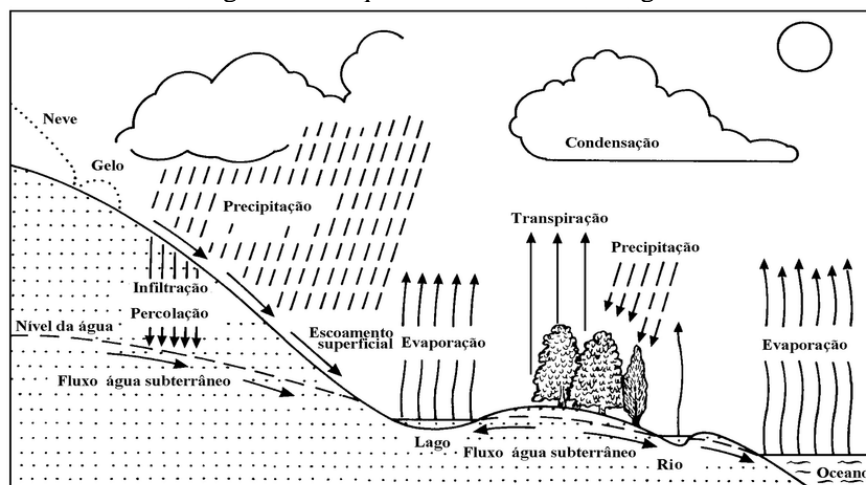
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Disponibilidade Hídrica

A água é um recurso significativo para o crescimento socioeconômico e para a proteção de ambientes saudáveis. Por causa disto, sua disponibilidade tornou-se um recurso estratégico de um país. Entretanto, a irregularidade da distribuição dos recursos hídricos atrelado às mudanças climáticas, aumento da demanda de água devido, principalmente, as atividades humanas, e a rápida expansão urbana têm causado conflitos entre o meio social e ambiental pelo uso dos recursos hídricos disponíveis (GUO *et al.*, 2021).

O ciclo da água é um movimento que ocorre na hidrosfera entre os oceanos, calotas polares, águas superficiais, subterrâneas e atmosfera e está relacionado a mudança dos estados físicos da água. Neste ciclo, a água é transformada em vapor por meio da evaporação gerada pela energia solar que atinge a Terra e somada à transpiração dos organismos vivos, ela sobe à atmosfera onde atuam junto às condições climáticas e esfria gradativamente originando as nuvens, as quais são responsáveis pelo retorno das massas de água a terra, sob ação da gravidade, que se precipitam na terra na fase líquida (chuva, chuveiro ou neblina), na fase sólida (neve e granizo), por condensação de vapor de água (orvalho) ou por congelamento de vapor (geada). Depois da precipitação, a água infiltra no solo, escoam superficialmente e ainda ocorre a percolação. O ciclo hidrológico pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema do Ciclo Hidrológico



Fonte: TUCCI (2004)

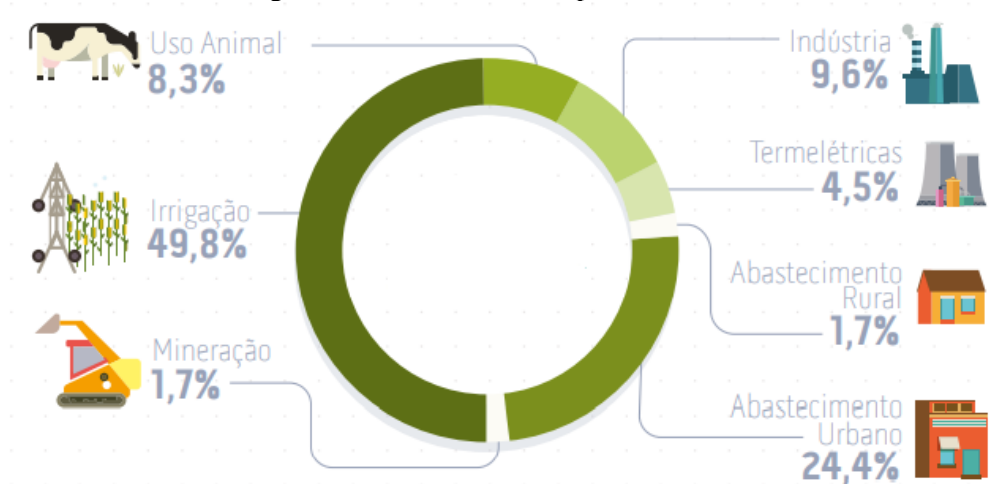
Entretanto, segundo Villes et al. (2019), apesar do planeta Terra ser considerado azul devido à 70% da sua superfície ser coberta por água, a maior parte dela não é própria para consumo, visto estar na forma salgada em mares e oceanos. Ligado a isto, a desigual distribuição hídrica no território e a má gestão desses recursos, faz com que grande parte da população mundial não possua água potável, vivendo desta forma, em regiões com escassez de água e utilizando recursos hídricos contaminados.

Diante disto, em 2015 foi firmado o acordo denominado Agenda 2030, plano de ação global para o desenvolvimento sustentável que reúne 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e 169 metas, entre os 193 estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Este documento visa o combate aos principais desafios enfrentados por pessoas no mundo até 2030. Dentre os 17 ODS, destaca-se o ODS 6 (Figura 2) que trata justamente da escassez hídrica, visto que tem como objetivo “a garantia da disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos” (ONU, 2015).

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (2015), o Brasil possui 12% das reservas hídricas do mundo e 28% das reservas hídricas do continente sul americano, ao que tange ao âmbito nacional, possuindo uma oferta de água de cerca de 260.000 m³/s, contudo sua distribuição é desigual e muitas vezes falhas. As regiões Norte e Centro-Oeste possuem uma grande oferta, porém a população de cada região é relativamente pequena. O inverso acontece nas regiões Nordeste e Sudeste onde a demanda hídrica é maior, entretanto, a oferta desse recurso é pequena.

A água é utilizada no Brasil principalmente para irrigação, abastecimento humano e animal, indústria, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, recreação e lazer. (ANA, 2019). A Figura 2 mostra que a maior parte da demanda hídrica brasileira vem da irrigação, seguido do abastecimento humano.

Figura 2 - Demanda hídrica por setor no Brasil



Fonte: ANA (2019)

De acordo com a ANA (2019), a demanda por uso de água no Brasil é crescente, com aumento estimado de aproximadamente 80% no total retirado de água nas últimas duas décadas, com previsão do aumento de 26% na retirada até 2030. O histórico da evolução dos usos da água está diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país.

Ainda, segundo a ANA (2021), a região Nordeste depende fortemente da água armazenada em seus reservatórios. Esta região sofreu com uma grande seca a qual perdurou por 4 anos, desde 2012 até 2016. Este cenário resultou em 65 açudes secos em dezembro de 2016 que gerou um grande impacto para a população desta região, visto que estes açudes forneciam água para abastecimento público.

Desde 2016, os registros de precipitação no Brasil apresentam valores abaixo da média na maior parte do seu território. Uma das regiões que mais sofreu com este contexto foi a Região Nordeste, a qual somente em 2020 começou a recuperar parte dos volumes de seus reservatórios. Em 2021, o volume armazenado em reservatórios do Nordeste era de 36,2% contra 19,6 obtido no início de 2020 (ANA, 2021).

Esta grave situação levou o governo federal em conjunto com o governo de Pernambuco, a projetar um novo sistema de abastecimento, que complementasse a demanda de água do estado. Este sistema, denominado Pirapama, localizado no Cabo de Santo Agostinho, na Região Metropolitana do Recife (RMR) beneficiou cerca de 3 milhões de pessoas na cidade do Recife, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho e, indiretamente, as cidades de São

Lourenço da Mata e Camaragibe, com um incremento de 50% da produção de água da RMR. Este projeto é composto de: barragem com capacidade de 61 milhões de metros cúbicos; estação de tratamento de água, com capacidade de 5,13 metros cúbicos de água por segundo; adutora de água bruta e água tratada, com diâmetros de 1700 mm e 1880 mm, respectivamente; e, estação elevatória de água bruta, com potência total de 9600 cv (COMPESA, 2022).

Ainda, de acordo com a Companhia Pernambucana de Saneamento (2022), o sistema Pirapama é o maior sistema de abastecimento de água de Pernambuco e um dos maiores do Brasil. Este sistema resolveu um problema hídrico persistente a mais de duas décadas, visto que retirou vários bairros das cidades do Recife, Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho do racionamento de água (COMPESA, 2017).

2.2. Shoppings Centers

A Associação Brasileira de Shopping Centers – ABRASCE (2022) considera shopping center como sendo:

“Empreendimentos com Área Bruta Locável (ABL), normalmente, superior a 5 mil m², formados por diversas áreas comerciais, com administração única e centralizada, que pratica aluguel fixo e percentual. Na maioria das vezes, dispõe de lojas âncoras e vagas de estacionamento compatível com a legislação da região onde está instalado.”

Segundo Tomé (2020), o conceito tradicional de shopping center consiste em “empreendimentos que objetivam o comércio varejista em um formato diferenciado qualitativamente e em tamanho do varejo “de rua”.” Ainda de acordo com a autora, este tipo de empreendimento surgiu nos Estados Unidos em 1950, chegando ao Brasil em 1966 e desde então vem crescendo, acumulando em 2022, 620 shoppings, sendo 17 milhões de m² de área bruta locável, 4,1% de lojas âncoras, 10,4% de lojas de conveniência e 78,5% de lojas satélite + alimentação, perfazendo um total de 112.738 lojas, tendo sido gerado 1,02 milhão de empregos (ABRASCE, 2022). A Figura 3 apresenta números relativos ao setor de shopping center, através dela é possível verificar a quantidade de pessoas por mês que visitam o shopping, sendo 397 milhões, o altíssimo faturamento, 159,2 bilhões e ainda o número de shoppings que serão inaugurados ainda este ano.

Figura 3 - Dados sobre Shopping Center no Brasil



Fonte: ABRASCE (2022)

De acordo com Tomé (2020), os gestores reconhecem como desafios encontrar formas inovadoras para tornar a visita das pessoas mais longa dentro desses empreendimentos. Dessa forma, os investidores acreditam que ampliando as atividades de lazer, serviços e atividades adicionais, as famílias utilizarão os shoppings por mais tempo, proporcionando um resultado lucrativo tanto para os visitantes, que conseguem resolver todos os seus problemas em um único local, quanto para os investidores, visto que as pessoas estão utilizando aquele espaço e gastando recursos financeiros ali.

Esses grandes empreendimentos comerciais, por serem grandes consumidores de água das concessionárias do estado, sofrem com os altos valores cobrados nestas contas. Assim, eles são considerados ideais para instalação de sistemas de aproveitamento de água, como por exemplo, o aproveitamento de água dos aparelhos de ar condicionado, uma vez que esta água pode ser utilizada em lavagem de piso e veículos, rega de jardim e também nas instalações hidrossanitárias, resultando assim, em uma economia financeira para o prédio.

Sendo assim, inicialmente, foi realizada uma pesquisa sobre estudos relacionados à conservação e reúso de água em shopping centers nos últimos 10 anos (2012 a 2022) através da plataforma Google Acadêmico por meio da busca “conservação de água em shopping” e pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES através do uso das palavras-chave: ("water conservation" OR "water reuse" OR "alternative water sources" OR "water recycling") AND (shopping OR mall OR "commercial building" OR "commercial buildings" OR "sustainable building" OR "sustainable buildings").

O Quadro 1 apresentam os trabalhos encontrados sobre esta temática no mundo e no Brasil nestas duas plataformas de pesquisa.

Quadro 1 - Estudos sobre conservação de água em Shopping e Edifício Comercial
(Continua)

Autores	Título	Ano	Shopping ou Edifício Comercial	Estado/País	Fonte	Keywords
Almeida, Vazquez, Veról e Miguez.	Proposta de aplicação do método pura para redução de consumo de água em shopping centers.	2022	Shopping	Brasil	XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído	Sustentabilidade, Shopping center, Redução de água
Calmon e Bastos	Water conservation in shopping centers: analysis of the perceptions of the actors involved in projects and management, using the analytical hierarchy process	2021	Shopping	Brasil	Engenharia Sanitária e Ambiental	Water conservation; shopping malls; sustainable buildings; alternative sources of water; Analytical Hierarchy Process method; sustainability; reuse
Toniolli et. al.	Reutilização da água de um shopping em fortaleza/CE: Processos e Benefícios em discussão	2020	Shopping	Brasil	XIII Encontro Nacional de Águas Urbanas	Sustentabilidade; Reutilização da água; Fatores de incentivo.
Sousa, Silva e Meireles	Performance of water efficiency measures in commercial buildings	2019	Edifício Comercial	Portugal	Resources, Conservation and Recycling	Water efficient fixtures Rainwater harvesting Grey water use Water savings Life cycle cost Commercial buildings

Quadro 2 - Estudos sobre conservação de água em Shopping e Edifício Comercial
(Continua)

Autores	Título	Ano	Shopping ou Edifício Comercial	País	Fonte	Keywords
Bint, Garnett, Siggins e Jaques	Alternative water sources in New Zealand's commercial buildings	2019	Edifício Comercial	Nova Zelândia	Water Science & Technology: Water Supply	Commercial buildings, feasibility, greywater, rainwater
Gonçalves e Valentina	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica da implantação de um sistema de reuso de água cinza em um Shopping Center	2019	Shopping	Brasil	III Encontro Latino-Americano e Europeu de Edifícios e Comunidades Sustentáveis (EuroElecs)	Greywater Reuse, Shopping Center, Water Balance, Technical feasibility, Economic feasibility.
Gonzalez, Campos e Gonçalves	Viabilidade Econômica-Financeira para estratégias de conservação e reúso de água em edificação comercial de grande porte	2018	Shopping	Brasil	Sustentabilidade de Urbana – 14ª Jornada Urbanere e 2ª Jornada Cires	Water Utilization; Alternative water sources; Economic Viability.
Guzzo	Estratégias para conservação de água potável através do aproveitamento de fontes não potáveis em uma edificação comercial de grande porte.	2017	Shopping	Brasil	Universidade Federal do Espírito Santo	Reúso. Aproveitamento de Água. Shopping. Balanço Hídrico. Indicadores.
Silva e Silva	Estudo comparativo de viabilidade econômica entre sistemas de conservação e uso racional de água	2017	Edifício Comercial	Brasil	Universidade Federal de Goiás	Dispositivos economizadores. Uso racional de água. Aproveitamento de água de chuva. Conservação de água. Sistemas prediais hidrossanitários.

Quadro 3 - Estudos sobre conservação de água em Shopping e Edifício Comercial
(Conclusão)

Autores	Título	Ano	Shopping ou Edifício Comercial	País	Fonte	Keywords
Bolzan	Sistema de reuso de água cinza captada por aparelhos de ar condicionado em um prédio comercial	2017	Edifício Comercial	Brasil	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Água de ar condicionado. estudo de caso, sustentabilidade, sistema de reuso
Moura, Souza e Silva	Rainwater Use for Non-Potable Purposes: The Case of Riomar Shopping- Recife	2016	Shopping	Brasil	International journal of civil & Environmental Engineering	Rainwater harvesting systems, rainwater re-use, reservoirs sizing.
Gois	Evaluation of water conservation and reuse: a case study of a shopping mall in Southern Brazil	2015	Shopping	Brasil	Journal of Cleaner Production	Aproveitamento de água pluvial. Reúso de água cinza. Reúso de água. Índices de consumo de água. Auditoria de sanitários. Gestão da água.
Moura, Souza, Silva e Malafaya	Aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis: o caso do Riomar Shopping Recife	2014	Shopping	Brasil	9º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva	Aproveitamento de águas pluviais, shopping Riomar Recife.

Fonte: Autora

Através do Quadro 1, percebe-se uma certa preocupação dos gestores em buscar fontes alternativas de água, possivelmente devido ao elevado gasto financeiro decorrente do grande consumo de água potável proveniente do abastecimento público. Porém, nota-se que a maioria dos estudos focam na água de chuva ou reúso de águas cinzas como fonte alternativa. Apenas Guzzo (2017) e Bolzan (2017) utilizam em suas pesquisas o aproveitamento de água de ar condicionado. Isto provavelmente se deve ao fato da existência de normatização para água de chuva e água de cinzas e ausência normativa para água de ar condicionado.

2.3 Fontes alternativas para aproveitamento de água em edificações

Diversos documentos e publicações com uma visão sustentável nas construções foram publicados, como é o caso da Agenda 21 Brasileira (2003), a qual apresenta um capítulo específico sobre a sustentabilidade hídrica das populações, este capítulo intitulado Proteção da Qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos, apresenta alguns objetivos como “Promover a conservação da água por meio de planos melhores e mais eficientes de aproveitamento da água e de minimização do desperdício para todos os usuários, incluindo o desenvolvimento de mecanismos de poupança de água”.

Algumas atividades não necessitam de uma elevada qualidade da água para sua execução, podendo desta forma, utilizar água não potável. Dentre os usos não potáveis mais comuns destacam-se: rega de jardins, limpeza de pisos, calçadas e ambientes, lavagem de veículos, irrigação paisagística, sistemas de ar condicionado e descargas de vasos sanitários, ou seja, em atividades que não necessitam de uma elevada qualidade da água. É importante ressaltar que a utilização da água não potável em descarga de vasos sanitários, caso pensada na pós-construção da edificação, apresenta-se como uma opção que apresenta custos relativamente altos para implementação, visto que necessita de obras e adequações nas instalações hidrossanitárias do edifício, o que a tornaria inviável.

Em Pernambuco, foi instituída a Lei 14.572/2011, que objetiva a promoção de medidas necessárias à conservação, à redução do desperdício e à utilização de fontes alternativas para a captação e o aproveitamento da água nas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a sua importância para a vida (PERNAMBUCO, 2011).

O método de conservação de água tem o objetivo de minimizar os impactos locais de disponibilidade hídrica, bem como redução da demanda. O aproveitamento de chuva – cobertas em áreas urbanas para fins não potáveis, conforme norma brasileira NBR 15525 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 2007) está, atualmente, entre as técnicas mais adotados para usos não convencionais da água.

Uma outra fonte alternativa é o reúso de água que, conforme a resolução nº 54, de 28 de novembro de 2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), define em seu art 2º o reúso de água com a seguinte condição:

“Art. 2º - Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - água residuária: esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não;

II - reúso de água: utilização de água residuária;

III - água de reúso: água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas; [...]”. (BRASIL, 2005b, p.1).

Tortajada (2020) destaca que o reúso da água não é uma medida nova, porém tornou-se relevante, frente a grave crise hídrica mundial enfrentada a qual reduz a disponibilidade dos recursos hídricos para as populações. Ainda segundo a autora, a degradação deste recurso e a preocupação com a saúde têm levado um número crescente de cidades a tratar águas residuais para uma qualidade superior e reutilizá-las para fins não potáveis ou até descartá-las, uma vez que mais limpa, para o meio ambiente.

A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES (2017) classificou o reúso de água em duas grandes categorias: potável e não potável, onde o reúso potável pode ainda ser dividido em direto e indireto e o reúso não potável divide-se em: reúso para fins agrícola, industriais, recreacionais e domésticos, reúso para manutenção de vazões, na aquicultura ou aquicultura e também para recarga de aquíferos subterrâneos.

O reúso reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água não potável. É importante salientar que apesar de ser uma água não potável, sua qualidade não é tão inferior. Dessa maneira, grandes volumes de água potável podem ser poupados pelo reúso quando se utiliza esta água para atendimento das finalidades que podem prescindir desse recurso dentro dos padrões de potabilidade.

Sendo assim, a ANA, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e o Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP) (2005) reuniram agentes públicos, empresas de tecnologia, fabricantes e instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico para elaborar um manual de conservação e reúso da água em edificações. O Quadro 2 apresenta algumas exigências mínimas presentes neste manual para o uso da água não potável nas edificações.

Quadro 4 - Exigências mínimas para uso de água não-potável

Uso da Água	Exigências
Irrigação, Área de jardim, lavagem de pisos	Não deve apresentar mau-cheiro; Não deve conter componentes que agridam as plantas ou que estimulem o crescimento de pragas; Não deve ser abrasiva; Não deve manchar superfícies; Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana
Descarga em bacias sanitárias	Não deve apresentar mau-cheiro; Não deve conter componentes que agridam as plantas ou que estimulem o crescimento de pragas; Não deve ser abrasiva; Não deve manchar superfícies; Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana; Não deve deteriorar os metais sanitários;
Refrigeração e Sistema de ar condicionado	Não deve apresentar mau-cheiro; Não deve ser abrasiva; Não deve manchar superfícies; Não deve deteriorar máquinas; Não deve formar incrustações;
Lavagem de veículos	Não deve apresentar mau-cheiro; Não deve ser abrasiva; Não deve manchar superfícies; Não deve conter sais ou substâncias remanescentes após a secagem; Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana;
Lavagem de roupa	Deve ser incolor; Não deve ser turva; Não deve apresentar mau-cheiro; Deve ser livre de algas; Deve ser livre de partículas sólidas; Deve ser livres de metais; Não deve deteriorar os metais sanitários e equipamentos; Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana;
Uso Orçamental	Deve ser incolor; Não deve ser turva; Não deve apresentar mau-cheiro; Não deve deteriorar os metais sanitários e equipamentos; Não deve propiciar infecções;
Na construção civil na preparação de argamassas, concreto, controle de poeira e compactação do solo	Não deve apresentar mau cheiro; Não deve alterar as características de resistência dos materiais; Não deve favorecer o aparecimento de eflorescências de sais; Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana;

Fonte: Adaptado de ANA; FIESP; SINDUSCON-SP (2005)

2.4. Sistema de Climatização

2.4.1. Condicionamento do ar

Segundo a NBR 16401 (ABNT, 2008) condicionamento de ar é definido como o processo que tem como objetivo o controle da temperatura, umidade, movimentação, renovação e qualidade do ar de um ambiente. Ainda conforme a norma, em algumas aplicações, é possível controlar também o nível de pressão interna do ambiente em relação aos ambientes vizinhos.

Os valores recomendáveis para os parâmetros físicos do condicionamento de ar no verão e inverno são encontrados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente:

Tabela 1 - Parâmetros Físicos para o condicionamento de ar - Condições internas para o verão

Finalidade	Local	Recomendável		Máxima	
		(A) TBS (°C)*	(B) UR (%)**	(A) TBS (°C)	(B) UR (%)
Conforto	Residências Hotéis Escritórios Escolas	23 a 25	40 a 60	26,5	65
Lojas de curto tempo de ocupação	Bancos Barbearias Cabelereiros Lojas Magazines Supermercados	24 a 26	40 a 60	27	65
Ambientes com grandes cargas de calor latente e/ou sensível	Teatros Auditórios Templos Cinemas Bares Lanchonetes Restaurantes Bibliotecas Estúdios de TV	24 a 26	40 a 65	27	65
Locais de reuniões com movimento	Boates Salões de baile	24 a 26	40 a 65	27	65
Ambientes de Arte	Depósitos de livros, manuscritos, obras raras	21 a 23	40 a 50	-	-
	Museus e galerias de arte	21 a 23	50 a 55	-	-
Acesso	Hall de elevadores	-	-	28	70

*temperatura de bulbo seco

** umidade relativa (%)

Fonte: Adaptado da NBR 6401 (ABNT, 1980)

Tabela 2 - Parâmetros Físicos para o condicionamento de ar - Condições internas para o inverno

TBS (°C)	UR(%)
20-22	35-65

Fonte: Adaptado da NBR 6401 (ABNT, 1980)

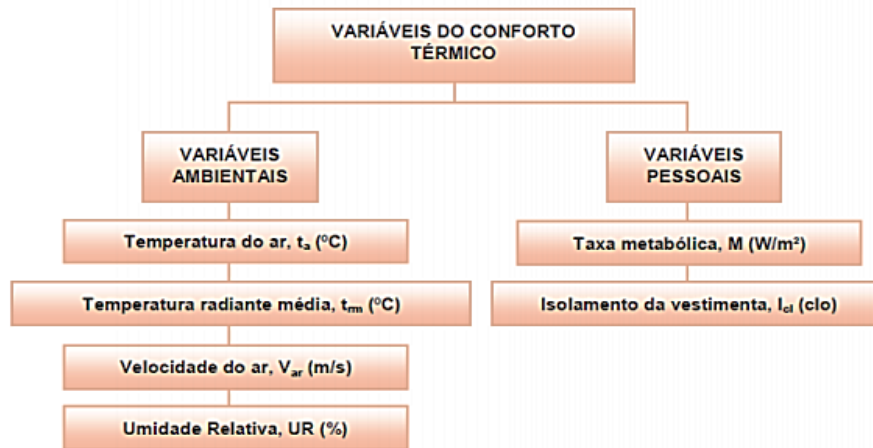
2.4.2 Conforto Térmico

De acordo com a NBR 15220-3(ABNT, 2005), define-se conforto térmico como a satisfação psicofisiológica de um indivíduo em relação às condições térmicas do ambiente. Já a *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE, 2004) definiu o conforto térmico como o estado da mente que expressa satisfação do homem com o ambiente térmico que o circunda. Em geral, define-se a temperatura de conforto com a que provoca uma sensação térmica neutra, ou seja, quando existe um equilíbrio térmico no corpo em questão, e a temperatura da pele e o suor estiverem dentro de certos limites. Por outro lado, a insatisfação com o ambiente térmico pode causar o desconforto localizado em indivíduos. Segundo Lamberts (2016), existem 4 fatores mais comuns que causam este desconforto: “diferenças de temperatura no sentido vertical (entre os pés e a cabeça), campo assimétrico radiante (a radiação térmica sobre o corpo não é uniforme devido às superfícies quentes e frias e à luz solar), resfriamento convectivo local (draft ou correntes de ar frias) e contato com pisos frios ou quentes.”

Segundo a NBR 16401-2 (ABNT,2008) intitulada “Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico” existem grandes variações fisiológicas e psicológicas de pessoa para pessoa, assim, é extremamente difícil que as condições ambientais que resultam em conforto térmico sejam as mesmas para todos. Portanto, é possível dizer que um ambiente é termicamente aceitável quando esse ambiente apresenta combinações de variáveis físicas que o tornem desconfortável para menor número de pessoas possíveis (ISO 7730, 2005).

As principais variáveis que devem ser consideradas na definição de conforto térmico abordadas pela NBR 16401-2 (ABNT, 2008) estão apresentadas na Figura 4.

Figura 4 – Variáveis do Conforto Térmico



Fonte: BRODAY (2013)

Ao se falar sobre conforto térmico, é necessário falar sobre carga térmica total de um ambiente a qual está inteiramente relacionada ao conforto térmico, visto que consiste na quantidade de energia que deve ser retirada de determinado ambiente para promover conforto térmico aos usuários. A carga térmica total de um ambiente é gerada pelos parâmetros de carga sensível e latente. Este primeiro, trata-se da introdução ou remoção do calor de um corpo modificando a sua temperatura; o segundo, refere-se a troca de calor sem que haja mudança de temperatura, mas sim, mudança de estado físico. Ambos princípios podem ser observados no funcionamento do aparelho de ar condicionado, visto que modifica-se a temperatura do aparelho quando o ambiente encontra-se muito frio ou muito quente – calor sensível ou quando há a mudança do estado físico (do vapor d’água para água líquida) ocorrendo a condensação (MATOS, 2022).

Segundo Rodrigues e Freitas (2021), a carga sensível junto com a latente e somadas à carga térmica estimada de ar externo define a carga térmica de um sistema de climatização. Esta carga térmica é medida em kilowatts, segundo o Sistema Internacional de Medidas e os equipamentos para climatização devem possuir potência equivalente ou superior para atender a demanda. Apesar da maioria dos países adotarem essas medidas, os Estados Unidos, uma das maiores potências na área de climatização, não aderiu, criando assim, a sua própria unidade de potência, denominada BTU (unidade térmica britânica) tornando-a bastante popular na América do Norte e no Reino Unido. Ainda segundo Rodrigues e Freitas (2021), “1 BTU é a quantidade necessária para se elevar a temperatura de uma massa de 1 libra de água em 1° Fahrenheit.” Uma outra unidade bastante conhecida é a Tonelada de Refrigeração (TR), sendo mais utilizada em equipamentos com mais de 60.000 BTU’s.

2.4.2.1. Variáveis influentes no conforto térmico

a) Temperatura do Ar

A NBR 16401-2 (ABNT, 2008) define temperatura do ar como “temperatura de bulbo seco do ar no entorno dos ocupantes”. O conforto térmico relaciona a temperatura do ar à temperatura da pele, visto que, o corpo pode perder ou ganhar calor através da convecção de acordo com a temperatura do ar: caso esta variável seja menor que a temperatura da pele, o corpo perde calor para o ambiente, caso contrário, o corpo ganha calor do ambiente (CARVALHO, 2018; VASCONCELOS, 2013).

b) Velocidade do Ar

A velocidade do ar expressa em m/s, equivale a razão entre o valor médio da velocidade do ar instantânea e o intervalo de tempo. Esta variável está relacionada com a transferência de calor por convecção e evaporação (VASCONCELOS, 2013). A NBR 16401-2 (ABNT, 2008) conceitua velocidade do ar como “taxa de movimentação do ar em um determinado ponto, sem considerar a direção”.

c) Umidade Relativa do Ar

Esta variável é expressa em % e equivale a razão entre a quantidade existente e a quantidade máxima de vapor de água em 1 m³ de ar. Ou seja, quanto maior a UR, mais difícil é o calor do corpo evaporar, resultando em uma sensação de ambiente abafado (CARVALHO, 2018; VASCONCELOS, 2013; SIMONI, 2018).

d) Metabolismo

Segundo Luo *et al.* (2018), as atividades metabólicas do corpo humano podem ser divididas em: trabalho (mecânico externo) e calor. Enquanto a primeira está relacionada ao tipo de tarefa desempenhada, a segunda refere-se à produção de calor que deve ser constantemente dissipada e regulada para a manutenção da temperatura corporal normal. De acordo com a NBR 16401-2 (ABNT, 2008), os parâmetros ambientais que definem conforto térmico dependem do nível de atividade física das pessoas, ou seja, da taxa metabólica do indivíduo. Esta norma ainda

define metabolismo como: “taxa de transformação de energia química em calor e trabalho mecânico por atividades metabólicas no organismo.”

e) Vestimenta

Segundo Wang (2020), o vestuário tem uma ação significativa na transferência de calor entre o ambiente externo e a superfície do corpo humano. A NBR 16401-2 (ABNT,2008) considera a vestimenta como isolamento de roupa e o define como “resistência à troca de calor entre o corpo humano e o ambiente térmico” e considera que o tipo de roupa usado pelas pessoas está relacionado aos valores dos parâmetros ambientais de conforto térmico. Ainda segundo a norma, esta variável é expressa em “clo”, do inglês “*clothing*”, onde $1 \text{ clo} = 0,155 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$.

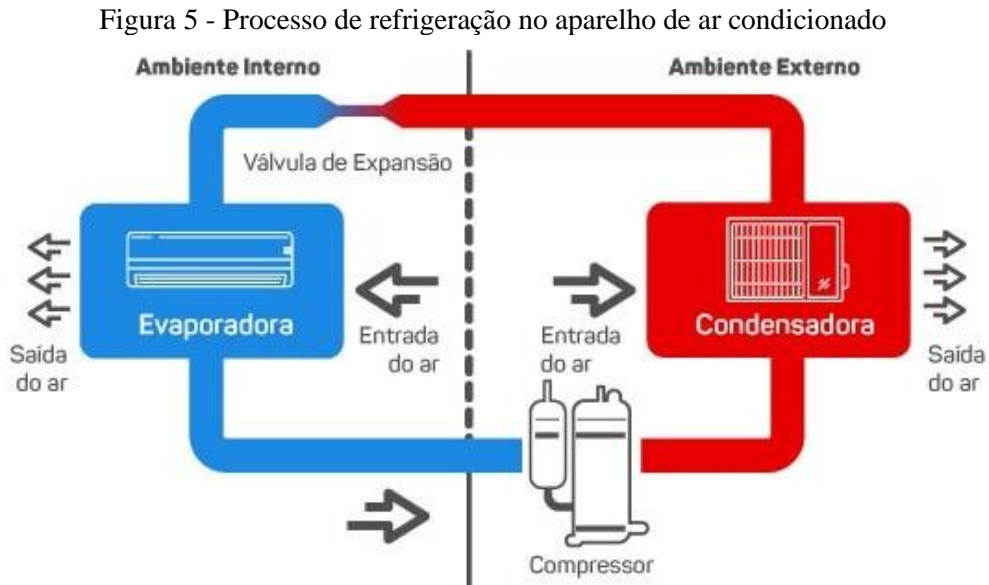
2.5. Características do aparelho de ar condicionado

O aparelho de ar condicionado começou a se desenvolver em 1902, oriundo da criação de um processo mecânico para condicionar o ar, pelo engenheiro norte-americano, *Willys Carrier*. Essa tecnologia surgiu, devido à um problema em uma empresa de Nova York: ao realizar impressões em papel, o clima muito quente de verão e a grande umidade do ar faziam com que o papel absorvesse essa umidade de forma que as impressões saíam borradas e fora de foco. A partir disso, foi desenvolvido um equipamento que resfriava o ar desta fábrica, que funcionava através da sua circulação por dutos resfriados artificialmente. Esse sistema ficou conhecido como o primeiro modelo mecânico de condicionamento de ar (ANTONOVICZ e WEBER, 2013).

O princípio de funcionamento dos aparelhos de ar condicionado envolve a alteração da temperatura do ar do ambiente, através da passagem do ar pela serpentina do evaporador, que, por contato, tem uma diminuição da temperatura do ar, dependendo do ciclo utilizado reduzindo a umidade relativa do ar (FORTES; JARDIM; FERNANDES, 2015). É relevante ressaltar que devido às baixas temperaturas encontradas nos estados da região Sul do Brasil, os aparelhos de ar condicionado são utilizados para aumento da temperatura do ambiente.

O processo se baseia no uso do gás frio presente no sistema, que ao passar no compressor se torna um gás quente de alta pressão, esse gás segue para um trocador de calor, onde é dissipado e se condensa para o estado líquido. Este líquido escoar até uma válvula de expansão e no

processo se vaporiza até se tornar um gás frio de baixa pressão. Este gás troca calor com o ar do ambiente interno, fazendo com que esse ar tenha sua temperatura reduzida. A Figura 5 ilustra o processo de refrigeração no aparelho.



Fonte: Araújo (2011)

Segundo Antonovicz e Weber (2013) o funcionamento do aparelho de ar condicionado consiste em:

O compressor comprime o gás frio, fazendo com que ele se torne gás quente de alta pressão (em vermelho na figura 5). Este gás quente corre através de um trocador de calor para dissipar o calor e se condensa para o estado líquido. O líquido escoar através de uma válvula de expansão e no processo ele vaporiza para se tornar gás frio de baixa pressão (em azul na figura 5). Este gás frio corre através de trocador de calor que permite que o gás absorva calor e esfrie o ar de dentro do ambiente.

Os aparelhos de ar condicionado podem ser classificados quanto ao tipo de expansão, sendo ela direta ou indireta:

I – Sistemas de expansão direta: Segundo Rodrigues (2019), neste tipo de sistema, “o ar entra em contato com a serpentina do evaporador em que o fluido refrigerante circula, sendo refrigerado, podendo ser encaminhado diretamente para o espaço a ser climatizado ou através de dutos”. Dentre os aparelhos que utilizam o sistema de expansão direta, cita-se:

a) Ar condicionado do tipo janela (ACJ)

Este tipo de aparelho possui este nome por ser colocado na abertura da parede ou janela e é indicado para uso residencial ou ambientes de pequenas proporções. Estes equipamentos são mais compactos visto que a condensadora e a evaporadora estão no mesmo gabinete (ABRAVA, 2018). A figura 6 apresenta um ar condicionado do tipo janela.

Figura 6 - Condicionado de ar tipo janela (ACJ)



Fonte: Adaptado da Gree (c2022)

b) *Split e Multi Split*

Este tipo de sistema de ar condicionado é composto por duas unidades: evaporadora, localizada no ambiente interno, climatiza e libera o fluxo de ar, enquanto a condensadora, localizada no ambiente externo, faz o equipamento funcionar. Tal fato justifica, portanto, seu nome *split*, que em tradução livre significa “separado” ou “dividido”. Este sistema difere do ar condicionado do tipo janela por apresentar unidades separadas e apresentar menos barulho, visto que a condensadora está fora do ambiente a ser climatizado.

De acordo com Abrava (2018), o multi-*split* recebe este nome visto poder ter duas ou mais evaporadoras com apenas uma condensadora, porém apresenta características semelhantes aos modelos *split*'s comuns. A figura 7 apresentam os tipos de *split*'s encontrados comercialmente.

Figura 7 - Condicionadores de ar tipo *Split* e *Multi Split*



Fonte: Elaborado pela autora a partir da LG (2020) e Carrier Brasil (2020)

c) *Self contained*

Este tipo de aparelho possui a unidade de tratamento de ar com serpentinas de resfriamento conjugada a uma unidade condensadora, onde a condensação pode ser a ar ou a água. Apesar destes aparelhos poderem ser colocados no local a ser climatizado, na maioria dos casos, ele é instalado na casa de máquinas da edificação e seu condicionamento até o ambiente é realizado através da insuflação do ar por meio de dutos. A figura 8 apresenta modelos de aparelhos *self contained* (CAMPANHOLA, MICHELS e MARTINS, 2014; ABRAVA, 2018)

Figura 8 - Condicionador de ar tipo *self-contained*

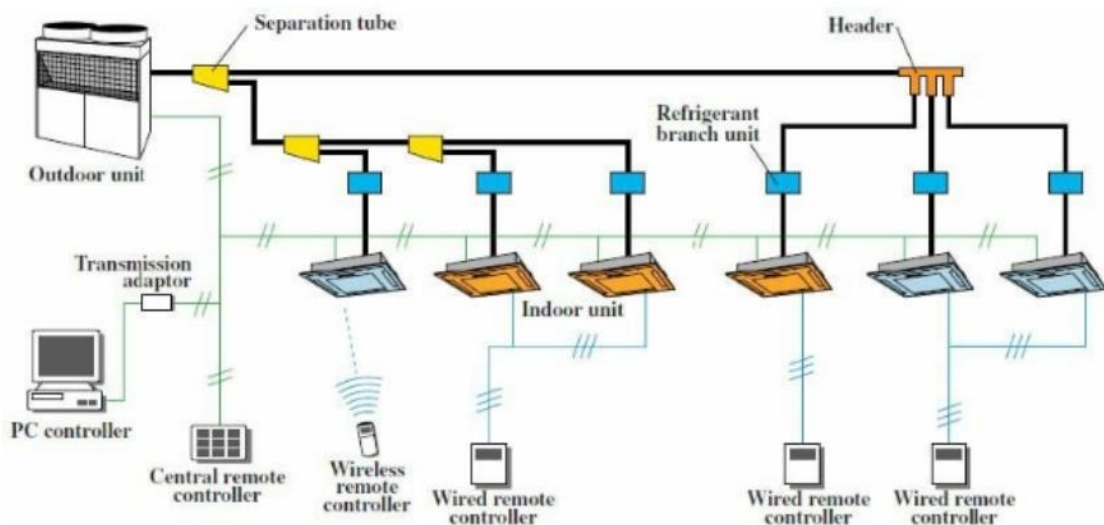


Fonte: Adaptado de Carrier do Brasil (2020)

d) Sistema VRF

Este sistema, cuja tradução livre “Volume de Refrigerante Variável”, recebe este nome visto possuir um fluxo de gás refrigerante variável. Este sistema é composto por multi-*splits* com apenas uma unidade externa ligada a múltiplas unidades internas as quais são controladas independentemente das demais. Além disso, é indicado para edifícios comerciais de médio e grande porte (ABRAVA, 2018; ABNT, 2008). A Figura 9 mostra um aparelho deste tipo.

Figura 9 – Condicionador de ar tipo Sistema VRF



Fonte: MS Ar Condicionado (2022)

I – Sistemas de expansão indireta: Segundo Campanhola, Michels e Martins (2014), neste tipo de sistema a condensação do fluido refrigerante pode ser a ar ou a água, desde que para este último seja utilizada uma torre de resfriamento para a água. O sistema de expansão indireta tem grande capacidade de resfriamento e é composto, principalmente pelo Chiller (unidade evaporadora) e o *Fan Coil* (climatizadores).

De acordo com Fiametti (2018), este sistema possui dois circuitos de fluido refrigerantes distintos, denominados primário e secundário. No circuito primário, ocorre a circulação do fluido refrigerante e retirada do calor. Já o circuito secundário compreende a circulação do fluido que irá transportar o calor até o *fan coil* o qual realizará as trocas térmicas com o ambiente a ser climatizado.

É importante ressaltar, que neste tipo de sistema, existe as tecnologias complementares para redução do consumo de água, que é o caso do tanque de termoacumulação. A termoacumulação consiste na produção e acumulação de água gelada em tanques para equacionar as diferentes modalidades de tarifa de energia.

2.6 Aproveitamento de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado

Segundo Carvalho *et al.* (2012), os aparelhos de ar condicionado se tornaram um item comum no cotidiano das pessoas, principalmente em localidades que faz muito calor. O uso dos aparelhos condicionadores de ar é um item de fundamental importância para amenização da temperatura nos ambientes internos, principalmente onde existe aglomerado de pessoas.

Com a utilização desses aparelhos a umidade do ar é condensada e enviada para o ambiente externo. Essa água, uma vez canalizada, pode ser aproveitada para finalidades como a irrigação de áreas verdes, ajardinadas, cultivos e até limpeza de alguns ambientes, contribuindo diretamente para a redução do consumo de água, evitando a utilização de água potável.

Diversos estudos sobre a viabilidade de aproveitamento da água gerada pelos aparelhos de ar condicionado vêm sendo desenvolvido nos últimos anos e tem registro na literatura, o Quadro 3 apresenta estudos internacionais sobre esta temática.

Quadro 5 - Estudos internacionais sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado
(Continua)

Autor	Ano	Local	Tipologia Predial	Capacidade (Toneladas)	Tipo de aparelho de ar condicionado	Vazão de água condensada (L/h)	Vazão de água condensada por tonelada (L/h/tonelada)
Li e Li	2022	Chifeng, China	Não especificada	1	Portátil	0,763	0,763
Abdullah e Mursalin	2021	Rajshahi, Bangladesh	Não especificada	2	<i>Split</i>	1,04	0,52
Okeyinka, Adesogan e Oloke	2021	Idaban, Nigéria	Escritórios	Não especificado	Não especificado	23,13	-

Quadro 6 - Estudos internacionais sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado
(Conclusão)

Autor	Ano	Local	Tipologia Predial	Capacidade (Toneladas)	Tipo de aparelho de ar condicionado	Vazão de água condensada (L/h)	Vazão de água condensada por tonelada (L/h/tonelada)
Alom Ahsan e Imteaz	2021	Gazipur, Bangladesh	Industrial	3, 4 e 4,5	<i>Split</i>	2,159; 2,997; 3,101, respectivamente	0,72; 0,749; 0,69, respectivamente
Khan, Abri e Badr	2021	Omã	Residencial	Não especificado	Não especificado	30,82	-
Niloy	2021	Dacar, Senegal	Comercial	450	Central VRF	127,4	0,28
Merheby	2021	Trípole, Líbano	Residencial	1	<i>Split</i>	0,35	0,35
Siam <i>et al.</i>	2019	Ramallah e Jerico, Palestina	Comerciais, Residências e Escritórios	1,2 e 3	<i>Split</i>	1,45; 2,78; 3,78, respectivamente	1,45; 1,39; 1,26, respectivamente
Ahmed	2019	Reino do Bahrein	Residencial	2	<i>Split</i>	2,07	1,035

Fonte: Elaborado pela autora a partir de literatura

A partir do quadro 3, é possível observar variações no volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado, isso ocorre pelo grande número de variáveis envolvidas como: temperatura, quantidade de pessoas no ambiente, umidade relativa do ar, capacidade do aparelho, tipo de equipamento entre outros. Por exemplo, no estudo de Ahmed (2019) a produção de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado variou de 1,74 L/h em maio para 2,49 L/h em setembro, devido, entre outros fatores, a umidade relativa do ar, sendo 62,04% em setembro contra 46,06% em maio.

Ainda analisando o Quadro 3, observa-se que apenas 2 dentre os 9 estudos foram realizados em edifícios comerciais, os quais Okeyinka, Adesogane e Oloke (2021) estudaram os aparelhos de ar condicionado em um edifício com 25 escritórios na Nigéria e encontraram um volume que atende totalmente a demanda hídrica dos ocupantes do escritório e Niloy (2021) estudou o

aproveitamento de água dos aparelhos de ar condicionado do Midas Center em Dacar, ademais percebe-se nesta pesquisa que apenas Niloy (2021) utilizou um sistema VRF, ou seja, sistema de ar condicionado central. Dessa forma, percebe-se que poucos estudos sobre esta temática são realizados, mesmo que os shoppings ou edifícios comerciais sejam potenciais edificações para instalação de sistemas de aproveitamento de ar condicionado.

Por sua vez, o Quadro 4 apresenta estudos elaborados no Brasil.

Quadro 7 - Estudos nacionais sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado

Autor	Local	Ano	Tipologia Predial	Capacidade (BTU's)	Tipo de Aparelho de Ar Condicionado	Vazão de água condensada para um aparelho (L/h)	Vazão total de água condensada (L/h)	Quantidade de aparelhos estudados
Marinho et al.	Paraíba	2021	Institucional; Comercial; Residencial;	9000; 18000; 24000;	Split	1,17	15,21	13
Oliveira et al.	Piauí	2021	Institucional	22000	Split - Piso Teto	0,86	84,92	99
Ortiz et al.	Mato Grosso do Sul	2021	Institucional	18000	Split - High Wall	1,40	14,00	10
Nascimento e Vieira	Sergipe	2021	Residencial	9000	Split - High Wall	0,27	47,79	177
Fenelon Filho	Goiás	2021	Não especificado	9000	Split - High Wall	0,55	5,5	10
Cosmo	Ceará	2021	Institucional	12000; 18000; 48000;	Split	0,58	53,59	92
Gonçalves et al.	Mato Grosso	2021	Institucional	12000;	Split	2,88	77,76	27
Carvalho et al.	Sergipe	2020	Administrativo	9000; 12000; 18000;	Split - High Wall	7,68	30,72	4
Silva	Goiás	2020	Institucional	9000	Split - High Wall	0,89	10,68	12
Boni, Boni e Sousa	Maranhão	2019	Institucional	18000; 22000; 36000; 48000;	Split	3,93	15,74	4
Gonçalves e Guzzo	Espírito Santo	2019	Comercial	12000	Fan Coil	0,24	0,24	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de literatura

Ao analisar o Quadro 4, verifica-se que entre 10 estudos realizados no Brasil, 6 ocorreram na região Nordeste. Este número acentuado de estudos desenvolvidos ocorre pelo fato desta região ser severamente castigada por secas extremas. Dessa forma, é possível observar que diversos autores buscam fontes alternativas de água, a fim de amenizar a escassez hídrica, que gera impactos no cotidiano da população desta região. Através do Quadro 4 é possível perceber também que apenas Gonçalves e Guzzo (2019) estudou o aproveitamento de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado em empreendimentos comerciais, o que prova mais uma vez a falta de estudos acerca deste tipo de edificação.

O Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos da Escola Politécnica de Pernambuco, AquaPOLI, vinculado a Universidade de Pernambuco, também desenvolveu trabalhos visando o aproveitamento da água gerada pelos aparelhos de ar condicionado, porém nenhum em

tipologia comercial, conforme observado no Quadro 5. É importante salientar que todos esses estudos foram realizados em Recife, PE.

Quadro 8 - Estudos do grupo AquaPOLI sobre a produção de água dos aparelhos de ar condicionado

Autor	Ano	Tipologia Predial	Capacidade (BTU's)	Vazão de água condensada para um aparelho (L/h)	Vazão total de água condensada (L/h)	Quantidade de aparelhos estudados
Moura	2015	Administrativa	10.000	1,18	82,6	70
Ferraz	2017	IES* e Administrativa	36.000	2,7	1134	420
Soares	2017	Escolar e Administrativa	18.000 a 30.000	1,27	54,61	43
Silva	2018	Administrativa	12.000 a 54.000	1,37	102,75	75
Melo	2020	Hospitalar	7.500 a 480.000	0,36 a 7,52	122,76 a 2.564,32	341
Prado, Soares e Silva	2020	IES	7.000 a 36.000	1,23	152,52	124
Prado, Soares e Silva	2021	Administrativa	22.000 a 60.000	8,08	484,8	60

*IES = Instituição de Ensino Superior

Fonte: Autora

2.7 Parâmetros de potabilidade da água

Até meados do século XX, a qualidade da água para consumo humano era avaliada essencialmente através das suas características organolépticas, tendo como base o senso comum de que se apresentasse límpida, agradável ao paladar e sem odor desagradável. Entretanto, esse tipo de avaliação foi se revelando falha em termos de proteção contra microrganismos patogênicos e contra substâncias químicas perigosas presentes na água. Tornou-se, assim, necessário estabelecer normas paramétricas que traduzissem, de forma objetiva, as características que as águas destinadas ao consumo humano deveriam obedecer (RÊGO, 2006).

Diante disso, a portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde (Brasil, 2021) dispõe sobre: Os procedimentos de controle de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. De acordo com esta norma, toda água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita a vigilância da qualidade da água. São designados valores máximos permitidos – VMP para cada parâmetro de qualidade da água de

consumo humano (BRASIL, 2021). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), determinou uma quantidade mínima de ensaios obrigatórios, sendo eles: pH, cloro residual livre, cor aparente, turbidez, coliformes totais, sólidos totais dissolvidos e presença de E. coli. O Quadro 6 apresenta os indicadores de potabilidade abordados na portaria.

Quadro 9 - Indicadores de Potabilidade

Ensaio	Específicos
pH	Entre 6,0 e 9,0
Cloro Residual	No mínimo 0,5 mg/L No máximo 3,0 mg/L
Cor aparente	No máximo 15,0 UH
Turbidez	No máximo 5,0 UT
Sólidos totais dissolvidos	500 mg/L
Coliformes Totais	Ausência em 100 ml
Presença de E. Coli	Ausência em 100 ml

Fonte: Adaptado da Portaria nº 888/2021

Outros parâmetros devem ser avaliados visando o uso não potável da água em uma edificação. Como fonte não potável cita-se: o aproveitamento de água de chuva, o aproveitamento da água de ar condicionado, entre outras. Dentre os citados, no entanto, a qualidade da água proveniente da chuva já possui um amparo legal a partir da NBR 15527 (ABNT, 2007) que estabelece parâmetros de qualidade para usos não potáveis, conforme a Tabela 3, já a qualidade da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado não possui nenhum instrumento sancionado, bem como, padrões definidos, havendo assim, necessidade de normatização.

Tabela 3 - Parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis

Parâmetro	Análise	Valor
Coliformes totais	Semestral	Ausência em 100 mL
Coliformes termotolerantes	Semestral	Ausência em 100 mL
Cloro residual livre (a)	Mensal	0,5 a 3,0 mg/L
Turbidez	Mensal	< 2,0 uT (b), para usos menos restritivos < 5,0 uT
Cor aparente (caso não seja utilizado nenhum corante, ou antes da sua utilização)	Mensal	< 15 uH (c)
Deve prever ajuste de pH para proteção das redes de distribuição, caso necessário	Mensal	pH de 6,0 a 8,0 no caso de tubulação de aço carbono ou galvanizado

NOTA: Podem ser usados outros processos de desinfecção além do cloro, como a aplicação de raio ultravioleta e aplicação de ozônio

(a) No caso de serem utilizados compostos de cloro para desinfecção

(b) uT é a unidade de turbidez

(c) uH é a unidade Hazen

Fonte: Elaborado pela Autora a partir da ABNT (2007)

Melo (2020) estudou os aspectos qualitativos da água em um hospital particular na cidade do Recife, no qual o autor comparou os resultados encontrados com os valores máximos permitidos pela Portaria nº 2.914/2011. De acordo com o autor, as análises físico-químicas mostraram uma excelente qualidade da água proveniente do processo de condensação que ocorre nos equipamentos de ar condicionado, visto que os resultados se apresentaram dentro dos parâmetros requeridos na portaria.

Valentini *et al.* (2019) realizaram as análises físico-químicas e microbiológicas em Cuiabá – Mato Grosso, para isso utilizaram como base também na Portaria nº 2.914/2011. Nas análises, os autores observaram que o nitrogênio amoniacal e o ferro apresentaram uma quantidade um pouco acima da apresentada na Portaria, apesar disso, a água do aparelho de ar condicionado tem potencial para ser usada em fins não potáveis, de acordo com as análises apresentadas por eles.

O Quadro 7 apresenta autores que estudaram sobre a qualidade da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, ano, local de realização desses estudos e quais parâmetros foram analisados. Ao fazer um contraponto entre o Quadro 3 e o 7, verifica-se que os autores: Alom, Ahsan e Imteaz (2021), Merheby (2021) e Siam *et al.* (2019) aproveitaram seus estudos de viabilidade de aproveitamento de água gerada pelos aparelhos de ar condicionado e incluíram também a análise da qualidade desta água, com o objetivo de sua utilização em fins não potáveis na edificação.

Quadro 10 - Estudos que avaliaram a qualidade da água dos aparelhos de ar condicionado
(Continua)

Autor	Ano	Local	Parâmetros Analisados	Resultados encontrados
Alom, Ahsan e Imteaz	2021	Gazipur, Bangladesh	pH, cor, turbidez, <i>Escherichia coli</i> , ferro total, condutividade elétrica e DBO	Alta Contagem de <i>Escherichia Coli</i> e DBO; Porém, se fervida e filtrada, poderia ser utilizada para beber;
Merheby	2021	Trípoli, Líbano	pH, cor, sólidos totais dissolvidos, dureza e coliformes totais	Todos os padrões estavam dentro da normalidade;
Sabnis <i>et al.</i>	2020	Mumbai, Pune Anjar, Kochi, Madurai e Nova Mumbai, Índia	pH, sólidos totais dissolvidos, dureza total, condutividade elétrica, <i>Escherichia coli</i> e coliformes totais	Microbiologicamente todas as amostras estavam livres de bactérias, exceto Kochi; Nenhuma das amostras apresentaram <i>Escherichia coli</i> ; O restante dos parâmetros estavam dentro da normalidade;
Siam <i>et al.</i>	2019	Cisjordânia - Palestina	Temperatura, pH, condutividade elétrica, demanda bioquímica de oxigênio e oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos.	A água estava dentro dos padrões palestinos para irrigação, exceto na turbidez, DBO e DQO;
Valentini <i>et al.</i>	2019	Cuiabá – Mato Grosso	Temperatura do ar e da água, pH, alcalinidade, condutividade elétrica, cálcio, magnésio, potássio, ortofosfato, resíduo total, sílica total, sólidos suspensos totais e oxigênio dissolvido	Nitrogênio Amoniacal e Ferro foram encontrados acima dos valores máximos permitidos; O restante dos parâmetros estavam dentro do estabelecido;

Quadro 11 - Estudos que avaliaram a qualidade da água dos aparelhos de ar condicionado
(Conclusão)

Autor	Ano	Local	Parâmetros Analisados	Resultados encontrados
Akram <i>et al.</i>	2018	Bangladesh	Dureza total, turbidez, sólidos dissolvidos, alcalinidade, condutividade elétrica, teor de cobre, chumbo, ferro, manganês e cloreto, oxigênio dissolvido, pH, demanda química de oxigênio, sólidos suspensos totais, demanda biológica de oxigênio, e corrosividade	Sólidos totais, cobre, chumbo, dureza total e condutividade térmica em alcances curtos;
Galvão <i>et al.</i>	2020	Pernambuco, Brasil	pH, condutividade elétrica, presença de ferro, manganês e cobre.	Foram encontrados valores baixos de condutividade elétrica e dos sais. Não foram detectados Ferro, Manganês e Cobre.
Campos <i>et al.</i>	2019	Goiás, Brasil	pH, cloro residual, cor, turbidez, sólidos totais dissolvidos, coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>	O valor encontrado na condutividade elétrica sugere a presença de íons provenientes do arraste do sistema de condensação.
Santos <i>et al.</i>	2019	Goiás, Brasil	Cor aparente, turbidez, pH, alcalinidade, condutividade elétrica, dureza, cloreto, matéria orgânica, coliformes totais e coliformes termotolerantes	Todos os padrões estavam dentro da normalidade;
Rodrigues, Silva e Júnior	2019	Paraíba, Brasil	Cor aparente, turbidez, pH, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, salinidade, coliformes termotolerantes	Para os parâmetros físico-químicos analisados, em todos os pontos, a qualidade da água foi compatível com os padrões recomendados

Fonte: Autora

2.8 Legislações Pertinentes

2.8.1. Uso da Água

Nos anos 30, as autoridades brasileiras instauraram a primeira legislação referente aos recursos hídricos do país, devido ao uso desordenado da água que prejudicava o avanço industrial brasileiro na época e pela ausência de legislação que regesse o uso dos recursos hídricos do país, por meio do Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934), que criou o Código de Águas. Este código teve como objetivo controlar e incentivar o uso industrial das águas, assim como classificar as águas e dispor sobre seu uso, entre outras finalidades:

[...] Considerando que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional; Considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência atual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas; [...]. (BRASIL, 1934).

Em 8 de janeiro de 1997, o poder legislativo criou a Lei nº 9.433 (BRASIL, 1997), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta lei também ficou conhecida como Lei das Águas, estabeleceu, entre outros princípios, que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades, além disso, promoveu o uso racional e a conservação da água através de seus objetivos:

[...] Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. [...]. (BRASIL, 1997).

O estado de Pernambuco, instituiu em 1997, a lei nº 11.426 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (PERNAMBUCO, 1997). Esta lei foi revogada, entrando em vigor a lei nº 12.984/2005, que apresenta como objetivos:

[...] Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade dos recursos hídricos; II –

assegurar que a água seja protegida, utilizada e conservada, em níveis e padrões adequados de quantidade e qualidade, por seus usuários atuais e futuros, em todo o território do Estado de Pernambuco, garantindo as condições para o desenvolvimento econômico e social, bem como para melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio do meio ambiente; e, III – utilizar racionalmente e de forma integrada os recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável [...]. (PERNAMBUCO, 2005).

Já em 2004, o estado instituiu, em 2004, a Lei nº 12.609 (PERNAMBUCO, 2004) que apresentava a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros individuais nos edifícios residenciais, comerciais, público e mistos no estado.

[...] Art. 4º A partir da vigência desta Lei, qualquer projeto de reforma das instalações hidráulicas dos edifícios referenciados nesta Lei, deverão obedecer às determinações nela contida. Art. 5º O não cumprimento do disposto na presente Lei, implicará na não concessão do "Habite-se" por parte do órgão competente da Prefeitura de cada município do Estado. [...]. (PERNAMBUCO, 2004)

Em 27 de dezembro de 2011, o projeto de Lei nº 14.572 (PERNAMBUCO, 2011) estabelece normas para uso racional e reaproveitamento das águas nas edificações do estado de Pernambuco, visando diminuir a demanda de água.

[...] Art. 4º O reaproveitamento das águas destina-se a diminuir a demanda de água, aumentando as condições de atendimento e reduzindo a possibilidade de inundações. Art. 5º Para efeito desta Lei, as ações de reaproveitamento das águas compreendem basicamente: I - a captação, o armazenamento e a utilização de água proveniente das chuvas; [...]. (PERNAMBUCO, 2011).

Em 2014, o Decreto Estadual nº 40.903 (PERNAMBUCO, 2014) apresentou sobre a gestão e a racionalização do consumo de água no Poder Executivo Estadual e de suas entidades vinculadas, com o objetivo de promover o uso racional da água a fim de reduzir os gastos dos seus prédios. O Art. 5º do referido decreto, determinou ainda que cada órgão e entidade indique um responsável para coordenar as ações de racionalização do consumo da água, chamado de gestor de água.

[...] Art. 5º Compete ao gestor de água dos órgãos e entidades referidos no Art. 1º, além de coordenar as ações de racionalização do consumo de água: I – realizar o gerenciamento e o controle do consumo de água em todas as unidades consumidoras sob a sua responsabilidade;
II – Propor e acompanhar ações para a racionalização de despesas com água e saneamento;

III – providenciar as assinaturas dos Contratos de Adesão, bem como remetê-los à companhia, informando à Secretaria de Administração a data do envio, nos termos do artigo 3º deste Decreto;

IV – Acompanhar os pagamentos referentes à prestação do serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto, a fim de se evitar o pagamento de juros e multas, bem como cortes na prestação do serviço;

V – Identificar a necessidade de instalação do equipamento de telemetria nos prédios sob a sua responsabilidade e, na hipótese de ausência do referido equipamento, solicitar a sua devida instalação, mediante encaminhamento de ofício à Secretaria de Administração;

VI – Observar as recomendações constantes nos Cadernos de Orientações, bem como as diretrizes, procedimentos e atos normativos elaborados pela Secretaria de Administração. (PERNAMBUCO, 2014).

No âmbito municipal, no Recife, a Lei nº 17.081 de 12 de janeiro de 2005 (RECIFE, 2005), tratou sobre o Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações. Conforme o Art. 1º da referida Lei, o programa tem como objetivo “instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água” (RECIFE, 2005).

2.8.2. Aproveitamento de Água proveniente dos aparelhos de ar condicionado

Apesar de ser um tema ainda recente, já existem legislações pertinentes à água gerada pelos aparelhos de ar condicionado, conforme Quadro 9.

Quadro 12 - Legislações sobre água de ar condicionado

(Continua)

Cidade	Lei/Ano	Abordagem da lei
Santo André, São Paulo	7.776/1999	Dispõe sobre a adaptação de sistema de drenagem em aparelhos de ar condicionado, que trata das obrigações dos prédios públicos e particulares em criar um sistema de drenagem para captação de água dos aparelhos de ar condicionado. O prazo para as mudanças foi de 180 dias e os infratores estão sujeitos a multas no descumprimento da lei

Quadro 13 - Legislações sobre água de ar condicionado

(Conclusão)

Cidade	Lei/Ano	Abordagem da lei
Rio de Janeiro	2.749/1999	Determina que o aparelho projetado para o exterior das edificações (tipo Janela) deverá dispor de acessórios coletores de água do condensado para impedir o gotejamento na via pública. Estando sujeito a multa, os proprietários que descumprirem esta lei.
Juiz de Fora, Minas Gerais	10.155/2002	Dispõe sobre a obrigatoriedade da colocação dos coletores da água proveniente de condensação pelos proprietários dos aparelhos de ar condicionado individual e/ou coletivos e dá outras providências
Limeira, São Paulo	3.369/2002	Possui a mesma disposição da lei de Juiz de Fora, porém inclui as galerias de águas pluviais existentes para o destino da água proveniente da condensação, além da rede de esgoto
Salvador, Bahia	25.899/2015	Utiliza o aproveitamento de água de AC como parte do IPTU verde.
Camaragibe, Pernambuco	743/2017	Dispõe sobre o aproveitamento de água de AC como ação integrante do IPTU verde, porém foi implantado apenas em 2019
Ceará	16.603/2018	Dispõe sobre o reúso da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado
Pernambuco	16.584/2019	Dispõe sobre coleta e reaproveitamento da água do sistema de climatização das edificações
Paraná	20.448/2020	Dispõe sobre uso responsável da água, buscando a adoção de medidas que visem o uso responsável da água como colocação de dispositivos para reúso da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado

Fonte: Autora

A partir do Quadro 9, é possível observar que até 2002 as legislações criadas tiveram seu foco no incômodo que o gotejamento dos aparelhos de ar condicionado nas calçadas provocava nas pessoas que transitavam nessas vias públicas. Posteriormente, verifica-se uma preocupação maior no aproveitamento da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado, prova disto, é a implementação de legislações voltadas diretamente a esta temática.

Em 2018, o município de Caruaru em Pernambuco tornou-se o pioneiro na implantação de ações voltadas ao aproveitamento de água de ar condicionado dentro do estado através do IPTU

Verde, o qual consiste em uma política pública incentivadora de atitudes que preservem o meio ambiente, bonificando através de descontos no tributo, a sociedade que colocar em prática tais medidas. Isto ocorreu, devido ao fato do município de Camaragibe, apesar de possuir instrumento legal desde 2017, só implementá-lo em 2019.

Em Pernambuco a Lei nº 16.584/2019 que altera a Lei nº 14.572/2011, determina a obrigatoriedade da coleta da água oriunda do sistema de climatização de ar nas edificações artificialmente climatizadas privadas acessíveis ao público e do controle de qualidade do ar, através do Art. 10:

“[...] Art.10. Nas edificações privadas acessíveis ao público artificialmente climatizadas a água condensada pelo sistema de climatização do ar será captada e encaminhada para cisternas, caixas d’água ou veículos apropriados.

§ 1º As regras previstas no art. 7º aplicam-se a captação, armazenamento e utilização de água proveniente dos sistemas de climatização.

§ 2º A água captada na forma de caput poderá ser armazenada nos mesmos recipientes que armazenam a água da chuva, podendo ser utilizada em atividades que não requeiram o uso potável previstas no art. 6º.

§ 3º A água captada na forma deste artigo não poderá ser reutilizada para consumo humano, salvo se for submetida a processo de purificação, devidamente certificado pelos órgãos de controle, para torna-la potável.” (PERNAMBUCO, 2019, p. 2)

Diante do exposto, percebe-se uma preocupação dos estados e municípios com relação ao uso racional da água. Entretanto, é preciso integrar a lei com a devida fiscalização, inicialmente através da orientação à sociedade e posteriormente a punições em caso de descumprimento, para assim induzir o aproveitamento da água proveniente dos aparelhos de AC nas edificações.

3 METODOLOGIA

Uma pesquisa pode ser classificada em bibliográfica, documental ou experimental, a diferença encontra-se pela natureza das fontes. Na pesquisa bibliográfica são utilizados livros e contribuições de diversos autores, enquanto na pesquisa documental utiliza-se documentos e materiais que não receberam tratamento analítico. Por último, a pesquisa experimental consiste no estudo mais prestigiado nos meios científicos. Esta pesquisa consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e observação dos efeitos que esta variável produz no objeto (VIEIRA, 2018).

Diante disso, a metodologia norteadora desta pesquisa foi classificada quanto à natureza como sendo um estudo aplicado, visto que segundo Gil (2010) trata-se da aquisição de conhecimento para resolução de problemas práticos em determinada situação; quanto ao tipo de método, classificou-se como uma pesquisa de campo, tendo em vista segundo Vergara (2013) ser um trabalho realizado no local da ação; quanto a abordagem, tratou-se de uma abordagem quantitativa, uma vez que atenta-se a quantificação dos dados coletados, utilizando técnicas estatísticas para obtenção deles (JACOBSEN, 2009); e, por fim, quanto aos objetivos, trata-se de um estudo exploratório e explicativo, dado que o pesquisador irá buscar fundamentos para conhecer e determinar a relação existente, mas também irá explicar os fatores dominantes para a ocorrência daquele processo (FONTELLES *et al.*, 2009). Diante disso, ela foi realizada em etapas:

- (a) Definição e Caracterização do prédio estudado;
- (b) Levantamento cadastral e de manifestações patológicas do prédio;
- (c) Análise do histórico de consumo de água do prédio;
- (d) Cálculo dos indicadores de consumo de água;
- (e) Estimativa das demandas hídricas não potáveis do prédio;
- (f) Medições e coleta dos dados da água do condensado;
- (g) Análise da qualidade da água produzida pelos equipamentos de ar condicionado;
- (h) Análise da viabilidade técnica e econômica para o uso da água de ar condicionado nas demandas hídricas não potáveis da edificação
- (i) Proposta de alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo;

3.1 Definição e Caracterização do prédio estudado

Para a definição do prédio deste estudo foram levados em consideração os seguintes aspectos:

- Interesse da equipe gestora em participar do projeto, incluindo a fácil comunicação entre os gestores e a possibilidade de instalação dos equipamentos necessários à pesquisa.
- Infraestrutura da edificação favorável à instalação dos aparelhos necessários para a captação da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.
- Tipologia predial da edificação, em que levou em consideração as atividades consumidoras de água no prédio, o número de funcionários e/ou usuários e o sistema hidrossanitário existente na edificação.

Diante disto, surgiu a oportunidade da utilização de um prédio para estudo que atende a estes parâmetros e, dessa forma foi firmada uma parceria entre a Escola Politécnica de Pernambuco e a administração da edificação. Esta parceria permitiu a obtenção de informações como atividades desenvolvidas, fontes de abastecimento de água, quantidade de aparelhos de ar condicionado, número de funcionários e visitantes, entre outros.

3.2 Levantamento cadastral e de manifestações patológicas do prédio

A partir da parceria firmada foi agendada uma visita para a realização do levantamento cadastral na edificação. Esse levantamento refere-se ao preenchimento de uma ficha cadastral, o qual consiste em um questionário padrão do AquaPOLI constando perguntas técnicas e administrativas, conforme Anexo A.

Este cadastro considerou também fatores como mananciais que abastecem a edificação, tipologia da edificação, número de usuários, características e quantificação dos equipamentos que integram o sistema hidrossanitário, número de hidrômetro, se houver, existência de campanha educativa, demanda hídrica não potável do prédio e características da gestão responsável pelo sistema de abastecimento de água na edificação. Essas informações foram obtidas com o gestor responsável, o qual também deverá ser responsável pelo acompanhamento à visita as dependências do prédio.

O levantamento de manifestações patológicas foi realizado, apenas, nas instalações de água fria, que consistiu numa verificação tátil-visual para avaliar se os equipamentos hidrossanitários

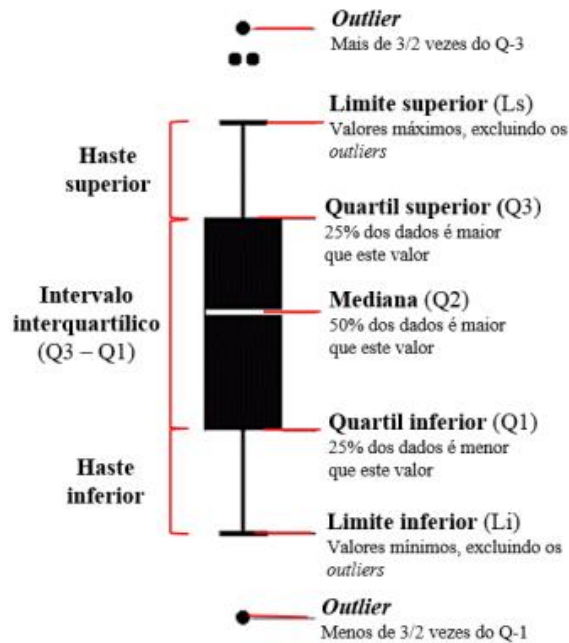
apresentavam vazamentos. A ficha de levantamento de manifestações patológicas utilizada neste estudo foi obtida a partir de Nunes (2015) e encontram-se no Anexo B.

3.3 Análise do histórico do consumo de água do prédio

Posteriormente à visita, foram obtidos os dados de consumo de água do prédio junto à Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA. A partir do fornecimento desses dados foi possível avaliar a regularidade das leituras mensais ao longo dos anos da edificação. A média de consumo de água da edificação foi obtida após a Análise de *Outliers*, através da qual foram excluídos os valores atípicos da amostra.

Por se tratar de uma grande quantidade de dados de consumo, de 2012 a 2021, esta distribuição foi considerada normal e para a análise deste histórico de consumo foi utilizada o *boxplot*, recurso gráfico utilizado em pesquisas científicas para analisar dados quantitativos. Este gráfico apresenta medidas de tendência central não paramétrica, chamada mediana, de dispersão (quartis), limites máximos e mínimos que determina a simetria da amostra, valores atípicos (*outliers*) e extremos. Após o agrupamento dos dados em uma tabela, foram obtidos o 1º, 2º e 3º quartis, a partir deles foi obtida a variabilidade dos dados por meio da diferença entre o 3º e 1º quartil. Posteriormente, foi calculado o limite mínimo, através da subtração entre o 1º quartil e 1,5 da variabilidade, já o limite máximo foi obtido pela adição entre o 3º quartil e 1,5 da variabilidade. Em seguida, foram analisados esses limites calculados: caso o limite mínimo seja menor que o menor valor de histórico de consumo, será adotado no gráfico, este menor valor de histórico como limite mínimo; o mesmo acontece com o limite máximo: caso seja maior que o maior valor do histórico de consumo, será adotado no *boxplot* este maior valor. Por sua vez, os valores que se encontrarem acima do limite máximo ou abaixo do limite mínimo, foram considerados *outliers* e excluídos da amostra (VALADARES NETO, 2017). A Figura 10 apresenta os elementos constituintes de um gráfico *boxplot*.

Figura 10 – Informações contidas no Boxplot



Fonte: VALLADARES NETO (2017)

3.4 Cálculo do indicador de consumo de água

O cálculo dos indicadores de consumo (IC) tem como objetivo incorporar uma realidade sustentável ao consumo de água do prédio em estudo e definir um perfil de consumo de água desta edificação. Segundo Silva, A., Silva, S. e Soares (2018), com o conhecimento do IC é possível estabelecer metas de redução do consumo de água através de medidas como controle da água consumida pelos usuários, das correções de perdas e vazamentos, instalação de dispositivos economizadores e do investimento em um sistema de aproveitamento de água.

3.4.1 Indicador de consumo por área bruta locável

O Indicador de Consumo por área bruta locável (ICab), em m³/m²/mês foi calculado a partir da metodologia proposta por Guzzo (2017), conforme a Equação 01.

$$ICab = \frac{Cm \times 1000}{A \times Dm} \quad [Eq. 01]$$

Onde:

ICab = Indicador de consumo de água por área (m³/m²/mês);

C_m = Consumo médio mensal de água após a retirada dos *outliers* (m^3);

A = Área construída (m^2);

D_m = Quantidade de dias no mês;

3.4.2 Indicador de consumo por número de funcionários

O Indicador de Consumo por número de funcionários (IC funcionário), em litros/funcionário/dia foi calculado conforme a Equação 02.

$$IC_{funcionário} = \frac{C \times 1000}{N_f \times D_m} \quad [Eq. 02]$$

Onde:

IC funcionário = Indicador de consumo de água por número de funcionários (litros/funcionário/dia);

C = Consumo médio mensal de água após a retirada dos *outliers* (m^3);

N_f = Número de funcionários.

D_m = Quantidade de dias no mês;

3.4.3 Indicador de consumo por número de pessoas

O Indicador de Consumo por número de pessoas (ICp), em litros/pessoa/dia foi calculado a partir da metodologia proposta por Nunes (2006), conforme a Equação 03.

$$IC_p = \frac{C \times 1000}{N_p} \quad [Eq. 03]$$

Onde:

ICp = Indicador de consumo de água por número de pessoas (litros/pessoa/dia);

C = Consumo médio mensal de água após a retirada dos *outliers* (m^3);

N_p = Média anual do fluxo diário de pessoas (funcionários e clientes) obtidas com o setor responsável;

3.5 Estimativa das demandas hídricas não potáveis do prédio

Durante a visita à edificação foi realizada uma estimativa do consumo das demandas hídricas não potáveis do edifício que poderiam ser atendidas com a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado. As demandas não potáveis mais comuns de encontrar em edificações é a lavagem de piso e a rega do jardim, sendo estes os casos encontrados no prédio em estudo.

Tomaz (2010) considera lavagem de pisos e pátios como o mesmo assunto e considera como taxa de limpeza o valor de 2 L/m²/dia. O autor ainda considera uma frequência de 2 vezes/semana para a lavagem do pátio, porém com o objetivo de encontrar uma estimativa mais fidedigna possível, foi preferível obter esta informação com a equipe responsável pela limpeza da edificação. É importante salientar que esta frequência varia no inverno e no verão. Com base nesta taxa, admitiu-se a Equação 4.

$$D_{\text{mês}}(\text{lavagem}) = A_a \times T_{cp} \times V_d \times D_m \quad [\text{Eq. 04}]$$

Onde:

$D_{\text{mês}}(\text{lavagem})$ = Demanda de água para lavagem de piso durante o mês (L);

A_a = Área do ambiente (m²);

T_{cp} = Taxa de consumo para lavagem de piso (L/m²/dia);

V_d = Vezes que o ambiente é lavado no dia;

D_m = Quantidade de dias no mês;

Para a rega de jardim, Tomaz (2010) utiliza a mesma taxa referente a limpeza do piso, ou seja, 2 L/m²/dia. O autor ainda considera três possibilidades para a frequência de rega: 2 vezes/semana, 1 vez/semana ou 1 vez cada 15 dias, porém com o objetivo de obter valores mais próximos da realidade da edificação, foi perguntado ao setor responsável a quantidade de vezes que o jardim é regado na semana. A Equação 5 apresenta a demanda mensal de água para a rega do jardim.

$$D_{\text{mês}}(\text{jardim}) = A_j \times T_{cj} \times D_m \quad [\text{Eq. 05}]$$

Onde:

$D_{\text{mês}}(\text{jardim})$ = Demanda de água para rega de jardim durante o mês (L);

A_j = Área de jardim (m^2);

T_{cj} = Taxa de consumo de rega de jardim ($L/m^2/dia$);

D_m = Dias que o jardim é regado no mês;

Também é possível a utilização da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado para descarga nas caixas acopladas dos vasos sanitários do prédio, todavia trata-se de uma opção com custos relativamente altos para implementação, logo, não é tão utilizada quanto as demais.

3.6 Medições e coleta dos dados da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado

Para a medição e coleta da quantidade de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado houve a tentativa de ser realizada por três formas diferentes:

- Pluviômetro com *datalogger* Arduíno: Este kit foi adquirido pelo grupo de pesquisa AquaPOLI e o objetivo do funcionamento desses aparelhos em conjunto consiste em registrar no cartão Sd (arduíno), com data e horário, os dados de precipitação coletados pelo pluviômetro. Estes dados, posteriormente, foram transferidos para uma planilha no software *Excel*. Este kit pode ser observado na figura 11.

Figura 11 – Pluviômetro automático com Datalogger Sd Card



Fonte: WRF Comercial (2022)

- Coleta direta através da proveta graduada: Este método direto consiste em coletar a água diretamente do dreno do aparelho de ar condicionado, dessa forma, foi necessário também um botijão de água com volume de 10 litros para armazenamento da água do

condensado e um funil responsável pela transferência do líquido para a proveta. A utilização da proveta, instrumento de medição de líquidos, tem como finalidade medir o volume de água captado dos aparelhos de ar condicionado, visto ser um aparelho de formato cilíndrico graduado, composto por um bico vertedor na parte superior o qual não permite que o líquido escorra pela peça, não havendo perda de água.

- Instalação de hidrômetros nas redes de drenagem geral da edificação: Para este modo de coleta foi verificado a possibilidade de instalação do aparelho na edificação, afim de obter a quantidade de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado que está passando por aquela rede.

É importante salientar que no estudo também foi verificada a possibilidade de utilização do termo higrômetro, instrumento de medição de temperatura interna/externa e umidade relativa do ar (UR) de um determinado ambiente. Conforme a figura 12, normalmente o equipamento fornece a temperatura dentro e fora do ambiente, bem como a umidade relativa do ar. A utilização deste equipamento tem como objetivo comparar as variáveis temperatura e UR com o volume de água produzido pelos aparelhos de ar condicionado.

Figura 12 – Termo higrômetro digital



Fonte: AKSO (2021)

A partir das características da edificação, foi verificada a melhor maneira para a leitura dos dados, além da determinação dos equipamentos que foram utilizados para a medição. Vale salientar que a medição foi realizada em equipamentos com diferentes capacidades térmicas.

Este estudo baseou-se na metodologia proposta por Melo (2020), onde seriam realizadas três medições, com intervalos de 3 minutos e em equipamentos de diferentes capacidades térmicas. Em seguida, para o cálculo do volume de água produzida durante um dia (V_{dia} , em m^3) seria utilizado o volume médio de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado (V_{ac})

multiplicado pelo tempo de funcionamento do equipamento (T_f), este resultado seria dividido pelo tempo de medição do aparelho em estudo, conforme equação 6. Por sua vez, para o cálculo do volume mensal ($V_{mês}$, em m^3), foi utilizado este volume de água produzida durante um dia (V_{dia} , em m^3) multiplicado pelo número de dias no mês de funcionamento deste aparelho (N_{dm}), conforme equação 7. Por último, para se calcular o volume de água produzido durante um período de tempo medido com a proveta (V , em m^3) foi dividido a leitura do volume no pluviômetro durante aquele período (L_{pluv} , em m) pela área de contribuição do pluviômetro ($A\emptyset$, em m^2), de acordo com equação 8. A Tabela 4 apresenta um resumo desta metodologia, juntamente com as equações utilizadas.

Tabela 4 – Resumo da Metodologia Utilizada

Dado obtido	Unidade Encontrada	Equação utilizada	Variáveis	Nº da Equação
Volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado durante um dia (V_{dia})	m^3	$V_{dia} = \frac{Vac \times T_f}{T_m}$	V_{dia} = Volume de água produzida durante um dia; V_{ac} = Volume médio diário de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado; T_f = Tempo de funcionamento; T_m = Tempo de medição;	6
Volume mensal de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado ($V_{mês}$)	m^3	$V_{mês} = V_{dia} \times N_{dm}$	V_{mês} = Volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado no mês; V_{dia} = Volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado durante um dia; N_{dm} = Número de dias de funcionamento no mês;	7
Volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado durante um período medido na proveta (V)	dm^3	$V = \frac{L_{pluv}}{A\emptyset}$	V = Volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado durante um período medido na proveta; L_{pluv} = Leitura do volume no pluviômetro durante um período em decímetros; A\emptyset = Área de contribuição do pluviômetro em decímetros quadrados;	8

Fonte: Adaptado de Melo (2020)

3.7 Análise da qualidade da água produzida pelos equipamentos de ar condicionado

A análise da qualidade da água foi realizada baseada nos parâmetros físico-químicos apresentados na Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde (Brasil, 2021) os quais incluem: amônia (em N), cloretos (em Cl), condutividade, cor, dureza total, ferro (em Fe), manganês (em Mn), Nitrato (em N), Odor (in situ), pH, sódio (em Na), sólidos dissolvidos totais, sulfato (em SO₄) e turbidez.

O gestor responsável pela edificação informou que o prédio contava com uma empresa responsável por estas análises. Sendo assim, duas amostras foram coletadas e entregues à empresa responsável, que as encaminhou para o laboratório.

3.8 Análise da viabilidade técnica e econômica para o uso da água de ar condicionado nas demandas hídricas não potáveis da edificação

A partir da análise da quantidade de água condensada obtida, foram analisados os benefícios econômicos que a utilização desta água na demanda hídrica não potável do prédio estudado traria para a edificação, como o caso da economia financeira, visto que haverá redução do consumo de água da concessionária para abastecimento do prédio, diminuindo assim o valor financeiro gasto com as contas da edificação. Além disso, foi apresentado aos responsáveis pela edificação, o quão educativo esta medida será para os funcionários, visto que haveria uma redução do consumo de água potável do prédio e, por conseguinte, uma contribuição ambiental através desse projeto.

3.9 Proposta de alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo

Diante do exposto na análise do volume obtido de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis, foi proposto aos responsáveis da edificação a construção de um reservatório para armazenamento desta água. Para o dimensionamento deste reservatório, foi calculado seu volume máximo a partir da quantidade de água obtida, analisadas as possíveis áreas de implantação, bem como a vazão e fluxo de retirada da água. Além disso, foram avaliados os custos para a implementação do sistema, considerando a mão-de-obra e materiais necessários à execução do projeto. Para isto, foi solicitado à empresas de Construção Civil em

Pernambuco que trabalham com reservatórios de água, orçamentos dos materiais necessários para sua construção. O cálculo do *payback* será realizado conforme sugere Guedes, Ribeiro e Vieira (2014) através das Equações 9 e 10, as quais utilizou o prazo de retorno do investimento no mês, a economia de água mensal, o valor da tarifa da concessionária e o investimento inicial necessário para a adoção desta medida sustentável.

$$Prm = (EAm \times Txa) \quad [Eq.9]$$

Prm = Prazo de Retorno Mensal (R\$/mês)

EAm = Economia de Água Mensal (m³/mês)

Txa = Tarifa da concessionária (R\$/m³)

$$PayBack = \frac{\left(\frac{Io}{Prm}\right)}{12} \quad [Eq.10]$$

PayBack = Prazo de Retorno do Investimento (anos)

Io = Investimento Inicial do Reservatório (R\$)

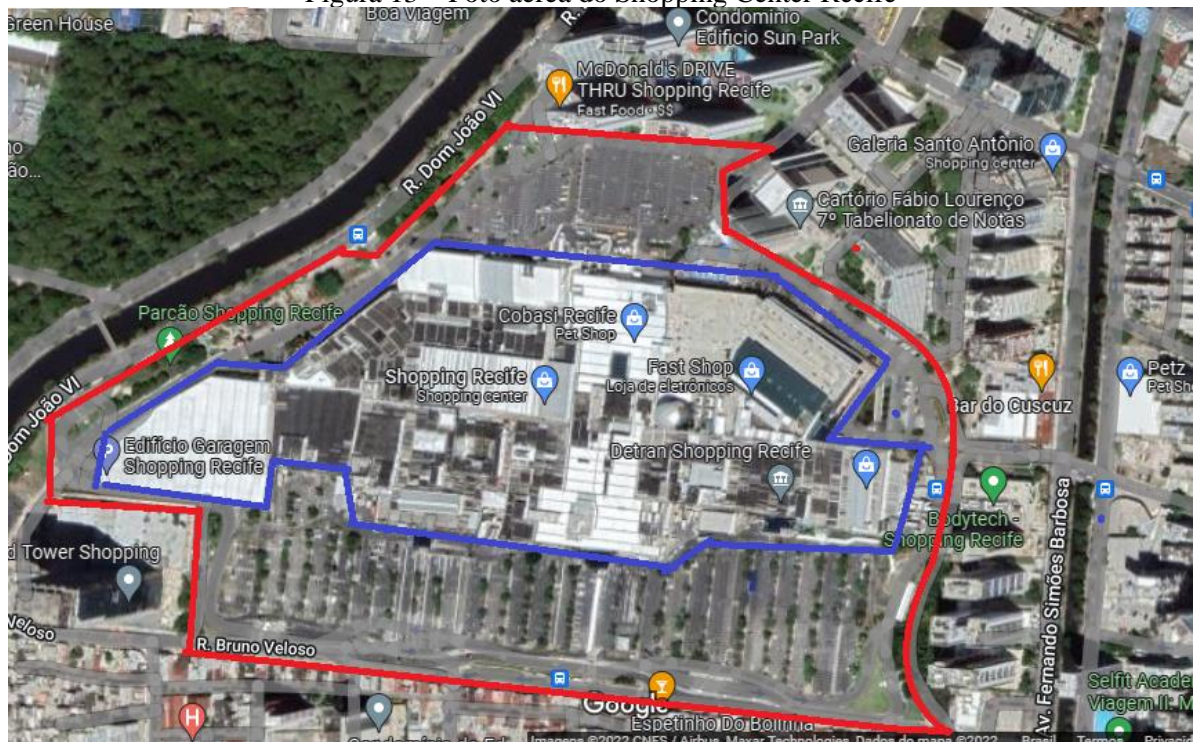
Prm = Prazo de Retorno Mensal (R\$/mês)

4 RESULTADOS

4.1. Definição e Caracterização do prédio estudado

O prédio em estudo é o Shopping Center Recife, localizado na rua Padre Carapuaceiro, no bairro de Boa Viagem, na cidade do Recife e pertencente ao grupo JCPM – João Carlos Paes Mendonça. Este prédio é o primeiro centro de compras de Pernambuco, sendo inaugurado em 7 de outubro de 1980 e até hoje passa por reformas visando seu aprimoramento e expansão. Atualmente, segundo dados da ABRASCE (2022), o Shopping é o 9º maior do Brasil dispendo de 176.047 m² de área construída, 2 andares, 450 lojas sendo 9 âncoras, 8 megalojas, 14 salas de cinema e 5,8 mil vagas de garagem. Na figura 13 é possível ter uma ideia da dimensão do shopping, onde a linha vermelha representa o seu terreno e a linha em azul representa a sua área construída. Além disso, o coordenador deste prédio apresentou interesse em aumentar a economia do consumo de água, a fim de tornar a edificação ainda mais sustentável, uma vez que o shopping já possui uma Estação de Tratamento de Efluente, a qual trata 100% de esgoto gerado pelo shopping, permitindo que 500 mil litros de água sejam destinados ao reúso.

Figura 13 – Foto aérea do Shopping Center Recife



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Earth

Diante de seu tamanho, o Shopping Recife apresenta diversas entradas e saídas de veículos, bem como paradas de ônibus, todas numeradas e setorizadas para facilitar a circulação e localização dos funcionários e clientes.

4.2 Levantamento cadastral e de manifestações patológicas do prédio

Através das visitas realizadas à edificação e conhecimentos obtidos por meio do coordenador responsável, foi possível colher as seguintes informações.

- a) As fontes de abastecimento do prédio são: Compesa e Poço. Além disso, foi esclarecido que apenas o abastecimento Compesa, possui hidrômetro, bem como foi fornecido as contas de água de 9 anos da edificação, sendo elas de 2012 a 2021. Durante o ano de 2020, no início da pandemia, houve três meses, de abril a junho, em que o shopping permaneceu fechado e todos os funcionários trabalharam em regime não presencial. A obtenção de dados de consumo dos anos anteriores permitiu uma avaliação da variação do consumo de água antes e durante a pandemia com esta alteração do regime de funcionamento, visto que foi possível analisar os dados relativos da população do prédio e a quantidade de funcionários que estavam ou não em trabalho presencial.
- b) O prédio em estudo apresenta um setor administrativo, porém a grande parte da edificação é voltada ao atendimento ao público, logo, para fins de estudo, optou-se por considerar o empreendimento como comercial.
- c) Observou-se que as únicas campanhas existentes na edificação resumem-se à medidas que previnem à contaminação por COVID-19, ou seja, não foi observada campanha educativa que vise o consumo racional de água.
- d) Identificou-se as demandas hídricas não potáveis da edificação que poderiam aproveitar a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.

Durante essas visitas, também foi possível realizar o levantamento para a composição do sistema hidrossanitário do prédio. Para melhor análise e levantamento, dividiu-se o detalhamento dos equipamentos hidrossanitários em dois: lugares com acesso ao público geral e ambientes com acesso restrito aos funcionários do shopping. Dentre os espaços do público geral, observou-se entre os pontos de consumo de água, torneiras eletrônicas ou sensor de presença e de acionamento hidromecânico, mictórios com sifão integrado para válvula

embutida, bacias sanitárias com válvula de descarga de acionamento simples. É possível analisar detalhadamente os equipamentos hidrossanitários a partir da Tabela 5.

Tabela 5 – Equipamentos Hidrossanitários – Acesso Público Geral

Banheiros**	Bacia sanitária com descarga	Torneira		Mictório
	Tipo ¹	Tipo ²	Tipo ³	Tipo ⁴
B.Lém	13	1	9	3
Ortobom	16	5	5	3
Praça de Alimentação (1º andar)	25	1	15	9
Nagem	25	1	17	7
San Paolo	16	1	10	3
Granado	16	0	11	3
Em frente à loja do Sport	22	1	12	3
Praça de Alimentação (2º andar)	29	1	17	6
Sonho dos Pés	11	0	10	0
Arezzo	6	0	5	4
Total	179	11	111	41

¹Válvula de descarga de acionamento simples; ² Acionamento Hidromecânico; ³Acionamento através de sensor de presença; ⁴Com sifão integrado para válvula embutida;

**Para facilitar a identificação dos banheiros, eles foram nomeados conforme a loja mais próxima a ele;

Fonte: Autora

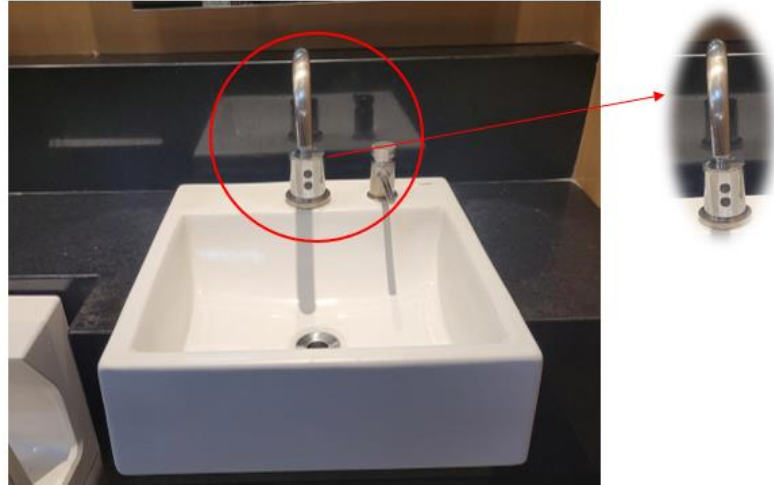
As Figuras 14 e 15 apresentam equipamentos hidrossanitários do acesso do público geral que foram levantados durante a visita.

Figura 14 – Bacia sanitária com acionamento simples – Banheiro B.Lém



Fonte: Autora

Figura 15 – Torneira com sensor de presença – Banheiro Nagem



Fonte: Autora

Ao analisar a Tabela 5 e as Figuras 14 e 15, percebe-se que todos esses banheiros possuem apenas vasos sanitários com acionamento simples, ou seja, apresenta equipamentos que possuem um alto consumo de água. Em contrapartida, observa-se que 9% do total das torneiras são hidromecânicas e 91% deste total possuem sensor de presença, isto mostra uma preocupação dos gestores com relação ao consumo de água. Além disso, os mictórios também são equipamentos economizadores de água, visto que sua totalidade possui sifão integrado para válvula de descarga, ou seja, possui acionamento automático. Ademais, nota-se a inexistência de chuveiros nesta parte do prédio, isso ocorre devido ao uso apenas da população flutuante, a qual permanece no *shopping* durante um período específico.

Dentre os ambientes de acesso restrito aos funcionários, foi observado como ponto de consumo de água: bacias sanitárias de acionamento simples e *dual flux*, torneira simples, com acionamento hidromecânico e com sensor de presença, mictórios com acionamento hidromecânico ou com sifão integrado para válvula embutida e chuveiros. A Tabela 6 traz discriminadamente os equipamentos hidrossanitários.

Tabela 6 - Equipamentos Hidrossanitários – Acesso Funcionários Shopping

Localização	Bacia sanitária com descarga		Torneira			Mictório		Chuveiro
	Tipo ¹	Tipo ⁶	Tipo ²	Tipo ³	Tipo ⁵	Tipo ⁴	Tipo ²	
Banheiro Padron	1	-	-	-	1	-	-	1
Vestiário Feminino - Colaboradores	3	2	3	-	-	-	-	4
Vestiário Masculino - Colaboradores	8	-	7	-	-	-	3	8
Vestiário Feminino - Lojista	2	-	3	-	-	-	-	4
Vestiário Masculino - Lojista	2	-	-	-	2	-	3	5
Espaço Família	-	4	5	-	-	-	-	-
Vestiário Colaborador - Espaço Família	2	-	-	-	3	-	-	-
Refeitório Lojista	-	-	-	-	6	-	-	-
Copa - Administração	-	-	-	-	1	-	-	-
Banheiro Feminino Administração	3	-	-	3	-	-	-	-
Banheiro Masculino - Administração	-	3	-	-	3	-	2	-
Vestiário Auditoria - Feminino	2	-	2	-	-	-	-	-
Vestiário Auditoria - Masculino	2	-	2	-	-	2	-	-
Total	25	9	22	3	13	2	8	22

¹Válvula de descarga de acionamento simples; ² Acionamento Hidromecânico; ³Acionamento através de sensor de presença; ⁴Com sifão integrado para válvula embutida; ⁵Torneira Simples; ⁶Válvula de descarga de acionamento *dual flux*;

Fonte: Elaborado pela Autora

As Figuras 16, 17 e 18 apresentam, respectivamente os equipamentos hidrossanitários levantados no acesso de funcionários, sendo eles: torneira de acionamento simples, bacia de válvula simples e o chuveiro utilizado.

Figura 16 – Torneira Simples Vestiário Colaborador Espaço Família



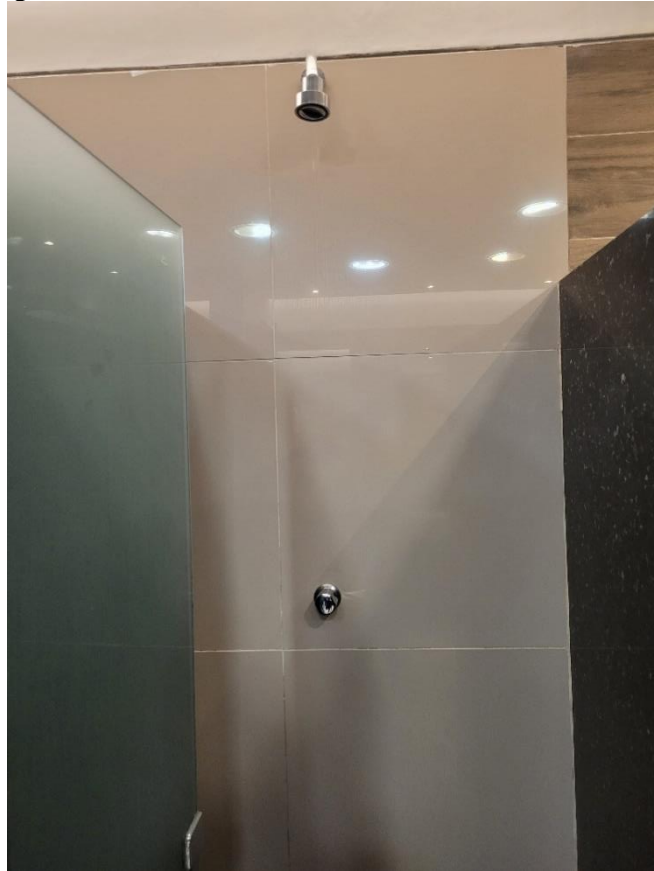
Fonte: Autora

Figura 17 - Bacia com válvula simples - Vestiário Masculino



Fonte: Autora

Figura 18 - Chuveiro - Vestiário Masculino Colaboradores



Fonte: Autora

Ao analisar a Tabela 6 e as figuras 16, 17 e 18, observa-se que existem muitas torneiras simples na edificação, o que representa 38% do total. Segundo o gestor responsável que acompanhou a visita, anteriormente, todas as torneiras eram de acionamento hidromecânico, porém os funcionários não zelam pelos equipamentos havendo quebra quase semanalmente. Por este motivo, os gestores optaram por este tipo de torneira, visto o gasto financeiro ser menor para eles. Outro ponto interessante, é que mesmo o shopping tendo passado por reformas, 74% das bacias sanitárias possuem válvula de descarga de acionamento simples, equipamento este que consome bastante água. Por fim, verifica-se a existência de chuveiros nesta parte da edificação, tendo em vista a presença de vestiários para que os funcionários possam fazer sua higiene e seguir com suas obrigações.

Em relação ao estado de conservação desses equipamentos foi verificado que todos os equipamentos se encontravam em excelente estado em ambos os ambientes: público geral e acesso restrito a funcionários, conforme observa-se nas Figuras 19, 20 e 21. Além disso, através de entrevistas realizadas com a equipe de limpeza, foi informado que existe um funcionário

para cada dois banheiros de áreas comuns e dois funcionários a cada banheiro da praça de alimentação. A figura 20 mostra uma funcionária fazendo a limpeza do banheiro.

Figura 19 – Estado de Conservação dos Mictórios do banheiro ao lado da Nagem



Fonte: Autora

Figura 20 – Estado de Conservação das Torneiras do Banheiro San Paolo



Fonte: Autora

Figura 21 – Estado de Conservação da Bacia Sanitária do Banheiro para Pessoas com Necessidades Especiais



Fonte: Autora

No levantamento das manifestações patológicas, foi verificado que três torneiras possuíam o gotejamento lento, conforme figura 22, 23 e 24, uma válvula de descarga estava um pouco folgada, figura 25, e outra que ao seu redor apresentava uma estrutura um pouco danificada, figura 26, porém estes dois últimos fatos não impactaram no funcionamento dos equipamentos hidrossanitários. Com relação aos equipamentos hidrossanitários dos ambientes de acesso restrito, não foi observada nenhuma manifestação patológica.

Figura 22 – Torneira – Banheiro San Paolo



Fonte: Autora

Figura 23 – Torneira – Banheiro Nagem



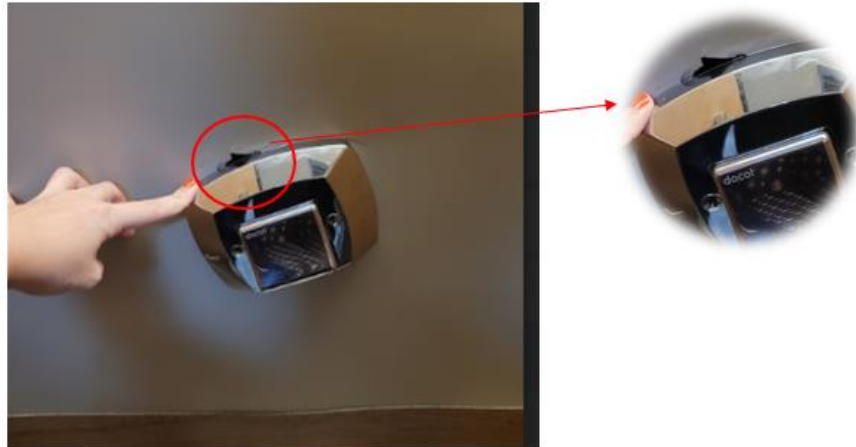
Fonte: Autora

Figura 24 – Torneira – Banheiro: B.Lém



Fonte: Autora

Figura 25 – Descarga com Folga



Fonte: Autora

Figura 26 – Quebra ao redor do acionamento da descarga

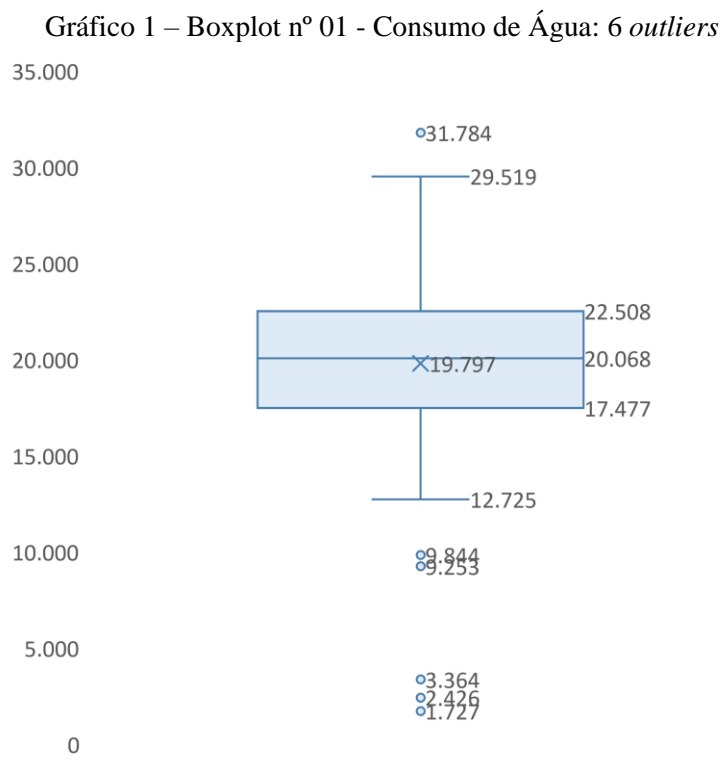


Fonte: Autora

4.3. Análise do Histórico de Consumo de água da edificação

Durante as visitas à edificação foi verificada junto ao coordenador da edificação, a disponibilidade de dados de consumo de água do prédio proveniente da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA. O responsável pelo prédio informou que o Shopping Recife era abastecido através de duas penas de água: a pena 1, está localizada próximo a saída 9 por trás do Bar do Cuscuz; já a pena 2, está localizada próximo ao Cinema. Além disso, ele informou ter posse de 9 anos de dados das duas penas, de 2012 a 2021, esses dados estão relacionados no Apêndice A.

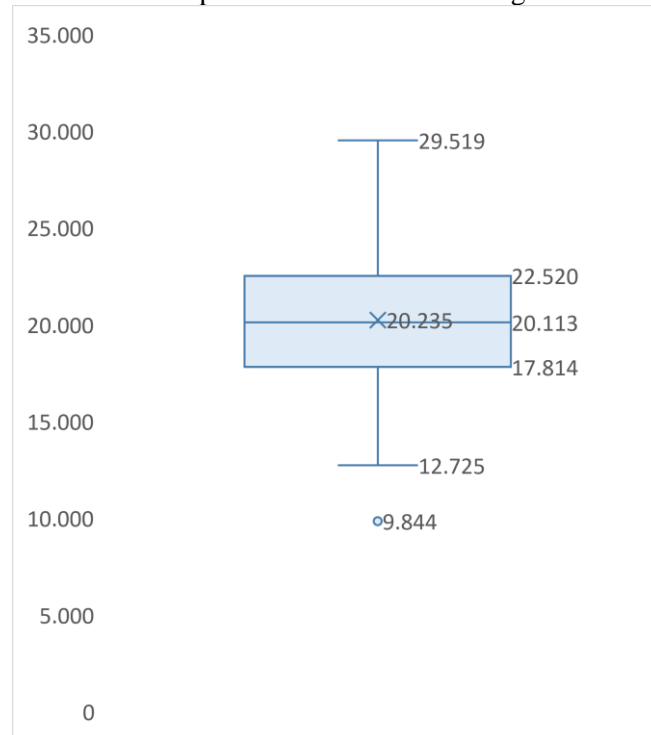
Com a finalidade de encontrar uma média de consumo anual mais fidedigna, foi realizado uma Análise de *Outliers*, a qual tem como objetivo excluir os valores atípicos da amostra através do *boxplot*. Sendo assim, somou-se os dados de consumo de água da pena 1 e pena 2 por mês, para a partir daí, calcular a mediana, quartis, limite superior e inferior. O gráfico 1 apresenta o primeiro *boxplot* encontrado, onde é possível verificar a existência de 6 *outliers* na amostra. Os quatro *outliers* abaixo do limite inferior encontrados são provenientes do período da pandemia, no qual o shopping permaneceu fechado entre os dias 21 de março de 2022 a 22 de junho do mesmo ano



Fonte: Autora

Dessa forma, esses valores foram excluídos da amostra e todos os cálculos foram refeitos a fim de analisar novamente a amostra em busca da existência de mais algum *outlier*. O gráfico 2 apresenta o segundo *boxplot* encontrado, onde é possível perceber ainda a presença de um *outlier*.

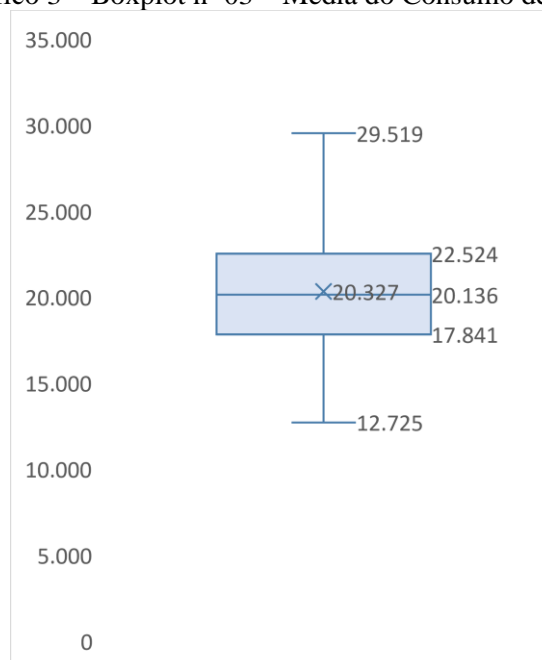
Gráfico 2 – Boxplot nº 02 –Consumo de Água: 1 outlier



Fonte: Autora

Diante disso, o outlier ainda presente na amostra foi excluído e novamente calculado a mediana, quartis e os limites superior e inferior com o objetivo de encontrar um gráfico, sem a presença de outlier. Fato este que ocorreu no gráfico 3, no qual é possível verificar que não houve outlier. Dessa forma, o Gráfico 3 apresenta a média do consumo de água do Shopping Recife, sendo este de 20.327 m³/mês.

Gráfico 3 – Boxplot nº 03 – Média do Consumo de Água



Fonte: Autora

A Tabela 7 apresenta o saneamento da amostra, ou seja, o desvio padrão, média e coeficiente de variação antes e depois da retirada dos *outliers*. Ao analisar os três Gráficos e a Tabela 7 verifica-se que antes da retirada dos *outliers* o desvio padrão era maior, se comparado ao gráfico sem *outliers*, assim como o coeficiente de variação. Ou seja, foi possível concluir a maior dispersão dos dados, visto que quanto maior o desvio padrão e o coeficiente de variação, mais heterogênea é a amostra. Dessa forma, percebe-se a importância da retirada dos outliers da amostra para a obtenção da média de consumo de água da edificação minimizando a influência de fatores externos e/ou anômalos.

Tabela 7 – Saneamento da Amostra

Gráfico 1			Gráfico 2			Gráfico 3		
Desvio Padrão	Média	Coeficiente de Variação	Desvio Padrão	Média	Coeficiente de Variação	Desvio Padrão	Média	Coeficiente de Variação
4713,29	19.797	23,81%	3588,86	20.235	17,74%	3468,41	20.327	17,06%

Fonte: Autora

4.4 Cálculo do Indicador de Consumo de Água

4.4.1. Indicador de consumo por área bruta locável

De acordo com o gestor responsável, a área bruta locável da edificação é de 90.000 m². Sendo assim, o indicador de consumo de água por área bruta locável do prédio comercial foi calculado conforme a Equação 1.

$$ICab = \frac{20.327 \times 1000}{90.000 \times 30} = 7,53 \frac{\text{litros}}{\text{m}^2} / \text{dia} \quad [\text{Eq. 01}]$$

Filho *et al.* (2003) e Guzzo (2017) estudaram dois Shoppings localizados em São Paulo e o Shopping Center Vila Velha, respectivamente. Todos os autores calcularam o indicador de consumo por área bruta locável, sendo eles: 3 litros/m²/dia e 4,38 litros/m²/dia, respectivamente. Através do cálculo do ICab nesta pesquisa. Percebe-se um valor mais elevado se comparado aos encontrados nas outras pesquisas, isto deve-se ao fato da média do consumo de água ser mais elevado, bem como a área bruta locável.

4.4.2. Indicador de consumo por número de funcionários

Segundo o gestor responsável, o número de funcionários consiste em média 7.000 funcionários, sendo eles funcionários do setor administrativo do shopping e lojistas. Dessa forma, calculou-se o indicador de consumo de água por número de funcionários, conforme a Equação 2.

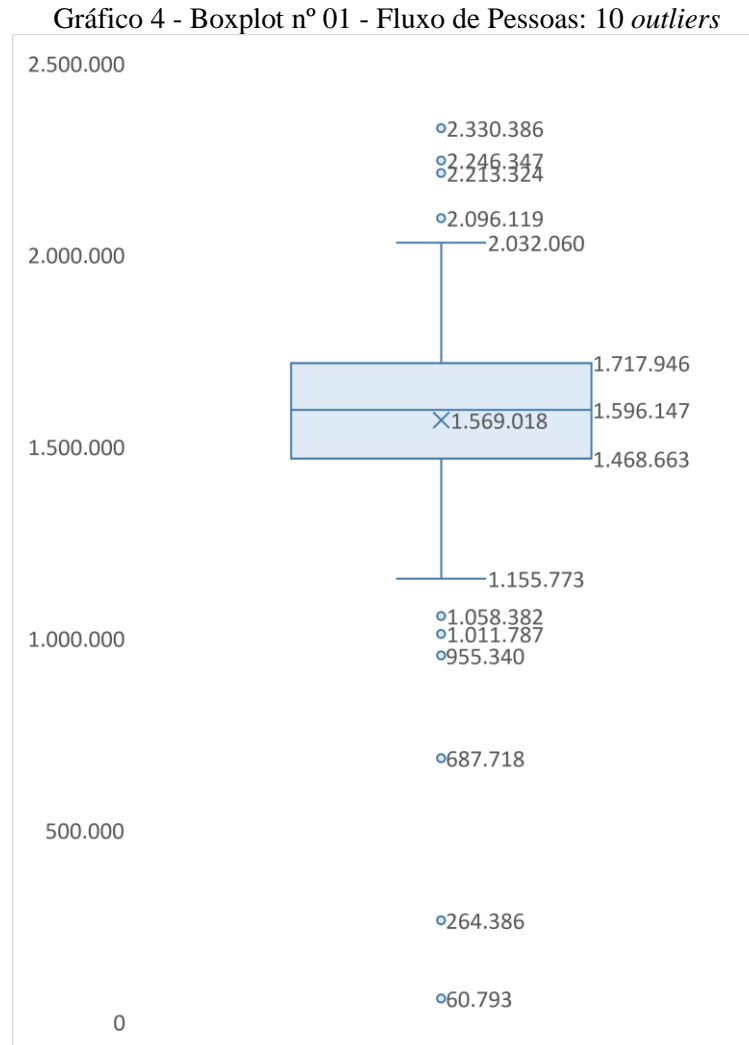
$$IC_{funcionário} = \frac{20.327 \times 1000}{7000 \times 30} = 96,80 \frac{\text{litros}}{\text{funcionário}} / \text{dia} \quad [\text{Eq. 02}]$$

De posse deste dado, é possível fazer um comparativo ao valor encontrado por Guzzo (2017) que estudou o Shopping Center Vila Velha e encontrou um ICfuncionário de 61,67 litros/funcionário/dia. Diante dos dados, verifica-se que o consumo hídrico é maior no Shopping Recife do que no Shopping Center Vila Velha, o que pode significar equipamentos hidrossanitários com vazamentos ou necessitando de manutenção, uso exagerado pelos consumidores ou que a edificação em estudo trabalha com poucos funcionários. Ressalta-se que esta comparação foi realizada apenas com este estudo, visto ser a única referência encontrada na literatura.

4.4.3. Indicador de consumo por número de pessoas

O gestor responsável informou ter informações de 9 anos sobre o fluxo mensal de pessoas, de 2012 a 2021, esses dados estão no Apêndice B. Desta forma, com o objetivo de obter uma média de fluxo de pessoas na edificação sem a intervenção de fatores externos e/ou anômalos, mais uma vez foi utilizado o *boxplot* com a finalidade de retirar *outliers* da amostra.

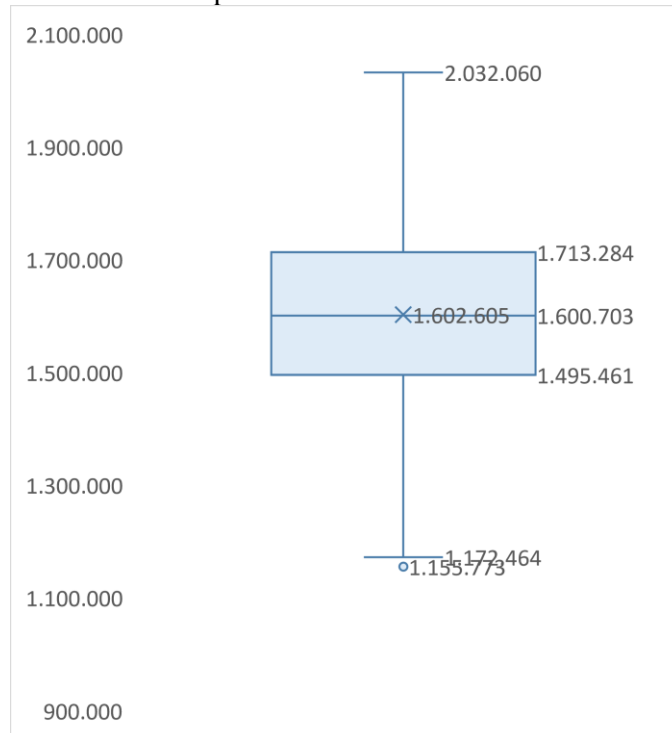
Sendo assim, o Gráfico 4 apresenta o primeiro *boxplot* no qual verifica-se a existência de 10 valores atípicos na amostra. Os *outliers* inferiores apresentados no Gráfico 4, possivelmente, foram ocasionados pelo período da pandemia, o qual o shopping permaneceu fechado entre o período de abril a junho de 2020.



Fonte: Autora

Diante da presença dos *outliers* existentes no Gráfico 4, esses valores foram excluídos da amostra e refeitos os cálculos visando nova análise da amostra. O Gráfico 5 apresenta o segundo boxplot, no qual é possível ainda encontrar um *outlier* bem próximo do limite inferior da amostra.

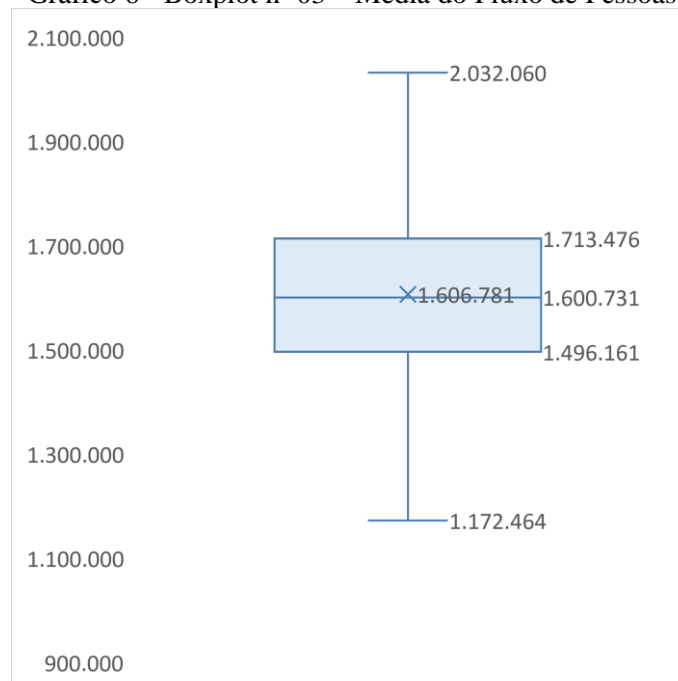
Gráfico 5 - Boxplot nº 02 - Fluxo de Pessoas: 1 outlier



Fonte: Autora

Devido à presença de um valor atípico na amostra, novamente os cálculos foram refeitos afim de encontrar um gráfico, sem a presença de *outlier* e assim, encontrar a média do fluxo de pessoas do shopping. O Gráfico 6 apresenta a mediana, quartis e os limites superior e inferior da amostra, sem *outlier*.

Gráfico 6 - Boxplot nº 03 – Média do Fluxo de Pessoas



Fonte: Autora

A partir do gráfico, é possível verificar que a média do fluxo de pessoas, sendo elas funcionários e clientes, foi de 1.606.781 pessoas/mês. De posse desse dado e conforme a Equação 3, foi possível calcular o indicador de consumo de água por número de pessoa.

O Indicador de Consumo por número de pessoas (ICp), em litros/pessoa/mês é calculado conforme a Equação 03.

$$ICp = \frac{20.327 \times 1000}{1.606.781} = 12,65 \text{ litros/pessoa/mês} \quad [\text{Eq. 03}]$$

A partir dos cálculos e analisando as pesquisas de Nunes (2006) que estudou o Shopping Rio Sul localizado no Rio de Janeiro e calculou um ICp de 16,35 litros/pessoa/mês e Guzzo (2017) que estudou o Shopping Vila Velha e encontrou um ICp de 10,64 litros/pessoa/mês, verifica-se que o ICp do Shopping Recife está na média quando comparado à estas referências bibliográficas. É importante salientar que a comparação foi realizada apenas com estes autores, visto terem sido as únicas referências encontradas na literatura.

4.5 Demandas hídricas não potáveis da edificação

Durante a visita à edificação foram verificadas as demandas hídricas não potáveis do edifício que poderiam ser atendidas com a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, uma delas é a rega de jardim, o qual é representado em parte pela Figura 27. Através do projeto arquitetônico da edificação e de entrevistas com o gestor responsável, verificou-se que a área de jardim consiste em 17.771 m². Além disso, destaca-se que, atualmente, esta rega de jardim é realizada com água da concessionária proveniente do abastecimento público.

Figura 27 - Jardim do Shopping Recife



Fonte: Autora

Para a rega de jardim, Tomaz (2010) utiliza 2 L/m²/dia e considera três possibilidades de frequência de rega, porém, o gestor responsável informou que o jardim do shopping é regado 3 vezes por semana. Logo, considerando um mês com 30 dias, o volume de água utilizada na rega do jardim da edificação foi de 426.504 L de água mensais. Sendo assim, é possível verificar o elevado gasto financeiro da água da concessionária que poderia ser substituído pela utilização da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado.

Uma outra demanda que poderia utilizar a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado é lavagem de ambientes, a qual é realizada através do mop para manutenção durante o funcionamento do shopping. A lavadora de pisos, conforme figura 28, é utilizada na abertura e fechamento do shopping, este tipo de equipamento reduz em até 80% do consumo de água visto que possui um reservatório que armazena até 180 litros de água, além de despejar uma pequena quantidade apenas naquele local em que a escova irá passar (KARCHER, 2022). Dessa forma, para a lavagem de pisos, o volume de água utilizado foi de 3600 litros mensais.

Figura 28 - Lavadora de Piso utilizada em shopping



Fonte: KARCHER (2022)

4.6 Medições e coleta de dados da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado

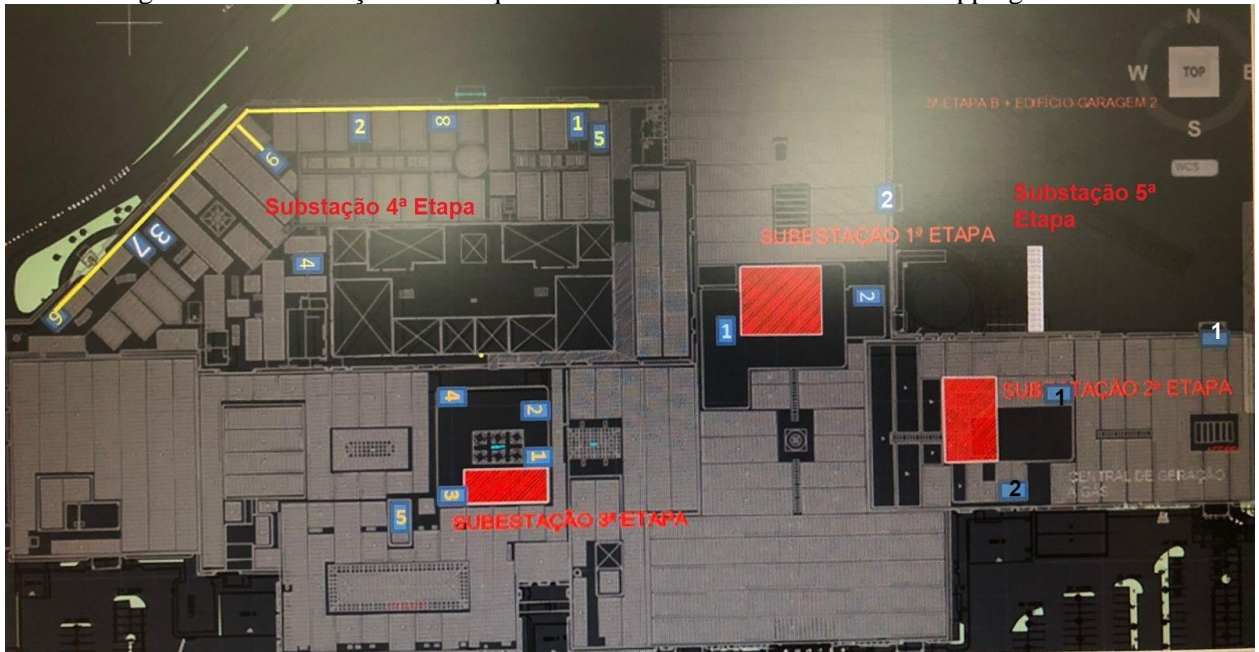
Inicialmente através das visitas e conversas com o gestor responsável foram mapeados todos os aparelhos de ar condicionado existentes no prédio, conforme Apêndice C. Posteriormente, foi analisado os aparelhos para a coleta da água, visto que muitos aparelhos pertenciam a parte administrativa do Shopping, ou seja, não atendiam o público geral da edificação. Considerando a existência de uma grande quantidade de aparelhos, ao todo são 89, apresentados no Apêndice C, foram selecionados os 20 fan coils existentes no prédio, por dois motivos: a) são os aparelhos que refrigeram as 5 etapas do Shopping Recife; b) pela falta de disponibilidade dos gestores responsáveis no acompanhamento do monitoramento dos outros aparelhos do tipo *Split* ou *K7* e por não ter sido permitido a retirada do dreno e colocação do botijão de água no espaço administrativo do Shopping, visto que, segundo os responsáveis, por ser um espaço onde os diretores e outros funcionários transitam além de ficar esteticamente desagradável, é proibido a utilização de equipamentos que não sejam do escopo do Shopping. Estes aparelhos, juntamente com suas capacidades, estão descritos no quadro 10. Além disso, as máquinas estão localizadas na coberta da edificação, conforme figura 29.

Quadro 14 - Capacidade e Localização dos Aparelhos

Localização	Nome do Aparelho	Capacidade (TR)
1ª Etapa	Fan Coil nº 01	90
	Fan Coil nº 02	74
2ª Etapa	Fan Coil nº 01	90
	Fan Coil nº 02	74
3ª Etapa	Fan Coil nº 01	53
	Fan Coil nº 02	48
	Fan Coil nº 03	67
	Fan Coil nº 04	53
	Fan Coil nº 05	120
4ª Etapa	Fan Coil nº 01	27
	Fan Coil nº 02	27
	Fan Coil nº 03	25
	Fan Coil nº 04	113
	Fan Coil nº 05	43
	Fan Coil nº 06	43
	Fan Coil nº 07	31
	Fan Coil nº 08	60
	Fan Coil nº 09	60
5ª Etapa	Fan Coil nº 01	60
	Fan Coil nº 02	60

Fonte: Autora

Figura 29 - Localização das Máquinas dos Fan Coils na Coberta do Shopping Recife



Fonte: Elaborado pela autora a partir do projeto da Coberta do Shopping Recife

Por meio das visitas à edificação foi verificada a melhor forma da coleta e medição dos dados da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado. Inicialmente, a ideia proposta era a instalação do pluviômetro + arduino para medição desta água, porém este método se mostrou inviável devido à falta de tomada próximo aos drenos dos aparelhos para o funcionamento do arduino. A outra ideia excluída foi a instalação de hidrômetros na rede de drenagem, essa possibilidade foi descartada porque a rede de drenagem da edificação não recebe apenas água dos aparelhos de ar condicionado mas também de água pluvial. Destaca-se também que não foi possível a utilização do termo higrômetro, pois como o equipamento seria colocado no acesso do público geral, a edificação informou sobre a possibilidade de furto do aparelho, não autorizando assim, sua instalação. Sendo assim, não foi possível comparar as variáveis temperatura e umidade relativa com o volume de água produzido pelos aparelhos de ar condicionado. Dessa forma, a solução encontrada foi a coleta direta através de um funil cilíndrico graduado direto no dreno do aparelho, conforme figura 30.

Figura 30 - Funil Graduado utilizado na Medição da Água do Ar Condicionado



Fonte: Autora

A ideia inicial era realizar o monitoramento durante três meses, porém foi inviável para os gestores da edificação devido à falta de disponibilidade deles em acompanhar o estudo. Sendo assim, o monitoramento foi realizado em dois momentos: Entre os dias 01 e 08 de setembro e entre os dias 19 e 26 de setembro. O Quadro 11 apresenta a vazão de água produzida por hora de cada aparelho em cada dia monitorado entre os dias 01 e 08 de setembro juntamente com as respectivas capacidades.

Quadro 15 - Monitoramento dos Aparelhos no período de 01 a 08 de Setembro/2022

Aparelhos Monitorados	Capacidade (TR)	01.09.2022 (L/h)	02.09.2022 (L/h)	03.09.2022 (L/h)	04.09.2022 (L/h)	05.09.2022 (L/h)	06.09.2022 (L/h)	07.09.2022 (L/h)	08.09.2022 (L/h)	Média (L/h)
Fan Coil nº 01 - 1ª etapa	90	36,76	32,42	33,48	35,69	33,27	32,38	38,04	35,71	34,72
Fan Coil nº 02 - 1ª etapa	74	37,91	38,87	35,27	37,54	34,97	39,02	40,34	36,49	37,55
Fan Coil nº 01 - 2ª etapa	90	39,23	38,87	38,81	39,88	34,90	35,79	40,20	34,46	37,77
Fan Coil nº 02 - 2ª etapa	74	30,15	30,00	32,44	34,17	30,28	31,64	37,82	31,13	32,20
Fan Coil nº 01 - 3ª etapa	53	35,32	34,94	36,02	36,39	33,21	33,95	36,02	33,46	34,91
Fan Coil nº 02 - 3ª etapa	48	34,18	34,08	33,95	35,42	35,15	33,76	34,78	33,42	34,34
Fan Coil nº 03 - 3ª etapa	67	45,21	42,47	43,35	46,32	41,90	40,48	45,53	39,87	43,14
Fan Coil nº 04 - 3ª etapa	53	37,49	36,53	39,23	39,67	35,58	35,83	39,93	38,46	37,84
Fan Coil nº 05 - 3ª etapa	120	52,09	51,09	55,93	52,97	46,32	45,31	51,25	47,91	50,36
Fan Coil nº 01 - 4ª etapa	27	29,52	31,02	28,68	30,24	28,35	28,56	30,36	28,02	29,34
Fan Coil nº 02 - 4ª etapa	27	32,66	32,88	31,50	30,91	32,03	30,53	31,98	30,33	31,60
Fan Coil nº 03 - 4ª etapa	25	28,75	27,81	28,22	27,68	27,52	28,02	28,60	27,23	27,98
Fan Coil nº 04 - 4ª etapa	113	51,43	53,71	45,86	50,66	47,12	49,45	50,12	45,56	49,24
Fan Coil nº 05 - 4ª etapa	43	35,79	36,09	35,58	35,46	35,15	34,70	36,53	35,26	35,57
Fan Coil nº 06 - 4ª etapa	43	40,62	41,43	39,48	38,73	40,14	42,35	38,24	39,03	40,00
Fan Coil nº 07 - 4ª etapa	31	30,27	29,45	28,23	30,95	29,21	29,02	31,08	28,04	29,53
Fan Coil nº 08 - 4ª etapa	60	36,12	35,63	35,19	40,27	36,84	36,57	37,95	34,89	36,68
Fan Coil nº 09 - 4ª etapa	60	Não foi possível realizar a medição - Porta emperrada								-
Fan Coil nº 01 - 5ª etapa	60	35,92	36,22	36,35	37,81	35,50	35,27	38,58	37,19	36,61
Fan Coil nº 02 - 5ª etapa	60	35,38	38,01	35,50	40,13	36,85	37,54	38,63	35,67	37,21

Fonte: Autora

Percebe-se, através do Quadro 11, que os aparelhos de ar condicionado que mais condensaram água foram os aparelhos de maior capacidade térmica, ou seja, o Fan Coil nº 05 da 3ª etapa e o Fan Coil nº 04 da 4ª etapa, com um volume de 50,36 L/h e 49,24 L/h, respectivamente. Ao mesmo tempo que, o aparelho de menor vazão foi o de menor capacidade térmica, ou seja, o Fan Coil nº 03 da 4ª etapa, com 27,98 L/h. Além disso, é perceptível um maior volume de água nos dias 02 e 03 de setembro bem como no dia 07, isto se deve ao fato de serem dias de fim de semana e feriado, respectivamente.

A Figura 31 mostra a realização do monitoramento e coleta da água entre os dias 01 a 08 de setembro de 2022.

Figura 31 - Monitoramento e Coleta da Água - Período: 01/09 a 08/09



Fonte: Autora

O Quadro 12 apresenta a vazão de água produzida por hora de cada aparelho em cada dia monitorado entre os dias 19 à 26 de setembro/2022, juntamente com as respectivas capacidades.

Quadro 16 - Monitoramento dos Aparelhos no período de 19 a 26 de Setembro/2022

Aparelhos Monitorados	Capacidade (TR)	19.09.2022 (L/h)	20.09.2022 (L/h)	21.09.2022 (L/h)	22.09.2022 (L/h)	23.09.2022 (L/h)	24.09.2022 (L/h)	25.09.2022 (L/h)	26.09.2022 (L/h)	Média (L/h)
Fan Coil nº 01 - 1ª etapa	90	36,26	33,24	32,47	34,98	33,58	31,87	38,92	34,56	34,49
Fan Coil nº 02 - 1ª etapa	74	37,23	36,77	34,93	37,50	35,03	38,66	41,22	37,42	37,35
Fan Coil nº 01 - 2ª etapa	90	38,36	39,87	37,64	35,42	33,84	36,45	37,22	38,34	37,14
Fan Coil nº 02 - 2ª etapa	74	30,02	31,35	33,79	34,05	29,98	32,76	36,99	37,39	33,29
Fan Coil nº 01 - 3ª etapa	53	34,46	38,24	35,01	37,14	33,29	34,33	37,03	35,89	35,67
Fan Coil nº 02 - 3ª etapa	48	33,88	34,52	34,03	35,12	35,65	34,28	35,79	35,66	34,87
Fan Coil nº 03 - 3ª etapa	67	44,65	43,41	41,28	48,36	42,30	41,06	44,59	45,68	43,92
Fan Coil nº 04 - 3ª etapa	53	36,42	35,47	37,95	38,87	36,56	39,24	38,69	41,99	38,15
Fan Coil nº 05 - 3ª etapa	120	53,54	52,14	53,74	55,03	58,46	58,84	52,78	48,87	54,18
Fan Coil nº 01 - 4ª etapa	27	28,76	30,98	28,24	30,97	28,74	29,63	31,44	28,51	29,66
Fan Coil nº 02 - 4ª etapa	27	31,55	33,20	31,50	30,63	33,77	34,02	33,63	29,98	32,29
Fan Coil nº 03 - 4ª etapa	25	27,72	28,31	27,53	27,68	28,54	29,22	30,02	26,94	28,25
Fan Coil nº 04 - 4ª etapa	113	50,12	49,87	46,68	49,54	47,12	50,37	51,22	50,65	49,45
Fan Coil nº 05 - 4ª etapa	43	35,64	35,87	36,03	36,54	36,00	36,69	37,04	34,89	36,09
Fan Coil nº 06 - 4ª etapa	43	39,72	40,37	38,59	41,06	39,54	40,56	42,05	37,59	39,94
Fan Coil nº 07 - 4ª etapa	31	30,45	28,56	28,15	31,07	31,12	31,47	31,68	28,78	30,16
Fan Coil nº 08 - 4ª etapa	60	35,82	36,01	35,15	39,85	38,95	40,13	41,05	34,69	37,71
Fan Coil nº 09 - 4ª etapa	60	Não foi possível realizar a medição - Porta emperrada								-
Fan Coil nº 01 - 5ª etapa	60	35,81	36,33	35,76	37,81	38,06	39,35	39,94	35,67	37,34
Fan Coil nº 02 - 5ª etapa	60	34,76	37,94	35,72	37,98	40,02	38,69	38,82	34,77	37,34

Fonte: Autora

É possível perceber no quadro 11, que mais uma vez, os aparelhos que condensaram mais água foram aqueles de maior capacidade térmica, Fan Coil nº 05 da 3ª etapa e o Fan Coil nº 04 da 4ª etapa, com vazões de 54,18 L/h e 49,45 L/h, respectivamente. Enquanto o de menor vazão continuou sendo o de menor TR, ou seja, o Fan Coil nº 03 da 4ª etapa, com uma vazão de 28,25 L/h.

Ao fazer um comparativo entre os Quadros 11 e 12, observa-se que as médias diárias no segundo período de monitoramento foram ligeiramente maiores. Este fato pode ter ocorrido devido a temperaturas mais elevadas e umidades mais baixas entre os dias 19 e 26 de setembro, conforme dados do Posto ETA Compesa fornecidos pela APAC e que se encontram localizados no Anexo D. Estas duas variáveis influenciam bastante no volume da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, porque quanto mais quente e menos umidade, mais as pessoas

sentem calor e conseqüentemente, transpiram, logo, o ar condicionado precisa trabalhar mais para resfriar o ambiente, resultando em um maior volume de água. É importante salientar que nos dois monitoramentos o Fan Coil nº 09 da 4ª etapa estava com a porta emperrada e por isso as medições não foram realizadas, porém o aparelho estava funcionando normalmente.

A figura 32 mostra a realização do monitoramento e coleta da água entre os dias 19 e 26 de setembro de 2022.

Figura 32 - Monitoramento e Coleta da Água - Período: 19/09 a 26/09



Fonte: Autora

O Quadro 13 apresenta uma comparação das vazões da água de ar condicionado encontrados na literatura.

Quadro 17 – Vazões da água de ar condicionado encontrados na Literatura

Autor	Ano	Local	Tipo de Aparelho	Capacidade (TR)	Vazão (L/h)
Marinho et al.	2021	João Pessoa	<i>Split</i>	1,5 e 2	1,17 e 1,58
Gonçalves e Guzzo	2019	Espírito Santo	<i>Fan Coil</i>	1	0,24
Siam et al.	2019	Palestina	<i>Split</i>	1 e 2	1,45 e 2,78
Ahmed	2019	Reino do Bahrein	<i>Split</i>	2	2,07

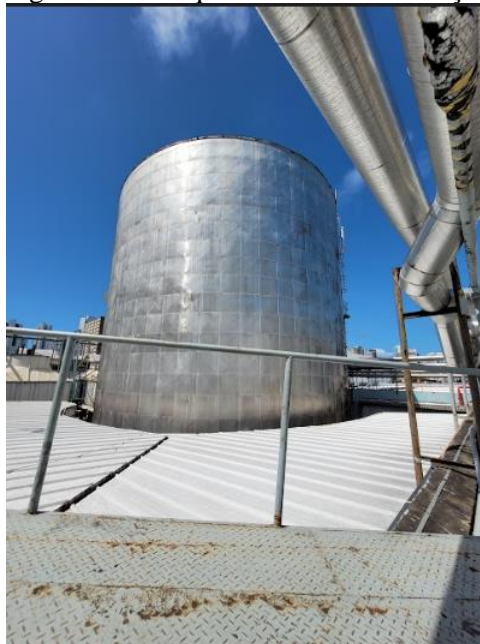
Fonte: Autora

O valor estimado nesta pesquisa para o indicador de produção de condensado referente a 1 TR está próximo dos valores encontrados pela literatura, principalmente no estudo de Gonçalves e Guzzo (2019) que também estudaram aparelhos do tipo Fan Coil. Porém, percebe-se uma variação dos valores, ratificando que a produção de água de ar condicionado está intimamente ligada à diversas variáveis como temperatura, umidade relativa do ar, número de pessoas presentes na edificação, entre outros.

4.7 Análise da qualidade da água produzida pelos equipamentos de ar condicionado

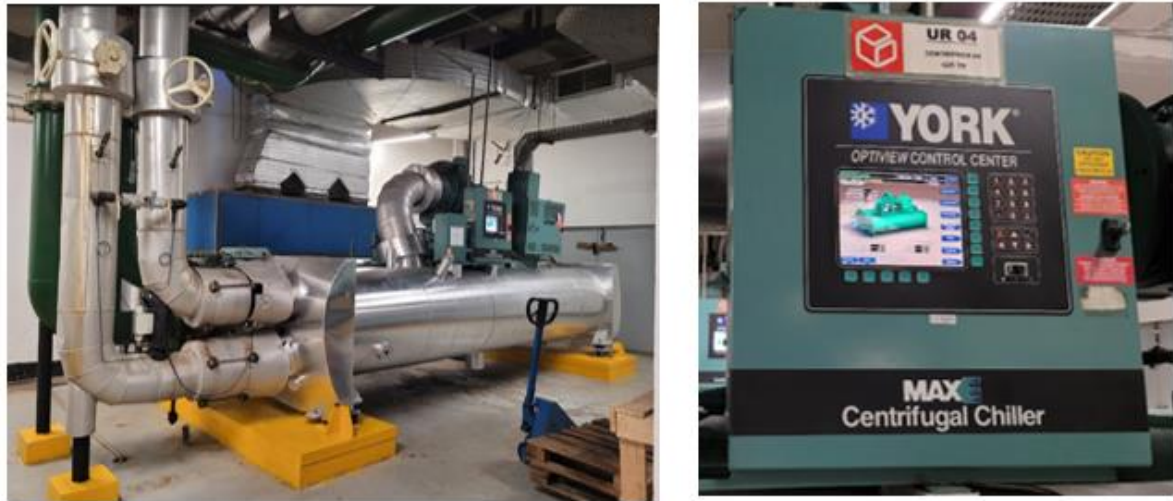
O Shopping Center Recife possui um sistema de refrigeração composto pelo Chiller, unidade evaporadora e os *Fan Coils* (climatizadores), devido a isto, o Shopping possui um tanque de termoacumulação (Figura 33) para armazenar a água gelada produzida pelos Chillers e aproveitar melhor a energia disponível durante o dia (Figura 34). Este tanque de termoacumulação é abastecido com água fornecida através de caminhões-pipa. Esta água, a temperatura ambiente, troca calor com os Chillers, transformando-a em água gelada, sendo esta utilizada nos climatizadores refrigerando todo o shopping. Posteriormente, esta água volta, já com uma temperatura mais elevada para ser resfriada novamente e repetir o percurso. É importante salientar que a água do tanque de termoacumulação não possui relação com a água eliminada pelo dreno de ar condicionado, visto que esta última é produzida através da condensação da água do aparelho de ar condicionado.

Figura 33 - Tanque de Termoacumulação



Fonte: Autora

Figura 34 - Central dos Chillers - Shopping Recife



Fonte: Autora

Devido a este sistema de recirculação, a água com a temperatura mais elevada proveniente dos *Chillers* passa pela tubulação e por causa disso, a análise da qualidade da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado torna-se ainda mais importante para esta edificação. Sendo assim, o Shopping contrata uma empresa que realiza essas análises periodicamente, a cada dois meses, com o objetivo de tratar a água para evitar a formação de incrustações, minimizar os processos corrosivos e controlar o desenvolvimento microbológico, evitando assim, gastos desnecessários. O Anexo C apresenta um relatório detalhado desenvolvido pela empresa.

A Tabela 8 apresenta os resultados de análises realizados pela literatura em diversos tipos de aparelhos de ar condicionado, assim como os resultados obtidos no estudo. Esta Tabela teve como finalidade comparar os valores encontrados nesta pesquisa com os valores encontrados por outros autores e com os máximos permitidos pela Portaria 888/2021, do Ministério da Saúde do Brasil.

Tabela 8 - Parâmetros da Qualidade da Água

Parâmetros Analisados	VMP - Portaria nº 888/2021		REFERÊNCIAS DA LITERATURA								Amostras da Pesquisa	
			[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]	[H]	1	2
pH	Adimensional	06 a 09	7,26	7	7,12	7,2	8,15	7,59	6,57	6,98	6,48	7,3
Alcalinidade Total	mg/L	30-400	-	-	-	27,6	-	28	1,1	0,1	91,68	148,98
Cloretos	mg/L	1000	-	-	-	0,6	Baixa	0,5	0,53	5,8	29,06	101,71
Condutividade	µS/cm	3000	75,5	66,8	-	40	-	-	28,25	23,72	152,8	467
Dureza Total	mg/L	500	-	12	-	40	-	0	Ausência	Ausência	26,64	133,2
Ferro Total	mg/L	5	0,025	-	0,3	0,09	Ausência	0,016	-	0,15	0,1	0,25
Fosfato Total	mg/L	2 a 20	-	-	-	0,09	-	-	-	0,01	0,75	10,5
Sílica	mg/L	200	-	-	-	-	-	-	-	0,44	2	25
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	500	-	30	42,48	19	-	-	-	8	103,9	317,56
Contagem Total de Bactérias Heterotróficas	UFC	100000	160	Ausência	Ausência	-	-	475	Ausência	86,75	Ausência	521

[A] Alom, Ahsan e Imteaz. (2021), Gazipur, Bangladesh.

[B] Sabnis et al. (2020), Mumbai, Pune Anjar, Kochi, Madurai e Nova Mumbai, India.

[C] Siam et al. (2019), Cisjordânia, Palestina.

[D] Akhram et al. (2018), Bangladesh

[E] Galvão et al. (2020), Pernambuco, Brasil

[F] Campos et al. (2019), Goiás, Brasil

[G] Santos et al. (2019), Goiás, Brasil.

[H] Valentini et al. (2019), Cuiabá, Brasil.

Amostra 1 – Amostra da água dos aparelhos de ar condicionado localizado na torre de reposição

Amostra 2 – Amostra da água dos aparelhos de ar condicionado localizado no tanque de termoacumulação

Fonte: Autora

A partir da Tabela 8 foi possível verificar que os valores encontrados nas amostras da presente pesquisa e pelas referências da literatura encontraram-se dentro dos valores máximos permitidos pela Portaria nº888/2021 do Ministério da Saúde – norma brasileira vigente, inclusive aqueles trabalhos realizados em outros países. É importante destacar a grande diferença nos valores encontrados na literatura e nas amostras das pesquisas, isso possivelmente se deve ao fato dos estudos terem sido realizados em outros países e estados, onde os padrões físico-químicos da água são diferentes, ademais estes estudos não foram realizados em tipologia comercial, mas sim em tipologias residenciais e institucionais. Mesmo assim, percebe-se que a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado possui uma excelente qualidade visto que estão dentro dos padrões de potabilidade da Portaria nº888/2021.

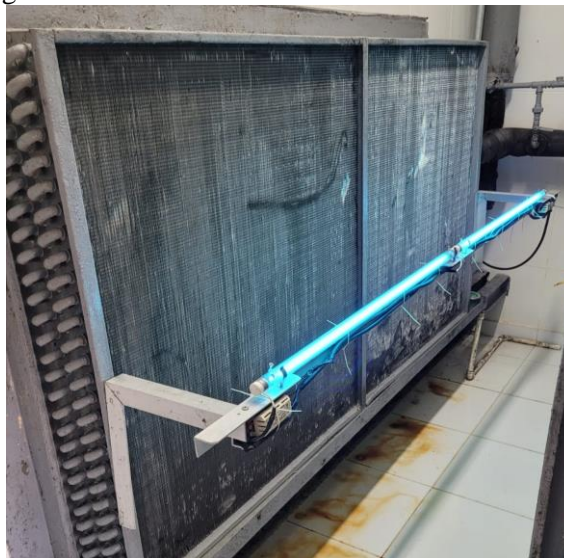
Ainda através da Tabela 8 é possível observar que as amostras do estudo apresentaram um valor de alcalinidade bem maior do que os valores encontrados por Akhram *et al.* (2018), Galvão *et*

al. (2020), Santos *et al.* (2019) e Valentini *et al.* (2019), porém encontram-se ainda dentro dos parâmetros definidos pela portaria vigente.

Conforme as análises realizadas nas amostras do estudo, o Fosfato Total que é indicativo de residual de inibidor de corrosão no tanque foi de 10,5 mg/L e está dentro do limite ideal recomendado, portanto o sistema encontra-se protegido contra corrosão. A condutividade, sais de cloretos, durezas e sílica indicam equilíbrio no ciclo de concentração, sendo assim o sistema mostra-se protegido contra incrustação.

Durante o estudo, foi necessário o acompanhamento de um funcionário do shopping para a coleta da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado aparelhos *Fan Coils* e em 5 desses equipamentos. Foi observado a presença de uma luz ultravioleta, conforme Figura 35. Este funcionário informou que essa luz é utilizada para eliminar microrganismos presentes no ar, visto que elas produzem uma onda ultravioleta do tipo C, as quais são fatais para as bactérias que penetram o ar pelas partículas de poeira. Dessa forma, essa luz ajuda a manter a eficiência térmica do aparelho de ar condicionado, ou seja, auxilia na diminuição nos gastos de energia. Sendo assim, percebe-se uma preocupação da gestão do Shopping em proporcionar um ambiente mais saudável para seus usuários, permitindo, por conseguinte, a obtenção de uma água condensada mais limpa e livre de microrganismos.

Figura 35 - Luz Ultravioleta no Gabinete do Fan Coil



Fonte: Autora

4.8 Análise da viabilidade técnica e econômica para o uso da água de ar condicionado nas demandas hídricas não potáveis da edificação

Para o cálculo da estimativa do volume total de água produzida pelos aparelhos *Fan Coils* que refrigeram o shopping foram utilizados os dados do segundo período de monitoramento, tendo em vista ser o intervalo mais quente da pesquisa, ou seja, período em que haveria mais água condensada, com o objetivo de ter uma margem de segurança para os cálculos. Dessa forma, utilizou-se para os cálculos, uma vazão de 37,22 L/h, média do volume de água produzida pelos aparelhos de ar condicionado entre os dias 19 e 26 de setembro, ao multiplicar pelos 20 aparelhos *Fan Coils* existentes, obteve-se um resultado de 744,40 L/h. Após este cálculo, multiplicou-se pelas 14 horas de funcionamento desses aparelhos, horário de funcionamento do Shopping Center Recife, resultando em 10.421,60 L/dia. Por fim, multiplicou-se este valor com a quantidade de dias de funcionamento da edificação durante o mês, ou seja, 30 dias, visto que o Shopping funciona todos os dias do mês, obtendo assim, o valor de 312.648 L/mês.

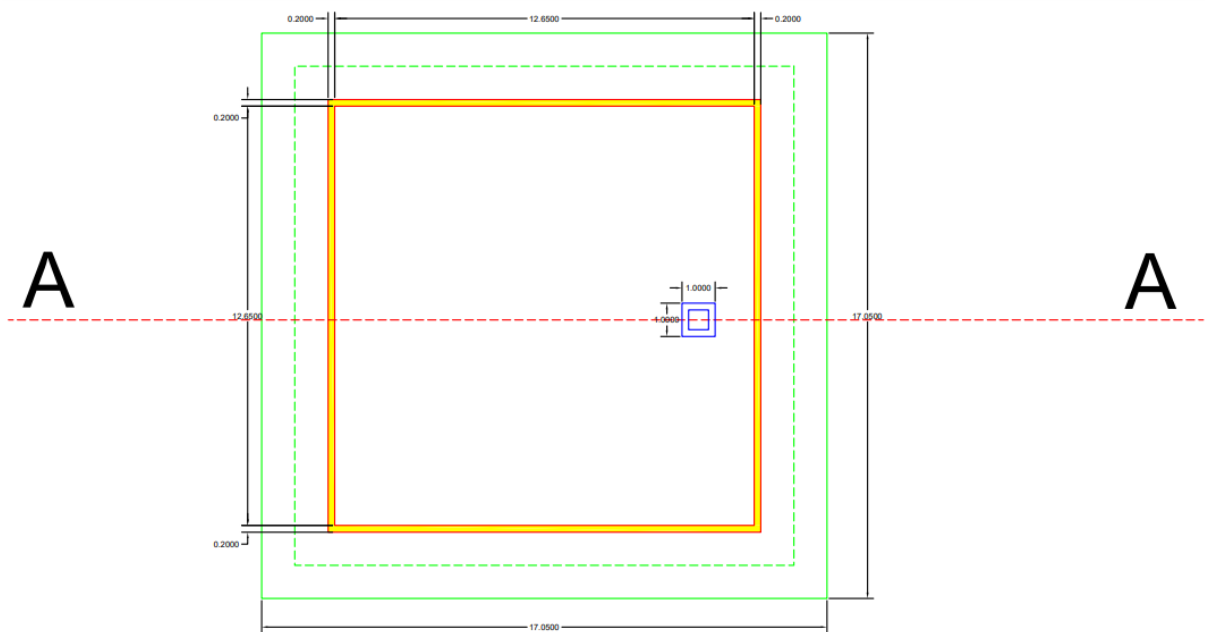
A partir deste volume e considerando a demanda de água utilizada mensalmente para a rega de jardim e lavagem do piso, verifica-se que o volume de água produzido pelos aparelhos de ar condicionado poderia ser utilizado para a lavagem de piso, visto que abrange sua totalidade e ainda supriria em 72,46 % a rega de jardim da edificação. Para os cálculos de ganhos financeiros para a edificação, utilizou-se os preços – em reais - da conta de água da Compesa de Agosto de 2022 a fim de obter valores atualizados, conforme Anexo E. Dessa forma, percebeu-se que sem a utilização da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, a edificação gasta R\$ 194.529,36, porém, ao utilizar esta água, o valor diminuiria para R\$ 191.441,60, ou seja, haveria uma redução de R\$ 3.087,76 mensais, ou seja 1,59% por mês.

Após todos os cálculos, foi apresentado ao gestor responsável da edificação a redução financeira que a utilização da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado traria ao Shopping juntamente com a qualidade desta água, analisada pela empresa que o próprio prédio contratou. Um outro ponto discutido foi sobre a possibilidade de colocação de banners ou folders educativos sobre o consumo consciente da água tanto na parte destinada ao público geral quanto a parte administrativa, visto atualmente não haver este tipo de informação.

4.9 Proposta de alternativa para uso da água produzida pelos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis na edificação em estudo

De posse do volume estimado de água proveniente dos aparelhos de ar condicionado estimou-se a capacidade do reservatório de água para 315 m³. Diante disso, dimensionou-se a altura e comprimento do reservatório através do programa AutoCad, conforme pode ser observado nas Figuras 36 e 37.

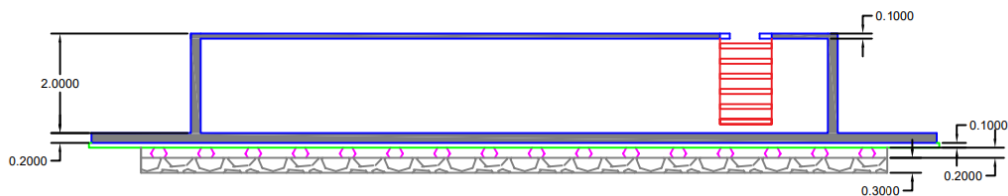
Figura 36 - Planta Baixa do Reservatório



Fonte: Autora

Figura 37- Corte AA - Reservatório

CORTE AA



Fonte: Autora

A partir da capacidade estimada do reservatório foi desenvolvido um orçamento com base nos valores obtidos seis por empresas de Construção Civil em Pernambuco: Empresa A para a terraplenagem; para a superestrutura, foram obtidas informações de quatro empresas: Empresa B para o concreto, Empresa C para o aço, Empresa D para forma/desforma de madeira e Empresa D para o cimbramento da laje; a Empresa E, para a impermeabilização; e por fim, buscou-se um orçamento de um serralheiro para tratar-se de alçapão e escada de marinho. Dessa forma, o valor final obtido para a construção do reservatório para armazenamento da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado foi de R\$ 216.519,25.

Para estes cálculos, não foram contabilizados os custos de operação e manutenção do sistema, incluindo energia elétrica, em virtude de não haver uma locação pré-definida deste reservatório, ou seja, se ele será elevado ou enterrado, haja vista, atualmente o Shopping Recife estar passando por mais uma reforma de ampliação. Além disso, levou-se em consideração a construção de um reservatório para armazenamento mensal de água, visto que não seria viável acumular água semanalmente, já que, devido a sazonalidade e variáveis como: quantidade de pessoas, vestimenta, umidade relativa, entre outros, a água produzida em uma semana poderia ser pouca comparado a produção mensal de água. Este orçamento detalhado encontra-se no Apêndice D.

Diante do valor da economia financeira mensal da instituição, calculou-se o *pay back* para o investimento na construção do reservatório. Para isso, utilizou-se o valor da economia mensal (312,648 m³), a taxa de água da concessionária, sendo R\$ 95,67 para 10 m³ e R\$ 9,57 por m³ superior a 10 m³ e o orçamento encontrado para o reservatório. Por fim, dividiu-se o valor encontrado por 12 meses para que fosse possível encontrar o *pay back* em anos. Sendo assim, o prazo de retorno do investimento para a edificação será de 6,08 anos, ou seja, pouco mais de 6 anos. Portanto, após o 6º ano, o sistema passaria a gerar lucros para a edificação, visto que o prédio conseguiria economizar pouco mais de 3 mil reais mensais.

Dessa forma, ao tratar o Shopping Center Recife como um empreendimento que ocupa o mesmo espaço há mais de 40 anos, não havendo previsão de mudança de endereço, apenas de ampliação de suas instalações, entende-se que a implantação do sistema para o aproveitamento da água dos aparelhos de ar condicionado é viável nesta edificação, visto que o prazo de retorno (*payback*) apresentou-se razoavelmente baixo. Sendo assim, o reservatório de água só trará

benefícios, tendo em vista trazer tanto uma economia financeira para o edifício em estudo quando uma contribuição ao meio ambiente por meio da economia de água.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A caracterização da edificação estudada obtida a partir das visitas realizadas e do levantamento cadastral, permitiu conhecer características sobre o sistema hidrossanitário existente, fontes que abastecem a edificação e a demanda hídrica não potável que poderia aproveitar a água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, possibilitando observar que o empreendimento não promove campanhas educativas sobre o uso racional da água aos funcionários e não realiza o aproveitamento da água dos aparelhos de ar condicionado.

O cálculo do histórico de consumo de água do shopping permitiu analisar o comportamento do uso da água da edificação antes, durante e após o período mais rígido da pandemia de COVID-19, bem como permitiu a obtenção e comparação dos indicadores de consumo de água deste empreendimento com resultados de trabalhos de outros autores que também estudaram esta tipologia predial.

A medição e coleta da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado possibilitou verificar que o volume coletado poderia suprir em 72,46% da demanda hídrica não potável da rega de jardim, bem como a totalidade da lavagem de pisos do ambiente. A partir desta medição, concluiu-se que o Shopping Center Recife poderia economizar até R\$ 3.087,76 reais mensais, totalizando R\$ 37.053,12 anuais. Ademais, observa-se que a qualidade da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado atende aos padrões físico-químicos da Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, ou seja, consegue suprir as demandas não potáveis existentes neste empreendimento: rega de jardim e lavagem de piso.

Devido à escassez de trabalhos desta natureza no Mundo e no Brasil, acredita-se que este trabalho foi de suma importância para ampliar os estudos nesta tipologia predial. Além disso, a pesquisa sobre aproveitamento de água de ar condicionado é a pioneira dentro do Grupo de Recursos Hídricos da Escola Politécnica de Pernambuco, o AquaPOLI.

A contribuição final deste trabalho consistiu em orçar um reservatório para armazenamento desta água e calcular o prazo de retorno de implantação deste projeto. Este prazo de retorno do investimento é considerado satisfatório, pouco mais de 6 anos, portanto, torna-se viável a implementação do sistema de aproveitamento de água de ar condicionado no Shopping Center Recife, visto que, além de benefícios financeiros para a edificação, verifica-se a importância

ambiental desta medida já que promove a sustentabilidade hídrica, auxiliando na busca para garantir a disponibilidade do recurso para gerações futuras.

Dentre as recomendações para trabalhos futuros, sugere-se que:

- As medições da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado sejam realizadas em um período de tempo maior, entre 3 a 4 meses, devido a mudança nas principais variáveis que influenciam na condensação da água, sendo elas: temperatura do ar, umidade relativa, metabolismo, vestimenta, entre outras;
- Sejam realizados comparativos na produção da água de ar condicionado em equipamentos de modelos distintos e mesma capacidade térmica, sendo eles: *split*, *self contained*, piso teto, K7, entre outros;
- Realizar um monitoramento minucioso com o objetivo de analisar a quantidade de abertura e fechamento de portas, quantidade de pessoas no ambiente, entre outros aspectos e o quanto influenciam na quantidade de água que será condensada.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, M.A.; MURSALIN, R. Condensed Water Recycling in na Air Conditioning Unit. **IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering**, v. 18, n. 3, p. 13-19, 2021. DOI: 10.9790/1684-1803021319

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527**:Água de chuva, Aproveitamento de coberturas em áreasurbanas para fins não potáveis. Rio de Janeiro, 2007.

_____. **NBR 15220**: Desempenho térmico para edificações: parte 2. Rio de janeiro: ABNT, 2005.

_____. **NBR 16401**: Desempenho térmico de edificações Parte 2: Instalações de Ar Condicionado Sistemas Centrais e Unitários – Parâmetros de Conforto Térmico. Rio de Janeiro, 2008

_____. **NBR 16401**: Desempenho térmico de edificações Parte 1: Projetos das Instalações. Rio de Janeiro, 2008

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO (ANA); FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP); SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINDUSCON). **Conservação e reúso da água em edificações**. São Paulo: Prol EditoraGráfica, 2005. 151p

AGENDA 21 Brasileira. **Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos**: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e usos dos recursos hídricos. 2003. Capítulo 18. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap18.pdf. Acesso em: 31 ago. 2020.

AHMED, H.M. The Amount of Fresh Water Wasted as by product of air conditioning systems: Case study in the Kindgom of Bahrain. **ICFIR - Internacional Conference on Fourth Industrial Revolution**, 2019. DOI: 10.1109/ICFIR.2019.8894782

AKRAM, MD. W. *et al.* Recycling of Condensed Water from an Air Conditioning Unit. **Researchgate**. Disponível em: http://www.resarchgate.net/publication/323280047_Recycling_of_Condensed_Water_from_a_n_Air_Conditioning_Unit. Acesso em: 06 set. 2020

AKSO. **Manual de Instruções**. 2021. Disponível em: <https://www.akso.com.br/admin/files/arquivos_produtos/16292333310089.pdf> Acesso em: Mar. 2022

ALOM, M.S. Quantity and quality of condensate air conditioner water for potential use in drinking purpose. **Desalination and Water Treatment**, v. 210, p. 164-169, 2021. DOI: 10.5004/dwt.2021.2657

ALMEIDA, F.F.S.; CUNHA, E.W.; SILVA, G.A.; ARAÚJO, I.R.S.; ROCHA, L.D.S. Reaproveitamento de água gerada nos aparelhos de ar condicionado em uma instituição de

ensino superior no município de Belém-PA. In: 30º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais [...]**. Natal, 2019

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS - ASHRAE. ASHRAE Handbook 2001 fundamentals. **Ashrae Standard**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2001.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: Informe 2015**. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2015. 88p.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: Relatório Pleno**. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2019. 114p

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: Informe 2021**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/quantitativo>. Acesso em: 01 abr. 2022.

_____. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf>. Acesso em 24 fev 2022.

ANTONOVICZ, D.; WEBER, R. G. B. **PMOC - Plano de Manutenção Operação e Controle nos condicionadores de ar do Campus Medianeira da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, 2013. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013.

ARAÚJO, E.P. **Apostila de ar condicionado e exaustão**. Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas - FATECS - Arquitetura e Urbanismo, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. ABES <http://abes-dn.org.br/ctabes/ctdessalinizacaoreuso/?p=36>. Acesso em: 20 jan 2022

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SHOPPING CENTERS. Disponível em: <https://abrasce.com.br/>. Acesso em 04 de agosto de 2022.

BASTOS, C.; TÚLIO, S.; FRANCI, R. Gestão da água em edificações através do aproveitamento de condensação do sistema de ar-condicionado: um exemplo em Vitória, Brasil. **EURO ELECS**, 2015.

BOENO, W. S. **Comparação entre Dois Sistemas de Ar-Condicionado para um Prédio Histórico**. 2010. 21, Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Mecânica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BOLZAN, C.B. **Sistema de reúso de água cinza originária de aparelhos de ar condicionado em um prédio comercial**. 2017. 94p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

COSMO, M. N. S. **Aproveitamento da água de sistemas de ar condicionado - Estudo de caso em uma Universidade do Semiárido Cearense**. 2021. 64p. Trabalho de Conclusão de

Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal do Ceará - Campus Crateús, Crateús, CE, 2021.

BONI C. R.; DA SILVA NUNES BONI, S.; MENEZES DE SOUSA, J. M. Análise do potencial de aproveitamento de água de aparelhos de ar condicionado em prédios do Campus Anil da Universidade CEUMA-MA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE SISTEMAS PREDIAIS, 1., 2019. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2019. DOI: 10.46421/sispred.v1i.1579. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sispred/article/view/1579>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 2.914**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 01 out. 2020.

_____. Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1934.

_____. Lei nº 8.301 de 3 de outubro de 1945. Autoria a organização da Companhia Hidroelétrica do São Francisco. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1945.

_____. Lei nº 6.404 de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1976.

_____. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1997.

_____. Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, na forma do Anexo XX. **Diário Oficial da União**, Brasília. 29p.

BANNISTER, O.; MUNZINGER, M.; BLOOMFIELD, C. Water Benchmarcks for offices and public buildings. Austrália: **Exergy Australia Pty Limited**, 2005, 26p.

BINT, L.; GARNETT, A. S.; SINGGINS, R.J. Alternative water sources in New Zealand's commercial buildings. **Water science & tecnologia: Water Supply**, 2018. DOI: 10.2166/ws.2018.082.

BONI, C. R.; BONI, S.S.N.; SOUSA, J.M.M. Análise do potencial de aproveitamento de água de aparelhos de ar condicionado em prédios do Campus Anil da Universidade CEUMA-MA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE SISTEMAS PREDIAIS, 1., 2019. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2019. DOI: 10.46421/sispred.v1i.1579. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sispred/article/view/1579>. Acesso em: 2 fev. 2022.

BRODAY, Evandro Eduardo. **Análise comparativa entre os métodos de determinação da taxa metabólica visando o equilíbrio entre o homem e o ambiente**. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

CABRAL, F.S.C.; PINHEIRO, R.F.; FERREIRA, F.R.M.; FEITOSA, V.A.; TEIXEIRA, T.L.M. Sustentabilidade aplicada a partir do reaproveitamento de água de condicionadores de ar. In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015. **Anais [...]**. Fortaleza, 2015. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_216_277_27473.pdf. Acesso em 01 abr. 2022

CALMON, J. L.; BASTOS, C.S. Water conservation in shopping centers: analysis of the perceptions of the actors involved in projects and management, using the analytical hierarchy process. **Eng. Sanit. Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 557-567, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190149>

CAMARAGIBE (Cidade). Lei nº 743. Programa IPTU Verde. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, 2017. Município de Camaragibe.

CAMPANHOLA, F.P.; MICHELS, A.; MARTINS, G.M. **Avaliação de Sistemas de Condicionamento de ar para salas de prédio público**. Monografia (Especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Curso de Especialização em Eficiência Energética Aplicada aos Processos Produtivos, EaD, RS, 2014.

CAMPOS, J. G.; VIEIRA, J. V.; PARADA, J. O.; FARIA, R.N.P. Sistema de Captação para Aproveitamento da água condensada de aparelhos de ar condicionado. Goiânia: **Revista Eletrônica de Educação da UniAraguaia**, 2019, v. 14, n. 3, 1-11.

CARRIER DO BRASIL. **Produtos**. Disponível em: <http://carrierdobrasil.com.br/>. Acesso em: 28 set 2020

CARRIER DO BRASIL. **Catálogo Técnico**. Disponível em: <http://carrierdobrasil.com.br/>. Acesso em: 22 fev 2022

CARVALHO, M.T.C.; CUNHA, S.O.; FARIA, A.P.G. Caracterização quali-quantitativa da água da condensadora de aparelhos de ar condicionado. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. **Anais [...]**, 2012, Goiânia.

CARVALHO, P.C.J.; VIEIRA, Z.C.; LIMA, E.J.S.; SILVA JÚNIOR, C.G.; NOVAIS, R.A. **Águas e Florestas: Desafios para conservação e utilização**. In: OLIVEIRA, R.J. Potencial de captação de água de aparelho de ar condicionado: Um Estudo de caso na secretaria de infraestrutura de São Cristóvão/SE, 1ª ed. São Paulo: Editora Científica, 2021. p. 364-371. DOI: 10.37885/210504506

CEARÁ (Cidade). Lei nº 16.603, de 09 de julho de 2018. Dispõe sobre o reúso da água proveniente de aparelhos de ar condicionado no Estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado [do Ceará]**, 2018. Governo do Estado do Ceará, 09 jul. 2018.

CETESB. Reúso de Água. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/informacoes/basicas/8/2/reuso-de-agua/>>. Acesso em 20 mar. 2022.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO - COMPESA. Abastecimento de água. Disponível em: <https://servicos.compesa.com.br/abastecimento-de-agua/>. Acesso em: 04 abr. 2022.

_____. Barragem de Pirapama dobra o volume acumulado de água com as chuvas dos últimos dez dias. 2017. Disponível em: <https://servicos.compesa.com.br/barragem-de-pirapama-dobra-o-volume-acumulado-de-agua-com-as-chuvas-do-ultimos-dez-dias/>. Acesso em: 04 abr. 2022

COSMO, M. N. S. **Aproveitamento da água de sistemas de ar condicionado - Estudo de caso em uma Universidade do Semiárido Cearense**. 2021. 64p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal do Ceará - Campus Crateús, Crateús, CE, 2021.

COSTA, C. **Um estudo sobre adaptações para redução do consumo de energia elétrica em sistemas de ar condicionado**. 2016. 103. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2016.

CUNHA, J. P. M. **Sistema de Gestão de Energia Elétrica - DataLogger**. 2016. 50. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial - Ramo Engenharia Eletrotécnica) - Instituto Politécnico de Bragança - IPB, Bragança, Portugal, 2016.

DE ALMEIDA, V. M. G.; VAZQUEZ, E. G.; VERÓL, A. P.; MIGUEZ, M. G. PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO MÉTODO PURA PARA REDUÇÃO DE CONSUMO DE ÁGUA EM SHOPPING CENTERS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2022. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1–8. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/1258>. Acesso em: 5 ago. 2022.

FENELON, A.A. **Sistema de captação e aproveitamento da água condensada gerada pelos aparelhos condicionadores de ar**. Trabalho de conclusão Curso (Graduação em Engenharia mecânica) – Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia-GO, 2021.

FERRAZ, K. A. **Otimização do uso de condicionadores de ar com ênfase na vazão de água de condensado e consumo energético: estudo de caso em uma instituição de ensino em Recife – PE**. 2017. 68. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental) – Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, 2017.

FIAMETTI, R.A. **Estudo de caso: Eficiência Energética em Sistemas de Climatização por Água Gelada**. 2018. 43 f. Monografia (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Especialização em Eficiência Energética, Curitiba, 2018.

FILHO, J. H., LOURENÇO, P. F. B., BERTOLO, R. S., NASCIMENTO, R. A. **Sustentabilidade no Ambiente Construído – PCC 5100: Parâmetros que influem na**

sustentabilidade do shopping centers. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

FONTELLES, M.J.; SIMÕES, M.G.; FARIAS, S.H.; FONTELLES, R.G.S. **Metodologia da pesquisa científica**: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf. Acesso em: 10 ago. de 2022

FORTES, P.D.; JARDIM, P. W. C. F. P. G.; FERNANDES, J. C. Aproveitamento de água proveniente de aparelhos de ar condicionado. In: Simpósio de Excelência de Gestão e Tecnologia. **Anais [...]** Rio de Janeiro: AEDB, 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/37822430.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2020.

GALVÃO, K.T.F.; BORGES, T.K.S.; PEQUENO, R.F.S.; GALINDO, E.A.; SANTOS, A.W.N.; FREITAS, M.S.C. Avaliação do Condensado de um sistema de ar condicionado como fonte adicional de água para obtenção de mudas de plantas ornamentais. **Anais [...]**. Pernambuco, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/jince/article/view/1184/519>. Acesso em: Jan. 2022

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOIS, E.H.B.; RIOS, C.A.S.; COSTANZI, R.N. Evaluation of water conservation and reuse: a case study of a shopping mall in southern Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 1-9, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.097>

GONÇALVES, J.L.S.; PINHO, E.M.; DANTAS, R.M.P., CARNEIRO, R.S.; GOMES, R.F.R.S.; SILVA, P.P. Utilização de água de condicionadores de ar como uma ação sustentável: uma abordagem extensionista. In: XVII Seminário da Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática. **Anais [...]**. Goiás, 2021. Disponível em: <http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/1097/732>. Acesso em: 23 fev 2022.

GONÇALVES, R.F e GUZZO, F. R. Aproveitamento da água de condensação de sistemas de ar condicionado em edificação comercial de grande porte. In: III Encontro Latino-Americano e Europeu de Edifícios e Comunidades Sustentáveis (EuroElecs). **Anais [...]** Santa Fé, Argentina, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360687960_APROVEITAMENTO_DA_AGUA_DE_CONDENSACAO_DE_SISTEMAS_DE_AR_CONDICIONADO_EM_EDIFICACAO_COMERCIAL_DE_GRANDE_PORTE. Acesso em: 04 de agosto de 2022.

GONÇALVES, R.F.; VALENTINA, M.D. Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica da implantação de um sistema de reúso de água cinza em um Shopping Center. In: III Encontro Latino-Americano e Europeu de Edifícios e Comunidades Sustentáveis (EuroElecs). **Anais [...]** Santa Fé, Argentina, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360687791_EURO_ELECS_2019_paper_269_Estudo_de_Viabilidade_Tecnica_e_Economica_da_implantacao_de_um_sistema_de_reuso_de_agua_cinza_em_um_Shopping_Center. Acesso em; 04 de agosto de 2022.

GONZALEZ, H.M.; GONÇALVEZ, R.F.; CAMPOS, R.H. Viabilidade econômica de estratégias de conservação e reúso de água em edificação comercial de grande porte. In: 14ª

Jornada Urbanere e 2ª Jornada Cires Sustentabilidade Urbana. **Anais [...]**, 2018, ISBN: 978-989-20-8422-0.

GREE. **Produtos:** Especificações Técnicas. c.2022. Disponível em: <https://gree.com.br/ar-condicionado/janela-eletronico-7-500-btu-h-frio/?portfolioCats=39>. Acesso em: 02 abril. 2022

GUEDES, M.J.F.; RIBEIRO, M.M.R.; VIEIRA, Z.M.C.L. Alternativas de Gerenciamento da Demanda de Água na Escala de uma Cidade. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.19, n. 2, p. 123-134. DOI: 10.21168/rbrh.v19n2.p123-134

GUO, J.T.S.; DENG, L.; YING, J.; PAN, Z.; HE, S.; LI, Q. Adaptive optimal allocation of water resources response to future water availability and water demand in the Han River basin, China. **Scientific Reports**, vol. 11, 7879, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86961-1>. Acesso em: 31 mar. 2022

GUZZO, F. R. **Estratégias para conservação de água potável através do aproveitamento de fontes não potáveis em uma edificação comercial de grande porte.** 2017. 151f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, Curso de Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2017.

ISO 7730 (2005) “Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria”. Geneva.

JACOBSEN, Alessandra de Linhares. **Gestão por Resultados, Produtividade e Inovação.** Florianópolis, UFSC, 2009.

JUIZ DE FORA (Cidade). Lei nº 10.155, de 22 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a obrigatoriedade dos proprietários de aparelhos de ar condicionado individual e/ou coletivos, de colocarem coletores de água proveniente da condensação e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado [de Minas Gerais]**. Prefeitura Municipal de Juiz de Fora - MG, 22 fev. 2002.

KARCKER. **Produtos.** Disponível em: <https://www.karcher.com.br/br/linha-profissional/lavadoras-e-secadoras-de-pisos/lavadoras-e-secadoras-com-condutor-sentado/bd-power-93984220.html>. Acesso em: 30 de julho de 2022.

KHAN, S.A.; ABRI, A.H.A.; BADR, A. *Recycling Chilled Water Condensate from A/C units to reduce water scarcity in Oman.* **Ice Publishing**. DOI: 10.1680/oicwe.65253.221. Disponível em: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/pdf/10.1680/oicwe.65253.221>. Acesso em: 24 fev 2022.

LAMBERTS, R. **Desempenho térmico de edificações.** Apostila, 7ª edição, 2016. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ApostilaECV5161_v2016.pdf. Acesso em: 04 abr. 2022.

LI, N.N.; LI, J. *Prospects of Air Conditioning Condensate Recovery and Utilization Technology*, v. 781, n. 3, 2022. **Earth and Environmental Science**. DOI: 10.1088/1755-1315/781/4/042052

LIMEIRA (Cidade). Lei nº 10.155/02, de 22 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a obrigatoriedade dos proprietários de aparelhos de ar condicionado individual e/ou coletivos, de colocarem coletores de água proveniente da condensação e dá outras providências. **Prefeitura Municipal de Juiz de Fora** - MG, 22 fev. 2002.

LG. **Produtos**. Disponível em: <https://www.lg.com/br/ar-condicionado>. Acesso em 22 fev 2022

LOVELESS, K. J.; FAROOQ, A., GHAFFOUR, N. Collection of Condensate Water: Global Potential and Water Quality Impacts. **Water Resources Management**. v.27, n.5, p. 1351-1361, 2013.

LUO, M.; WANG, Z.; KE, K.; CAO, B.; ZHAI, Y.; ZHOU, X. Human metabolic rate and thermal comfort in buildings: The problem and challenge, **Building and Environment** (2018), doi: 10.1016/j.buildenv.2018.01.005. Acesso em: 05 abr. 2022

MACHADO, F.H. **Proposição de Indicadores de Segurança Hídrica: Seleção, validação e aplicação na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim, Jundiá-SP, Brasil**. 255f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Ambientais, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Sorocaba, 2018.

MAPBIOMAS. **Segurança hídrica no Brasil** [2019]. Disponível em :< <https://mapbiomas.org/>> .Acesso em 24 fev 2022.

MARINHO, D. S.; ATHAYDE JÚNIOR, G. B.; QUARESMA, I. do N. Estimated flow of condensed water from air conditioners. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e104101321100, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21100. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21100>. Acesso em: 26 fev. 2022.

MATOS, R.S. **Climatização**. Apostila de Refrigeração e Climatização. Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica. Disponível em: <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TMEC153/Apostila/Apostila%20Climatiza%E7%E3o.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2022.

MELO, A. J. N. **Aproveitamento da água gerada por condicionadores de ar para fins não potáveis**: Estudo de caso em um hospital na cidade do Recife. 2020. 137. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Pernambuco – Recife, PE, 2020

MERHEBY, T.H.E. **Prospects for Participatory Water Condensate Harvesting from Air-conditioning home utins for use in Public Gardns**: A case Study in Tripoli, Lebanon. 2021. 296. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais Especial: Gestão de Ecossistemas). American University of Beirut - Lebanon, 2021.

MILLER, R.; MILLER, M. R. **Ar condicionado e Refrigeração**. 2ª Ed. São Paulo: Ed. LTC, 2014.

MOURA, M. R. F. **A gestão do consumo de água em prédios públicos: O caso da secretaria de infraestrutura de Pernambuco**, 2015. 98. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Pernambuco. Recife – PE, 2015.

MOURA, M.; SOUZA, J.A.L.; SILVA, S.R. Rainwater use for Non-Potable Purposes: The Case of Riomar Shopping-Recife. **Internacional Journal of Civil & Environmental Engineering**, v. 16, n. 2, p. 1-5, 2016.

MS AR CONDICIONADO - Instalação e Manutenção. Disponível em: <https://www.msarcondicionado.com.br/sistema-vrf-vrv/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

NASCIMENTO, I. S.; VIEIRA, Z.C. Avaliação Financeira do reúso da água de condicionadores de ar em condomínio. In: Congresso Técnico-Científico da Engenharia e da Agronomia. **Anais [...]**. 2021. Disponível em: <https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Contecc2021/Civil/AVALIA%C3%87%C3%83O%20FINANCEIRA%20DO%20RE%C3%9ASO%20DA%20C3%81GUA%20DE%20CONDICIONADORES%20DE%20AR%20EM%20CONDOM%C3%8DNIO.pdf>. Acesso em 23 fev 2022.

NILOY, T. Integrating Rainwater Harvesting System and A/c Condensate for Water Efficiency in the Commercial Building of Dhaka City. **HBRP Publication**, v. 2, n. 3,p. 1-12, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.4471194

NUNES, L. G. C. F. **Indicadores de Consumo de Água, em uma Escola Estadual de Recife-PE**. 2015. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de Pernambuco, Recife, PE, 2015.

NUNES, R. T. S. **Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reúso em shopping Center**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

OKEYINKA, O.M.; OGUNDIPE, O.O.; OLOKE, D.A.; ADESOGAN, S. Reclaimed Air Conditioner Condensate as Alternative Source of Water in Hot Humid Region. **IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering**, v. 18, n. 6, p. 25-30, 2021. DOI: 10.9790/1684-1806012530

OLIVEIRA, A. G. M. D.; ALVES, L. J. S.; ARAÚJO, I. C. A.; SILVA, M. do N.; MENESES, M. M. .; PIRES, C. de J.; CARVALHO, T. A. .; MELO, A. R. da S.; HONORATO, P. E. O.; LIMA, L. da C. R. Feasibility of implementing water reuse system of air conditioners: case study in the main building of Christus Faculdade do Piauí. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e203101119510, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19510. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19510>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018**. Disponível em: <http://portalods.com.br/wp-content/uploads/2018/03/261594por.pdf>. Acesso em: 01 set.2020.

_____. **Agenda 2030**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 01 abr. 2022.

ORTIZ, G.F.; CALDO, M.A.; SOUZA, A.R.S.; CALADO, D.C.; NANTES, M.M. Descarte da água residual em aparelhos de ar condicionado - possíveis danos, soluções sustentáveis. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n.3, p. 25133-25142, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-290

PARANÁ (Estado), Lei 20.448, de 17 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o uso responsável da água no Estado do Paraná e dá outras providências. Curitiba: **Diário Oficial do Estado [do Paraná]**, Curitiba, 2020.

PERNAMBUCO (Estado), Lei 16.584, de 11 de junho de 2019. Estabelece normas para o uso racional e reaproveitamento das águas nas edificações do Estado de Pernambuco e dá outras providências. Recife: **Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco**, [2019].

Disponível em:

<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=16584&complemento=0&ano=2019&tipo=&url=>. Acesso em: set.2020

PRADO, A.R.M.; SOARES, A. E. P. SILVA, S.R. Potencial de redução do consumo de água potável na sede do Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco. In: V Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. **Anais [...]**. 2021. Disponível em:

<https://www.eventoanap.org.br/eventos/paginas/evento/26/pagina/versubmissao/apresentador/9159>. Acesso em: 10 jan. 22

_____. Análise técnico-econômica da utilização de água de condensação para fins não potáveis em um campus universitário. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v.08, n. 65, p. 158-172, 2020.

_____. Lei Nº 14.572, de 27 de dezembro de 2011. Estabelece normas para o uso racional e reaproveitamento das águas nas edificações do Estado de Pernambuco e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, Recife, 2011.

_____. Decreto Nº 40.903, de 18 de julho de 2014. Dispõe sobre a gestão e a racionalização do consumo de água no âmbito do Poder Executivo Estadual e de suas entidades vinculadas. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, 2014.

_____. Lei Nº 12.609, de 22 de junho de 2004. Institui a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros individuais nos edifícios no Estado de Pernambuco. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, 2004.

_____. Lei nº 11.426, de 17 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, 1997.

_____. Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado [de Pernambuco]**, 2005.

RECIFE (Município). Lei Nº 17.081, de 12 de janeiro de 2005. Cria no município do Recife o programa de conservação e uso racional da água nas edificações. **Câmara Municipal do Recife**, Recife, 2005.

RÊGO, Fabrício Mendes. **Qualidade Higiênico - Sanitária das Águas Utilizadas em Unidades de Alimentação e Nutrição Hospitalares da Rede Pública do Distrito Federal**. 2006. 75. Dissertação (Mestrado). Brasília, Distrito Federal, 2006

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei nº 2.749, de 23 de março de 1999. Coíbe o gotejamento irregular proveniente de aparelhos de ar-condicionado. **Diário Oficial do Estado [do Rio de**

Janeiro], 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L2749.htm#:~:text=LEI%20No%202.749%2C%20DE,Art.&text=3%C2%BA%20Esta%20lei%20entrar%C3%A1%20em,revogadas%20as%20disposi%C3%A7%C3%B5es%20em%20contr%C3%A1rio. Acesso em: 01 out. 2020

RODRIGUES, J.O.N.; SILVA, T.C.; JÚNIOR ATHAYDE, G.B. Análise quali-quantitativa da água condensada gerada por aparelhos de ar condicionado. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA)**, Bahia, v. 7, n. 2, p. 160-174, 2019.

RODRIGUES, N. S.; FREITAS, C. Substituição de sistema de ar condicionado central visando eficiência energética em restaurante. **Revista de Iniciação Científica**. Rio Grande do Sul, Canoas, v. 9, n.1, p. 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.18316/cippus.v9i1.7904>

SABNIS, A., KALE, M., DHANORKAR, M. and KALE, S.P. (2020) Quality Testing of Air Conditioner Condensate and Its Potential in Water Conservation. **Journal of Water Resource and Protection**, 12, 93-101. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2020.122006>

SANTO ANDRÉ (Cidade). Lei nº 7.776, de 01 de janeiro de 1999. Dispõe sobre Adaptação de sistema de drenagem em aparelhos de ar condicionado. **Diário Oficial do Estado [de Santo André]**, 1999. Prefeitura Municipal de Santo André, 1999. Seção 1, p. 1.

SANTOS, E.B.; SOARES, S.S.; RODRIGUES, M.F.S.; SCALIZE, P.S. Coleta e aproveitamento de água de aparelhos de ar condicionado. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n. 9, p. 16356-16365, setembro, 2019

SANTOS, C. A. G.; SILVA, R. M. Aplicação do modelo hidrológico AÇUMOD baseado em SIG para a gestão de recursos hídricos do rio Pirapama, Pernambuco, Brasil. **Revista AmbiÁgua**, Taubaté, v. 2, n. 2, 2007, pp. 7-20.

SALVADOR (Cidade). **Lei nº 25.899**. Programa IPTU Verde. Município de Salvador. 2015

SEIXAS, V. S. C. **Análise da pegada hídrica de um conjunto de produtos agrícolas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciência e Tecnologia, 2011, 110p

SIAM, L; AL-KHATIB, I.A.; ANAYAH, F.; JODEH, S.; HANBALI, G.; KHALAF, B; DEGHLES, A. *Developing a Strategy to Recover Condensate Water from Air Conditioners in Palestine*. **Urban Water Management**. Palestina, 2019, v. 11, n.8, 1-17. DOI: 10.3390/w11081696

SILVA, Jorge Ricardo Rodrigues. **Viabilidade da coleta de água proveniente de sistemas de refrigeração**. 2020. 30p Monografia (Curso de Bacharelado de Engenharia Civil). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2020.

SILVA, A. F. A. **Análise de Viabilidade Técnica e Econômica de Medidas de Conservação da água em prédios públicos administrativos do Estado de Pernambuco**, 2018. 149. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Pernambuco. Recife – PE, 2018.

SILVA, T. L. **Alternativas de redução do consumo de água potável no palácio do governo de Pernambuco**, 2018. 84. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco.

SILVA, S. R.; SILVA, A.F.A.; NUNES, L.G.C.F.; SOARES, A.E.P. **Conservação de água em prédios públicos no município do Recife - Volume 2: prédios públicos administrativos**. 1ª edição. Recife: Edupe, 2019. 132p.

SILVA, S.R.; SILVA, A.F.A.; NUNES, L.G.C.F.; SOARES, A.E.P. **Conservação de água em prédios públicos no município do Recife**. In: SILVA, S.R. Indicadores do Consumo de água. 1ª ed. Recife: Edupe, 2018. p. 47-64.

SILVA, M.C.; SILVA, M.T.S.C. **Estudo comparativo de viabilidade econômica entre sistemas de conservação e uso racional de água**. 2017. 82. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade de Pernambuco. Recife - PE. 2017

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014 e 2018**. Disponível em <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anualagua-e-esgotos/diagnostico-dosservicos-de-agua-e-esgotos>. Acesso em: 24 fev. 2022.

SOARES, M.C.D.M. **Reúso de água dos aparelhos de ar condicionado para fins não potáveis em prédio público administrativo**. 2017. 69. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco.

SOUSA, V.; SILVA, C.M.; MEIRELES, I. Performance of water efficiency measures in commercial buildings. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 143, p. 251-259, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.013>

TOMAZ, P. Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis. In: **Capítulo 3 - Previsão de consumo de água não potável**. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/1xvcen>. Acesso em: 08 abr. 2022

TOMÉ, L. M. Shopping Centers. Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 5, n. 109, fev. 2020. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/226>. Acesso em: 04 de agosto de 2022.

TONIOLLI, Luciana de Souza; SANTOS, Halana Karine Dias dos; BERNARDINI, Camila Santiago Martins; SALES, Raquel Jucá de Moraes; LIMA, Tiago Rafael Marcos do Vale. Reutilização da água de um shopping em Fortaleza/Ce: etapas, processos e benefícios em discussão. In: ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS, XIII., 19 e 20 out. 2020, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil; SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS, III., 21 e 22 out. 2020. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Anais online[...]** Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2020. Formato online. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/55061>. Acesso em: 04 ago. 2022

TORTAJADA, C. Contributions of recycled wastewater to clean water and sanitation Sustainable Development Goals. **Nature Partner Journals**, 2020, vol. 3. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41545-020-0069-3>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41545-020-0069-3.pdf>. Acesso em 02 abr. 2022

TUCCI, C.E.M. Ciclo Hidrológico. In: TUCCI, C.E.M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 3ª edição, Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2004. p. 243-252.

VALADARES NETO, J.; SANTOS, C.B.; TORRES; E.M.; ESTRELA, C. Boxplot: Um recurso gráfico para a análise e interpretação de dados quantitativos. **Revista Odontol Bras Central**, 2017, v. 26, n.76, p. 1-6. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/1132>. Acesso em: 22 abr. 2022.

VALENTINI, C.M.A.; LIMA, S.M.; ZAQUE, R.A.M.; DE SOUZA, F. S.C.; ALBANO, P.M.F.; BENEVENTO, G.P.; Água de Beber: Um olhar sobre a possibilidade do reúso da água de ar condicionado para fins não potáveis. **Biodiversidade**, Mato Grosso, 2019, v. 3, n.18, p. 2-36.

VEGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, Márcia de Freitas - A gestão de EaD no contexto dos polos de apoio presencial [Em linha]: proximidades e diferenças entre a Universidade Aberta do Brasil e as Instituições universitárias privadas. [S.l.]: [s.n.], 2018. 417 p.

VILLES, V.S.; VELHO, J.P.; CHRISTOFARI, L.F.; LAZZARI, R. Água como bem econômico: dessalinização para o combate da escassez hídrica no agronegócio. **Multitemas**, vol. 24, n. 57, p. 217-231, 2019, Campo Grande, MS. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/multi.v24i57.2152>. Acesso em: 01 abr. 2022

WANG, Z.; CAO, B.; JI, W.; ZHU, Y. Study on clothing insulation distribution between half-bodies and its effects on thermal comfort in cold environments. **Energy ang buildings**, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.109796>. Acesso em: 05 abr. 2022

WRF COMERCIAL. **Indústria e Comércio**. Disponível em: https://wrfcomercial.mercadoshops.com.br/MLB-1335638967-pluvimetro-automatico-c-datalogger-sd-card-pluviografo-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=661ea98e-ea48-4178-8090-d9eba79039dc. Acesso em: 07 abr. 2022

XAVIER, A. A. P. **Predição de conforto térmico em ambientes internos com atividades sedentárias**: Teoria física aliada a estudos de campo, 2000. 251. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2000.

APÊNDICE A
Dados do Histórico de Consumo de Água do Prédio

COMPESA PENA 1 - Em m³													
Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total Geral
2012	7.500	8.910	7.500	7.500	8.380	7.500	11.290	7.500	8.823	8.154	7.500	8.259	98.816
2013	7.500	4.463	8.051	1.472	4.640	1.665	1.753	7.500	7.500	13.140	5.732	7.500	70.916
2014	4.740	4.361	4.157	3.226	7.500	170	4.075	6.062	5.947	11.430	7.121	5.530	64.319
2015	5.530	6.738	6.289	6.747	5.263	6.513	4.212	4.725	4.039	5.051	6.993	10.676	72.776
2016	11.004	8.716	5.133	5.865	5.310	5.349	6.096	5.917	6.307	7.879	7.903	8.984	84.463
2017	8.989	6.797	5.611	6.990	6.330	6.201	6.662	6.271	6.196	7.965	10.413	8.973	87.398
2018	8.475	6.992	11.180	8.820	11.382	11637	8.406	5.223	4.752	9.952	13.678	15.470	104.330
2019	13.814	9.745	10.856	11.315	12.576	15.624	13.252	16.269	12.852	12.050	13.382	16.012	157.747
2020	17.047	16.922	11.190	3.320	1.248	1.855	7.500	7.987	10.305	10.438	12.323	11.406	111.541
2021	9.766	11.811	9.375	11.166	13.984	12.187	13.394	14.908	15.699	13.980	8.500	8.500	143.270
Total Geral	94.365	85.455	79.342	66.421	76.613	68.701	76.640	82.362	82.420	100.039	93.545	101.310	995.576

COMPESA PENA 2 - Em m³													
Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total Geral
2012	18.892	15.947	21.616	16.791	18.391	7.500	7.500	18.391	18.391	18.391	18.391	23.525	203.726
2013	2.344	25.056	15.062	14.259	11.473	11.060	7.500	12.818	11.272	11.120	14.732	16.370	153.066
2014	15.348	13.316	16.772	14.634	16.052	16.496	13.817	14.096	15.674	12.186	14.956	15.801	179.148
2015	16.334	15.903	13.551	15.922	15.102	13.745	13.430	14.497	14.542	15.428	15.527	14.912	178.893
2016	15.715	14.686	14.980	14.183	14.593	12.736	15.681	13.107	14.068	15.645	14.421	18.078	177.893
2017	14.428	13.593	12.454	14.880	8.670	9.001	8.338	8.729	9.139	9.246	9.882	13.169	131.529
2018	11.694	9.159	8.516	8.175	5.242	6593	9.675	14.199	13.062	12.519	8.857	9.646	110.744
2019	8.584	9.881	8.614	9.673	6.901	4.155	5.914	5.213	9.058	8.382	10.423	10.611	97.409
2020	6.162	3.966	3.285	44	479	571	7.500	7.013	8.140	8.171	9.256	8.912	63.499
2021	7.234	6.734	7.625	5.834	3.362	4.948	4.028	3.133	2.151	3.870	8.500	8.500	65.919
Total Geral	116.735	128.241	122.475	114.395	100.265	86.805	93.383	111.196	115.497	114.958	124.945	139.524	1.361.826

APÊNDICE B
Dados sobre Fluxo de Pessoas no Prédio

FLUXO DE PESSOAS													
Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total Geral
2012	1.576.443	1.282.991	1.567.264	1.464.983	1.464.660	1.449.374	1.527.318	1.445.643	1.418.402	1.507.066	1.386.023	2.024.238	18.114.405
2013	1.657.653	1.323.074	1.616.260	1.521.071	1.654.697	1.649.238	1.699.265	1.626.925	1.531.141	1.737.865	1.655.365	2.025.820	19.698.374
2014	1.600.731	1.410.094	1.455.936	1.528.539	1.603.832	1.562.927	1.572.764	1.534.294	1.453.253	1.555.244	1.697.976	2.032.060	19.007.650
2015	1.650.000	1.348.784	1.514.525	1.467.936	1.577.682	1.496.161	1.600.675	1.533.344	1.440.832	1.560.712	1.719.282	2.096.119	19.006.052
2016	1.718.345	1.413.018	1.591.581	1.536.486	1.591.618	1.546.247	1.708.159	1.548.093	1.495.228	1.632.003	1.854.732	2.330.386	19.965.896
2017	1.817.733	1.440.440	1.743.460	1.671.606	1.743.146	1.725.470	1.950.472	1.696.393	1.641.519	1.712.709	1.825.962	2.246.347	21.215.257
2018	1.780.785	1.515.029	1.706.595	1.663.512	1.678.436	1.623.154	1.771.507	1.729.154	1.602.313	1.649.353	1.825.208	2.214.942	20.759.988
2019	1.830.081	1.620.406	1.675.249	1.672.032	1.713.476	1.578.639	1.796.708	1.736.303	1.716.749	1.825.640	1.884.957	2.213.324	21.263.564
2020	1.855.120	1.690.995	1.011.787	60.793	61.262	264.386	955.340	1.285.726	1.301.350	1.499.361	1.505.037	1.828.515	13.319.672
2021	1.477.700	1.315.907	687.718	1.058.382	1.172.464	1.155.773	1.470.845	1.328.035	1.301.054	1.489.497	1.546.956	1.926.920	15.931.251

APÊNDICE C
Localização e Capacidade dos Aparelhos de Ar Condicionado

Localização	Nome do Equipamento	Capacidade (TR)
1ª Etapa	Split - 01	1
1ª Etapa	Split - 02	1
1ª Etapa	Split - 03	1
1ª Etapa	Split - 04 - Sala Manutenção	1
1ª Etapa	Split - 05 - Sala Manutenção	1
1ª Etapa	Split - 06 - Sala Repouso	1,83
1ª Etapa	Split - 07 - Sala Protec.	1
1ª Etapa	Split - 08 - Saida F - Bicicletário	1
1ª Etapa	Split - 09 - Saida F - Carro	1
1ª Etapa	Split - 10 - Sala Brigada de Incêndio	1
1ª Etapa	Split - 66 - Vestiário Feminino	1
1ª Etapa	Split - 67 - Refeitório do Setor de Segurança	1
1ª Etapa	Split - 68 - Nobreak nº 1 - Shop. Recife Online	1
1ª Etapa	Split 69 - Nobreak nº 2 - Shop. Recife Online	1
1ª Etapa	Split - 11 - Sala dos Eletricistas	1
1ª Etapa	Split - 12 - Sala do Som	1
1ª Etapa	Fan Coil - nº 01	90
1ª Etapa	Fan Coil - nº 02	74
2ª Etapa	Split - 13 - Refeitório	5
2ª Etapa	Split - 14 - Refeitório	5
2ª Etapa	Split - 15 - Sala Camarim	1
2ª Etapa	Split 16 - Sala Camarim	1
2ª Etapa	Fan Coil - nº 01	74
2ª Etapa	Fan Coil - nº 02	90
3ª Etapa	Split - 18 - Auditório	2,5
3ª Etapa	Split 19 - Auditório	2,5
3ª Etapa	Split - 20 - Sala tráfego financeiro	1
3ª Etapa	Split - 21 - Sala Vip D1	1,5
3ª Etapa	Split - 22 - Sala Correspondência D1	1,5
3ª Etapa	Split 23 - Sala de Reunião - 01	1
3ª Etapa	Split 24 - Sala de Reunião - 08	1
3ª Etapa	Split 25 - Sala de Reunião - 06	1
3ª Etapa	Split - 26 - Sala de Reunião - 03	1
3ª Etapa	Split - 27 - Sala de Reunião - 07	1
3ª Etapa	Split - 28 - Sala de Reunião - 05	1
3ª Etapa	Split - 29 - Recepção	1,5
3ª Etapa	Split - 30 - Recepção	2,5


Localização	Nome do Equipamento	Capacidade (TR)
3ª Etapa	Split 32 – Almoarifado	1,5
3ª Etapa	Split 33 – Sala Auditoria	2,5
3ª Etapa	Split 34 – Salão Adm	5
3ª Etapa	Split 35 – Salão Adm	5
3ª Etapa	Fan Coil – nº 01	53
3ª Etapa	Fan Coil – nº 02	48
3ª Etapa	Fan Coil – nº 03	67
3ª Etapa	Fan Coil – nº 04	53
3ª Etapa	Fan Coil – nº 05	120
3ª Etapa	Split 36 – Salão Adm	5
3ª Etapa	Split 37 – Salão Adm	5
3ª Etapa	Split 38 – Salão Adm	5
3ª Etapa	Split 39 – Sala No Break	1
3ª Etapa	Split 40 – Sala No Break	1
3ª Etapa	Split – 41 – Sala de Vestiário Auditoria	1
3ª Etapa	Split 42 – Coffee Break	1
3ª Etapa	Split 43 – Coffee Break	1
3ª Etapa	Split 44 – Coffee Break	1
3ª Etapa	Split – 46 – Sala de Marketing	1
3ª Etapa	Split – 47 – Sala Apoio Marketing	0,75
3ª Etapa	Split 48 – Sala Arquitetura	1
3ª Etapa	Split – 49 – Sala de Pesquisa CFTV	0,75
3ª Etapa	Split – 50 – CPD	2,5
3ª Etapa	Split – 51 – CPD	2,5
3ª Etapa	Split – 52 – Sala de Treinamento – 01	1,83
3ª Etapa	Split – 53 – Sala de Treinamento – 01	1,83
3ª Etapa	Split – 54 – Sala de Treinamento – 02	1,83
3ª Etapa	Split – 55 – Sala de Treinamento – 02	1,83
3ª Etapa	Split – 56 – Copa	1,83
3ª Etapa	Split – 57 – Central de Atendimento	1
3ª Etapa	Split – 58 – Sala dos Líderes Recife Park	2,5
3ª Etapa	Split – 59 – Sala do CFTV	2,5
3ª Etapa	Split – 60 – Sala do CFTV	1
3ª Etapa	Split – 61 – Sala Controle Tráfego	1
4ª Etapa	Split – 31 – Sala Oficina Eletrônica	1,5
4ª Etapa	Split – 45 – Sub estação 69	2,5
4ª Etapa	Split – 62 – Sala Padron	1
4ª Etapa	Split – 63 – Sala Tec-Hidro – Escritório	1


4ª Etapa	Split - 64 - Sala Tec-Hidro - Laboratório	1
4ª Etapa	Split - 65 - Sala da Segurança - Depósito Carrinho Seguey	1
4ª Etapa	Fan Coil - n° 01	27
4ª Etapa	Fan Coil - n° 02	27
4ª Etapa	Fan Coil - n° 03	25
4ª Etapa	Fan Coil - n° 04	113
4ª Etapa	Fan Coil - n° 05	43
4ª Etapa	Fan Coil - n° 06	43
4ª Etapa	Fan Coil - n° 07	31
4ª Etapa	Fan Coil - n° 08	60
4ª Etapa	Fan Coil - n° 09	60
5ª Etapa	K7 - Estacionamento B4	2
5ª Etapa	K7 - Estacionamento B4	2
5ª Etapa	K7 - Estacionamento B4	2
5ª Etapa	Split - 17 - Sala Vip B1	1,5
5ª Etapa	Fan Coil - n° 01	60
5ª Etapa	Fan Coil - n° 02	60


APÊNDICE D
Orçamento Reservatório de Água Proveniente dos Aparelhos de Ar Condicionado

ORÇAMENTO RESERVATÓRIO				
TERRAPLENAGEM (VIGO EMPREENDIMENTOS)				
DESCRIÇÃO	QUANT	UNI	VALOR UNIT	TOTAL
ACOMPANHAMENTO TOPOGRÁFICO	1	mês	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
MOBILIZAÇÃO MÁQUINAS	1	vb	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE MATERIAL 1º	113	m³	R\$ 9,98	R\$ 1.127,74
CARGA E TRANSPORTE	200	m³	R\$ 9,00	R\$ 1.800,00
ATERRO COMPACTADO 100%	113	m³	R\$ 162,39	R\$ 18.350,07
SUB-TOTAL				R\$ 36.277,81
SUPERESTRUTURA (SMARTMASSA/GERDAU/RW ENGENHARIA/ESTAF)				
Concreto Fck 30 mpa Brita 1 SLUMP 10+-2	99,3	m³	R\$ 500,00	R\$ 49.650,00
AÇO CA-50 / CA-60	8964	KG	R\$ 7,40	R\$ 66.369,46
FORMA/DESFORMA DE	369,62	m²	R\$ 60,00	R\$ 22.177,20
CIMBRAMENTO DE LAJE	1	vb	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
SUB-TOTAL				R\$ 143.196,66
IMPERMEABILIZAÇÃO (PRODUTECH)				
PARA APLICAÇÃO DE MANTA ASFALTICA 4mm TIPO III ADERIDA COM MAÇARICO SOBRE PRIMER DE BASE SOLVENTE + 0,5 kg/m² DE ASFALTO OXIDADO	462	m²	R\$ 73,69	R\$ 34.044,78
SUB-TOTAL				R\$ 34.044,78
SERRALHERIA (ALDENIS)				
ALÇAPAO METÁLICO 1,00 X 1,00	1	und	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
ESCADA DE MARINHEIRO	1	und	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
SUB-TOTAL				R\$ 3.000,00
TOTAL				R\$ 216.519,25

ANEXO A
Ficha de Cadastro da Edificação

		CADASTRO DOS PRÉDIOS - 2022						
INFORMAÇÕES GERAIS								
Prédio:								
Endereço:								
Bairro:					Cidade:			
Gestor da água:								
Telefones:								
E-mail:								
Horário								
Manhã		Tarde		Noite		Outro		
Quantitativo Funcionários								
Tipo do Funcionário	Total	Sexo			Tipo do Funcionário	Total	Sexo	
		F	M				F	M
Servidores					Outro:			
Contratados					Outro:			
Segurança					Outro:			
Outro:					Outro:			
Outro:					Outro:			
INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS								
Entrevistado: _____								
Função do entrevistado:		<input type="checkbox"/> Gestor da Água		<input type="checkbox"/> Gerente				
		<input type="checkbox"/> Outro _____						
Número de blocos:		_____						
Informações Específicas por Bloco								
Identificação do bloco: _____				Área construída: _____				
Idade da edificação: _____								
Número de Pavimentos: _____								
Consumo de água em m ³ /mês: _____								
Mananciais disponíveis e utilizados na edificação:								
<input type="checkbox"/> Compesa		<input type="checkbox"/> Poço		<input type="checkbox"/> Outro		_____		
Há hidrômetros na edificação? Quantos?				Há hidrômetro no poço?				
<input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> Sim		Quantidade <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Não		
						<input type="checkbox"/> Sim		
Número do Hidrômetro da COMPESA (caso houver):				_____				
Frequencia do abastecimento de água pela Compesa:								
<input type="checkbox"/> Todos os dias		<input type="checkbox"/> 1 a 3x / semana		<input type="checkbox"/> Outro		_____		
Qualidade da água								
Comp Poço		Comp Poço		Comp Poço				
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Boa		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aceitável		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ruim				
É realizada a leitura periódica do hidrômetro pelo Prédio ?								
Comp Poço		Comp Poço						
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sim, qual a periodicidade? _____						

	CADASTRO DO PRÉDIO - 2022		
INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS			
Prédio próprio?			
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Há quanto tempo é alugado? _____	
O prédio passou por alguma reforma recente?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, quando? _____		
É realizada manutenção preventiva nas instalações hidrossanitárias?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, quando? _____		
Quem escolhe as peças hidrossanitárias quando necessário?			
<input type="checkbox"/> Gestor de água	<input type="checkbox"/> Setor de orçamento	<input type="checkbox"/> Outro _____	
Existe controle sobre os usuários de água para evitar desperdícios?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, qual o setor responsável? _____		
Existe alguma campanha educativa sobre o tema "água"?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim _____		
Existe reuso de água?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, de que forma? _____		
Reservatórios e suas respectivas capacidades (m ³) com identificação do bloco:			
01:	_____	Capacidade:	_____
02:	_____	Capacidade:	_____
03:	_____	Capacidade:	_____
Estado de conservação das instalações hidrossanitárias:			
<input type="checkbox"/> Excelente/Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Péssima/Precária	
Pontos extras de consumo e utilização(ex: jardim, torneira externa, etc)?			
<input type="checkbox"/> Piscina	<input type="checkbox"/> Área de lazer	<input type="checkbox"/> N° Torneiras externas	
<input type="checkbox"/> Jardim	<input type="checkbox"/> Outros: _____		
Há vazamentos aparentes?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, quais? _____		
Há alagamentos nas áreas internas da edificação?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, com que frequência? _____		
São preparadas refeições na edificação? Marcar a quantidade:			
<input type="checkbox"/> Lanche	<input type="checkbox"/> Almoço	<input type="checkbox"/> Outro _____	
Frequência de limpeza das dependências da edificação (lavar):			
Salas	_____	Banheiros	_____
Áreas comuns	_____	Outros:	_____

		CADASTRO DO PRÉDIO - 2022						
INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS								
Identificação do Bloco: _____								
Aparelhos hidrossanitários:								
Bebedouro			Torneiras					
Outro:			Copa	Qtde	Hidromecânica		Convencional	
Outro:								
Outro:								
WC Feminino	Quant.	Sistema de Descarga						
		Cx. Acopl. Simples		Cx. Acopl. Duplo		Valv. Simples		Valv. Duplo
	Quant.	Torneira						
		Hidromecânica		Convencional		Sensor		
Quant.	Outros							
	Chuveiro		Ducha		outros			
WC Masculino	Quant.	Sistema de Descarga						
		Cx. Acopl. Simples		Cx. Acopl. Duplo		Valv. Simples		Valv. Duplo
	Quant.	Torneira						
		Hidromecânica		Convencional		Sensor		
	Quant.	Mictório						
		Valv. Hidromec.		Valv. Temporizador		Sensor		Outro
Quant.	Outros							
	Chuveiro		Ducha		outros			
OBSERVAÇÕES:								

ANEXO B
Ficha de Manifestações Patológicas

ANEXO C
Análise da Qualidade da Água dos Aparelhos de Ar Condicionado

Data da Emissão: 12/09/2022

Cód. da Análise: TRR-2022-8-2597-0

Página: 1/1

DADOS DO SOLICITANTE		
Cliente:	CNPJ:	
Endereço: RUA PADRE CARAPUCEIRO, 777, Bairro: BOA VIAGEM		
Cidade: RECIFE	UF: PE	CEP:
Fone:	E-mail:	
Contato:	Cargo:	
DADOS DO EQUIPAMENTO		
Vazão de Recirc. (m ³ /h): 2270	Perda Liq. (m ³ /h): 2,65	Ciclo de Concentração: Ideal: 7 Atual: 3,50
DADOS DA AMOSTRA		
Amostra: ÁGUA		
Ponto de Coleta 1: Reposição		
Ponto de Coleta 2: Torres		
Ponto de Coleta 3: --x--		
Data e Hora da Coleta: 29/08/2022 09:33		Data do Ensaio: 30/08/2022
Limite de Controle:		
Sistema: Resfriamento - Sistema Semi Aberto de Resfriamento		

Análises Físico-Químicas

Análise	Unidades	Amostra 1	Amostra 2	Limites	Método
pH	Admens	6,48	7,30	7 - 9	Potenciométrico
Alcalinidade Total	mg/L	91,68	148,98	30 - 400	Titulométrico
Cloretos	mg/L	29,06	101,71	Max. 1000	Titulométrico
Condutividade	µS/cm	152,8	467,0	Max. 3000	Conduvímétrico
Dureza Cálcica	mg/L	6,15	43,03	Max. 200	Titulométrico
Dureza Total	mg/L	26,64	133,20	Max. 400	Titulométrico
Ferro Total	mg/L	0,10	0,25	Max. 5	Espectrofotométrico
Fosfato Total	mg/L	0,75	10,5	2 - 20	Espectrofotométrico
Silica	mg/L	2,0	25,0	Max. 200	Espectrofotométrico
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	103,90	317,56	Max. 2250	Resist. Elétrica

Análises Microbiológicas

Análise	Unidades	Amostra 1	Amostra 2	Limites	Método
Contagem Total de Bactérias Heterotróficas	UFC	Ausência	521	Max. 100000	Pour Plate

Metodologia(s)

Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater - 22^a ed. 2012.

Abrangência

O(s) resultados referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

ANEXO D
Dados Posto – ETA Compesa – APAC

ID	Nome	Identificador	Data	Hora	Temperatura	Temperatura inst	Temperatura Média	Temperatura Máxima	minu Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Umidade Inst	Umidade Média	Umidade Máxima	Umidade Mínima	minu Umidade Mínima
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	00:00	20.70	21.50	21.50	21.90	1.00	21.40	91.00	90.00	91.00	89.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	01:00	20.40	21.50	21.50	21.70	13.00	21.40	89.00	90.00	91.00	89.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	02:00	20.30	21.40	21.40	21.70	15.00	21.30	90.00	90.00	91.00	89.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	03:00	20.40	21.20	21.30	21.60	8.00	21.10	92.00	91.00	92.00	89.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	04:00	20.10	21.20	21.10	21.40	51.00	21.00	92.00	91.00	92.00	90.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	05:00	20.00	21.30	21.20	21.40	55.00	21.00	91.00	92.00	93.00	91.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	06:00	20.20	21.80	21.40	21.90	59.00	21.20	91.00	92.00	93.00	91.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	07:00	21.50	24.00	22.90	24.10	56.00	21.70	82.00	87.00	91.00	81.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	08:00	23.90	25.10	24.30	25.10	0.00	23.70	79.00	81.00	83.00	78.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	09:00	26.10	27.30	26.20	27.30	58.00	25.10	69.00	73.00	79.00	68.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	10:00	27.50	26.20	26.20	27.40	2.00	25.10	71.00	72.00	79.00	67.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	11:00	27.50	27.10	27.00	27.60	47.00	25.90	68.00	68.00	73.00	65.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	12:00	27.40	28.10	26.10	28.10	0.00	23.90	64.00	73.00	84.00	62.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	13:00	28.70	27.20	27.90	28.60	22.00	26.90	63.00	61.00	66.00	56.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	14:00	29.10	27.70	27.90	28.60	47.00	27.20	65.00	62.00	66.00	58.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	15:00	29.20	27.50	27.70	28.30	26.00	27.30	62.00	61.00	65.00	58.00	31.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	16:00	28.20	26.00	26.70	27.50	0.00	26.00	70.00	67.00	70.00	62.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	17:00	25.40	24.30	24.40	26.20	0.00	24.00	80.00	80.00	83.00	70.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	18:00	23.70	24.20	24.20	24.50	1.00	24.00	80.00	81.00	82.00	80.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	19:00	23.30	24.20	24.10	24.30	2.00	24.00	80.00	80.00	81.00	79.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	20:00	23.30	23.90	24.00	24.30	5.00	23.70	83.00	80.00	83.00	79.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	21:00	22.70	23.40	23.30	24.00	0.00	23.10	89.00	89.00	90.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	22:00	22.50	22.80	23.40	23.70	4.00	22.80	89.00	88.00	89.00	87.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	01/09/2022	23:00	22.10	22.80	22.80	23.10	22.00	22.50	86.00	88.00	90.00	85.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	00:00	21.70	21.70	22.40	23.00	13.00	21.70	89.00	87.00	90.00	84.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	01:00	21.10	21.50	21.70	22.10	19.00	21.40	94.00	91.00	94.00	89.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	02:00	20.80	21.70	21.60	21.90	59.00	21.40	95.00	94.00	95.00	94.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	03:00	20.80	21.80	21.90	22.10	47.00	21.70	93.00	94.00	95.00	93.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	04:00	20.70	21.80	21.80	22.10	2.00	21.50	93.00	93.00	94.00	93.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	05:00	20.70	21.90	21.90	22.10	32.00	21.70	93.00	93.00	93.00	92.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	06:00	21.00	22.40	22.10	22.60	53.00	21.80	90.00	93.00	94.00	90.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	07:00	22.00	24.20	23.20	24.60	49.00	22.40	84.00	88.00	91.00	82.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	08:00	24.30	26.20	25.50	26.70	43.00	24.10	75.00	78.00	85.00	72.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	09:00	26.80	27.70	27.00	28.30	57.00	25.80	69.00	73.00	80.00	67.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	10:00	28.70	25.20	27.30	28.10	11.00	25.00	82.00	70.00	82.00	65.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	11:00	27.90	27.00	26.50	27.80	34.00	24.80	72.00	75.00	85.00	68.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	12:00	28.00	27.00	26.90	28.40	51.00	25.50	68.00	70.00	78.00	62.00	52.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	13:00	28.40	28.20	27.10	28.30	59.00	26.50	61.00	66.00	71.00	60.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	14:00	28.40	28.20	27.10	28.30	59.00	26.50	61.00	66.00	71.00	60.00	51.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	16:00	26.70	23.80	25.10	26.20	0.00	23.70	85.00	76.00	85.00	68.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	17:00	24.50	24.50	24.10	24.50	59.00	23.70	84.00	85.00	86.00	83.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	18:00	23.80	24.10	24.00	24.50	3.00	23.60	84.00	85.00	87.00	82.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	19:00	23.20	23.50	23.60	24.30	7.00	23.00	87.00	86.00	89.00	84.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	20:00	22.60	23.80	23.50	24.00	59.00	23.20	81.00	86.00	88.00	81.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	22:00	22.90	24.30	24.10	24.60	54.00	24.00	80.00	79.00	80.00	78.00	17.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	02/09/2022	23:00	23.00	24.10	24.10	24.40	33.00	23.80	77.00	78.00	82.00	76.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	00:00	23.00	23.70	24.10	24.30	10.00	23.70	79.00	78.00	80.00	77.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	01:00	22.60	23.30	23.50	23.90	3.00	23.30	80.00	80.00	82.00	79.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	02:00	22.20	22.80	23.20	23.60	5.00	22.80	83.00	81.00	83.00	80.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	03:00	21.70	22.50	22.60	22.90	3.00	22.40	83.00	83.00	84.00	83.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	04:00	21.30	22.30	22.40	22.80	4.00	22.10	85.00	84.00	85.00	82.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	05:00	21.10	22.30	22.20	22.50	22.00	22.00	85.00	85.00	86.00	85.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	06:00	21.50	23.40	22.70	23.50	59.00	22.30	84.00	85.00	86.00	84.00	41.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	07:00	23.10	25.50	24.30	25.70	57.00	23.40	75.00	81.00	85.00	75.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	08:00	25.50	26.60	26.10	27.00	55.00	25.00	70.00	73.00	77.00	69.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	09:00	26.80	26.60	25.90	27.50	4.00	25.00	71.00	74.00	78.00	67.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	10:00	27.60	27.50	27.20	28.40	55.00	26.30	62.00	66.00	74.00	58.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	11:00	28.90	28.20	28.40	29.00	41.00	27.40	57.00	59.00	64.00	55.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	12:00	29.60	28.80	28.10	29.30	56.00	27.30	57.00	60.00	64.00	55.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	13:00	30.20	27.60	28.20	29.50	17.00	27.10	59.00	58.00	62.00	53.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	14:00	29.70	28.40	28.10	28.70	58.00	27.50	58.00	57.00	60.00	53.00	19.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	15:00	29.70	26.80	27.80	28.80	2.00	26.70	64.00	61.00	66.00	56.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	16:00	27.90	25.80	26.50	27.20	6.00	25.80	67.00	65.00	67.00	63.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	17:00	25.80	25.00	25.30	26.00	1.00	24.90	72.00	70.00	72.00	67.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	18:00	24.40	24.50	24.70	25.10	1.00	24.50	74.00	73.00	75.00	71.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	19:00	23.80	24.50	24.50	24.80	46.00	24.30	75.00	74.00	75.00	73.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	20:00	23.50	24.40	24.40	24.60	0.00	24.20	75.00	76.00	77.00	75.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	21:00	23.40	24.10	24.30	24.60	1.00	24.10	77.00	76.00	78.00	75.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	22:00	23.30	24.30	24.30	24.40	33.00	24.10	78.00	77.00	79.00	76.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	03/09/2022	23:00	23.30	23.70	24.10	24.50	17.00	23.60	81.00	79.00	81.00	77.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	00:00	23.00	23.40	23.60	23.80	37.00	23.40	82.00	81.00	82.00	81.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	01:00	22.40	22.70	23.10	23.60	0.00	22.70	85.00	83.00	85.00	82.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	02:00	21.90	22.30	22.60	22.90	7.00	22.30	87.00	86.00	87.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	03:00	21.60	22.50	22.40	22.60	51.00	22.30	87.00	87.00	88.00	87.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	04:00	21.60	22.60	22.50	22.70	30.00	22.40	87.00	87.00	87.00	87.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	05:00	21.60	23.00	22.70	23.20	58.00	22.50	85.00	86.00	87.00	84.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	06:00	22.20	23.80	23.30	23.90	56.00	23.00	81.00	83.00	84.00	81.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	07:00	23.10	24.70	24.20	24.80	49.00	23.70	79.00	80.00	82.00	77.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	08:00	24.00	24.10	24.60	25.10	29.00	24.10	88.00	82.00	88.00	78.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	09:00	24.00	26.00	24.50	26.10	56.00	23.50	79.00	87.00	92.00	78.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	10:00	25.60	24.60	25.80	26.30	14.00	24.50	86.00	77.00	86.00	74.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	11:00	26.30	27.40	26.40	27.70	55.00	24.40	69.00	76.00	89.00	67.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	12:00	28.10	26.40	26.90	28.30	12.00	25.40	70.00	71.00	80.00	65.00	46.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	13:00	26.70	24.90	24.90	26.50	0.00	24.00	77.00	76.00	82.00	69.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	14:00	26.20	25.50	25.60	26.20	25.00	24.90	70.00	72.00	77.00	68.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	15:00	26.30	23.50	25.10	26.00	12.00	23.50	91.00	80.00	91.00	70.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	16:00	24.00	22.50	22.90	23.70	2.00	22.40	93.00	92.00	93.00	91.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	17:00	22.50	22.70	22.60	23.00	42.00	22.30	92.00	93.00	93.00	92.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	18:00	22.10	23.00	22.60	23.10	56.00	22.40	89.00	91.00	93.00	89.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	19:00	22.00	22.90	22.90	23.10	35.00	22.70	89.00	90.00	91.00	89.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	20:00	22.00	22.80	22.90	23.10	4.00	22.70	91.00	90.00	91.00	89.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	21:00	21.90	22.40	22.70	23.00	10.00	22.40	91.00	91.00	92.00	91.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	22:00	21.50	22.40	22.30	22.60	0.00	22.10	92.00	92.00	92.00	91.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	04/09/2022	23:00	21.40	22.60	22.40	22.70	55.00	22.20	90.00	91.00	92.00	90.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	00:00	21.50	22.80	22.70	22.90	59.00	22.50	90.00	90.00	90.00	90.00	37.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	01:00	21.60	22.50	22.70	23.00	7.00	22.50	93.00	92.00	93.00	90.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	02:00	21.50	22.40	22.50	22.80	1.00	22.30	94.00	93.00	94.00	93.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	03:00	21.40	22.50	22.50	22.70	59.00	22.30	93.00	94.00	94.00	93.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	04:00	21.40	22.50	22.60	22.80	5.00	22.50	92.00	93.00	93.00	92.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	05:00	21.50	22.70	22.60	22.80	25.00	22.50	92.00	92.00	93.00	92.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	06:00	21.70	23.00	22.80	23.30	51.00	22.50	89.00	90.00	92.00	89.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	07:00	22.30	23.40	23.20	23.60	57.00	22.90	89.00	90.00	91.00	89.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	08:00	23.30	24.20	24.00	24.40	53.00	23.40	87.00	88.00	90.00	86.00	31.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	09:00	24.30	25.10	24.90	25.80	46.00	24.10	83.00	85.00	88.00	82.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	10:00	26.00	27.20	26.50	27.30	59.00	25.10	71.00	76.00	83.00	70.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	11:00	27.40	27.30	27.00	27.50	40.00	26.50	72.00	71.00	75.00	70.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	12:00	28.00	26.30	27.10	28.10	14.00	26.20	76.00	71.00	76.00	66.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	13:00	26.00	23.90	24.50	26.30	1.00	23.80	91.00	86.00	91.00	76.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	14:00	24.60	23.80	24.30	25.50	26.00	23.70	91.00	89.00	91.00	85.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	15:00	23.70	23.60	23.90	24.20	39.00	23.60	93.00	92.00	94.00	91.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	16:00	23.10	23.30	23.30	23.70	1.00	23.20	94.00	93.00	94.00	93.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	17:00	22.60	23.20	23.10	23.40	6.00	23.00	95.00	94.00	95.00	94.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	18:00	22.40	22.60	23.10	23.40	45.00	22.60	95.00	95.00	95.00	95.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	19:00	22.00	22.50	22.50	22.70	57.00	22.40	95.00	95.00	95.00	95.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	20:00	21.80	22.70	22.70	22.90	41.00	22.50	95.00	95.00	96.00	95.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	21:00	21.70	22.70	22.70	22.90	50.00	22.60	95.00	95.00	95.00	95.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	22:00	21.70	22.70	22.70	22.90	55.00	22.50	95.00	95.00	95.00	95.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	05/09/2022	23:00	21.70	22.70	22.70	22.90	2.00	22.60	95.00	95.00	95.00	95.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	00:00	21.70	22.70	22.70	22.80	52.00	22.60	95.00	95.00	95.00	95.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	01:00	21.70	22.80	22.70	22.90	47.00	22.60	95.00	95.00	95.00	94.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	02:00	21.70	22.40	22.60	22.90	1.00	22.40	95.00	94.00	95.00	94.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	03:00	21.50	22.40	22.40	22.70	12.00	22.30	95.00	95.00	96.00	94.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	04:00	21.40	22.20	22.40	22.60	16.00	22.20	95.00	96.00	96.00	95.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	05:00	21.40	22.40	22.40	22.60	53.00	22.20	95.00	95.00	96.00	95.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	06:00	21.60	22.80	22.60	22.90	46.00	22.40	95.00	95.00	95.00	94.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	07:00	21.90	23.30	23.00	23.40	56.00	22.60	94.00	95.00	95.00	94.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	08:00	23.30	26.60	24.90	26.70	59.00	23.20	77.00	86.00	94.00	76.00	56.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	09:00	25.90	27.20	26.60	27.20	59.00	26.20	71.00	74.00	78.00	70.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	10:00	27.20	27.00	26.80	27.60	2.00	26.20	71.00	72.00	75.00	68.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	11:00	27.80	26.80	26.90	27.30	4.00	26.70	73.00	71.00	73.00	69.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	12:00	27.90	26.50	26.90	27.50	47.00	26.50	70.00	70.00	74.00	66.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	13:00	27.80	26.60	26.60	27.10	45.00	26.30	67.00	69.00	73.00	65.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	14:00	27.70	26.80	26.80	27.10	10.00	26.50	66.00	67.00	70.00	64.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	15:00	27.80	26.50	27.00	27.60	38.00	26.40	68.00	66.00	68.00	62.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	16:00	26.80	25.50	25.90	26.50	0.00	25.40	70.00	69.00	70.00	67.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	17:00	25.00	24.40	24.90	25.60	2.00	24.30	76.00	73.00	76.00	70.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	18:00	23.90	24.50	24.50	24.80	43.00	24.30	75.00	76.00	77.00	74.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	19:00	23.60	24.30	24.50	24.80	7.00	24.30	74.00	74.00	76.00	73.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	20:00	23.40	24.20	24.30	24.60	6.00	24.10	76.00	75.00	77.00	74.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	21:00	23.00	23.50	23.90	24.40	6.00	23.50	80.00	78.00	80.00	76.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	22:00	22.60	23.50	23.50	23.70	1.00	23.40	80.00	80.00	81.00	80.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	06/09/2022	23:00	22.40	23.00	23.20	23.60	1.00	23.00	81.00	81.00	82.00	80.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	00:00	22.10	22.40	22.80	23.20	1.00	22.30	86.00	83.00	86.00	81.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	01:00	21.40	21.60	21.90	22.50	0.00	21.60	88.00	88.00	89.00	86.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	02:00	20.60	21.50	21.40	21.90	2.00	21.20	89.00	89.00	90.00	88.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	03:00	20.20	21.30	21.30	21.60	1.00	21.10	89.00	89.00	90.00	88.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	04:00	20.20	21.30	21.40	21.70	22.00	21.20	88.00	88.00	89.00	87.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	05:00	20.20	21.70	21.50	21.90	59.00	21.20	87.00	88.00	88.00	87.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	06:00	20.80	22.20	22.10	22.50	50.00	21.70	91.00	88.00	91.00	87.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	07:00	21.50	23.00	22.50	23.30	54.00	22.00	86.00	89.00	91.00	85.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	08:00	22.60	23.90	23.60	24.50	47.00	23.00	86.00	86.00	88.00	85.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	09:00	24.30	26.70	26.00	27.50	51.00	23.80	64.00	70.00	86.00	62.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	10:00	26.90	28.00	27.30	28.00	49.00	26.50	58.00	61.00	67.00	56.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	11:00	28.20	27.80	27.90	28.60	43.00	27.60	58.00	58.00	62.00	55.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	12:00	29.10	28.50	28.10	28.70	56.00	27.70	59.00	58.00	62.00	54.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	13:00	29.30	27.20	27.60	28.40	0.00	26.80	60.00	59.00	63.00	56.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	14:00	28.80	27.20	27.30	27.80	5.00	26.80	58.00	58.00	61.00	56.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	15:00	28.40	26.80	27.30	27.80	4.00	26.80	54.00	55.00	59.00	52.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	16:00	27.10	25.20	26.10	26.90	3.00	25.20	64.00	60.00	64.00	54.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	17:00	24.90	24.20	24.50	25.40	0.00	23.90	71.00	67.00	71.00	63.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	18:00	23.40	23.40	23.70	24.10	9.00	23.30	74.00	73.00	75.00	70.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	19:00	22.60	23.10	23.20	23.60	16.00	22.90	77.00	75.00	77.00	74.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	20:00	22.10	22.70	22.90	23.20	10.00	22.70	79.00	78.00	79.00	77.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	21:00	21.70	22.40	22.50	22.90	0.00	22.30	81.00	80.00	81.00	79.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	22:00	21.40	22.30	22.40	22.60	10.00	22.20	81.00	81.00	82.00	80.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	07/09/2022	23:00	21.10	21.60	22.00	22.40	0.00	21.50	85.00	83.00	85.00	81.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	00:00	20.50	21.30	21.50	21.70	40.00	21.30	85.00	85.00	86.00	84.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	01:00	20.20	21.10	21.20	21.50	10.00	20.90	86.00	86.00	87.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	02:00	19.80	20.40	20.70	21.30	3.00	20.40	89.00	88.00	89.00	86.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	03:00	19.50	20.80	20.90	21.20	24.00	20.40	87.00	87.00	89.00	85.00	38.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	04:00	19.60	21.00	20.90	21.20	58.00	20.60	86.00	86.00	88.00	85.00	35.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	05:00	19.90	21.50	21.20	21.60	58.00	21.00	87.00	87.00	88.00	85.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	06:00	20.60	23.20	22.40	23.30	59.00	21.40	84.00	85.00	88.00	83.00	38.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	07:00	22.20	24.40	23.60	24.50	59.00	23.20	80.00	82.00	84.00	80.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	08:00	24.70	27.50	26.30	27.60	59.00	24.40	63.00	71.00	80.00	62.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	09:00	27.10	27.20	27.00	28.10	49.00	26.30	64.00	65.00	69.00	62.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	10:00	27.70	28.00	27.10	28.10	18.00	26.50	60.00	64.00	68.00	60.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	11:00	28.80	28.50	28.00	28.80	17.00	27.30	59.00	59.00	64.00	56.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	12:00	30.00	28.60	28.50	29.20	9.00	27.50	57.00	58.00	61.00	54.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	13:00	30.80	27.80	28.10	28.90	0.00	27.70	57.00	58.00	62.00	55.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	14:00	29.90	27.00	27.30	27.90	1.00	26.90	60.00	59.00	62.00	55.00	39.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	15:00	28.40	26.00	26.60	27.50	8.00	25.90	65.00	62.00	65.00	58.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	16:00	26.30	25.30	25.60	26.10	5.00	25.20	69.00	67.00	70.00	62.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	17:00	24.80	24.60	24.90	25.40	0.00	24.50	70.00	70.00	71.00	68.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	18:00	23.80	23.90	24.40	24.80	13.00	23.80	75.00	71.00	75.00	69.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	19:00	23.00	23.60	23.70	24.00	8.00	23.50	76.00	75.00	76.00	74.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	20:00	22.50	23.20	23.50	23.80	0.00	23.10	78.00	76.00	78.00	74.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	21:00	22.00	22.60	23.10	23.40	25.00	22.50	81.00	78.00	81.00	77.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	22:00	21.40	22.00	22.20	22.90	10.00	21.80	84.00	83.00	85.00	79.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	08/09/2022	23:00	20.80	21.70	21.90	22.80	11.00	21.40	85.00	84.00	86.00	80.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	00:00	20.50	21.30	21.60	22.30	45.00	21.20	87.00	85.00	87.00	83.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	01:00	20.30	21.10	21.30	21.60	18.00	21.10	87.00	87.00	88.00	86.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	02:00	19.90	20.80	21.00	21.30	4.00	20.80	88.00	88.00	89.00	87.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	03:00	19.60	20.10	20.50	21.00	12.00	19.90	92.00	90.00	92.00	88.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	04:00	19.00	19.70	19.80	20.40	18.00	19.20	93.00	92.00	94.00	91.00	27.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	05:00	18.60	20.50	19.90	20.50	0.00	19.50	90.00	92.00	94.00	90.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	06:00	19.40	23.60	21.50	23.60	0.00	20.40	78.00	86.00	90.00	78.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	07:00	22.20	26.20	24.50	26.40	57.00	23.10	69.00	75.00	80.00	68.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	08:00	25.80	27.30	27.10	28.30	42.00	26.20	60.00	63.00	70.00	55.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	09:00	28.50	28.60	28.40	29.20	37.00	27.10	49.00	55.00	63.00	49.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	10:00	29.90	29.20	28.90	29.70	47.00	28.20	52.00	52.00	57.00	48.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	11:00	30.60	29.20	29.00	29.60	55.00	28.50	54.00	52.00	58.00	46.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	12:00	31.00	28.90	29.10	29.70	47.00	28.60	49.00	52.00	57.00	44.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	13:00	31.20	29.20	28.90	29.50	5.00	28.40	52.00	51.00	56.00	46.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	14:00	31.00	29.00	28.80	29.40	11.00	28.20	52.00	53.00	57.00	47.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	15:00	30.40	26.90	28.00	29.10	4.00	26.90	60.00	55.00	60.00	51.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	16:00	28.00	25.50	26.20	27.10	1.00	25.50	66.00	63.00	67.00	59.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	17:00	25.70	24.80	25.20	25.70	1.00	24.80	70.00	68.00	71.00	66.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	18:00	24.40	24.50	24.90	25.20	43.00	24.50	80.00	73.00	80.00	70.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	19:00	23.80	23.90	24.20	24.60	1.00	23.90	84.00	83.00	84.00	80.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	20:00	23.20	23.30	23.70	24.10	22.00	23.10	78.00	79.00	85.00	72.00	37.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	21:00	22.60	23.30	23.40	23.70	44.00	23.10	83.00	82.00	84.00	78.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	22:00	22.30	22.90	23.10	23.50	0.00	22.80	85.00	84.00	85.00	83.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	09/09/2022	23:00	21.80	22.80	22.60	23.00	1.00	22.30	89.00	88.00	90.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	00:00	21.70	22.40	22.50	23.00	2.00	22.20	92.00	91.00	92.00	89.00	2.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	01:00	21.50	22.00	22.10	22.50	1.00	21.90	91.00	92.00	93.00	91.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	02:00	21.10	21.50	21.80	22.30	8.00	21.50	95.00	93.00	95.00	91.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	03:00	20.80	21.60	21.70	22.00	21.00	21.50	95.00	95.00	95.00	95.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	04:00	20.60	21.50	21.50	21.70	43.00	21.40	95.00	95.00	95.00	95.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	05:00	20.50	21.80	21.50	21.90	59.00	21.40	94.00	95.00	95.00	94.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	06:00	21.10	23.80	22.60	23.90	53.00	21.80	85.00	91.00	95.00	85.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	07:00	23.40	24.40	24.40	24.80	42.00	23.80	84.00	83.00	86.00	81.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	08:00	24.60	26.70	25.30	27.00	57.00	23.90	71.00	79.00	87.00	68.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	09:00	27.80	27.90	27.70	28.50	55.00	26.80	66.00	65.00	73.00	61.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	10:00	29.70	28.30	28.20	28.90	50.00	27.70	64.00	63.00	68.00	59.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	11:00	30.40	27.40	28.30	29.20	12.00	27.40	65.00	64.00	68.00	59.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	12:00	29.70	26.80	26.90	27.50	32.00	26.30	70.00	69.00	73.00	65.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	13:00	29.20	27.90	27.40	27.90	0.00	26.70	66.00	67.00	71.00	64.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	14:00	29.50	24.10	26.80	29.00	26.00	23.80	89.00	72.00	89.00	60.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	15:00	26.70	25.40	25.00	25.80	48.00	24.00	77.00	79.00	89.00	72.00	39.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	16:00	25.90	25.00	25.20	25.60	24.00	24.90	77.00	76.00	79.00	71.00	38.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	17:00	25.00	24.90	25.00	25.20	34.00	24.90	75.00	75.00	78.00	73.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	18:00	24.20	24.30	24.30	25.10	1.00	23.90	78.00	77.00	80.00	75.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	19:00	23.10	22.20	22.80	24.50	2.00	22.20	92.00	88.00	92.00	78.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	20:00	21.90	22.30	22.30	22.50	58.00	22.10	90.00	92.00	93.00	90.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	21:00	21.50	22.50	22.20	22.50	59.00	22.00	91.00	92.00	93.00	90.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	22:00	21.40	22.00	22.20	22.60	1.00	21.90	93.00	92.00	93.00	90.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	10/09/2022	23:00	21.20	22.80	22.20	22.90	53.00	21.80	83.00	89.00	93.00	79.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	00:00	21.30	22.40	22.50	23.00	37.00	22.20	87.00	86.00	89.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	01:00	21.40	22.40	22.60	23.10	29.00	22.30	87.00	86.00	89.00	83.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	02:00	21.20	21.70	22.10	22.50	10.00	21.70	91.00	89.00	91.00	87.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	03:00	20.80	21.80	21.90	22.10	21.00	21.60	90.00	91.00	92.00	90.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	04:00	20.60	21.70	21.70	21.90	1.00	21.70	90.00	90.00	91.00	90.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	05:00	20.60	21.70	21.70	21.90	2.00	21.50	92.00	91.00	92.00	90.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	06:00	21.00	23.10	22.30	23.20	59.00	21.60	86.00	91.00	92.00	85.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	07:00	23.20	25.80	25.00	26.40	47.00	23.10	74.00	81.00	88.00	73.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	08:00	26.40	28.40	27.00	28.40	55.00	25.80	67.00	70.00	76.00	61.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	09:00	29.10	28.30	28.30	29.10	8.00	27.60	63.00	64.00	69.00	60.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	10:00	29.90	26.50	27.50	28.40	1.00	26.40	65.00	64.00	66.00	60.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	11:00	29.60	29.10	28.00	29.10	44.00	26.50	60.00	65.00	73.00	59.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	12:00	30.50	28.60	28.50	29.20	19.00	27.60	60.00	61.00	65.00	56.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	13:00	30.60	27.20	28.10	29.00	9.00	27.10	63.00	62.00	66.00	56.00	25.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	14:00	30.00	28.40	28.00	28.60	22.00	27.20	59.00	61.00	65.00	55.00	41.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	15:00	29.70	26.30	27.50	28.60	5.00	26.20	71.00	64.00	71.00	56.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	16:00	27.40	25.50	26.10	26.60	39.00	25.50	72.00	70.00	72.00	68.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	17:00	25.50	24.80	25.10	25.70	0.00	24.70	78.00	76.00	79.00	72.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	18:00	24.20	24.50	24.60	24.90	13.00	24.30	80.00	80.00	82.00	78.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	19:00	23.60	24.40	24.50	24.70	5.00	24.30	78.00	78.00	81.00	77.00	37.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	20:00	23.40	24.20	24.30	24.70	1.00	24.10	71.00	78.00	79.00	70.00	59.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	21:00	23.10	24.00	24.10	24.40	6.00	23.90	80.00	74.00	80.00	69.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	22:00	22.70	23.50	23.80	24.10	25.00	23.50	84.00	81.00	84.00	80.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	11/09/2022	23:00	22.20	23.10	23.30	23.60	0.00	22.90	86.00	85.00	87.00	84.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	00:00	21.70	22.60	22.70	23.00	0.00	22.50	87.00	87.00	88.00	86.00	29.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	01:00	21.50	22.10	22.50	22.90	25.00	22.10	89.00	88.00	89.00	87.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	02:00	21.40	22.20	22.30	22.60	16.00	22.10	89.00	88.00	89.00	88.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	03:00	21.00	21.60	21.70	22.30	0.00	21.40	91.00	91.00	92.00	89.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	04:00	20.60	22.00	21.90	22.20	48.00	21.60	89.00	89.00	91.00	88.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	05:00	20.50	21.50	21.80	22.10	34.00	21.50	91.00	90.00	91.00	89.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	06:00	20.70	23.80	22.20	23.80	0.00	21.50	83.00	89.00	91.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	07:00	23.50	27.20	25.80	27.40	52.00	23.60	62.00	72.00	83.00	61.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	08:00	27.50	27.00	28.00	28.50	12.00	26.90	62.00	60.00	64.00	56.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	09:00	29.00	28.60	28.20	28.80	11.00	27.00	59.00	58.00	63.00	54.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	10:00	29.80	29.00	28.70	29.20	57.00	28.10	54.00	55.00	63.00	51.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	11:00	30.20	28.90	28.80	29.50	47.00	28.30	56.00	55.00	59.00	51.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	12:00	30.50	29.10	28.90	29.60	34.00	28.30	55.00	55.00	60.00	49.00	29.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	13:00	30.70	28.70	28.80	29.50	7.00	28.10	53.00	56.00	61.00	51.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	14:00	30.40	28.30	28.60	29.20	27.00	28.20	59.00	57.00	61.00	53.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	15:00	29.90	27.50	28.00	28.50	20.00	27.50	64.00	60.00	64.00	57.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	16:00	28.60	25.80	26.80	27.70	5.00	25.70	69.00	64.00	69.00	61.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	17:00	26.00	25.10	25.30	25.80	0.00	25.10	74.00	71.00	75.00	69.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	18:00	24.50	24.80	24.80	25.40	4.00	24.50	77.00	77.00	80.00	74.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	20:00	23.50	24.20	24.40	24.60	24.00	24.20	79.00	79.00	80.00	78.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	21:00	23.10	24.20	24.20	24.40	10.00	24.00	78.00	78.00	79.00	77.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	22:00	23.00	23.90	24.20	24.50	16.00	23.80	80.00	79.00	80.00	78.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	12/09/2022	23:00	22.60	23.60	23.60	24.00	3.00	23.50	79.00	80.00	81.00	79.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	00:00	22.30	23.40	23.60	23.90	31.00	23.40	80.00	80.00	81.00	79.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	01:00	22.20	23.10	23.20	23.70	8.00	22.90	87.00	83.00	87.00	79.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	02:00	22.00	22.20	22.60	23.30	7.00	22.10	91.00	89.00	91.00	86.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	03:00	21.30	21.90	22.00	22.30	8.00	21.80	91.00	91.00	92.00	91.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	04:00	21.00	22.10	22.00	22.30	24.00	21.80	89.00	90.00	91.00	89.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	05:00	21.00	22.40	22.20	22.50	58.00	22.10	88.00	89.00	89.00	88.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	06:00	21.80	24.50	23.30	24.60	58.00	22.30	79.00	84.00	88.00	79.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	07:00	23.90	25.00	25.00	25.20	25.00	24.50	82.00	79.00	83.00	77.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	08:00	25.20	26.60	26.20	27.30	43.00	25.00	68.00	73.00	83.00	66.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	09:00	26.90	27.40	27.20	27.80	18.00	26.60	65.00	67.00	70.00	64.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	10:00	27.70	27.90	27.70	28.40	54.00	27.30	64.00	65.00	68.00	63.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	11:00	28.70	28.70	28.50	29.60	54.00	27.50	61.00	61.00	66.00	56.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	12:00	29.90	29.10	28.70	29.40	30.00	28.00	58.00	61.00	64.00	58.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	13:00	30.70	27.80	28.60	29.90	9.00	27.50	62.00	62.00	66.00	56.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	14:00	30.20	28.50	28.80	29.90	15.00	27.90	65.00	63.00	67.00	58.00	17.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	15:00	30.20	28.50	28.50	29.00	56.00	28.20	64.00	65.00	68.00	63.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	16:00	29.10	26.30	27.30	28.60	7.00	26.30	73.00	67.00	73.00	62.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	17:00	26.50	25.50	25.80	26.50	2.00	25.40	78.00	76.00	78.00	72.00	0.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	18:00	25.00	25.00	25.30	25.70	2.00	24.90	81.00	79.00	81.00	77.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	20:00	23.90	24.70	24.70	25.00	22.00	24.50	82.00	82.00	83.00	81.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	21:00	23.60	24.10	24.40	24.70	14.00	24.00	86.00	84.00	86.00	82.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	22:00	23.20	23.90	24.00	24.30	0.00	23.80	86.00	86.00	87.00	85.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	13/09/2022	23:00	22.70	23.00	23.30	24.00	3.00	23.00	90.00	89.00	90.00	86.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	00:00	22.20	22.70	23.00	23.30	24.00	22.60	91.00	90.00	91.00	89.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	01:00	21.80	22.60	22.70	23.00	45.00	22.50	91.00	91.00	91.00	90.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	02:00	21.80	22.70	22.80	23.10	23.00	22.50	92.00	92.00	93.00	91.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	03:00	21.60	22.20	22.40	22.80	2.00	22.20	93.00	93.00	93.00	92.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	04:00	21.40	22.40	22.30	22.50	45.00	22.20	93.00	93.00	93.00	92.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	05:00	21.30	22.80	22.40	22.90	58.00	22.10	92.00	93.00	93.00	92.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	06:00	22.00	24.70	23.80	24.90	53.00	22.70	84.00	88.00	92.00	83.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	07:00	24.30	27.20	25.80	27.20	0.00	24.70	73.00	80.00	84.00	73.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	08:00	27.10	27.70	27.40	28.10	56.00	26.80	70.00	72.00	77.00	67.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	09:00	28.50	28.10	28.10	28.80	45.00	27.40	67.00	68.00	73.00	64.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	10:00	29.20	28.70	28.50	29.20	52.00	28.10	66.00	66.00	69.00	63.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	11:00	29.30	27.10	27.40	29.00	1.00	26.40	73.00	73.00	81.00	65.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	12:00	29.30	28.80	28.20	29.70	47.00	27.20	63.00	68.00	74.00	62.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	13:00	30.60	28.30	28.50	29.10	54.00	28.00	67.00	65.00	67.00	62.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	14:00	30.10	26.00	27.50	28.70	5.00	26.00	81.00	71.00	81.00	66.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	15:00	27.80	25.50	26.40	26.90	29.00	25.50	82.00	78.00	83.00	75.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	16:00	26.20	23.90	24.70	25.70	1.00	23.90	89.00	86.00	89.00	81.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	17:00	24.40	23.90	23.60	24.00	0.00	23.40	92.00	92.00	92.00	89.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	18:00	23.80	24.00	23.90	24.20	55.00	23.70	91.00	91.00	92.00	91.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	20:00	23.60	24.10	24.30	24.70	10.00	24.00	90.00	89.00	90.00	87.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	21:00	23.30	24.10	24.00	24.30	51.00	23.80	86.00	87.00	90.00	86.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	22:00	23.30	24.30	24.30	24.50	39.00	24.00	88.00	86.00	88.00	85.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	14/09/2022	23:00	23.30	24.40	24.30	24.70	40.00	24.10	81.00	86.00	89.00	81.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	00:00	23.40	24.10	24.50	24.90	34.00	24.00	87.00	82.00	87.00	80.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	01:00	23.30	24.40	24.20	24.50	55.00	23.90	80.00	84.00	87.00	79.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	02:00	23.30	24.60	24.60	24.80	31.00	24.40	79.00	79.00	80.00	78.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	03:00	23.40	24.30	24.50	24.70	15.00	24.30	78.00	78.00	80.00	77.00	52.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	04:00	23.30	24.40	24.40	24.50	39.00	24.30	79.00	79.00	80.00	78.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	05:00	23.30	24.60	24.40	24.80	58.00	24.20	79.00	79.00	81.00	79.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	06:00	23.80	25.60	24.90	25.60	59.00	24.60	79.00	80.00	83.00	77.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	07:00	25.70	28.60	27.20	28.80	52.00	25.50	63.00	69.00	79.00	58.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	08:00	28.50	28.80	28.20	29.10	47.00	27.60	60.00	62.00	67.00	56.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	09:00	30.40	30.10	29.50	30.50	44.00	28.20	54.00	57.00	66.00	52.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	10:00	31.80	28.80	29.20	30.20	4.00	28.00	66.00	59.00	69.00	52.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	11:00	31.80	30.40	29.60	30.60	57.00	28.80	59.00	61.00	67.00	56.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	12:00	32.60	28.20	29.50	30.60	46.00	28.00	64.00	62.00	66.00	58.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	13:00	31.90	29.30	28.70	29.30	0.00	28.00	61.00	63.00	66.00	60.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	14:00	31.60	27.30	28.50	29.50	30.00	27.10	67.00	62.00	68.00	59.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	15:00	29.60	26.70	27.20	27.90	31.00	26.70	66.00	66.00	68.00	64.00	32.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	16:00	28.00	26.00	26.50	27.30	22.00	25.80	67.00	66.00	68.00	64.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	17:00	26.20	25.50	25.70	26.00	1.00	25.30	70.00	69.00	71.00	67.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	18:00	25.00	25.00	25.30	25.70	16.00	25.00	72.00	70.00	72.00	69.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	20:00	23.70	24.40	24.60	24.70	19.00	24.40	76.00	75.00	76.00	74.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	21:00	23.30	23.70	24.20	24.60	1.00	23.60	81.00	78.00	81.00	76.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	22:00	22.90	23.60	23.80	24.20	33.00	23.50	81.00	80.00	82.00	79.00	24.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	15/09/2022	23:00	22.50	23.20	23.30	23.70	1.00	23.10	83.00	83.00	84.00	81.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	00:00	22.30	23.00	23.00	23.30	0.00	22.70	86.00	85.00	86.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	01:00	22.00	22.60	22.80	23.10	28.00	22.40	87.00	87.00	88.00	85.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	02:00	21.70	22.30	22.60	22.90	39.00	22.30	87.00	86.00	87.00	84.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	03:00	21.30	22.10	22.30	22.70	53.00	22.00	85.00	85.00	87.00	83.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	04:00	20.80	21.60	22.00	22.60	23.00	21.60	86.00	85.00	86.00	83.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	05:00	20.50	22.10	21.60	22.10	0.00	21.50	85.00	86.00	87.00	85.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	06:00	21.10	25.20	23.30	25.30	58.00	21.90	69.00	80.00	85.00	69.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	07:00	24.20	26.90	26.40	28.10	49.00	24.90	61.00	64.00	71.00	58.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	08:00	27.10	27.70	27.60	28.40	43.00	26.20	59.00	59.00	66.00	56.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	09:00	28.90	28.90	28.20	29.20	42.00	27.20	54.00	58.00	63.00	53.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	10:00	30.20	29.20	29.00	29.50	58.00	28.50	54.00	55.00	60.00	51.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	11:00	30.90	28.40	29.30	30.00	41.00	28.40	56.00	54.00	59.00	51.00	41.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	12:00	31.40	29.50	29.30	30.10	52.00	28.30	56.00	55.00	61.00	51.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	13:00	31.90	29.00	29.20	29.90	21.00	28.60	56.00	56.00	61.00	52.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	14:00	31.60	28.60	29.00	29.50	9.00	28.60	56.00	54.00	58.00	51.00	39.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	15:00	30.70	28.10	28.40	28.80	53.00	27.70	61.00	58.00	62.00	55.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	16:00	29.10	26.20	27.20	28.30	2.00	26.10	66.00	63.00	66.00	60.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	17:00	26.40	25.20	25.50	26.30	0.00	25.10	73.00	70.00	74.00	65.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	18:00	24.70	24.90	25.10	25.30	11.00	24.90	72.00	73.00	74.00	72.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	19:00	24.00	24.50	24.70	25.10	1.00	24.40	76.00	74.00	76.00	72.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	20:00	23.40	24.40	24.30	24.60	56.00	24.10	76.00	76.00	77.00	75.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	21:00	23.00	23.20	23.80	24.50	20.00	23.10	82.00	78.00	82.00	76.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	22:00	22.20	22.90	23.00	23.40	6.00	22.70	84.00	83.00	84.00	82.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	16/09/2022	23:00	21.60	22.60	22.50	22.90	1.00	22.30	85.00	85.00	86.00	84.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	00:00	21.40	22.30	22.50	23.10	16.00	22.20	86.00	84.00	86.00	83.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	01:00	21.00	21.60	22.00	22.40	2.00	21.50	88.00	87.00	88.00	85.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	02:00	20.70	21.40	21.70	22.10	45.00	21.40	88.00	87.00	88.00	86.00	46.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	03:00	20.40	21.60	21.50	21.90	43.00	21.20	88.00	88.00	89.00	86.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	04:00	20.30	21.80	21.80	22.00	12.00	21.50	87.00	87.00	88.00	86.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	05:00	20.40	21.90	21.60	21.90	53.00	21.40	87.00	88.00	89.00	87.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	06:00	20.90	23.70	22.70	24.00	52.00	21.70	81.00	84.00	88.00	79.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	07:00	23.20	25.60	24.90	26.00	55.00	23.50	75.00	78.00	82.00	73.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	08:00	25.70	27.60	26.60	27.80	57.00	25.60	68.00	72.00	77.00	64.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	09:00	27.60	28.60	27.80	28.70	59.00	27.30	63.00	64.00	70.00	60.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	10:00	29.00	29.40	28.40	29.40	0.00	27.20	60.00	63.00	70.00	59.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	11:00	30.50	27.80	28.60	29.60	1.00	27.50	65.00	64.00	70.00	59.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	12:00	30.20	27.60	28.00	28.90	23.00	27.50	65.00	63.00	67.00	60.00	42.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	13:00	30.30	28.50	28.60	29.20	13.00	27.70	59.00	60.00	66.00	56.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	14:00	30.20	28.30	28.30	29.20	32.00	27.40	62.00	61.00	64.00	57.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	15:00	29.90	28.00	28.20	28.90	11.00	27.70	63.00	61.00	64.00	57.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	16:00	28.80	26.00	27.00	28.20	1.00	25.90	72.00	67.00	72.00	62.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	17:00	26.20	25.30	25.40	25.90	3.00	25.10	76.00	74.00	76.00	71.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	18:00	24.70	24.80	25.00	25.30	3.00	24.80	78.00	77.00	78.00	76.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	20:00	23.70	24.70	24.70	24.90	6.00	24.50	79.00	79.00	80.00	78.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	21:00	23.50	24.20	24.40	24.80	2.00	24.10	82.00	81.00	82.00	79.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	22:00	23.00	23.10	23.60	24.30	2.00	23.00	87.00	84.00	87.00	82.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	17/09/2022	23:00	22.30	23.20	23.10	23.30	9.00	22.80	87.00	87.00	88.00	86.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	00:00	22.10	22.80	23.00	23.30	4.00	22.80	88.00	87.00	88.00	87.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	01:00	21.80	22.70	22.70	23.00	2.00	22.50	90.00	89.00	90.00	88.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	02:00	21.60	22.70	22.80	22.90	38.00	22.50	89.00	89.00	90.00	89.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	03:00	21.50	22.50	22.50	22.80	0.00	22.40	90.00	90.00	90.00	89.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	04:00	21.40	22.30	22.40	22.80	0.00	22.20	91.00	90.00	91.00	89.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	05:00	21.20	22.40	22.30	22.60	28.00	22.20	92.00	91.00	93.00	90.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	06:00	21.60	23.60	22.90	23.70	59.00	22.30	88.00	91.00	93.00	88.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	07:00	23.10	25.40	24.30	25.60	56.00	23.50	82.00	86.00	90.00	82.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	08:00	25.10	26.80	25.80	26.90	57.00	24.90	77.00	80.00	84.00	77.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	09:00	27.00	27.60	26.60	27.60	0.00	25.50	74.00	76.00	82.00	70.00	24.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	10:00	28.10	27.60	27.80	28.90	13.00	26.40	71.00	67.00	74.00	60.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	11:00	28.30	28.40	27.60	28.90	56.00	26.30	64.00	67.00	76.00	61.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	12:00	28.90	27.90	27.90	29.70	7.00	26.50	65.00	68.00	79.00	60.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	13:00	29.40	28.00	28.30	29.10	50.00	27.50	64.00	64.00	68.00	61.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	14:00	29.50	28.70	28.00	28.70	0.00	27.40	66.00	65.00	67.00	61.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	15:00	29.30	27.50	27.70	29.10	3.00	26.90	67.00	66.00	69.00	62.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	16:00	27.90	25.90	26.60	27.50	0.00	25.90	72.00	70.00	73.00	66.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	17:00	26.00	25.50	25.70	26.00	3.00	25.40	74.00	73.00	75.00	72.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	18:00	24.90	25.30	25.40	25.60	0.00	25.20	75.00	74.00	75.00	74.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	19:00	24.30	25.10	25.10	25.40	1.00	24.90	75.00	76.00	77.00	74.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	20:00	24.00	24.90	25.00	25.20	1.00	24.70	76.00	76.00	77.00	75.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	21:00	23.70	24.70	24.70	25.10	0.00	24.60	75.00	75.00	76.00	74.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	22:00	23.40	24.70	24.70	25.00	50.00	24.50	73.00	74.00	76.00	73.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	18/09/2022	23:00	23.30	24.50	24.60	24.90	7.00	24.40	75.00	74.00	75.00	72.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	00:00	23.00	24.20	24.30	24.60	0.00	24.10	75.00	76.00	76.00	75.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	01:00	22.70	23.80	24.10	24.40	5.00	23.80	77.00	76.00	77.00	75.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	02:00	22.20	22.00	22.90	24.00	2.00	22.00	87.00	82.00	87.00	77.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	03:00	21.30	22.10	21.90	22.20	2.00	21.80	87.00	88.00	89.00	87.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	04:00	20.70	21.30	21.70	22.20	8.00	21.30	89.00	88.00	89.00	86.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	05:00	20.40	22.00	21.60	22.10	59.00	21.30	86.00	88.00	89.00	86.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	06:00	21.30	24.90	23.50	25.00	59.00	21.90	74.00	80.00	86.00	74.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	07:00	24.30	26.20	26.10	27.00	40.00	24.80	69.00	70.00	74.00	66.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	08:00	26.40	28.60	27.10	28.70	47.00	26.10	60.00	63.00	71.00	57.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	09:00	28.70	27.90	28.50	29.50	15.00	27.90	55.00	56.00	62.00	51.00	52.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	10:00	29.40	29.20	28.80	29.50	57.00	27.80	46.00	50.00	59.00	43.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	11:00	30.10	29.80	29.60	30.30	40.00	29.00	47.00	45.00	53.00	38.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	12:00	30.90	29.70	29.70	30.30	28.00	29.20	46.00	46.00	51.00	39.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	13:00	30.90	29.20	29.60	30.10	16.00	29.20	43.00	44.00	50.00	37.00	42.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	14:00	30.60	28.90	29.20	29.80	20.00	28.80	50.00	45.00	52.00	38.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	15:00	29.70	27.90	28.40	29.00	1.00	27.90	54.00	53.00	57.00	49.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	16:00	28.30	26.10	27.10	28.00	0.00	26.10	65.00	61.00	67.00	54.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	17:00	26.10	25.30	25.60	26.20	3.00	25.30	71.00	70.00	72.00	65.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	18:00	24.80	24.80	25.20	25.50	8.00	24.80	74.00	73.00	75.00	71.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	19:00	24.00	24.20	24.50	24.90	2.00	24.20	77.00	76.00	77.00	74.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	20:00	23.50	24.20	24.30	24.50	41.00	24.10	78.00	77.00	78.00	77.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	21:00	23.10	23.80	23.80	24.40	1.00	23.60	80.00	79.00	80.00	78.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	22:00	22.60	23.40	23.40	23.90	0.00	23.20	82.00	82.00	82.00	80.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	19/09/2022	23:00	22.30	22.90	23.20	23.50	17.00	22.70	84.00	83.00	85.00	81.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	00:00	22.00	22.90	22.70	23.00	21.00	22.50	87.00	86.00	88.00	84.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	01:00	21.70	22.90	22.60	23.00	58.00	22.40	86.00	87.00	88.00	86.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	02:00	21.80	22.60	22.90	23.20	21.00	22.60	86.00	85.00	87.00	85.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	03:00	21.70	23.50	23.10	23.60	59.00	22.50	80.00	84.00	88.00	79.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	04:00	21.80	23.20	23.50	23.80	6.00	23.10	82.00	80.00	82.00	78.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	05:00	21.70	23.30	23.00	23.30	0.00	22.70	83.00	83.00	84.00	82.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	06:00	23.10	27.40	25.90	27.40	0.00	23.30	63.00	70.00	84.00	62.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	07:00	26.20	27.10	27.10	28.00	54.00	26.70	64.00	63.00	65.00	58.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	08:00	27.10	27.00	27.00	27.70	51.00	26.50	63.00	63.00	67.00	59.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	09:00	27.80	29.30	27.80	29.60	56.00	27.00	53.00	60.00	67.00	52.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	10:00	29.90	29.20	29.20	30.20	45.00	28.30	52.00	53.00	61.00	48.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	11:00	30.60	30.00	29.20	30.00	0.00	28.70	51.00	50.00	56.00	47.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	12:00	31.00	29.30	29.40	30.40	37.00	28.70	46.00	52.00	61.00	46.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	13:00	31.00	28.80	29.10	29.60	55.00	28.20	55.00	52.00	57.00	46.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	14:00	30.50	29.20	29.00	29.60	26.00	28.60	49.00	49.00	57.00	42.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	15:00	30.30	28.30	28.70	29.50	3.00	28.00	58.00	54.00	59.00	45.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	16:00	29.00	26.20	27.30	28.40	0.00	26.20	66.00	61.00	66.00	57.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	17:00	26.50	25.40	25.80	26.40	1.00	25.40	72.00	69.00	72.00	66.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	18:00	25.00	25.60	25.50	25.80	10.00	25.30	73.00	73.00	74.00	71.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	19:00	24.50	25.30	25.30	25.60	16.00	25.00	75.00	75.00	76.00	73.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	20:00	24.00	24.50	24.80	25.40	1.00	24.40	79.00	77.00	80.00	74.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	21:00	23.50	24.00	24.40	24.80	3.00	24.00	80.00	79.00	81.00	78.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	22:00	23.00	23.20	23.70	24.30	5.00	23.20	84.00	82.00	84.00	80.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	20/09/2022	23:00	22.30	23.00	23.10	23.40	8.00	22.70	86.00	85.00	86.00	84.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	00:00	21.90	21.90	22.60	23.00	17.00	21.80	90.00	87.00	90.00	86.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	01:00	21.50	22.20	22.30	22.50	26.00	21.80	89.00	89.00	91.00	88.00	27.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	02:00	21.20	22.10	22.10	22.40	2.00	21.80	89.00	89.00	90.00	88.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	03:00	20.90	21.20	21.70	22.20	15.00	21.20	91.00	90.00	92.00	89.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	04:00	20.40	20.70	21.10	21.70	15.00	20.70	93.00	92.00	93.00	91.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	05:00	19.90	21.10	20.90	21.30	56.00	20.70	93.00	93.00	94.00	93.00	59.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	06:00	20.90	24.60	22.70	24.60	0.00	21.10	81.00	88.00	93.00	81.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	07:00	24.40	27.00	26.40	27.60	35.00	24.50	70.00	73.00	81.00	67.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	08:00	27.50	29.50	28.50	29.60	59.00	26.70	61.00	64.00	75.00	58.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	09:00	29.80	29.20	28.90	30.10	53.00	27.90	59.00	61.00	67.00	55.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	10:00	30.80	29.50	29.70	30.60	31.00	28.50	57.00	58.00	63.00	54.00	38.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	11:00	31.80	30.50	29.80	30.90	11.00	28.60	57.00	59.00	66.00	53.00	8.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	12:00	32.30	30.50	29.90	30.80	1.00	29.30	56.00	57.00	62.00	53.00	39.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	13:00	32.70	29.20	30.10	30.80	1.00	29.20	59.00	54.00	60.00	48.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	14:00	32.30	29.70	29.60	30.40	14.00	29.00	60.00	57.00	62.00	53.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	15:00	31.70	27.60	28.70	29.80	0.00	27.40	65.00	63.00	67.00	58.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	16:00	29.70	26.40	27.50	28.40	12.00	26.40	72.00	67.00	73.00	62.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	17:00	27.10	25.90	26.00	26.60	0.00	25.70	76.00	74.00	76.00	71.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	18:00	25.50	25.50	25.60	25.90	1.00	25.40	77.00	77.00	78.00	75.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	21:00	24.10	25.00	25.20	25.70	34.00	25.00	79.00	79.00	80.00	78.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	21/09/2022	23:00	23.50	24.80	24.90	25.30	43.00	24.80	82.00	81.00	82.00	80.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	00:00	23.40	25.20	24.90	25.20	0.00	24.70	81.00	82.00	83.00	81.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	01:00	23.60	25.20	25.00	25.40	15.00	24.70	83.00	84.00	87.00	81.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	02:00	23.70	24.90	24.90	25.30	4.00	24.70	83.00	83.00	84.00	82.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	03:00	23.40	25.00	24.80	25.00	18.00	24.70	84.00	83.00	85.00	83.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	04:00	23.20	24.00	23.90	24.90	0.00	23.70	89.00	89.00	90.00	84.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	05:00	22.70	24.00	23.70	24.00	0.00	23.50	90.00	89.00	90.00	88.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	06:00	23.20	26.60	24.70	26.70	59.00	23.90	77.00	86.00	90.00	77.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	07:00	24.80	27.10	26.20	27.20	59.00	25.40	74.00	80.00	86.00	74.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	08:00	27.30	29.10	28.50	30.00	39.00	27.00	65.00	68.00	76.00	63.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	09:00	30.40	30.80	29.90	30.90	59.00	29.00	57.00	61.00	67.00	55.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	10:00	31.80	29.10	29.90	31.00	0.00	29.10	62.00	60.00	64.00	56.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	11:00	32.00	30.60	30.10	31.50	24.00	29.00	57.00	59.00	65.00	53.00	25.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	12:00	32.30	29.10	29.80	31.40	7.00	29.00	62.00	60.00	66.00	55.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	13:00	32.30	30.00	30.10	30.70	12.00	28.80	56.00	57.00	66.00	53.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	14:00	32.50	30.10	30.00	30.70	14.00	29.60	57.00	55.00	60.00	51.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	15:00	31.80	28.10	29.20	30.20	1.00	28.00	63.00	59.00	63.00	54.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	16:00	30.00	26.60	27.60	28.60	17.00	26.50	71.00	66.00	71.00	62.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	17:00	27.10	25.60	26.00	26.70	2.00	25.60	76.00	74.00	76.00	71.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	19:00	24.40	25.10	25.20	25.50	0.00	25.00	82.00	80.00	82.00	78.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	20:00	23.90	25.10	25.10	25.30	58.00	24.90	83.00	83.00	84.00	81.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	21:00	23.80	25.30	25.20	25.40	58.00	25.10	81.00	82.00	83.00	81.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	22:00	23.70	24.90	25.10	25.40	5.00	24.90	83.00	82.00	83.00	81.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	22/09/2022	23:00	23.70	25.10	25.20	25.50	42.00	25.00	82.00	82.00	84.00	81.00	42.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	00:00	23.70	24.50	24.90	25.30	14.00	24.40	84.00	82.00	85.00	81.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	01:00	23.10	23.90	24.30	24.50	0.00	23.90	86.00	85.00	86.00	84.00	38.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	02:00	22.50	22.70	23.30	24.20	8.00	22.40	92.00	89.00	92.00	86.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	03:00	21.90	22.40	22.30	23.00	0.00	21.80	93.00	92.00	94.00	91.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	04:00	21.50	22.10	22.30	22.80	24.00	21.80	93.00	92.00	93.00	91.00	27.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	05:00	21.00	22.10	21.70	22.30	5.00	21.40	94.00	93.00	94.00	92.00	7.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	06:00	21.60	24.20	22.90	24.20	59.00	22.00	87.00	91.00	94.00	86.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	07:00	23.80	26.10	25.30	26.40	27.00	24.10	83.00	82.00	87.00	76.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	08:00	26.00	28.00	27.40	28.60	31.00	26.10	69.00	72.00	83.00	66.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	09:00	29.00	29.10	29.20	30.10	26.00	28.00	65.00	66.00	72.00	62.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	10:00	30.80	30.20	29.60	30.60	40.00	28.90	59.00	63.00	68.00	59.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	11:00	31.70	30.10	30.00	31.20	16.00	29.20	61.00	62.00	68.00	56.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	12:00	31.80	29.40	29.70	30.90	30.00	29.00	63.00	62.00	65.00	57.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	13:00	32.20	29.50	29.90	30.60	30.00	29.00	64.00	63.00	69.00	59.00	27.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	14:00	32.30	28.70	29.60	30.40	50.00	28.70	66.00	65.00	69.00	61.00	50.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	15:00	31.40	27.70	28.40	29.50	19.00	27.70	70.00	67.00	71.00	64.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	16:00	29.10	26.60	27.20	28.00	10.00	26.50	74.00	72.00	75.00	69.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	17:00	26.80	25.80	26.20	26.60	1.00	25.80	77.00	75.00	77.00	73.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	18:00	25.50	25.70	25.80	26.10	41.00	25.60	78.00	76.00	78.00	74.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	19:00	25.00	25.70	25.80	26.10	35.00	25.60	77.00	77.00	78.00	75.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	20:00	24.70	25.60	25.60	25.90	13.00	25.40	79.00	77.00	79.00	76.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	21:00	24.40	25.40	25.50	25.80	37.00	25.30	80.00	79.00	80.00	78.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	22:00	24.20	25.00	25.20	25.60	8.00	24.90	81.00	80.00	81.00	79.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	23/09/2022	23:00	23.70	24.50	24.80	25.10	23.00	24.40	82.00	81.00	83.00	80.00	30.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	00:00	23.30	24.80	24.70	25.10	40.00	24.40	83.00	82.00	84.00	81.00	43.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	01:00	23.20	24.40	24.50	24.90	1.00	24.20	83.00	83.00	84.00	82.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	02:00	22.60	23.40	23.60	24.40	2.00	23.10	87.00	86.00	89.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	03:00	22.10	23.60	23.60	23.80	46.00	23.30	86.00	86.00	87.00	85.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	04:00	22.10	23.10	23.40	23.80	7.00	23.10	88.00	87.00	88.00	85.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	05:00	22.10	23.20	23.20	23.40	43.00	22.90	89.00	88.00	89.00	87.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	06:00	22.70	25.20	24.10	25.50	48.00	22.90	80.00	85.00	90.00	78.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	07:00	25.70	28.90	27.40	29.10	56.00	25.10	62.00	70.00	81.00	59.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	08:00	29.00	29.80	29.20	30.30	47.00	28.20	60.00	61.00	67.00	56.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	09:00	31.00	30.00	29.60	30.40	44.00	28.80	60.00	60.00	66.00	57.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	10:00	31.80	30.30	30.50	31.10	22.00	30.00	56.00	59.00	63.00	55.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	11:00	32.60	29.90	30.60	31.50	51.00	29.80	60.00	59.00	66.00	56.00	6.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	12:00	33.20	29.90	30.10	31.70	19.00	29.30	64.00	61.00	66.00	55.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	13:00	32.90	29.90	30.20	31.10	19.00	29.00	62.00	63.00	68.00	59.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	14:00	32.70	29.00	29.70	30.40	21.00	29.00	63.00	62.00	66.00	59.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	15:00	31.50	28.50	28.80	29.50	50.00	28.00	67.00	65.00	69.00	63.00	48.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	16:00	29.70	26.50	27.40	28.50	0.00	26.40	68.00	70.00	72.00	66.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	17:00	27.00	25.80	26.10	26.60	2.00	25.70	74.00	72.00	74.00	68.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	18:00	25.40	25.60	25.70	26.00	4.00	25.50	74.00	74.00	75.00	73.00	52.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	19:00	24.60	25.40	25.30	25.70	1.00	25.10	76.00	75.00	77.00	74.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	20:00	24.20	25.70	25.40	25.80	58.00	25.20	77.00	77.00	78.00	76.00	13.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	21:00	24.10	25.20	25.30	25.70	1.00	25.10	76.00	76.00	77.00	76.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	22:00	23.70	24.80	25.00	25.40	0.00	24.80	77.00	77.00	78.00	76.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	24/09/2022	23:00	23.30	24.20	24.50	24.90	1.00	24.20	82.00	80.00	82.00	77.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	00:00	22.90	23.80	24.20	24.40	1.00	23.80	83.00	82.00	84.00	81.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	01:00	22.60	23.30	23.60	24.40	7.00	23.20	85.00	83.00	85.00	80.00	8.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	02:00	22.50	23.40	23.40	23.70	54.00	23.10	87.00	86.00	89.00	85.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	03:00	22.20	23.70	23.30	23.80	57.00	23.00	85.00	87.00	89.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	04:00	21.90	22.40	22.90	23.90	3.00	22.30	91.00	89.00	91.00	84.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	05:00	21.40	22.50	22.30	22.60	59.00	22.10	90.00	91.00	92.00	90.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	06:00	22.00	24.70	23.60	24.80	59.00	22.50	80.00	86.00	90.00	80.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	07:00	24.10	26.00	25.50	26.60	46.00	24.70	72.00	79.00	88.00	71.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	08:00	26.40	26.80	26.60	27.20	11.00	25.90	67.00	64.00	74.00	61.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	09:00	27.80	28.10	27.70	28.90	51.00	26.60	59.00	62.00	69.00	56.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	10:00	29.90	29.10	29.00	29.80	24.00	28.10	58.00	59.00	65.00	55.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	11:00	30.90	29.30	29.20	30.00	18.00	28.20	54.00	56.00	63.00	49.00	42.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	12:00	30.70	29.90	29.00	30.50	57.00	27.80	52.00	58.00	63.00	51.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	13:00	31.20	29.50	29.00	30.20	7.00	27.80	58.00	59.00	66.00	53.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	14:00	31.10	28.00	28.80	29.80	36.00	27.60	63.00	61.00	65.00	56.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	15:00	29.70	28.00	27.90	28.70	52.00	27.30	64.00	63.00	65.00	60.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	16:00	28.40	26.40	26.90	28.40	8.00	26.40	70.00	68.00	71.00	64.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	17:00	26.50	26.00	26.20	26.60	8.00	26.00	72.00	71.00	72.00	69.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	18:00	25.60	25.80	25.90	26.20	2.00	25.70	74.00	73.00	74.00	71.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	19:00	25.00	25.70	25.80	26.10	13.00	25.60	74.00	73.00	75.00	72.00	25.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	20:00	24.70	23.80	25.30	26.00	5.00	23.70	88.00	77.00	88.00	73.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	22:00	23.40	24.80	24.70	25.10	32.00	24.40	79.00	81.00	84.00	79.00	29.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	25/09/2022	23:00	23.40	24.60	24.70	24.90	4.00	24.50	79.00	80.00	81.00	78.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	00:00	23.30	24.50	24.60	24.80	43.00	24.40	79.00	79.00	80.00	79.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	01:00	23.20	24.60	24.60	24.90	18.00	24.40	77.00	77.00	79.00	76.00	17.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	02:00	23.20	24.60	24.60	24.90	29.00	24.40	77.00	77.00	78.00	76.00	39.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	03:00	23.10	24.80	24.60	25.00	58.00	24.40	76.00	77.00	78.00	75.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	04:00	23.30	24.70	24.80	25.00	21.00	24.60	77.00	76.00	77.00	75.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	05:00	23.40	25.40	25.00	25.50	59.00	24.60	74.00	75.00	77.00	73.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	06:00	24.40	27.10	26.40	27.70	56.00	25.30	62.00	69.00	75.00	61.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	07:00	26.50	28.00	27.20	28.30	52.00	26.30	62.00	65.00	69.00	60.00	52.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	08:00	28.40	28.80	28.90	29.60	42.00	27.90	59.00	59.00	64.00	55.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	09:00	29.80	28.90	28.50	29.90	55.00	27.40	58.00	59.00	64.00	52.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	10:00	30.60	29.90	29.40	30.40	57.00	28.10	56.00	57.00	64.00	51.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	11:00	31.30	29.50	29.50	30.50	30.00	28.50	56.00	55.00	61.00	51.00	22.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	12:00	31.20	28.00	28.80	29.90	29.00	27.60	63.00	58.00	66.00	51.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	13:00	30.60	28.30	28.50	29.80	49.00	27.80	59.00	59.00	64.00	53.00	27.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	14:00	30.30	28.80	28.50	29.40	55.00	27.70	59.00	59.00	62.00	55.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	15:00	29.80	27.70	27.90	29.00	1.00	27.10	60.00	60.00	65.00	56.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	16:00	28.30	26.50	27.20	28.30	12.00	26.50	67.00	63.00	67.00	58.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	17:00	26.40	25.60	26.00	26.60	1.00	25.60	72.00	70.00	73.00	66.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	18:00	25.20	25.20	25.50	25.80	0.00	25.20	76.00	73.00	76.00	71.00	16.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	20:00	24.10	25.10	25.10	25.50	45.00	24.90	75.00	75.00	77.00	74.00	18.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	21:00	23.90	25.00	25.00	25.30	6.00	24.90	75.00	74.00	76.00	73.00	14.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	26/09/2022	23:00	23.40	24.40	24.60	24.90	0.00	24.40	75.00	76.00	77.00	75.00	37.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	00:00	23.10	23.80	24.30	24.70	4.00	23.70	79.00	76.00	79.00	75.00	7.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	01:00	22.70	23.70	23.60	24.00	5.00	23.40	81.00	81.00	82.00	78.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	02:00	22.40	23.40	23.50	23.80	16.00	23.30	81.00	81.00	82.00	81.00	45.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	03:00	22.20	23.20	23.40	23.70	17.00	23.10	81.00	81.00	82.00	79.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	04:00	21.90	22.80	22.90	23.40	2.00	22.70	83.00	82.00	83.00	81.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	05:00	21.60	23.10	22.80	23.20	59.00	22.70	81.00	82.00	83.00	81.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	06:00	22.50	26.90	24.70	27.00	59.00	23.10	61.00	74.00	81.00	61.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	07:00	25.60	28.50	27.50	28.70	55.00	26.80	58.00	60.00	63.00	58.00	56.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	08:00	28.20	28.80	28.20	29.20	18.00	27.10	59.00	59.00	64.00	54.00	19.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	09:00	29.10	28.50	28.40	29.40	47.00	27.30	56.00	60.00	65.00	55.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	10:00	29.90	28.20	29.00	29.50	35.00	28.20	56.00	55.00	58.00	50.00	49.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	11:00	30.10	29.30	28.80	30.20	47.00	27.70	54.00	55.00	60.00	48.00	42.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	12:00	30.80	29.40	29.30	29.90	47.00	28.80	51.00	52.00	57.00	47.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	13:00	31.00	28.60	28.90	29.70	8.00	28.30	56.00	53.00	57.00	47.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	14:00	30.80	28.40	28.80	29.50	17.00	28.00	52.00	55.00	58.00	52.00	34.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	15:00	29.80	27.80	28.00	28.80	11.00	27.30	56.00	55.00	61.00	50.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	16:00	28.50	26.10	27.00	28.10	4.00	26.10	67.00	62.00	67.00	55.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	17:00	26.20	25.20	25.60	26.30	2.00	25.20	69.00	68.00	69.00	66.00	41.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	18:00	24.80	25.10	25.20	25.40	19.00	25.00	71.00	70.00	73.00	69.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	20:00	23.60	24.50	24.60	24.90	0.00	24.40	73.00	73.00	74.00	71.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	21:00	23.20	24.20	24.30	24.70	0.00	24.00	74.00	75.00	76.00	73.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	22:00	22.90	23.50	23.90	24.40	0.00	23.40	78.00	76.00	78.00	74.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	27/09/2022	23:00	22.40	22.80	23.30	23.70	10.00	22.80	80.00	79.00	80.00	77.00	10.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	00:00	21.80	22.40	22.60	23.00	12.00	22.30	82.00	81.00	82.00	80.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	01:00	21.30	22.20	22.30	22.50	22.00	22.20	83.00	82.00	83.00	81.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	02:00	21.00	21.70	21.90	22.40	0.00	21.60	84.00	84.00	85.00	83.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	03:00	20.60	21.70	21.60	21.90	59.00	21.20	85.00	85.00	87.00	84.00	53.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	04:00	20.20	21.40	21.30	21.90	3.00	21.10	86.00	87.00	88.00	85.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	05:00	20.10	21.80	21.40	22.00	58.00	21.10	85.00	87.00	88.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	06:00	21.00	24.00	22.60	24.20	59.00	21.80	78.00	83.00	86.00	78.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	07:00	23.60	26.90	25.80	27.50	55.00	24.00	68.00	73.00	79.00	67.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	08:00	26.70	29.50	28.00	29.60	59.00	26.20	55.00	63.00	72.00	54.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	09:00	29.90	29.20	29.70	30.60	40.00	28.80	58.00	57.00	61.00	54.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	10:00	31.20	30.00	29.30	30.20	27.00	28.40	55.00	58.00	63.00	54.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	11:00	31.30	29.40	29.80	30.60	26.00	29.10	54.00	54.00	60.00	47.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	12:00	31.50	28.10	29.10	30.10	31.00	28.00	62.00	59.00	65.00	54.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	13:00	31.50	29.20	29.30	30.00	16.00	28.10	55.00	55.00	63.00	50.00	31.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	14:00	31.40	28.40	28.90	29.50	16.00	28.20	61.00	57.00	61.00	54.00	36.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	15:00	30.30	27.90	28.20	29.10	39.00	27.70	61.00	60.00	62.00	56.00	40.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	16:00	29.10	26.40	27.30	28.20	13.00	26.30	68.00	64.00	68.00	59.00	15.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	17:00	26.60	25.70	25.90	26.40	1.00	25.60	70.00	70.00	71.00	68.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	18:00	25.20	25.50	25.60	25.80	5.00	25.50	71.00	71.00	72.00	70.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	20:00	24.20	25.20	25.20	25.60	5.00	25.00	74.00	73.00	75.00	72.00	4.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	21:00	24.00	24.80	25.10	25.40	13.00	24.80	77.00	75.00	77.00	74.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	22:00	23.60	24.40	24.60	25.00	2.00	24.30	79.00	78.00	80.00	77.00	0.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	28/09/2022	23:00	23.00	23.70	24.10	24.60	2.00	23.70	82.00	80.00	82.00	79.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	00:00	22.50	23.10	23.20	23.80	0.00	22.80	85.00	84.00	86.00	82.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	01:00	22.00	22.50	22.70	23.20	2.00	22.50	87.00	86.00	87.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	02:00	21.60	22.40	22.40	22.70	0.00	22.20	88.00	88.00	89.00	87.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	03:00	21.30	22.20	22.30	22.50	14.00	22.10	89.00	88.00	89.00	88.00	20.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	04:00	21.10	22.10	22.10	22.30	36.00	21.90	90.00	89.00	90.00	88.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	05:00	21.00	22.80	22.30	22.90	58.00	22.00	88.00	89.00	90.00	88.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	06:00	22.00	24.80	23.60	24.90	59.00	22.70	81.00	85.00	88.00	80.00	57.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	07:00	24.10	26.30	25.60	26.50	58.00	24.80	74.00	77.00	80.00	74.00	58.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	08:00	25.80	29.60	27.00	29.60	59.00	26.20	59.00	70.00	75.00	57.00	55.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	09:00	28.80	30.40	29.50	30.80	46.00	27.90	55.00	58.00	66.00	52.00	47.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	10:00	31.40	29.50	29.90	31.00	24.00	28.80	61.00	59.00	65.00	52.00	12.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	11:00	30.50	30.30	28.20	30.40	59.00	27.20	56.00	63.00	67.00	56.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	12:00	31.30	29.90	29.70	31.60	9.00	28.40	58.00	57.00	61.00	52.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	13:00	31.90	29.40	29.40	30.20	1.00	28.90	58.00	57.00	60.00	53.00	23.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	14:00	31.20	28.70	28.70	29.50	2.00	27.90	62.00	61.00	67.00	55.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	15:00	30.00	27.80	28.10	29.00	26.00	27.40	65.00	63.00	66.00	59.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	16:00	29.00	26.30	27.20	28.20	4.00	26.20	70.00	66.00	70.00	60.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	17:00	26.60	25.60	25.90	26.40	5.00	25.50	73.00	72.00	73.00	70.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	19:00	24.60	25.40	25.40	25.70	18.00	25.30	75.00	74.00	76.00	72.00	11.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	20:00	24.40	25.60	25.50	25.90	51.00	25.30	75.00	75.00	76.00	74.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	21:00	24.40	25.10	25.40	25.80	7.00	25.10	76.00	75.00	76.00	74.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	22:00	23.90	25.00	25.00	25.30	5.00	24.80	76.00	77.00	78.00	76.00	59.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	29/09/2022	23:00	23.50	24.20	24.60	25.10	1.00	24.20	78.00	77.00	78.00	76.00	5.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	00:00	23.10	24.30	24.40	24.80	35.00	24.10	79.00	78.00	80.00	76.00	33.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	01:00	23.20	23.70	24.20	24.60	9.00	23.60	82.00	80.00	82.00	79.00	7.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	02:00	22.80	23.30	23.40	23.80	14.00	23.20	85.00	84.00	85.00	82.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	03:00	22.30	23.10	23.20	23.40	25.00	23.00	85.00	85.00	86.00	85.00	28.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	04:00	22.00	22.60	22.90	23.20	1.00	22.60	88.00	87.00	88.00	85.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	05:00	21.70	23.00	22.60	23.20	58.00	22.40	87.00	88.00	89.00	87.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	06:00	22.70	25.60	24.10	25.60	0.00	23.00	77.00	83.00	87.00	77.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	07:00	25.10	28.40	26.80	28.60	58.00	25.50	62.00	70.00	77.00	61.00	54.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	08:00	27.80	28.30	28.30	29.60	44.00	27.00	59.00	63.00	69.00	56.00	44.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	09:00	29.50	28.70	29.00	29.90	23.00	28.10	59.00	58.00	61.00	52.00	32.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	10:00	30.80	29.30	29.50	30.10	54.00	28.50	57.00	57.00	61.00	54.00	26.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	11:00	31.30	30.30	29.80	30.60	36.00	28.90	54.00	55.00	60.00	50.00	21.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	12:00	31.80	30.20	29.70	30.50	8.00	28.70	53.00	56.00	61.00	52.00	51.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	13:00	32.00	29.10	29.80	30.60	9.00	29.00	56.00	55.00	59.00	52.00	41.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	14:00	31.30	28.50	28.90	29.60	23.00	28.20	60.00	58.00	61.00	53.00	3.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	15:00	30.00	27.80	28.20	29.00	2.00	27.60	63.00	62.00	64.00	59.00	2.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	16:00	28.60	26.40	27.10	27.90	15.00	26.30	69.00	66.00	71.00	62.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	17:00	26.50	25.80	26.10	26.50	3.00	25.80	72.00	71.00	72.00	69.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	18:00	25.50	25.70	25.90	26.10	22.00	25.70	74.00	74.00	75.00	71.00	0.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	20:00	24.60	25.40	25.40	25.80	1.00	25.30	74.00	74.00	75.00	74.00	0.00

1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	21:00	24.30	25.30	25.20	25.60	3.00	25.10	76.00	76.00	77.00	74.00	1.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	22:00	24.20	24.90	25.20	25.50	31.00	24.80	79.00	77.00	79.00	76.00	9.00
1137	Recife / São Lourenço da Mata	ABA1D552	30/09/2022	23:00	23.70	24.60	24.50	24.90	0.00	24.40	79.00	79.00	80.00	78.00	50.00

ANEXO E
Conta de Água referente ao Mês de Agosto/2022



AVENIDA CRUZ CABUGA - NUM. 1387 - SANTO AMARO RECIFE PE
 CEP: 50040-000. Fone: (081) 0800 081 0195
 Inscrição Estadual: 18.1.001.0014398-2
 CNPJ: 09.769.035/0001-64
 Qualidade da Água: www.compesa.com.br

Escritório: CABANGA

FATURA MENSAL DE ÁGUA E ESGOTO

DADOS DO CLIENTE CONDOMÍNIO DO SHOPPING CENTER RECIFE		MATRÍCULA: 05424516.5 07/2022-7	
RESPONSÁVEL		GRUPO: 8	OPÇÃO DÉB. AUTOMÁTICO:
ENDEREÇO PARA ENTREGA			
SITUAÇÃO ÁGUA LIGADO	SITUAÇÃO ESGOTO FACTIVEL	RESIDENCIAL	QUANTIDADE DE ECONOMIAS COMERCIAL 1 INDUSTRIAL PÚBLICO
KILOMETRO A13082721	DATA LEIT. ANTERIOR 30/06/2022	DATA LEIT. ATUAL 29/07/2022	TIPO DE CONSUMO(A/E) REAL /REAL
ÁGUA LEIT. ANT.: 807809 LEIT. ATUAL: 819884 LEIT. FAT.: 819884		CONSUMO: 12075	ESGOTO LEIT. ANT.: LEIT. ATUAL: LEIT. FAT.:
VOLUME: 12075			
HISTÓRICO DE CONSUMO REFERÊNCIA/CONSUMO		NÚMEROS DE AMOSTRAS	
06/2022 12301/	A [REDACTED]	EXIG. ASREQ XX DA PORT. CONS. MS 05/17	ANÁLISES REALIZADAS
05/2022 13760/	A [REDACTED]	TURBIDEZ	183
04/2022 13261/	A [REDACTED]	COR APARENTE	183
03/2022 13096/	A [REDACTED]	CORO RESIDUAL	183
02/2022 13649/	A [REDACTED]	COLIFORMES TOTAIS	183
01/2022 14254/	A [REDACTED]	E. Coli	183
MÉDIA 13386/0	A [REDACTED]	OBSERVAÇÕES: (1) COLIFORMES TOTAIS AUSÊNCIA EM 95% DAS AMOSTRAS EXAMINADAS. (2) OS PARÂMETROS COLIFORMES TOTAIS, ESCHERICHIA COLI E CLORO RESIDUAL SÃO INDICADORES DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS DA ÁGUA. (3) OS PARÂMETROS COR E TURBIDEZ SÃO INDICADORES DAS CONDIÇÕES ASSOCIADAS AO ASPECTO VISUAL DA ÁGUA.	
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E TARIFAS		CONSUMO POR FAIXA	VALOR R\$
ÁGUA			
COMERCIAL 001 UNIDADE			
ATE 10 M3 - R\$ 95,67 (POR UNIDADE)		10 M3	95,67
11 M3 A 178 M3 - R\$ 9,57 POR M3		12065 M3	115.462,05
TRIBUTOS		BASE DE CÁLCULO	PERCENTUAL (%)
PIS		115.557,72	0,65
COFINS		115.557,72	3,00
			VALOR DO IMPÓSTO
			751,13
			3.466,73
VENCIMENTO: 25/08/2022		TOTAL A PAGAR: 115.557,72	