



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**AYRTON CESAR LEAL RIBEIRO
RAFAEL ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE
REUSO DE ÁGUAS CINZA IMPLANTADO NO PRÉDIO DA FACULDADE DE
MEDICINA DO RECIFE - UFPE**

**RECIFE
2017**

AYRTON CESAR LEAL RIBEIRO
RAFAEL ARAÚJO DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE
REUSO DE ÁGUAS CINZA IMPLANTADO NO PRÉDIO DA FACULDADE DE
MEDICINA DO RECIFE - UFPE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Engenheiro
Civil.

Área de concentração: Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Paulo Tadeu Ribeiro de Gusmão

RECIFE
2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

R484a Ribeiro, Ayrton Cesar Leal.
 Análise do sistema de aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza implantado no prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE / Ayrton Cesar Leal Ribeiro e Rafael Araújo de Oliveira. - 2017.
 116 folhas, il., gráfs., tabs.

 Orientador: Prof. Dr. Paulo Tadeu Ribeiro de Gusmão.
 TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Departamento de Engenharia Civil, 2017.
 Inclui Referências.

 1. Engenharia Civil. 2. Sustentável. 3. Viabilidade. 4.
Reservatório. I. Oliveira, Rafael Araújo de. II. Gusmão, Paulo Tadeu
Ribeiro de. (Orientador). II. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2017-341



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL

CANDIDATO(S): 1 – AYRTON CESAR LEAL RIBEIRO
2 – RAFAEL ARAÚJO DE OLIVEIRA

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: PROFESSOR PAULO TADEU RIBEIRO DE GUSMÃO

Examinador 1: PROFESSOR ANDERSON LUIZ RIBEIRO DE PAIVA

Examinador 2: PROFESSORA LEIDJANE MARIA MACIEL DE OLIVEIRA

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: “ANÁLISE DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE REUSO DE ÁGUAS CINZA IMPLANTADO NO PRÉDIO DA FACULDADE DE MEDICINA DO RECIFE – UFPE”

LOCAL:

DATA: 29 / 09 / 17 **HORÁRIO DE INÍCIO:** 08:00 .

Em sessão pública, após exposição de cerca de 30 minutos, o(s) candidato(s) foi (foram) arguido(s) oralmente pelos membros da banca com NOTA: ____ (deixar ‘Exame Final’, quando for o caso).

1) (X) aprovado(s) (nota > = 7,0), pois foi demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização no tema da monografia e o texto do trabalho aceito.

As revisões observadas pela banca examinadora deverão ser corrigidas e verificadas pelo orientador no prazo máximo de 30 dias (o verso da folha da ata poderá ser utilizado para pontuar revisões).

O trabalho com nota no seguinte intervalo, **3,0 = < nota < 7,0**, será reapresentado, gerando-se uma nova ata; sendo o trabalho aprovado na reapresentação, o aluno será considerado **aprovado com exame final**.

2) () reprovado(s). (nota <3,0)

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca e pelo(s) candidato(s).

Recife, 29 de Setembro de 2017

Orientador:

Avaliador 1:

Avaliador 2:

Candidato 1:

Candidato 2:

Coordenação do Curso de Engenharia Civil-Dcivil

Rua Acadêmico Hélio Ramos s/nº. Cidade Universitária. Recife-PE CEP: 50740-530.
Fones: (081)2126.8220/8221 Fone/fax: (081)2126.8219.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente aos nossos familiares, especialmente aos nossos pais, que desde cedo, nos mostraram os caminhos da vida, nos apoiaram, nos confiaram, e acima de tudo, nos ensinaram o respeito ao próximo.

A todos que acompanharam esta fase de estudos, que compreenderam nosso dia a dia, e entenderam nossas ausências.

Aos nossos professores, mestres, que sempre estiveram disponíveis para nossas dúvidas, nos ensinando, além dos assuntos acadêmicos, os caminhos da Engenharia Civil, e especialmente ao professor, nosso orientador, Prof. Dr. Paulo Tadeu Ribeiro Gusmão, que nos apoiou do começo ao fim.

RESUMO

Este estudo tem por finalidade identificar quais alternativas, dentro de um *campus* universitário, pode-se adotar para que haja um melhor rendimento e eficiência de um sistema de aproveitamento de águas pluviais e cinza. A importância em dar ênfase a este assunto se dá pelo fato de que cada vez mais a água encontra-se em processo de escassez, tornando-se um tema relevante, que leva a engenharia civil a buscar meios de aproveitar o uso mais adequado e sustentável, para assim atender às necessidades de preservação, e ao mesmo tempo, a necessidades das pessoas. O estudo desenvolve-se em duas etapas: na primeira, foram realizadas pesquisas bibliográficas, documental e comportamental, com o intuito de levantar as ofertas e demandas das águas da chuva e cinza. Após a coleta e obtenção, os dados foram aplicados e analisados a uma adaptação de um método desenvolvido na Universidade do Porto, a fim de atingir os resultados almejados em relação ao objetivo do estudo. Concluiu-se que o reservatório instalado apresentou um tamanho exagerado, verificando as possibilidades de uso de um ou dois tipos de águas no sistema. Para o sistema que utiliza água da chuva mais água cinza, em trinta anos, a universidade terá um lucro de R\$ 46.000,00. Ainda assim, se aumentar a demanda em até 70 m³ por mês, para outros usos, poderá chegar a uma economia de máxima de R\$ 195.000,00. Com a eliminação das águas cinza do sistema, para a demanda atual, resultou-se em prejuízo para a universidade, no entanto, aumentando-se a utilização da água proveniente do sistema em 25 m³ por mês, atingisse o ápice da eficiência econômica e torna o sistema viável no período de 30 anos, apresentando um lucro de R\$ 11.000,00. Essa possibilidade do aumento da demanda abre um grande leque de alternativas para expansão do uso da água não potável no *campus* da UFPE, que atenderia, por exemplo, a lavagem dos pisos do prédio, a rega de jardins nos períodos mais secos e abre a possibilidade da expansão do sistema, possibilitando que outras edificações possam ser atendidas por esse projeto de reuso já instalado.

Palavras-chave: Sustentável. Viabilidade. Reservatório.

ABSTRACT

This study aims to identify the alternatives, within a university *campus*, one can adopt to have a better yield and efficiency of a system of use of rainwater and gray. The importance of putting an emphasis on this issue is in the process of increasingly steady process in a process of scarcity, becoming a relevant issue, which leads civil engineering to seek ways to make the most appropriate and sustainable use, for the needs of preservation, and even time, the needs of the people. The study is developed in two stages: in the first, bibliographical, documentary and behavioral researches were carried out, aiming at raising as offers and demands from rainwater and gray water. After data collection and retrieval, the data were applied and analyzed to an adaptation of a method developed at the University of Porto, an end of payment of the desired results in relation to the objective of the study. It was concluded that the installed reservoir had an exaggerated size, verifying as possibilities of use of one or two types of water in the system. For the system that uses rainwater plus gray water, in thirty years, a university for a profit of \$ 46,000.00. Still, if demand is increased up to 70 m³ per month, for other uses, it is possible to access a maximum savings of R \$ 195,000.00. With the elimination of gray water from the system, to a current demand, it resulted in a loss to a university, however, increasing the utilization of the system's proven water by 25 m³ per month, facilitating the application of our application, the system in the period of 30 years, presenting a profit of R \$ 11,000.00. This possibility of increasing demand opens up a wide range of alternatives for expanding the use of non-potable water in the UFPE *campus*, which included, for example, washing the floors of the building, watering gardens in the driest periods and opening the Possibility of transmission of the system, allowing other buildings to be served by this reuse project already installed.

Keywords: Sustainable. Viability. Reservoir.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Distribuição de água no mundo	12
Figura 2 -	Esquema do sistema de aproveitamento de água pluvial	16
Figura 3 -	Esquema do sistema de reuso de água cinza	18
Figura 4 -	Localização do prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE.....	22
Figura 5 -	Planta da Coberta Geral do prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE	25
Figura 6 -	Sistema de tratamento de água pluvial e cinza implantado no prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE.....	26
Figura 7 -	Áreas de jardins da FMR.....	34
Figura 8 -	Série histórica mensal média de chuva em 20 anos.....	36
Figura 9 -	Custo do reservatório inferior em função do volume.....	45
Figura 10 -	Economia de água da rede em função do volume do reservatório.....	48
Figura 11 -	Saldo atualizado em função do volume do reservatório.....	49
Figura 12 -	Saldo atualizado em função da demanda.....	50
Figura 13 -	Economia de água da rede em função do volume do reservatório.....	50
Figura 14 -	Saldo atualizado em função do volume do reservatório.....	51
Figura 15 -	Saldo atualizado em função da demanda.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Informações básicas sobre as bacias hidrográficas brasileiras	13
Tabela 2 -	Densidade demográfica e concentração dos recursos hídricos do país	13
Tabela 3 -	Parâmetros de qualidade de água da chuva em João Pessoa-PB	18
Tabela 4 -	Distribuição dos ambientes no prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE.....	23
Tabela 5 -	População atual do Curso de Medicina / Prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE.....	28
Tabela 6 -	Ocupação máxima do prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE.....	29
Tabela 7 -	Número de usuários frequentes relacionado com a ocupação máxima	29
Tabela 8 -	Porcentagem de utilização das peças sanitárias	31
Tabela 9 -	Fator de acionamento por usuário	31
Tabela 10 -	Vazões médias	32
Tabela 11 -	Consumo total diário em dias de aula normal	34
Tabela 12 -	Áreas de jardins para possível demanda de rega.....	34
Tabela 13 -	Dados para demanda de lavagem dos pisos.....	35
Tabela 14 -	Volume captável de água de chuva - Recife (Várzea)	37
Tabela 15 -	Folha de cálculo ApAC : Dados de entrada.....	39
Tabela 16 -	Distribuição diária do consumo.....	40
Tabela 17 -	Folha de Cálculo ApAC – Método Verdade Adaptado.....	41
Tabela 18 -	Resultados - Método Verdade Adaptado.....	42
Tabela 19 -	Orçamento do sistema de aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza	44
Tabela 20 -	Orçamento do reservatório inferior.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1	Disponibilidade das águas	12
2.2	Aproveitamento das águas pluviais	14
2.3	Reuso das águas cinza	18
2.4	Método utilizado para definição do volume do reservatório	21
3	ESTUDO DE CASO: PRÉDIO DA FACULDADE DE MEDICINA DO RECIFE – UFPE	22
3.1	Considerações iniciais	22
3.2	Área de estudo	22
3.3	Descrição do prédio	22
3.4	Descrição do sistema implantado no prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE	24
3.5	Estimativa do consumo de água no prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE	27
3.5.1	Estudo populacional	27
3.5.2	Pesquisa comportamental	30
	Descrição do consumo	32
	Fontes de abastecimento	35
3.5.3	O Sistema de abastecimento de água do <i>campus</i> da UFPE	35
3.6	Águas pluviais	36
3.6.3	Águas cinza.	38
3.7	Formulação de alternativas para o uso racional de águas prédio da Faculdade de Medicina do Recife – UFPE	38
3.8	Avaliação das alternativas utilizando-se o Método Verdade Adaptado	38
3.8.1	A folha de cálculo adaptada do programa “ApAC”.....	38
3.8.2	Análise econômica	43
3.8.3	Análise das alternativas propostas	47
4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	53
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE A	60

APÊNDICE B	62
APÊNDICE C	67
APÊNDICE D	69
APÊNDICE E	72
APÊNDICE F	77
APÊNDICE G	93
ANEXO A	109

1 INTRODUÇÃO

A água é o recurso natural imprescindível à vida, sem ela os seres vivos não sobreviveriam. No entanto, seu uso, nos últimos séculos, tem aumentado consideravelmente para atender ao crescimento populacional, o desenvolvimento industrial e a produção irrigada de alimentos, aumentando a demanda por esse insumo e a produção de águas residuárias no mundo. Deste modo, questões sobre a conservação e preservação dos recursos hídricos estão sendo cada vez mais exploradas, buscando meios alternativos para o reaproveitamento da água de uma forma mais sustentável.

Na concepção de uma vida mais sustentável, a racionalização do uso da água é, de fato, um dos temas mais importante a ser discutido na atualidade. Segundo May (2004), a disseminação de informações referentes ao risco de escassez de água tem aumentado a conscientização da população com relação à utilização desse recurso. No entanto, esse recurso tem se tornado cada vez mais escasso. O crescimento da demanda e o crescimento populacional acentuado e desordenado são os principais fatores que influenciam no aumento do consumo de água, principalmente nos grandes centros urbanos.

Nesse contexto, faz-se necessário ampliar os conhecimentos da Engenharia Civil, referentes à conservação de água, reforçar o pensamento de que os recursos naturais não são inesgotáveis e procurar alternativas para um uso mais racional. Para tanto, uma forma de conservar a água é buscar novas fontes capazes de elevar a disponibilidade hídrica de uma determinada edificação.

Dentre essas alternativas, vem sendo desenvolvido métodos de aproveitamento da água da chuva e a possibilidade da reutilização de efluentes domésticos para fins não potáveis, pela adoção de novos processos tecnológicos nos chamados edifícios inteligentes, por promover economia em custos diretos da água saneada.

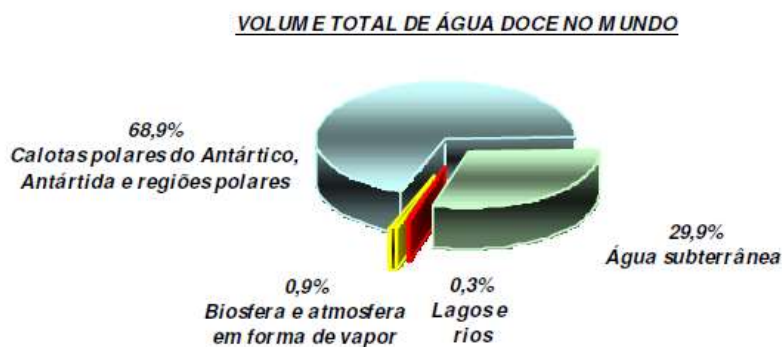
Esse estudo teve como objetivo geral avaliar o sistema de aproveitamento implantado no Edifício da Faculdade de Medicina do Recife (FMR), da Universidade Federal de Pernambuco, de utilização de águas pluviais e de reuso de efluentes domésticos. Como objetivos específicos: (i) avaliar a capacidade do reservatório (cisterna), e (ii) apresentar, estudar e propor alternativas de uso.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Disponibilidade das águas

Verifica-se que cerca de 97,5% do volume total de água na Terra estão nos oceanos (água salgada), sendo apenas 2,5% do total constituído por água doce. Por sua vez, a água doce é encontrada principalmente sob a forma de geleiras, que representam 68,9% do total de água doce. As águas doces contidas em rios e lagos, que constituem as formas mais acessíveis ao uso humano e de ecossistemas, correspondem a um percentual muito pequeno do total de água disponível – em torno de 0,27% do volume total de água doce e 0,007% do volume total de água do planeta (PAZ, 2004).

Figura 1 – Distribuição de água no mundo



(Fonte: Tomaz, 2003)

Se falarmos, então, da distribuição da água doce própria para consumo entre as diferentes partes da superfície terrestre, ou seja, entre as diversas localidades, pode-se notar como essa distribuição é naturalmente desproporcional. As Américas, juntas, reúnem 41% de todos os recursos hídricos disponíveis, seguidas pela Ásia – maior e mais habitado continente – com 30%, pela África com 10%, depois a Europa com 7%, a Oceania com 5% e a Antártida com 5% (PENA, 2017).

Em relação à disponibilidade de recursos hídricos, o Brasil tem posição privilegiada, pois possui cerca de 12% das reservas de água doce do mundo. Isso se deve a uma das maiores bacias hidrográficas do mundo e a um subsolo rico em água potável (REBOUÇAS, 2006).

Tabela 1 - Informações básicas sobre as bacias hidrográficas brasileiras

Nº	Bacia Hidrográfica	Densidade (Hab./KM ²)	Produção hídrica brasileira (%)
1	Amazônica	1,71	73,1
2	Tocantins	4,63	6,5
3	Atlântico N/NE	30,37	5,0
4	São Francisco	18,51	1,6
5	Atlântico Leste	65,84	2,4
6A	Paraguai**	4,95	0,7
6B	Paraná	56,93	6,0
7	Uruguai**	21,56	2,3
8	Atlântico Sudeste	55,48	2,4
	Brasil	18,50	100

Fonte: SIH/Aneel 1999 *ibge, 1996.

Infelizmente, essa distribuição não se torna igualitária, visto que 73,2% dessa água está na Região Hidrográfica Amazônica, enquanto que 2,7% encontra-se na faixa litorânea, banhada pelo oceano atlântico, onde reside quase metade de toda população do país.

Tabela 2 - Densidade demográfica e concentração dos recursos hídricos do país

Região	Densidade demográfica (Hab/KM ²)	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,14	3,3%
Centro- Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6,0%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE/ Agência Nacional de Águas (2010)

As regiões mais populosas do país são justamente as que possuem menor disponibilidade de água. Por outro lado, onde há muita água, ocorre baixo índice populacional. A exemplo disso (ver tabela 2) pode-se citar a Região Sudeste do Brasil, que dispõe de um potencial hídrico de apenas 6% do total nacional, porém conta com 43% do total de habitantes do país, enquanto a Região Norte, que compreende a Bacia Amazônica, apresenta 69% de água disponível, contando com apenas 8% da população brasileira (GHISI & FERREIRA, 2006).

O Brasil registra, também, elevado desperdício: de 20% a 60% da água tratada para consumo urbano se perde na distribuição, dependendo das condições de conservação das redes de abastecimento. Além dessas perdas de água no percurso, entre as estações de tratamento e o consumidor, o desperdício também é grande nas residências, envolvendo, por exemplo, o tempo necessário para tomar banho, a própria forma como se toma banho, a utilização de descargas no vaso sanitário que consomem muita água, a lavagem da louça com água corrente, no uso de jatos de água de mangueiras para limpeza de calçadas, na lavagem de carros etc (IDEC, 2005).

Grande parte da água potável distribuída é destinada a fins não nobres, podendo ser substituída pela água da chuva e água de reuso, em bacias sanitárias, rega de jardins, lavagem de carros, entre outros.

Ercole (2003) classifica as águas residuais residenciais como águas claras, águas cinza e águas negras. As águas claras são de origem pluvial, as águas cinza são as provenientes de tanques, pias, lavatórios e chuveiros, contendo contaminantes químicos, sólidos em suspensão, óleos e graxas e por último, as águas negras são aquelas que apresentam elevada contaminação de origem orgânica (fezes e urina).

2.2 Aproveitamento das águas pluviais

O sistema de captação da água da chuva tem ganhado destaque nas últimas décadas por ser uma alternativa tecnológica que visa a sustentabilidade e a conservação da água, embora seja uma prática adotada há mais de 2000 anos por diferentes civilizações.

Uma das referências mais remotas que se tem com relação ao uso da água da chuva, se encontra em uma das inscrições mais antigas do mundo, conhecida como Pedra Maobita, que foi encontrada no Oriente Médio e datada de 850 a.C. Nela, o rei Mescha dos Maobitas sugere que seja feita uma cisterna em cada casa para o aproveitamento da água da chuva (TOMAZ, 1998 apud UFSC, 2005, p. 34)

No Brasil, esta prática tem sido adotada nos últimos anos, mas Clarke & King (2005) ainda consideram esta alternativa pouco aproveitada quando comparada com a capacidade de fornecimento pluviométrico do país.

Segundo May (2004), os sistemas de coleta e aproveitamento de água de chuva em edificações são formados por quatro componentes básicos: áreas de coleta; condutores; armazenamento, tratamento e distribuição predial.

Além disso, para projetar tal sistema devem-se levar em conta as condições ambientais locais, clima, fatores econômicos, finalidade e usos da água, buscando não uniformizar as soluções técnicas (MARINOSKI, 2007).

As premissas e diretrizes do projeto e dimensionamento de um sistema de aproveitamento pluvial deve seguir a Norma Brasileira – NBR 15527/07 (ABNT, 2007), no entanto, a concepção do sistema de coleta da água deve atender, também, as NBR 5626/98 (ABNT, 1998) (Instalações prediais de água fria) - e NBR 10844/89 (ABNT, 1989) (Instalações prediais de águas pluviais), além de considerar, no escopo inicial, o alcance de projeto, a população atendida, determinação da demanda e estudo das series históricas de precipitação da região (ABNT, 2007).

O Manual da ANA/FIESP & SindusCon (2005), apresenta uma metodologia básica para projeto de sistemas de coleta, tratamento e uso de água da chuva que envolve as seguintes etapas:

- Determinação da precipitação média local (mm/mês);
- Determinação da área de coleta;
- Determinação do coeficiente de escoamento superficial;
- Caracterização da qualidade da água pluvial,
- Projeto do reservatório de descarte;
- Projeto do reservatório de armazenamento;
- Identificação dos usos da água (demanda e qualidade);
- Estabelecimento do sistema de tratamento necessário;
- Projeto dos sistemas complementares (grades, filtros, tubulações etc.).

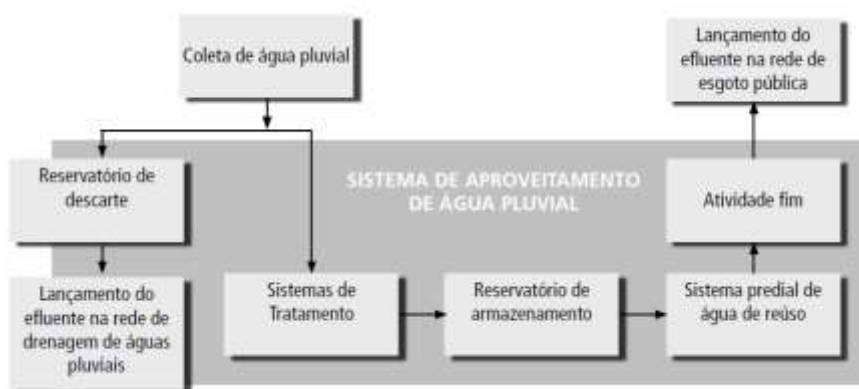
May (2004) destaca que, existem vários aspectos positivos no uso de sistemas de aproveitamento de água pluvial, pois estes possibilitam reduzir o consumo de água potável diminuindo os custos de água fornecida pelas companhias de abastecimento; minimizar riscos de enchentes e preservar o meio ambiente reduzindo a escassez de recursos.

Podem-se citar outras vantagens do aproveitamento de água de chuva (SOARES *et al*, 1999):

- Utiliza estruturas existentes na edificação (telhados, lajes e rampas);
- Tem baixo impacto ambiental;
- Oferece água com qualidade aceitável para vários fins com pouco ou nenhum tratamento;
- Complementa o sistema convencional;
- Reserva água para situações de emergência ou interrupção do abastecimento público.

Seu funcionamento consiste de maneira geral, na captação da água da chuva que cai sobre os telhados ou lajes da edificação. A água é conduzida até o local de armazenamento através de calhas, condutores horizontais e verticais, passando por equipamentos de filtração e descarte de impurezas. Em alguns sistemas é utilizado dispositivo desviador das primeiras águas de chuva. Após passar pelo filtro, a água é armazenada geralmente em reservatório enterrado (cisterna), e bombeada a um segundo reservatório (elevado), do qual as tubulações específicas de água pluvial irão distribuí-la para o consumo não potável (MARINOSK, 2007).

Figura 2 - Esquema Sistema de aproveitamento de água pluvial.



(Fonte: ANA, 2007)

Em muitos casos, a qualidade da água da chuva pode superar a qualidade de águas superficiais e subterrâneas. Por não entrar em contato com o solo nem estar diretamente sujeita ao lançamento de poluentes de origem antropogênica, a água da chuva pode constituir uma fonte alternativa de água com qualidade razoável para diversos usos (HAGEMANN, 2009).

Tomaz (2003) em seus estudos, leva em consideração a qualidade da água nas seguintes situações: (i) antes de atingir o telhado, (ii) após escorrer pelo telhado, (iii) dentro do reservatório, e (iv) no ponto de uso.

Antes de atingir o telhado, ela captura as impurezas que se encontram suspensas na atmosfera, variando de acordo com a região em que há a precipitação. Nos grandes centros urbanos, essa poluição tornar-se mais elevada, devido a grande quantidade de agentes poluidores, como fábricas, carros entre outros.

Ao atingir o telhado, seu grande poder de dissolver e carrear substâncias altera ainda mais suas qualidades. Entre o material dissolvido encontram-se várias substâncias como, por exemplo, as substâncias calcárias e magnesianas tornam a água dura; as substâncias ferruginosas alteram cor e sabor e as substâncias resultantes das atividades humanas, tais como produtos industriais, que a tornam imprópria ao consumo. Entre o material carreado encontram-se as substâncias em suspensão (partícula finas dos terrenos por onde passa) que dão turbidez à mesma; organismos, como algas que modificam seu odor e sabor, além de liberar toxinas (Ex.: cianobactérias) e micro-organismos patogênicos, quando passa sobre terrenos sujeitos à atividade humana (FUNASA, 2006).

Na ausência de uma legislação específica para o aproveitamento de água da chuva, de maneira a estabelecer os padrões de qualidade que deve atender em função dos diferentes usos, torna-se necessário adotar, mesmo em caráter temporário, a legislação disponível atualmente. São elas:

- (i) Portaria N° 518/04 do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2004) – Estabelece padrões de qualidade para a água tratada e destinada ao consumo humanos;
- (ii) Resoluções do CONAMA de N° 357/05 (BRASIL, 2005) – Estabelece os padrões de qualidade para corpos de água;
- (iii) Resoluções do CONAMA de N° 274/00 (BRASIL, 2000) – Define os padrões de balneabilidade;

De acordo com Santana (2012), a qualidade da água de chuva da cidade de João Pessoa, que tem atmosfera similar a de Recife, está dentro dos parâmetros de qualidade,

estabelecido pela NBR 13969/1997 (ABNT, 1997), para todos os fins não potáveis. É necessário, portanto, apenas um tratamento de desinfecção. (Tabela 3)

Tabela 3 - Parâmetros de qualidade de água da chuva de João Pessoa-PB

PARÂMETRO	Unidade	Patm			PD1			PD2			PR1			PR2		
pH	-	6,59			6,78			6,63			6,55			6,55		
		6,05	7,02	8	6,48	7,01	7	6,36	7,00	7	6,07	6,80	7	6,34	7,02	8
Condutividade	µS/cm	16,9			29,23			14,82			17,14			18,87		
		9,63	38,90	8	16,10	73,60	7	6,57	33,20	7	8,63	36,80	7	11,10	33,90	8
Cor	uH	0,94			1,79			2,14			1,43			2,19		
		0,00	2,50	9	0,00	5,00	7	0,00	7,50	7	0,00	5,00	7	0,00	5,00	8
Turbidez	uT	2,33			2,28			2,59			1,17			3,01		
		0,25	8,45	8	0,58	7,76	7	0,33	10,70	7	0,26	4,79	7	0,43	8,57	8
Dureza	mg/L	3,31			10,13			6,11			5,78			5,06		
		0,00	5,94	8	4,71	28,70	7	1,18	14,85	7	2,80	13,86	7	1,83	9,90	8
Clóteros	mg/L	2,86			3,46			1,62			2,55			3,6		
		0,00	7,00	8	1,00	7,50	7	0,00	3,50	7	1,50	5,00	7	1,00	6,50	8
STD	mg/L	8,41			14,56			7,31			8,39			9,36		
		4,30	19,45	8	7,49	36,80	7	3,20	16,60	7	3,67	18,40	7	5,00	16,95	8
DBO	mg/L	0,78			0,57			0,80			0,50			0,55		
		0,00	2,60	5	0,00	1,11	6	0,00	2,82	6	0,00	1,50	5	0,00	2,03	7
Amônia	mg/L	0,32			0,38			0,25			0,75			0,75		
		0,00	1,00	5	0,08	1,14	6	0,08	0,67	6	0,07	3,61	6	0,07	0,79	7
Coiformes	NMP/100mL	4,23			21,95			16,82			10,38			10,38		
totais		0,90	9,30	6	2,30	110,00	6	2,30	46,00	6	2,30	21,00	5	2,30	24,00	6
Coiformes	NMP/100mL	4,23			21,72			16,82			10,38			16,82		
Termotolerenates		0,90	9,30	6	2,10	110,00	6	2,30	46,00	6	2,30	21,00	5	2,30	24,00	6
Patm - água bruta da chuva PD1 - 1ª Disposição de descarte PD2-2º Dispositivo de descarte PR1 - reservatório após descarte PR2- Reservatório pós filtro de areia																

(Fonte: SANTANA, 2012)

2.3 Reuso das águas cinza

A reutilização de água não chega a ser um conceito novo, pois vem sendo praticado no mundo todo há muitos anos, embora em pequena escala ainda. Todavia, a demanda crescente por água e a sua projeção de escassez futura têm impulsionado e motivado pesquisas no campo do reuso de água. Reuso significa, por exemplo, em uma residência, fazer com que as águas servidas de lavatórios, bacias sanitárias, chuveiros, máquinas de lavar louça e roupa e da cozinha sejam direcionadas para sofrer um tratamento adequado e uma redistribuição para descargas, rega de jardins, lavagem de piso e tantas outras atividades que podem utilizar água não potável (FIORI, FERNANDES & PIZZO, 2004).

Na sua composição, com base em estudos realizados no Brasil e no exterior, as águas cinza apresentam alta turbidez, teores elevados de matéria orgânica e de sulfatos; e níveis moderados de contaminantes fecais, não sendo, dessa forma, recomendada a sua aplicação direta sem um tratamento prévio (DIXON *et al.*, 1999 apud GONÇALVES *et al.*, 2006)

Tem-se notícia de que o primeiro registro de reuso de água ocorreu na Grécia Antiga, onde a água era reutilizada para a agricultura. No século XIX, em Londres, fazia-se reuso de água a partir da implantação de coletores de esgoto. Entretanto, este reuso era feito de uma maneira pouco adequada e sem que houvesse um tratamento eficiente. Essa situação levou a grandes epidemias de cólera asiática e febre tifoide entre os anos de 1840 e 1850 (ASANO & LEVINE, 1996 apud SILVA *et al*, 2004).

De acordo com ANA (2007), água cinza para reuso é o efluente doméstico que não possui contribuição da bacia sanitária e pia de cozinha, ou seja, os efluentes gerados pelo uso de banheiras, chuveiros, lavatórios, máquinas de lavar roupas em residências, escritórios comerciais, escolas etc.

Os principais critérios que direcionam um programa de reuso de água cinza são:

- preservação da saúde dos usuários;
- preservação do meio ambiente;
- atendimento às exigências relacionadas às atividades a que se destina;
- quantidade suficiente ao uso a que será submetida.

Segundo ANA (2007), os componentes presentes na água variam de acordo com a fonte selecionada e, por isso, é possível segregar o efluente de um conjunto de aparelhos sanitários, definindo as características da água a ser reutilizada. Não se deve deixar de lado o fato de que a água cinza apresenta uma grande chance de conter contaminações das mais diversas, pela grande flexibilidade de uso dos aparelhos sanitários. É comum ocorrer situações de usuários que fazem a higienização no banho, após a utilização da bacia sanitária, ou a lavagem de ferimentos em qualquer torneira disponível, seja de um tanque ou lavatório, ou ainda a presença de urina na água de banho.

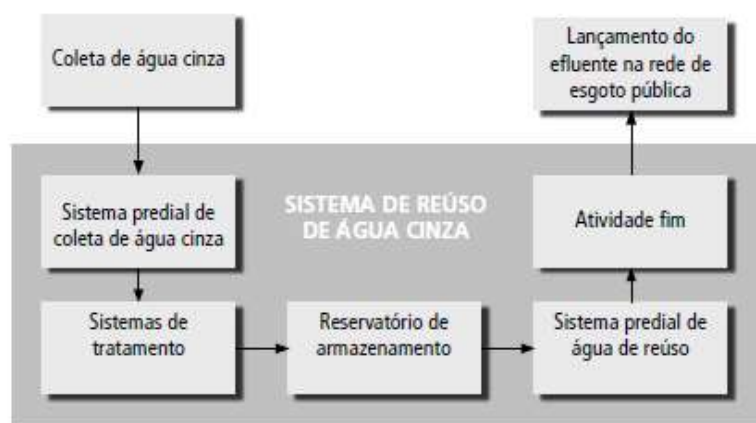
Assim como no caso de águas pluviais, a ausência de uma legislação específica referente a águas cinza nos leva a atender alguns conceitos e exigências desenvolvidas por órgãos que prestam serviços relacionados à água e que exigem padrões de qualidade. A publicação “Conservação e Reuso da Água em Edificações” citada acima apresenta conceitos pertinentes, juntamente com a NBR 13.969/97 (ABNT, 1997), que especifica as disposições finais dos efluentes líquidos, entre outros.

O tratamento das águas cinza é feito na ETAC – Estação de tratamento de águas cinza, nessas estações a água cinza passa por processos de tratamento antes de ser reutilizada. Normalmente a ETAC é composta por vários equipamentos, tais como, grades, filtros, reatores, decantadores, tanques, dentre outros. O projeto de uma ETAC depende de muitas variáveis, como o porte da edificação, o quanto se quer economizar, o processo de tratamento, etc. Os parâmetros mais utilizados para considerar a água pronta para o reuso são os padrões mínimos exigidos para a segurança do usuário, levando-se em consideração o nível de turbidez, cloro e nível de acidez presentes na água (PD7 TECHNOLOGY, 2017).

Conforme RECESA (2008), os objetivos principais de uma ETAC só serão atingidos se o sistema de tratamento for corretamente operado. Dessa forma, é de fundamental importância o gerenciamento operacional, ou seja, o monitoramento, operação e manutenção das unidades da ETAC. Os parâmetros e a frequência de monitoramento das unidades podem ser diferentes, em função de especialidades locais e de exigência impostas pelos órgãos de controle ambiental.

Na Figura 3, é possível identificar cada etapa de um sistema de reuso de águas cinza.

Figura 3 - Esquema Sistema de reuso de água cinza



(Fonte: ANA, 2007)

As águas negras são aquelas provenientes dos vasos sanitários, contendo basicamente fezes, urina e papel higiênico. Apresentam elevada carga orgânica e presença de sólidos em suspensão, em grande parte sedimentáveis, em elevada quantidade. Como já foi dito, a água de resíduo de cozinhas pode ser considerada água negra (GONÇALVES *et al*, 2006). Neste trabalho não será considerada a reutilização de águas negras.

2.4 Método utilizado para definição do volume do reservatório

A análise do reservatório neste trabalho foi realizada mediante a execução do método desenvolvida por Jorge Henrique de Oliveira Verdade na sua dissertação submetida para o Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2007/2008 – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2008.

Segundo Verdade (2008), a metodologia proposta consiste no seguinte:

- Determinada a demanda diária e definidas as dimensões do reservatório é realizada uma simulação com os dados de precipitações diárias dos anos anteriores, verificando assim o volume de chuva que é aproveitada; essa análise foi baseada no método prático Australiano que executa a simulação com registros mensais obtendo resultados com menos precisão que o método de Verdade (2008).
- Seguidamente é feita uma análise econômica que leva em consideração, o investimento inicial e o rendimento total, que é calculado pela diferença entre a economia com o custo da água e os gastos de energia, operação e manutenção ao longo de 30 anos.

Sendo assim, este método é dividido em duas partes, O primeiro é chamado de Folha de Cálculo ApAC, e segundo é uma Análise Econômica.

Algumas adaptações foram necessárias para o método se adequar ao sistema implantado no edifício em análise: (i) Foi considerada na avaliação a possibilidade do reuso das águas cinza; (ii) foi excluído o mecanismos first-flush e ;(iii) na análise de econômica foi levada em consideração a despesa com consumo da água da rede necessária para a continuidade do abastecimento. A título de simplificação, este método será citado resumidamente como Método Verdade Adaptado

O Método Verdade Adaptado foi utilizado para simulação de diversos volumes de reservatórios, os resultados obtidos embasaram observações críticas ao sistema.

3 ESTUDO DE CASO: PRÉDIO DA FACULDADE DE MEDICINA DO RECIFE

3.1 Considerações iniciais

Para que fosse possível fazer este estudo de caso, foram coletados relatórios e projetos técnicos referentes ao prédio estudado, disponibilizados pela UFPE. Após análise primária dos conteúdos obtidos, referente as instalações e dependências da edificação, foram realizadas visitas de campo para o conhecimento do sistema implantado e obtenção de relatos e dados a partir dos gestores do prédio e registros fotográficos.

3.2 Área de estudo

O Prédio da Faculdade de Medicina do Recife está localizado nas coordenadas 8°03'04.8"S e 34°56'51.2"W, dentro do *campus* da Universidade Federal de Pernambuco, na Av. da Engenharia, s/n, no bairro da várzea.

Figura 4 - Localização do Prédio do Faculdade de Medicina do Recife - UFPE



Fonte: Google Maps (2017)

3.3 Descrição do prédio

O prédio da FMR foi inaugurado em meados de março de 2017. Destaca-se dos demais prédios da universidade, por ser o primeiro a utilizar o Sistema de Aproveitamento de Água (SAPA).

O edifício conta com uma área construída de 2.285,3 m², dividida em três pavimentos, distribuída conforme Tabela 4. Atualmente sua ocupação não atinge mais de 50% de sua capacidade total. Segundo a administração do prédio, por estar em processo de adaptação, não houve imediata utilização do mesmo.

Tabela 4 - Distribuição dos ambientes no prédio da Faculdade de Medicina do Recife.

1º Pavimento (Térreo)	3º Pavimento
WC Masculino WC Feminino Copa Depósito Material de Limpeza Auditório Sala da Segurança Sala de Rede - Equipamentos WIFI	WC Masculino WC Feminino Copa Depósito Material de Limpeza Escolaridade do Internato Escolaridade do 1º ao 8º Período Arquivo da Escolaridade Núcleo de Desenvolvimento Docente Formação Docente Sala de Avaliação Médica Monitoramento/Avaliação Sala de Professores 1 Sala de Espera - Alunos Sala Coordenação Secretaria Geral Integração e Convivência Laboratório de Ressuscitação Cardio-Pulmonar Sala de Professores 2 Núcleo Ensino/Serviço Equipe Técnica Sala de Reunião / UUPED Tecnologia da Informação
2º Pavimento	
WC Masculino WC Feminino Copa Depósito Material de Limpeza Laboratório Morfofuncional Laboratório de Habilidades Clínicas Sala de Tutoria Sala de Aula Pequena Sala de Aula Pequena Sala de Aula Grande	

No primeiro pavimento, encontra-se uma ampla área de recepção e um auditório para 130 pessoas; no segundo pavimento estão as salas voltadas para atividades dos discentes, como salas de aula, salas de avaliação médica e laboratórios e, no terceiro pavimento, salas administrativas, sala de convivências e laboratórios, com a maioria voltadas para utilização dos docentes.

Atualmente, frequentam o edifício alunos da graduação, professores e funcionários, da segunda à sexta-feira, das 08h às 17h. Nos sábados e domingos ficam apenas dois agentes de segurança na portaria do prédio.

3.4 Descrição do sistema implantado no prédio da Faculdade de Medicina do Recife

Neste tópico são descritos os componentes de cada etapa do SAPA apresentado no prédio da Faculdade de Medicina do Recife, sede do curso de medicina, com explicações e observações de acordo com dados previstos nos projetos analisados.

O sistema consiste, de uma forma geral, em aproveitar as águas pluviais e cinza para uso e reuso no próprio edifício. O aproveitamento das águas pluviais consiste na captação de chuvas que caem no telhado. A partir daí, essa água escoada em direção as calhas laterais, por sua vez, descem nas colunas tubulares até a altura do primeiro pavimento, caindo de uma forma descontínua, até atingirem um poço absorvente (Figuras B6 e B7 do Apêndice B). Abaixo dos poços absorventes, o fluxo é direcionado por tubulações horizontais até o reservatório, que antecede o sistema de tratamento e, por fim, armazenada em uma cisterna para água tratada.

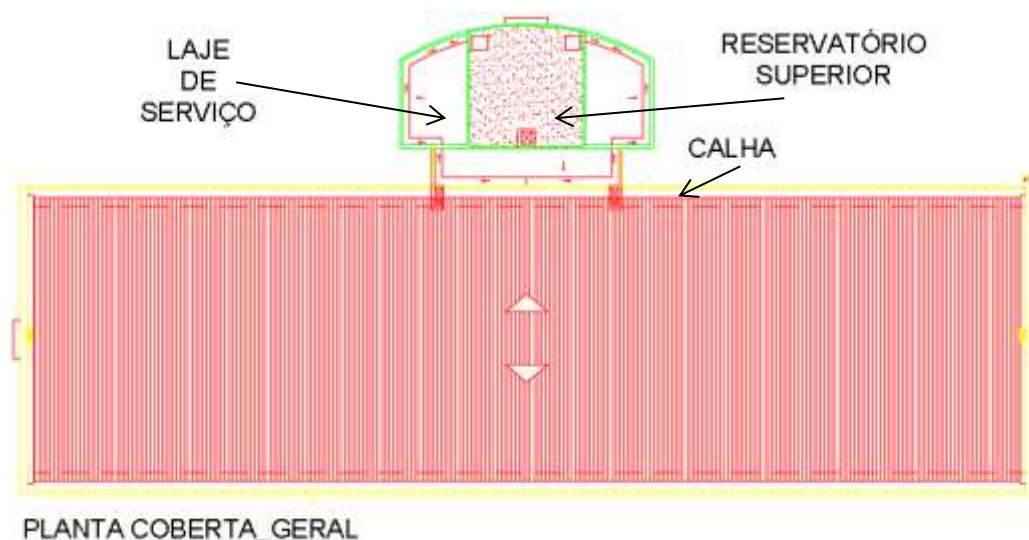
O sistema de captação das águas cinza é constituído por tubulações coletoras de efluentes dos lavatórios dos banheiros do prédio. Essa água é canalizada para o mesmo reservatório de águas pluviais, antes do tratamento.

a) Captação e Canalização: Aproveita-se para captação da água pluvial todas as áreas de cobertura e a laje de serviço. Esta última não possui circulação de pessoas, tendo acesso restrito, liberado apenas para inspeção e manutenção da cobertura e equipamentos. A cobertura principal apresenta em sua totalidade 1.003 m², sendo constituída por duas quedas d'água. A cobertura principal foi executada com telhas autoportantes arqueadas com espessura de 1,20 mm, fabricadas em chapa de aço zincado, pintada posteriormente em ambas às faces.

Outras áreas também são utilizadas para a captação de água são: a cobertura do reservatório superior com área de 38,23 m², que tem sua superfície revestida com filme de alumínio e a laje de serviço, onde estão localizados os equipamentos do ar-condicionado com uma área de 57,1 m² impermeabilizada com manta asfáltica e revestida com uma camada de argamassa (Figura 5).

As águas cinza coletadas no edifício são única e exclusivamente providas da utilização da água potável dos lavatórios dos 6 banheiros disponíveis na edificação. Esta água, por sua vez, é fornecida pelo sistema de abastecimento de água do *campus* da UFPE, sendo utilizadas de uma forma mais expressiva em lavagem de mãos e escovação de dentes.

Figura 5 - Planta da cobertura geral do prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE



Fonte: Dados UFPE

As águas pluviais coletadas pela cobertura principal são direcionadas para as duas calhas laterais. As calhas têm 0,35 m de altura e 1 m de largura, são impermeabilizadas com manta asfáltica, protegidas mecanicamente por uma camada de argamassa e conduzem as águas captadas às tubulações verticais.

A água captada pela cobertura principal é direcionada para duas calhas laterais, onde estão localizadas 19 colunas de canalização de tubo PVC, com diâmetro de 88 mm, que direcionam o fluido para o poço absorvente. O escoamento é realizado de forma descontínua, uma vez que as colunas são interrompidas na altura do pavimento do primeiro pavimento, de modo que durante as chuvas se formem cascatas sobre os poços absorventes.

As águas pluviais captadas nas superfícies secundárias são canalizadas por calhas que seguem o mesmo padrão de construção das duas calhas laterais principais: direcionam as chuvas para duas colunas de PVC de 88 mm, que são equipadas com ralos “Tipo Abacaxi” para impedir o carreamento de possíveis sólidos.

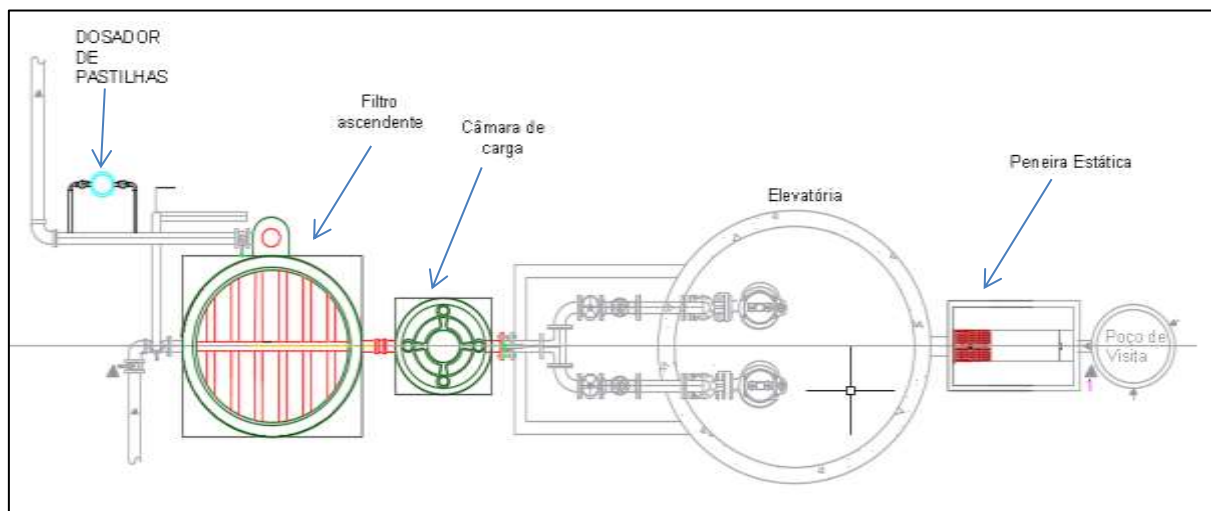
b) Reservatório a montante da Estação de Tratamento de Água Cinza e Pluvial (ETACP): O reservatório localizado a montante da ETACP tem como objetivo o armazenamento das águas pluviais e águas cinza antes de iniciar o tratamento. O reservatório é composto por duas células, abaixo do nível do terreno, feito em concreto armado. A menor, que tem formato cilíndrico, com diâmetro de 2 m e altura de 2,8 m com volume útil de armazenamento de 5 m³, onde fica localizada as bombas de recalque submersas, que bombeiam as águas de

tratamento, e a maior, que é um reservatório com volume útil de 133 m³ e dimensões 10,00 m x 7,00 m x 2,10 m.

c) Estação (ETACP): O poço absorvente tem medidas de 1,00 m x 1,00 m, apresenta um fundo falso de concreto, com furos de aproximadamente 3 cm de diâmetro, camada filtrante de brita nº 4 envolvida por manta geotêxtil e camada final de seixos. Os poços absorventes constituem a primeira etapa de filtração das águas pluviais, uma vez que impedem que partículas sólidas carregadas pela chuva entrem no sistema. A água filtrada nos poços absorventes é canalizada por meio de tubos de PVC que interligam todos os poços e destinam a água para o reservatório localizado a montante da estação de tratamento das águas cinza e pluviais, onde acontece a mistura das águas.

De acordo com os projetos disponibilizados e visitas a campo, foi possível constatar o seguinte processo de funcionamento da ETACP. O sistema é composto por três etapas: (i) uma peneira estática para remoção de sólidos grosseiros; (ii) um sistema de filtração em filtro de fluxo ascendente (FFA); e (iii) um sistema de desinfecção (Ver Figura 6).

Figura 6 - Sistema de tratamento implantado no Prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE



A peneira estática apresenta uma abertura da ordem de 1 mm a 3 mm, que é interposta no fluxo das águas pluviais e cinza captadas na cobertura e conduzidas pelos poços absorventes. A função da peneira é reter o material grosseiro (folhas, gravetos e particulados de maior dimensão) deixando passar a água e sólidos mais finos, evitando a perda de eficiência no aproveitamento de água pelo acúmulo dos detritos.

O sistema de filtro ascendente é constituído do filtro propriamente dito, constituído de camadas de pedregulhos graduadas em seu interior, e de uma câmara de carga, que apresenta

um vertedor em seu topo, a fornecer a energia potencial de queda das águas, a fim de possibilitar uma melhor ascensão no filtro.

O sistema de desinfecção é constituído pelo dosador de pastilhas, com mistura pneumática, atribuída a adição de solução de hipoclorito de cálcio e sódio.

- d) Armazenamento de água tratada: O reservatório a jusante da estação de tratamento tem composição e dimensões similares ao maior reservatório localizado a montante da ETACP, com volume útil de 133 m³. Tem como finalidade o armazenamento das águas tratadas não potáveis, no qual são distribuídas para o reservatório superior.

3.5 Estimativa do consumo de água no Prédio da Faculdade de Medicina do Recife

Para realizar a estimativa da vazão de água direcionada ao SAPA implantado, fez-se necessário a realização de levantamentos de dados relativos às atividades que ocorreram no edifício, consultas às plantas de arquitetura, aplicação de questionários para a obtenção do perfil de consumo dos usuários do prédio, verificação de áreas de captação, levantamento de dados pluviométricos, visitas técnicas entre outros.

3.5.1 Estudo populacional

A demanda do consumo de água em uma edificação depende muito da frequência e dos hábitos populacionais. Para isso, foi realizado levantamento junto ao gestor administrativo do prédio, para estimativa da quantidade de pessoas que frequentam o edifício em foco e feitas algumas considerações para levantamento da sua capacidade máxima.

Segundo o gestor, o prédio recebe alunos de graduação, professores e funcionários. No entanto, nem todos os alunos frequentam as dependências em questão. O número total de professores, alunos e funcionários do Curso de Medicina atinge atualmente (2017) 1095 pessoas, conforme indicado na Tabela 5.

Tabela 5 - População atual do Curso de Medicina no prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE

População do Prédio	Quantidade
Estudante Básico - 1º ao 3º Período	213
Estudante Normal - 4º ao 8º Período	355
Estudante Internato - 9º ao 12º Período	280
Professores	228
Técnicos Administrativos	8
Bolsistas Administrativos	4
Funcionário da Portaria	2
Funcionário da Segurança	3
Funcionário da Limpeza	2
Total	1095

A forma tradicionalmente utilizada para estimativa do consumo de água consiste da multiplicação da população de uma unidade pelo consumo de água por habitante. No caso de unidades consumidoras que apresentam população flutuante (com horário não contínuo), a determinação de um indicador se torna mais complicada (NAKAGAWA, 2010).

Enquadrado nesse contexto, o prédio estudado não apresenta uma padronização nos horários, o que torna a taxa de permanência dos estudantes variável, com influência direta no comportamento do seu consumo.

De um total de 848 alunos de medicina matriculados, com média de 70 alunos por turma, apenas 355, ou seja, 42% estão assistindo aulas no prédio em foco. Os outros 493 alunos correspondem às turmas iniciantes, do primeiro ao terceiro período que, por sua vez, assistem aulas quase exclusivamente no prédio do Niate CCS/CCB, e às turmas do nono ao décimo segundo período, constituídas por alunos que estão cumprindo o estágio curricular (internato), em rotatividade pelos hospitais da cidade, e com isso, comparecem apenas de dois em dois meses à faculdade para fazer provas disciplinares.

No Curso de Medicina, atuam 228 professores, de vários departamentos da UFPE. Por ser um prédio novo, nem todas as turmas estão alocadas no mesmo, o que vai depender da programação da Coordenação do Curso, e com isso, variar a frequência de todos.

Juntamente aos professores, os funcionários frequentam o prédio nos cinco dias úteis da semana, num período de 40 horas semanais. São eles: técnicos administrativos, porteiro,

agentes de seguranças e funcionários da limpeza. Apenas os bolsistas administrativos possuem carga reduzida de 20 horas semanais.

Posto isso, verificou-se que determinadas salas e laboratórios não estão sendo utilizadas e que as aulas só estão acontecendo, exclusivamente, nas cinco salas de aula existentes no prédio, o que foi confirmado posteriormente pelo gestor. Além disso, a partir do estudo da grade de horário de aulas semanais do prédio, observou-se que estão sendo utilizadas diariamente cerca de metade de sua capacidade média (51% dessas salas). Por esses motivos, não foi possível estimar o contingente populacional, uma vez que a ocupação atual não condiz com uma capacidade expressiva para o levantamento do consumo de água no prédio.

Dessa forma, foi feito outro levantamento populacional que levou em consideração a capacidade simultânea máxima, contabilizada de acordo com as dependências e ambientes do prédio, mencionados na descrição do mesmo, a partir das plantas de arquitetura dos três pavimentos (Anexo A), como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Ocupação máxima do prédio da Faculdade de Medicina do Recife - UFPE

Ambiente	Nº Alunos	Nº Professor	Nº Funcionário	Total
Auditório	130	2	0	132
Térreo	0	0	3	3
2º Pavimento	388	8	2	398
3º Pavimento	86	10	19	115
TOTAL	604	20	24	648

Além disso, observou-se que na prática, a ocupação da capacidade simultânea máxima não condiz com a realidade, uma vez que sempre haverá alguns usuários ausentes. Por essa razão, levou-se em consideração o limite de permanência mínima que a universidade estipula para frequência do aluno, que é de 75% da presença constada em ata diária e o fato de que sempre haverá usuários faltosos diariamente. Sendo assim, foi adotada uma frequência de 90% para os alunos e 95% para os professores.

Tabela 7 - Número de usuários frequentes relacionado com a ocupação máxima

Usuário/dia	Frequência 100%	Frequência 95%	Frequência 90%
Alunos	604	-	544
Professores	20	19	-
Funcionários	24	-	-
TOTAL		24 + 19 + 427 =	470

3.5.2 Pesquisa comportamental

A pesquisa comportamental dos perfis dos alunos, professores e funcionários que frequentam o prédio estudado foi elaborada a partir de um questionário, com perguntas relacionadas aos usos diários da água, como descargas de vasos sanitários e mictórios, escovação de dentes e lavagem de mãos em pias, com o intuito de adquirir informações mais concretas quanto ao consumo de água no edifício.

Para obter um levantamento mais preciso, seria necessário entrevistar toda a população que ocupa o prédio. Porém, verificou-se certa dificuldade para contatar todos os funcionários, professores e alunos, uma vez que os mesmos se encontravam no prédio em dias e horários diferentes, durante a semana.

A aplicação da pesquisa (Apêndice A) foi realizada no período de 16 de agosto a 30 de agosto de 2017, com a utilização do aplicativo “Google Formulários”, disponível no site do Google e no dia 30 de agosto de 2017, escolhido de acordo com a grade de horários contemplando o maior contingente de usuários no prédio, em uma abordagem presencial nos corredores e salas de aula.

Sendo assim, decidiu-se realizar a pesquisa por amostragem. Foi calculada uma amostra que seria representativa, levando em consideração um valor de erro amostral. As amostras foram calculadas segundo a metodologia apresentada por Barbetta (2003), o qual salienta que é possível determinar uma amostra que represente um determinado número de pessoas através da equação abaixo.

$$n \geq \frac{n^0 * N}{n^0 + N} \quad (1)$$

Onde:

$$n^0 \geq \frac{1}{\varepsilon_0^2} \quad (2)$$

N = número total de pessoas;

ε_0 = erro amostral desejado (1 a 20%);

n = amostra de pessoas entrevistadas.

A pesquisa contou com a colaboração total de 230 (duzentos e trinta alunos), 6 (seis) professores e 12 (doze) funcionários, totalizando 248 (duzentos e quarenta e oito) usuários. Esse número contemplou uma amostra representativa com erro amostral de 4%, desejável para a avaliação.

No entanto, como os números de respostas por parte dos funcionários e professores foram baixos, utilizou-se os resultados da pesquisa para todos os usuários, uma vez que, todos apresentam as mesmas necessidades fisiológicas diante de um período de permanência similar.

Com base nos resultados do questionário aplicado (Apêndice A), foi possível calcular a porcentagem de utilização das peças sanitárias de acordo com seu uso e o fator de acionamento de cada equipamento pelos usuários. O fator de acionamento consiste no número de vezes que um usuário utiliza determinada peça no período escolar integral. Esses dados foram utilizados no cálculo da demanda e oferta de água (Tabela 8 e 9).

Tabela 8 - Porcentagem de utilização das peças sanitárias

Uso da Água	Percentual de Utilização (%)
Escovação de dentes (em pias)	62,90%
Lavagens de mãos (em pias)	95,97%
Descargas (em vasos sanitários)	83,06%
Descargas (em mictórios)	37,90%

Tabela 9 - Fator de acionamento por usuário das peças sanitárias.

Uso da Água	Fator de Acionamento (acion/usuário.dia)
Escovação de dentes (pias)	1,31
Lavagens de mãos (pias)	2,27
Descargas (vasos sanitários)	1,96
Descargas (mictórios)	1,72

3.5.3 Descrição do consumo

O consumo de água em edifícios pode ser calculado de diversas formas, seja por meio de aparelhos hidráulicos apropriados, como hidrômetros, ou levantamentos estimados a partir de estudos e teorias. Para esse estudo, foram feitas algumas estimativas de acordo com algumas informações obtidas em pesquisas, na literatura e em levantamentos de dados “in loco”.

A partir da pesquisa comportamental realizada com o auxílio do questionário, foi possível verificar a quantidade de usuários alunos que utilizam cada componente sanitário e o fator de acionamento.

Em seguida, verificou-se as vazões e os tempos de uso de cada equipamento hidráulico:

(i) Segundo consulta de tabela em site da SABESP (2015), o volume médio de descargas em bacias sanitárias acopladas é de 6 litros/uso e em mictórios de 1 litro/uso. Considerando esses valores, foi possível determinar a demanda do consumo de água das bacias sanitárias e dos mictórios.

(ii) Para a estimativa do consumo do uso para escovação de dentes e lavagem da mão, foi consultada a referência do fabricante da torneira e constatou-se uma vazão média de 0,09 litros/segundo. As durações de acionamentos foram obtidas por experiências “in loco” a partir do acompanhamento e cronometragem da utilização por alguns usuários, no qual foi constatada o acionamento médio de 50 segundos para escovação de dentes e 9 segundos para lavagem de mão.

Tabela 10 - Vazões médias

Usos da água	Volume Médio (L/acionamento)
Escovação de dentes (em pias)	4,50
Lavagens de mãos (em pias)	0,81
Descargas (em vasos sanitários)	6,00
Descargas (em mictórios)	1,00

A partir da aquisição dessas informações, foi possível levantar o consumo dos usuários da FMR para descargas de vasos e mictórios e utilização da pia para escovação de dentes e

lavagem de mão, pela sequência de equações abaixo, adaptadas do estudo de Gusmão *et al* (2017).

$$N_{ps} = N_{alun} * PU \quad (3)$$

$$N_{ac} = N_{ps} * Fact \quad (4)$$

$$C_{dia} = N_{ac} * V_{ac} \quad (5)$$

Onde:

N_{ps} (Alunos) – Número de alunos presentes em cada dia da semana;

N_{alun} (Alunos/dia) – Número de alunos que utiliza diariamente cada peça sanitária;

PU (%) – Porcentagem de Utilização das peças sanitárias;

N_{ac} (Acionamento/dia) – Número diário total de acionamentos de cada peça sanitária;

$Fact$ (Acionamento/usuário) – Fator de acionamento;

C_{dia} (Litro/dia) – Consumo Diário;

V_{ac} (Litro/acionamento) – Volume de água utilizado em cada acionamento.

Foi admitido que o levantamento do consumo do auditório fosse similar ao do consumo dos alunos no prédio, posto que, 99% da ocupação do mesmo será por alunos, adotando a capacidade do auditório como capacidade máxima. Foi levada em consideração a utilização do auditório por duas vezes na semana, com tempo de uso de 4 horas.

Para determinação do consumo de água pelos docentes, técnicos, funcionários administrativos e funcionários da limpeza, foram utilizados os mesmos dados aplicados na pesquisa comportamental.

A Tabela 11 resume o consumo total diário de água de acordo com o tipo de uso.

Tabela 11 - Consumo total diário em dias de aula normal

Peça Sanitária	CONSUMO TOTAL DIÁRIO (L)						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Bacia Sanitária	4589,96	5225,28	4589,96	5225,28	4589,96	1835,98	23,53
Mictório	306,75	349,21	306,75	349,21	306,75	122,70	3,45
Escovação de dente	1738,28	1978,88	1738,28	1978,88	1738,28	695,31	11,77
Lavagem de mãos	828,24	942,88	828,24	942,88	828,24	331,30	3,68

Outras demandas para uma utilização futura foram levantadas, na intenção de apresentar propostas para outros fins não potáveis.

Para a demanda de rega de jardins, foram consideradas as áreas verdes mais próximas ao edifício, levantadas do projeto com o auxílio do programa AutoCAD (Figura 7).

Figura 7 - Área de jardins da FMR.

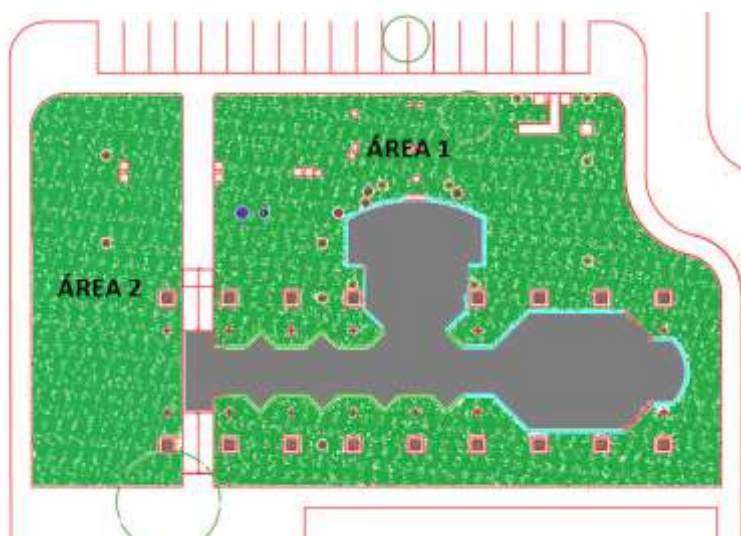


Tabela 12 – Área dos jardins para possível demanda de rega.

Área de Jardins (m²)	
A1	1.216,64
A2	560,32
TOTAL	1.776,96

Considerando o parâmetro de 2 litros/dia/m², de acordo com o estudo de Nascimento & Ana (2014), como fator de estimativa de demanda, chegou-se aos valores de demanda de rega de jardins.

$$\text{Demanda} = 2 \text{ litros/dia/m}^2 \times 1.776,96 \text{ m}^2 = 3.553,92 \text{ litros/dia}$$

Assim sendo, foi obtido no cálculo da demanda da rega um valor de 3.553,92 litros/dia, considerando a rega nos períodos de verão (setembro a março) e em dias consecutivos.

Para demanda de lavagem de piso foram consideradas as áreas de pisos comuns de todos os pavimentos do edifício (Tabela 13).

Tabela 13 – Dados para demanda de lavagem de pisos.

Área de pisos (m ²)	
Área de piso por pavimento	452,35
Número de Pavimentos (Unid)	3
Total	1357,05

Usando o parâmetro de 0,7 litros/dia/m², de acordo com Nascimento & Ana (2014), como fator de estimativa de demanda, chegou-se aos valores de demanda de lavagem dos pisos.

$$\text{Demanda} = 0,7 \text{ litros/dia/m}^2 \times 1347,05 \text{ m}^2 = 949,93 \text{ litros /dia}$$

3.6 Fontes de abastecimento

3.6.1 O sistema de abastecimento de água do campus da UFPE

O *Campus* Recife da Universidade Federal de Pernambuco apresenta um abastecimento de água misto, onde uma parcela das edificações é abastecida pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e a outra abastecida com água proveniente de 5 poços, tratada previamente por uma Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada em frente ao Centro de Ciências Exatas da Natureza (CCEN), que tem por objetivo fornecer água clorada, filtrada e isenta de excesso de ferro. De acordo com Calado *et al* (2008) a água

proveniente da ETA se encontra própria ao consumo humano de acordo com a legislação vigente.

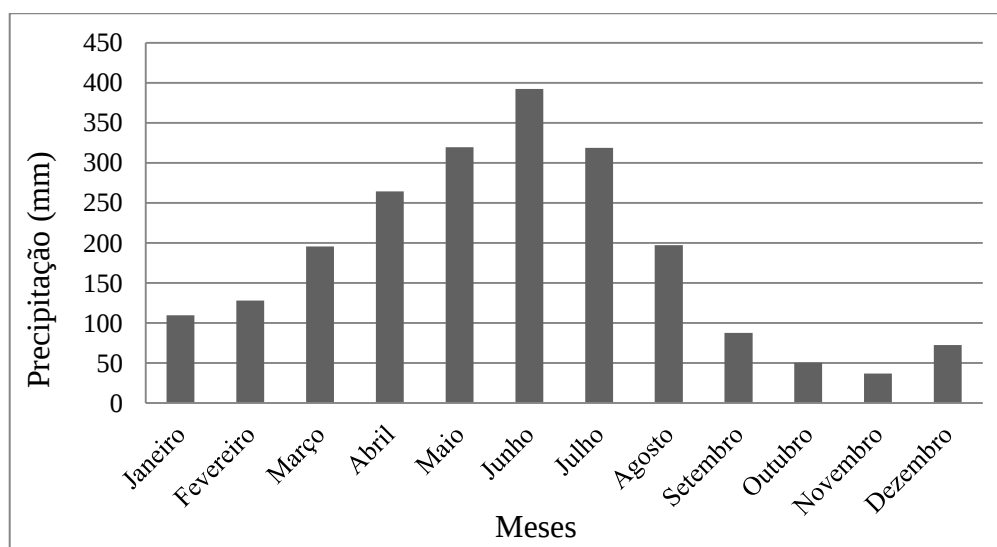
3.6.2 Águas pluviais

O levantamento das áreas de cobertura (áreas de captação) da FMR fez-se necessário, além de outras variáveis, para estimar o volume de água de chuva para o estudo do reservatório.

Os dados pluviométricos utilizados neste trabalho foram obtidos pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC, 2017). O posto pluviométrico pesquisado foi o Recife (Várzea) – Código 00834052, situado a 2 km do local de estudo. Foram utilizados dados diários de precipitação do período de 1º de janeiro de 1997 a 31 de dezembro de 2016, totalizando 20 anos com poucas falhas preenchidas.

O período das chuvas da região desenvolve-se entre os meses de março a agosto, com precipitação pluviométrica oscilando entre 190 mm e 400 mm mensais e sempre acima de 1.500mm anuais. No período de seca, chega a mínima de 40 mm (Figura 2). A temperatura média atmosférica situa-se em torno de 26° C, com mínima de 18° C e máxima de 32° C.

Figura 8 - Série histórica mensal média de chuva em 20 anos



Segundo a ABNT (2007), coeficiente de runoff é o coeficiente que representa a relação entre o volume total de escoamento superficial e o volume total precipitado, conforme variando com a superfície. Os fatores responsáveis pela dissipação podem ser a absorção, a

evaporação e/ou o transbordo pela calha. E os parâmetros que influem no coeficiente são o tipo de material, a área de coleta e a inclinação.

Temos que de acordo com TOMAZ (2001), o coeficiente para telhas corrugadas de metal que compõem a maior área de captação da edificação é de 0,8 a 0,9, foi adotado neste trabalho o coeficiente de 0,9 para o cálculo do volume de chuva captado.

A previsão dos volumes de chuva possíveis de serem captadas no prédio em estudo foi realizada com base na equação abaixo (Ver Tabela 14).

$$V = (P * A * C) / 1000 \quad (6)$$

Sendo:

V = volume de chuva aproveitável, em m³;

P = precipitações mensais médias, obtidas da série histórica observada na estação pluviométrica da Várzea, em mm;

A = área útil coberta, em m²;

C = coeficiente de runoff.

Tabela 14 - Volume captável de água de chuva

Meses	P (mm/mês)	Área útil (m ²)	V (m ³ /mês)
Jan	109,635	1003	98,97
Fev	128,16	1003	115,69
Mar	195,52	1003	176,50
Abr	264,29	1003	238,57
Mai	319,43	1003	288,35
Jun	392,07	1003	353,92
Jul	318,57	1003	287,57
Ago	197,26	1003	178,07
Set	87,835	1003	79,29
Out	50,455	1003	45,55
Nov	36,915	1003	33,32
Dez	72,615	1003	65,55
Total			1961,35

3.6.3 Águas Cinza

As águas cinza considerada neste estudo correspondem aos efluentes dos lavatórios de todos os banheiros do edifício. Essas águas, por sua vez, são direcionadas das pias, rede coletora específica, até o reservatório que antecede o tratamento, compreendendo um volume de consumo de 46 m³ por mês.

3.7 Formulação de alternativas para o uso racional de águas no Prédio da Faculdade de Medicina do Recife

- Alternativa 01

Conforme apresentado na descrição do sistema implantado acima, estudou-se a eficiência do sistema atualmente instalado considerando o aproveitamento das águas pluviais e o reuso das águas cinza, misturadas antes do tratamento, a fim de atender a demanda do prédio (Apêndice C – Figura C2).

- Alternativa 02

Em meio as incertezas sobre a eficácia do tratamento, e a constatação da falta de monitoramento da qualidade das águas e a manutenção das instalações, essa proposta estuda a viabilidade do sistema de aproveitamento de água, utilizando apenas água de chuva, excluindo assim, as águas cinza, que representa mais uma fonte de contaminação e requer mais controle por parte dos operadores do sistema.

Para esta análise, foi considerada a utilização de todos os equipamentos, instalações e demanda do caso anterior (Apêndice C – Figura C3).

3.8 Avaliação das alternativas utilizando o Método Verdade Adaptado

3.8.1 A Folha de Cálculo adaptada do programa “ApAC”

A Folha de Cálculo ApAC se baseia em registros diários de precipitação durante uma longa série de anos e é simulado o comportamento do sistema levando em consideração a demanda a oferta de água e o volume do reservatório. Neste trabalho foi considerado um

intervalo de 20 anos e o reservatório cheio pela metade de sua capacidade no primeiro dia da simulação.

Esta Folha de Cálculo foi criada com auxílio da ferramenta Excel, sendo composta de três abas, contendo, na primeira aba os dados de entrada, na segunda aba a memória de cálculo e na terceira aba, os resultados. Os dados de entrada da Folha de Cálculo ApAC são: a soma do volume útil de todos os reservatórios destinados a água de reuso, o coeficiente de runoff, a área de cobertura e o fator de utilização nas férias (Tabela 15).

Tabela 15 - Folha de Cálculo ApAC: Dados de entrada

DADOS DE ENTRADA	
Volume do reservatório (L)	266000
Coeficiente de Runoff	0,9
Área de cobertura (m ²)	1003
Fator de utilização nas férias	0,25
Fator de utilização no final de semana	0,40

- Volume do reservatório – Consiste no somatório de todos os volumes de reserva de água que atendem o sistema de reuso (Reservatórios à montante, Reservatório de armazenamento de água tratada e Reservatório superior);
- Coeficiente de runoff – Coeficiente que traduz a perda do volume de água durante o escoamento devido a absorção do líquido pelos materiais que compõem o coberto e pela evaporação durante o escoamento;
- Área de cobertura – Área de cobertura aproveitada para captação sendo igual a projeção horizontal dos seus planos;
- Fator de utilização nas Férias – Fator que reduz a demanda em 75% nos períodos de férias da Universidade;
- Fator de utilização nos finais de semana – Fator que reduz a demanda em 60% nos finais de semanas.

Ainda na primeira aba, é apresentada a distribuição das demandas diárias de água utilizada nas descargas dos vasos sanitários e os volumes de água cinza produzida pelos lavatórios dos banheiros, durante a semana (Tabela 16).

Tabela 16 - Distribuição diária de consumo

Dia da semana	Consumo das bacias sanitárias (L)	Oferta de água Cinza (L)
Segunda-Feira	4580,19	1734,58
Terça-Feira	5215,51	1975,18
Quarta-Feira	4580,19	1734,58
Quinta-Feira	5215,51	1975,18
Sexta-Feira	4580,19	1734,58
Sábado	1832,07	693,83
Domingo	23,53	11,77

A tabela de simulação do reservatório utiliza do seguinte método para sua estrutura:

$$Q_{t1} = P_t \times A \times C \quad (7)$$

$$Q_{t2} = V_p \quad (8)$$

$$V_t = Q_{t1} + Q_{t2} \quad (9)$$

$$V_{dt} = \text{Mín.}[Q_t ; V] \quad (10)$$

$$V_{gt} = \text{Mín.}[D_t ; V_{\text{ext}-1}] \quad (11)$$

$$V_{\text{ext}} = \text{Mín.}[V_{\text{ext}-1} + Q - V_{gt} ; V] \quad (12)$$

Sendo:

P_t = histórico de precipitação da estação Recife (Várzea) – 1997 à 2016;

C = coeficiente de runoff;

A = área de captação, em m²;

Q_{t1} = volume de chuva aproveitável no tempo t, em L;

Q_{t2} = volume de água cinza aproveitável no tempo t, em L;

V_t = volume total aproveitável para reuso em L;

V_{dt} = volume de água disponível no tempo t, em L;

V = volume do reservatório, em L;

V_{gt} = volume de água aproveitada gasta no tempo t, em L;

D_t = demanda no tempo t, em L;

V_{ext} = volume de água existente no reservatório no tempo t, em L;

A Tabela 17 demonstra a disposição das colunas pertencentes a Folha de Cálculo ApAC. Nela, é possível verificar dados de precipitações diárias, consumo por dia da semana, totalizando 12 colunas, conforme explicada em seguida.

Tabela 17 - Folha de Cálculo ApAC – Método Verdade Adaptado

1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Meses	Dias			Consumo diário descarga	Volume de água cinza disponível	Precip. Diária	Volume de chuva disponível	Volume diário disponível	Volume Reutilizado	Volume água existente no reservatório	Volume da rede	Acréscimo ao reservatório	Volume Rejeitado
-	-	-	-	(L)	(L)	(mm)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)
fev/16	1		Seg.	4580,19	2561,05	6,20	5596,74	8157,79	4580,19	254402,35	0,00	3577,60	0,00
	2		Ter.	5215,51	1975,18	1,60	1444,32	3419,50	5215,51	252606,35	0,00	0,00	0,00
	3		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	249760,73	0,00	0,00	0,00
	4		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	246520,41	0,00	0,00	0,00
	5		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	243674,79	0,00	0,00	0,00
	6		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	242536,55	0,00	0,00	0,00
	7		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	242524,78	0,00	0,00	0,00
	8		Seg.	4580,19	2561,05	2,40	2166,48	4727,53	4580,19	242672,13	0,00	147,34	0,00
	9		Ter.	5215,51	1975,18	4,60	4152,42	6127,60	5215,51	243584,22	0,00	912,09	0,00
	10		Quar.	4580,19	1734,58	2,00	1805,40	3539,98	4580,19	242544,01	0,00	0,00	0,00

- COLUNA 1 – É o período de tempo mensal correspondente aos 20 anos analisados;
- COLUNA 2 – É uma coluna composta por três sub-colunas (dia do mês, dia da semana e se o período é de aulas normais ou de férias);
- COLUNA 3 – Nesta coluna, encontra-se o consumo diário calculado. Este consumo depende da tabela de distribuição da demanda de água utilizada na descarga dos vasos sanitários durante a semana, localizada na aba de dados de entrada e da coluna 2, fazendo com que a demanda seja multiplicada por um fator de utilização durante as férias quando indicado na coluna 2;
- COLUNA 4 – Nesta coluna, encontra-se o volume de água cinza reaproveitável calculado. Este volume depende da tabela de distribuição da demanda de água utilizada nas pias dos banheiros durante a semana, localizada na aba de dados de entrada e multiplicada pelo coeficiente de retorno de águas servidas e com a coluna 2, fazendo com que a demanda seja multiplicada por um fator de utilização durante as férias quando indicado na coluna 2;
- COLUNA 5 – Precipitação diária (Pt);
- COLUNA 6 – Volume de chuva Aproveitável (Qt);
- COLUNA 7 – Volume diário aproveitável (Vt), é o mínimo entre o resultado proveniente da soma das colunas 4 e 6 e o volume máximo do reservatório. Uma vez que, se o valor disponível de chuva diária for maior que o volume do reservatório, este excesso será extravasado do reservatório;

- COLUNA 8 – Volume reutilizado será o mínimo entre o volume de água existente no reservatório no tempo t-1 e o consumo diário calculado no tempo t. Essa equação se deve ao fato de que se no tempo t-1 o volume de água existe no reservatório for menor que a demanda, apenas este valor será utilizado da água de chuva. Em contrapartida, se no tempo t-1 houver um maior volume que a demanda, a demanda será o valor do volume gasto da chuva no tempo t;
- COLUNA 9 – Volume de água no reservatório, essa coluna será calculada conforme a equação apresentada em Vexrt, sendo esse valor sempre igual ou maior que zero;
- COLUNA 10 – Volume utilizado da rede de abastecimento, quando o consumo ultrapassar o volume de água no reservatório, o volume de água utilizada da rede será a diferença entre a demanda e o armazenado, caso contrário será zero;
- COLUNA 11 – Acréscimo ao reservatório, esta coluna calcula qual será o acréscimo de água ao reservatório no tempo t. Para isto, é analisado se o valor da coluna 10 no tempo t é maior do que o valor da mesma coluna no tempo (t-1). Se falsa, o volume do acréscimo será zero, porém se verdadeiro, deverá ainda ser realizada a análise da diferença entre esses valores e compara-los com o dado de entrada: Volume do reservatório. Caso esta diferença seja maior que o volume do reservatório, o acréscimo será o próprio volume. Em contrapartida, se não foi maior que este dado de entrada, o acréscimo ao reservatório será a diferença entre a Coluna 9 no tempo t e o tempo t-1 da mesma coluna;
- COLUNA 12 – Volume Rejeitado, esta coluna calcula a diferença entre o somatório do volume de água de chuva aproveitável da Coluna 6 e Volume de água cinza aproveitável da Coluna 4 menos o volume aproveitável da Coluna 7.

Na terceira aba, é apresentado um resumo dos valores obtidos na memória de cálculo (Tabela 18).

Tabela 18 - Resultados – Métodos Verdade Adaptado para volume de 294 m³.

RESULTADOS		
Volume médio de água utilizada nas descargas por ano	1.189.425,75 L	1.189,43 m³
Volume médio retirado da rede por ano	0,00 L	0,00 m³
Volume médio reutilizado por ano	1.89.425,75 L	1.189,43 m³
Volume de Chuva aproveitável por ano	1961481,34 L	1961,48 m³
Volume de água cinza aproveitável por	488.413,25 L	488,41 m³
A redução do consumo de água	100%	
Porcentagem de água rejeitada	51,45%	

Nessa Tabela, tem-se:

- O Volume médio de água utilizada nas descargas e mictórios por ano é a soma da Coluna 3 da Folha de Cálculo ApAC dividido pelo número de anos;
- Volume médio retirado da rede por ano: Somatório da Coluna 10 da Folha de Cálculo ApAC dividido pelo número de anos;
- Volume médio reutilizado por ano: Soma da Coluna 8 da Folha de Cálculo ApAC dividido pelo número de anos;
- Volume de Chuva aproveitável por ano: Soma da Coluna 6 da Folha de Cálculo ApAC pelo número de anos;
- Volume de água cinza aproveitável por ano: Soma da Coluna 4 da Folha de Cálculo ApAC dividido pelo número de anos;
- A redução do consumo de água da rede: razão entre o volume médio reutilizado e a demanda;
- Porcentagem de água rejeitada: Porcentagem entre o volume rejeitado de por ano, em relação ao volume de água de chuva e cinza aproveitável.

3.8.2 Análise econômica

a) Investimento inicial

Foram considerados para a análise do custo do sistema implantado apenas as estruturas e mecanismos que fazem parte excepcionalmente do projeto de reuso, assim sendo não consideramos o custo das cobertas e das tubulações verticais e o reservatório superior que são partes integrantes da edificação e permaneceriam inalteradas se o sistema de reuso não fosse implantado.

O orçamento foi elaborado com os quantitativos levantados nos projetos do edifício e comprovados na visita técnica, a base de preço utilizada foi a do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), e o orçamento elaborado pela empresa FIBRATEC nos componentes relacionados ao projeto de tratamento.

A Tabela 19 mostra em resumo o orçamento necessário para a implementação do sistema de aproveitamento das águas cinza e pluviais. O orçamento não inclui o custo de construção do reservatório inferior, pois seu valor irá variar de acordo com as análises.

Tabela 19 - Orçamento do sistema de aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinza

Componentes do sistema	Custo do item (R\$)
Canalização-água pluvial	47.818,02
Sistema de tratamento e desinfecção águas de reuso	93.841,92
Sistema de recalque	17.579,90
Instalação hidráulica - água não potável	5.691,17
Instalação hidráulica - esgoto/reuso	8.064,91
Total	172.995,93

b) Orçamento do reservatório inferior

Para analisar os variados tamanhos de reservatórios, foi possível encontrar uma equação que descrevesse a variação do custo da construção do reservatório inferior de acordo com sua capacidade.

Foram levantados 20 orçamentos dos reservatórios com volumes variados entre 5 a 200 m³. Na Tabela 20, temos o exemplo do orçamento para um reservatório inferior de 57 m³.

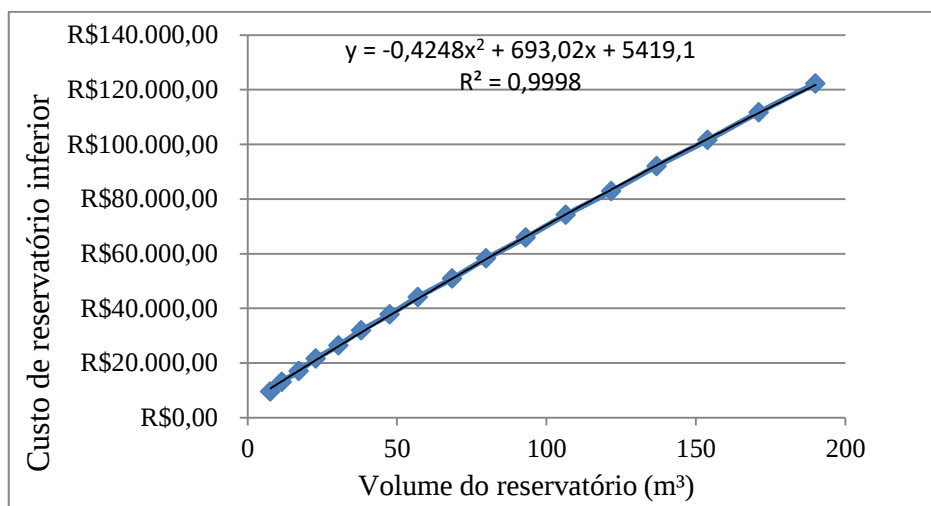
Tabela 20 - Orçamento do reservatório inferior com 57 m³.

Orçamento do reservatório inferior				
Reservatório inferior				57
	UND	QUANT	PREÇO	TOTAL
CONCRETO 1:4:8, CONCRETO MAGRO C/BRITA 1 E 2, C/BETONEIRA, INCLUSIVE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ACABAMENTO	m³	30	192,74	R\$ 5.782,20
FORMA DE PINHO 3A P/CONCRETO EM FUNDAÇÃ P REAPROV 5 VEZES- CORTE/MONTAGEM/ESCORAMENTO/ DEFORMA	m²	86	31,7	R\$ 2.726,20
ARMAÇÃO AÇO CA-50,DIAM 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2)- FORNECIMENTO/CORTE(PERDA DE 10%)/DOBRA/COLOCAÇÃO	kg	1684,15	6,71	R\$ 11.300,63
CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA,INCLUSIVE COLOCAÇÃO,ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO MECÂNICO	m³	22,64	406,6	R\$ 9.205,42
ESCORAMENTO DE FORMA ATÉ 3,30M	m²	30	4,37	R\$ 131,10
PROTEÇÃO MECÂNICA DE ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2 CM	m²	124,6	13,22	R\$ 1.647,21
IMPERMEABILIZAÇÃO FLEXIVEL A BASE ACRILICA PARA CALHAS , LAJES,JARDINEIRAS E MARQUISES , SEIS DEMÃOS	m²	30	33,24	R\$ 997,20
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA	m³	78,65	24,49	R\$ 1.926,14
CARGA MECANIZADA C/BOTA FORA DE MATERIAL ATÉ 20,00 KM	m³	57	21,23	R\$ 1.210,11
REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM COMPACTÇÃO MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATÓRIO	m³	21,65	16,27	R\$ 352,25
Total				R\$ 35.278,46
BDI (25,00%)				R\$ 8.819,62
Total + BDI				R\$ 44.098,08

Em seguida, foi criada uma planilha auxiliar no Excel com o resumo dos volumes e seu respectivo orçamento (Apêndice D).

Com base nesta tabela, foi possível criar o gráfico a seguir, ao qual foi adicionada a linha de tendência, que representa a equação de custo do reservatório em função do volume (Figura 9).

Figura 9 - Custo do reservatório inferior em função do volume



Esta função é utilizada para calcular o custo dos reservatórios inferiores durante a análise econômica (Apêndice D).

c) Receitas e Despesas

A partir dos dados extraídos da Folha de Cálculo ApAC, presentes no Apêndice E, é possível calcular o valor da economia gerada pela redução de consumo de água da rede, o gasto da energia gerado pela funcionamento da bomba, e o gasto com manutenção e operação.

Para avaliação econômica, foi considerado para o custo da água fornecida o preço do metro cúbico praticado pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), apesar da edificação ser abastecida pelo sistema de abastecimento de água do *campus* da UFPE.

A economia de água gerada é igual à multiplicidade do valor unitário, pela porcentagem de redução do consumo da rede juntamente com o volume gasto médio por ano (o que equivale ao volume da rede economizado).

Segundo Verdade (2008), o gasto de energia pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$E = \frac{\gamma * Vol * H_{man}}{3600 * \eta} \quad (13)$$

Onde:

Vol = volume correspondente ao consumo anual de água de chuva, em m³;

H_{man} = altura manométrica, em m;

Y = rendimento da bomba, em KN/m²;

η = rendimento da bomba;

E = energia gasta, em kW/h.

O produto do gasto de energia por seu preço unitário, corresponde à despesa adicionada à energia pelo funcionamento da bomba.

Foram considerados para o custo de operação e manutenção 17% do valor gerado pela economia de água da rede, devido ao desgaste dos equipamentos e o custo de operação para tratar e bombear o volume de água economizado, mais 3% do custo de construção do reservatório inferior referente a manutenção necessária dessa instalação. Foi também considerado como despesa o custo do volume de água utilizada da rede.

d) Cálculo do rendimento anual

Com base nas receitas e despesas, foi possível calcular o rendimento anual. Para a tarifa da conta de água, foi considerado o reajuste anual conforme o índice de 2017, decretado pela ARPE- Agência Reguladora de Pernambuco, 7,88% ao ano. Para a energia elétrica, foi considerado reajuste de 8,87,% a.a. A taxa interna de retorno foi estabelecida em 5%, semelhante ao valor usado por Verdade (2008).

Com base nesses dados, foi possível calcular o valor presente líquido utilizando a fórmula:

$$VPL = \frac{Receitas - Despesas}{(1 + TIR)^n} \quad (14)$$

Onde:

VPL = valor presente líquido, em R\$;

TIR = taxa interna de retorno, em R\$;

n = Período, em anos.

Este valor foi calculado para um período de 30 anos, e pode ser consultado nos Apêndice F e G.

e) Saldo atualizado

O saldo atualizado foi então calculado a partir dos dados encontrados para o rendimento anual e o investimento. Os Apêndices F e G mostram para cada dado de entrada do Método Verdade Adaptado, o seu saldo atualizado, para um período de 30 anos,

O saldo atualizado positivo representa o lucro pela instalação do sistema, e o saldo atualizado negativo representa o prejuízo, ambos acumulados em 30 anos.

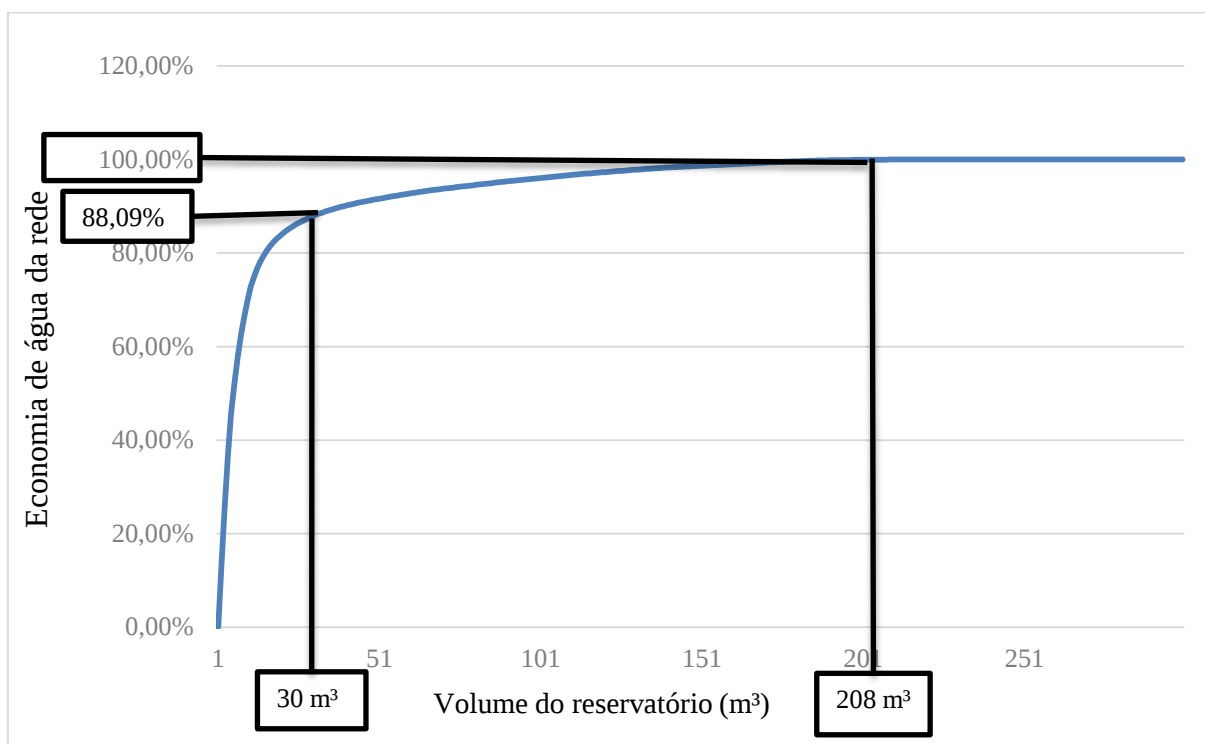
3.8.3 Análise das alternativas propostas

a) Alternativa 1

Analisando a primeira alternativa, que representa o sistema atual, instalado para o aproveitamento das águas das chuvas e reuso das águas cinza, com base na análise da Figura 10, representado pela variação da economia de água da rede pela variação do volume do reservatório, nota-se que a economia de água utilizada pela rede atinge 100%, antes mesmo de chegar aos 294 m³. Mais precisamente, essa porcentagem é atingida no volume do reservatório de 208 m³.

Sendo assim, é possível afirmar que o reservatório instalado foi superdimensionado, caracterizando um desperdício de recursos construtivos e a ineficiência do sistema atual.

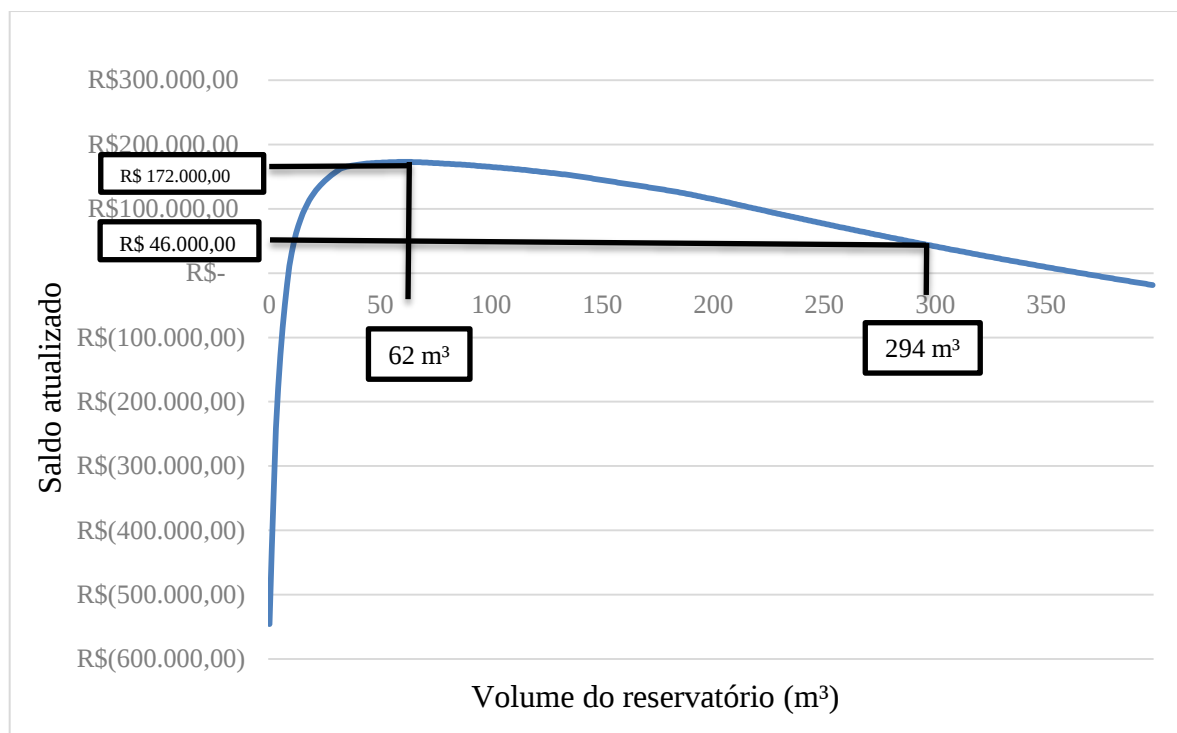
Figura 10 – Economia de água da rede em função do volume do reservatório



Ainda no Figura 10, podemos observar que a economia de água da rede aumenta expressivamente entre os volumes de 1 m³ a 30 m³, e apresenta uma queda na taxa de crescimento da economia entre os volumes de 30 m³ a 208 m³, atingindo seu ponto limite. A partir daí, entende-se que não haverá variações com o aumento do volume. Essa característica nos leva a indagação da viabilidade do crescimento do volume do reservatório na faixa onde a variação de economia não é expressiva, superior a 30 m³.

Executando a metodologia descrita anteriormente neste trabalho, elaboramos o gráfico que relaciona Saldo Atual x Volume de reservatório (Figura 11).

Figura 11 – Saldo Atualizado em função do volume do reservatório

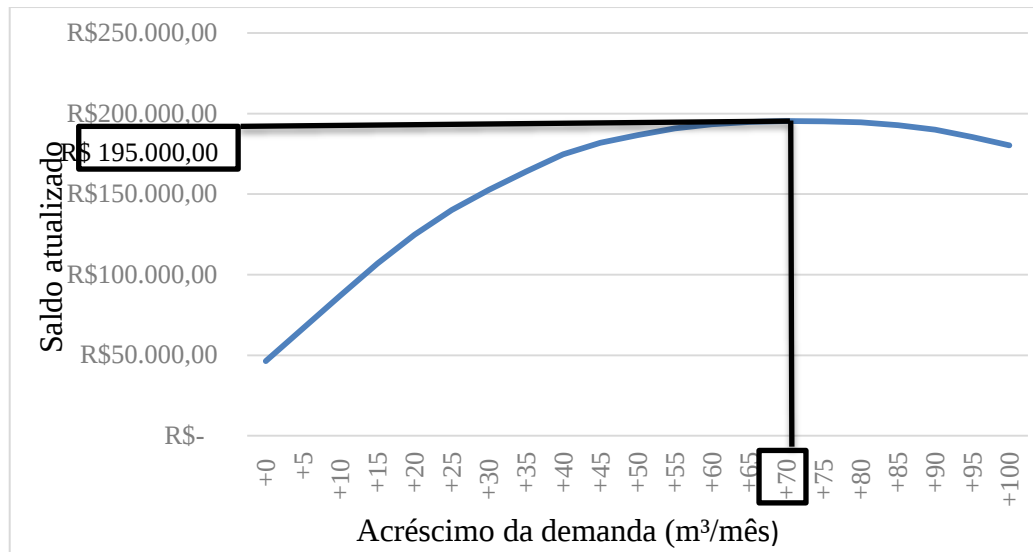


Observa-se na Figura 11 que o ápice do retorno financeiro com a implantação do sistema seria alcançado com o reservatório apresentando volume igual a 62m³, para esse volume a economia com a redução do consumo da água da concessionária, em 30 anos, ultrapassa o custo com a instalação do sistema, o consumo da energia elétrica, a manutenção e operação, resultando em um saldo atualizado de R\$ 172.000,00 (Cento e setenta e dois mil reais).

Na situação atual, em que o volume instalado é de 294m³, o saldo atualizado em 30 anos é de R\$ 46.000,00 (Quarenta e seis mil reais). Visando ter o melhor aproveitamento do reservatório já construído, propõe-se o aumento da demanda com o uso da água do sistema de reuso para outros fins não potáveis, em outras áreas ou edificações dentro do *campus* universitário.

Para definir o volume disponível para o aumento da demanda, aplicou-se o método anterior, só que dessa vez foi considerado o volume do reservatório fixo e alterou-se a demanda de 5 em 5 m³ ao mês, produzindo uma tabela do Apêndice F, a partir de onde foi elaborado o Figura 12.

Figura 12 – Saldo atualizado em função da demanda

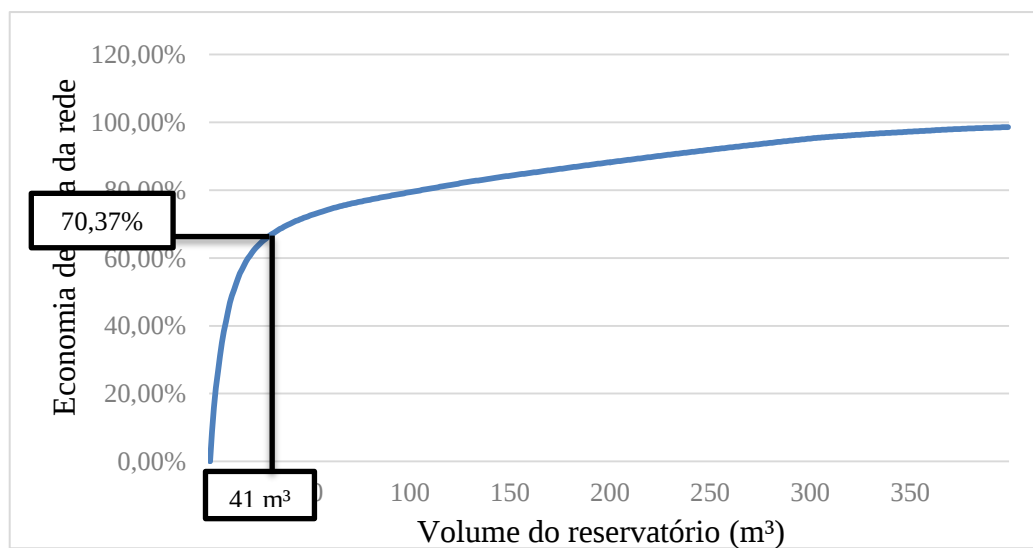


Para se ter a maior eficiência econômica do sistema, é necessário que se tenha um aumento na demanda de 70 m³/mês, ficando com uma economia líquida em trinta anos de R\$ 195.000,00 (Cento e noventa e cinco mil reais), correspondente ao maior volume de água da rede substituída por água de reuso.

b) Alternativa 2

Reproduziu-se o método, excluindo o volume de água cinza, gerando a Figura 13 demonstrando a economia de água da rede relacionada com diversos volumes de reservatório.

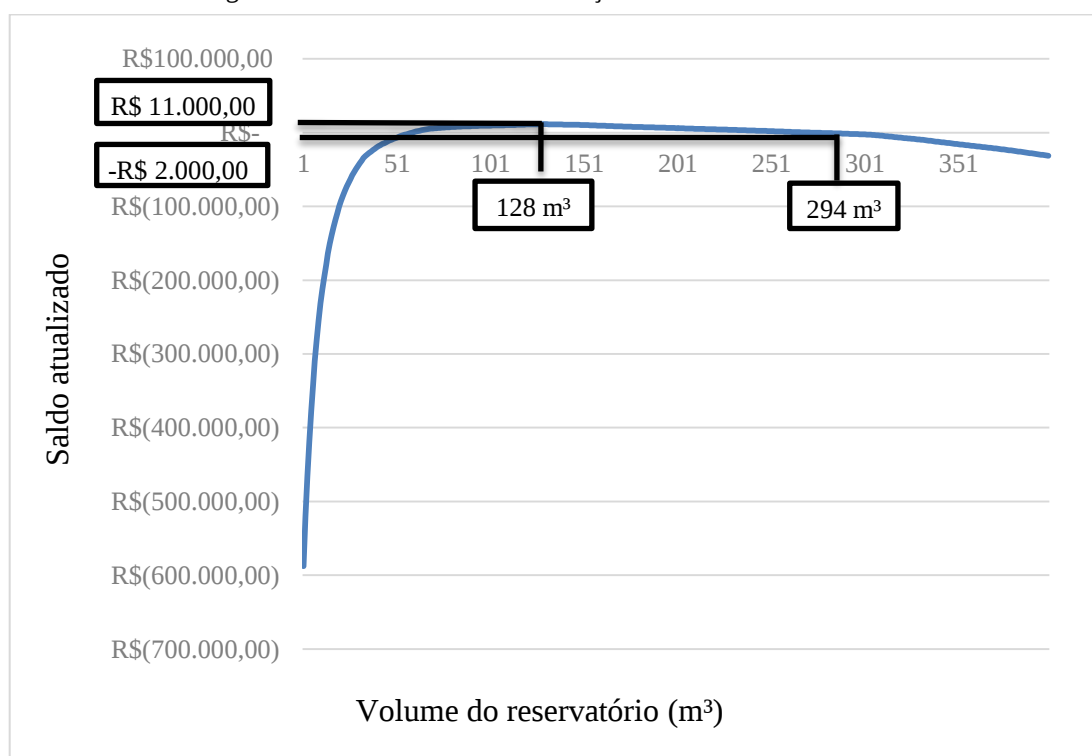
Figura 13 - Economia de água da rede em função do volume do reservatório



Até o reservatório com o volume 400 m³, dimensão limite desse estudo, a curva da Figura 13 não atinge os 100% de economia, mas apresentou comportamento parecido com a Figura 10, apresentando crescimento acentuado do volume 1 m³ ao volume 41 m³ e uma taxa de crescimento muito baixa de volume entre 41 m³ ao 400 m³, justificando uma avaliação sobre o custo-benefício do crescimento de volume do reservatório.

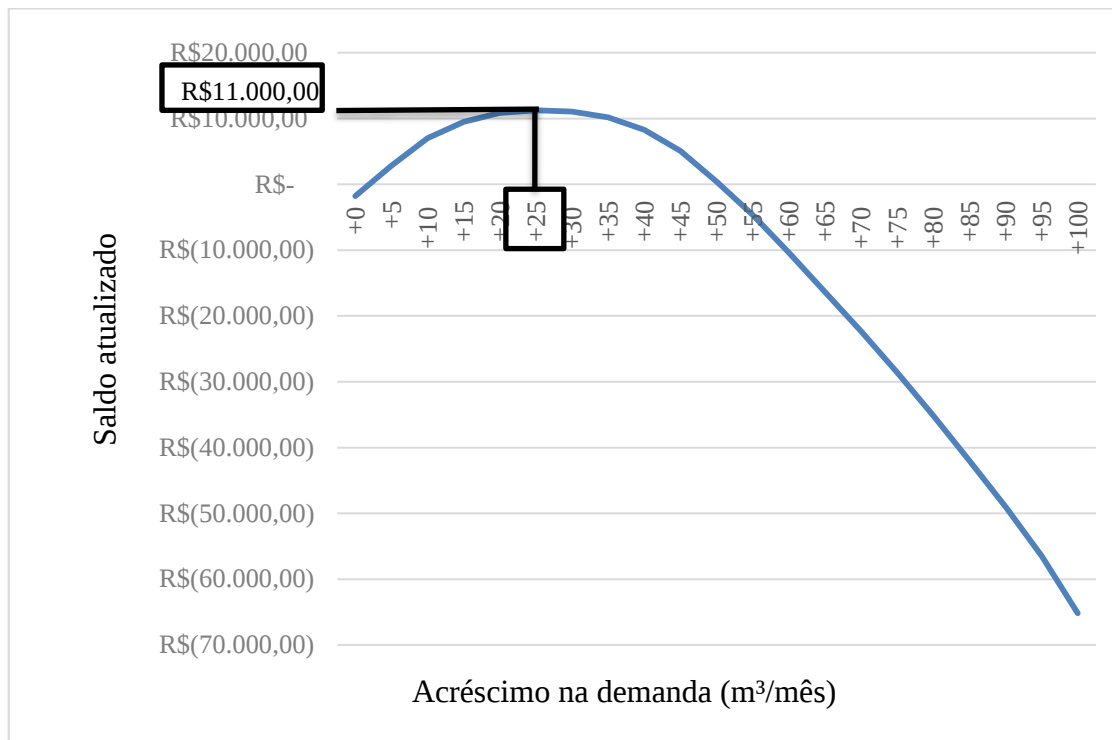
Na Figura 14, a curva fica positiva no intervalo entre os volumes 60 m³ e 272 m³, chegando ao seu ápice no volume 128 m³, apresentando um saldo atualizado de R\$ 11.000,00 (onze mil reais). No volume 294 m³, referente ao reservatório instalado, o saldo atualizado é negativo com o valor de R\$-1.700,00 (Hum mil e setecentos reais). Esse valor indica que o custo com a implementação, operação e manutenção do sistema ultrapassa o custo da água retirada diretamente da rede em 30 anos, inviabilizando economicamente o projeto.

Figura 14 – Saldo atualizado em função do volume do reservatório



Para tornar viável economicamente, apresenta-se uma proposta novamente de aumento da demanda, também para este caso, aumentando-se o volume de água rede substituída por água do sistema implantado.

Figura 15 – Saldo atualizado em função da demanda



Fica evidenciado o maior valor do saldo atualizado para o aumento na demanda mensal de 25 m³. Sendo assim, o volume necessário viabilizar o sistema nas configurações adotadas.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Por meio deste estudo, foi possível estimar o potencial de economia de água de uso e reuso não potável, obtido por meio da elaboração de uma planilha adaptada do Método Verdade Adaptado, com o intuito de avaliar o sistema de aproveitamento de água implantado no Edifício da Faculdade de Medicina do Recife.

Pode-se observar nas descrições deste trabalho, que o sistema atual conta com uma grande oferta de águas das chuvas, devido ao alto índice pluviométrico encontrado na região e consumo diário de águas nas torneiras, gerando águas cinza, ofertadas ao sistema. Com a finalidade de estimar os usos finais de água, foi realizado um levantamento de dados com o intuito de contabilizar a população que ocupa o prédio, analisar o perfil comportamental dos usuários, medir vazão de aparelhos e conhecer o sistema de uma forma geral.

A partir da verificação dos resultados obtidos pelas entrevistas, onde se pode levantar o fator de utilização e o fator de acionamento, foi estimado o consumo médio de utilização dos aparelhos sanitários, de 110 m³. Com isso, foi levantada a necessidade de água não potável nas bacias sanitárias e as ofertas de águas pluviais e águas cinza.

Esses dados, por sua vez, foram englobados na simulação do dimensionamento dos reservatórios, utilizando uma adaptação da metodologia do Jorge Verdade, na Folha de Cálculo ApAC. Nele, pode-se verificar a viabilidade do sistema instalado.

Com a execução do estudo, constatou-se que o reservatório construído para atender o sistema apresenta um volume maior do que a necessidade do prédio, fazendo com que o reservatório fique com um volume ocioso por um longo período de tempo, desperdiçando sua capacidade de substituir um maior volume da água da rede por água de reuso.

No uso atual do sistema, onde são aproveitadas as águas pluviais e reutilizada as águas cinza, espera-se que em trinta anos haja uma economia de R\$ 46.000,00 (Quarenta e seis mil reais), decorrente da economia de utilização da água da rede. Pode-se observar em nosso estudo que o sistema tem a capacidade de atender uma demanda de 70 m³/mês a mais, volume que tornaria o sistema eficiente economicamente, com a possibilidade de reduzir um gasto de R\$ 195.000,00 (Cento e noventa e cinco mil reais) em trinta anos.

Outra alternativa estudada foi a eliminação do reuso das águas cinza, visando aumentar a segurança sobre a qualidade da água, já que não temos a certeza da eficácia do sistema de tratamento, do controle de qualidade da água e da manutenção dos equipamentos e instalações que compõem o projeto. Nesta análise econômica, encontrou-se um resultado

financeiro indesejável para a mesma configuração da demanda atual. No entanto, se for aumentada a utilização da água proveniente do sistema em 25 m³ por mês, atinge-se o ápice da eficiência econômica e torna o sistema viável no período de 30 anos, apresentando um lucro de R\$ 11.000,00 (Onze mil reais).

Essa possibilidade do aumento da demanda abre um grande leque de alternativas para expansão do uso da água não-potável no *campus* da UFPE, que atenderia, por exemplo, a lavagem dos pisos do prédio, a rega de jardins nos períodos mais secos e abre a possibilidade da expansão do sistema, possibilitando que outras edificações possam ser atendidas por esse projeto instalado.

Com relação a operação do sistema de aproveitamento de água (SAPA) existente, as cobertas, dispostas como área de coleta, são parte fundamental para um bom funcionamento de um sistema de aproveitamento das águas pluviais, tanto quanto as calhas e condutos que levam ao seu armazenamento. Para que haja um bom funcionamento desses sistemas, suas estruturas precisam estar em bom estado de conservação e ter um mínimo de acessibilidade, para que haja manutenções e inspeções quando necessário.

Com base no que foi observado em visitas técnicas e nos projetos utilizados neste estudo do prédio em questão, alguns comentários são apresentados, a fim de esclarecer alguns pontos considerados não confiáveis:

As calhas e condutores do sistema instalado apresentam algumas diferenciações em relação aos sistemas de aproveitamentos seguidos pela NBR 15527/97 (ABNT,1997). Os itens 4.2.3 e 4.2.4 da norma descrevem as instalações dos dispositivos para remoção de detritos e dispositivos de descarte da água de escoamento inicial, respectivamente, o que notável a ausência dos mesmos no sistema em questão.

A laje de serviço, destinada à locação de máquinas e equipamentos de refrigeração do prédio, também foi disponibilizada para a coleta de águas das chuvas, juntamente com a laje dos reservatórios superiores. Nesta primeira laje, verificou-se uma possível área de contaminação do sistema, uma vez que as manutenções desses equipamentos geram resíduos como graxas e óleos capazes de serem carreados pelas águas das chuvas.

Outro ponto crítico analisado quanto ao grau de contaminação foram os poços absorventes, que no total foram dispostos em dezenove pontos ao redor do edifício. Esses poços, por sua vez, estão numa cota abaixo do nível das calçadas, o que possibilita um acesso livre para insetos, animais, etc.

Quanto ao sistema proposto e implantado, não foi apresentado nenhuma comprovação de eficiência do sistema de tratamento com resultado de um funcionamento de uma estação igual, utilizando a mistura da água pluvial e água cinza. Porém, levando em consideração que a água dos rios utilizados como mananciais de sistemas de abastecimento de água apresentam um elevado grau de contaminação e matéria orgânica, por receberem o esgoto com material fecal, as águas da mistura das águas pluviais e cinza serão provavelmente menos poluídas, por recolher apenas águas das torneiras, que são diluídas em águas pluviais, sem matéria fecal, e seu uso final, em descargas de bacias sanitárias, não requer utilização de água potável.

Por fim, o prédio analisado atende a Lei Municipal da Cidade do Recife, Nº 18.112, de 12 de janeiro de 2015, no qual apresenta um volume mínimo exigido para edifícios não habitacionais, com volume maior que 9 m³, o mínimo exigido calculado para a área de captação existente.

Além da abordagem realizada em nosso trabalho, é importante uma avaliação mais apurada sobre os impactos ambientais e sociais desse projeto, questões chave na escolha da adoção do sistema que visam o bem-esta da sociedade, justificando possíveis custos na construção e operação do sistema.

Como sugestão para os próximos trabalhos, fica o aprofundamento na avaliação da qualidade das águas servidas na edificação e um estudo mais detalhado quanto ao levantamento do consumo, possibilitando a utilização de equipamentos para essa medição.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Tanques Sépticos – unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação: NBR 13.969.** Rio de Janeiro – RJ. 2005, 60p;

ABNT - BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Água da Chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis : NBR 15.527.** Rio de Janeiro – RJ. 2007.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Brasil.** In: Caderno de Recursos Hídricos. CONEJO, J. G. L. (Coord.), MATOS, B. A. (Coord. Exec.), v. 2, 126 p., 2007;

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conservação e reuso da água em edificações.** SAUTCHUK, C., FARINA, H., HESPANHOL, I., OLIVEIRA, L. H., COSTI, L. O., ILHA, M. S. O., GONÇALVES, O. M., MAY, S., BONI, S. S. N, SCHIMDT, W. Jun. de 2005, 152p - São Paulo;

APAC – Agência Pernambucana de Águas e Climas. Disponível em: <<http://www.apac.pe.gov.br/>> Acesso em: 03 de agosto de 2017.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 340 p.

BRASIL. Portaria N° 518, de 25 de março de 2004. **Ministério da Saúde (MS)**

BRASIL. Resolução N° 357, de 17 de março de 2005. **Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA**

BRASIL. Resolução N° 274, de 29 de novembro de 2000. **Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA**

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - CEF- **Tabela de Referência SINAPI-** Disponível em <<https://www.sipci.caixa.gov.br/SIPCI/servlet/TopController?>> Acesso em : 23 junho de 2017

CALADO S., MENDONÇA C., NOGUEIRA L., QUEIROZ M., COSTA R., CARLI, R. **Eficiência do tratamento da água que abastece o Campus da UFPE**, Recife-PE. 2008

Cavalcanti, Helenilda; Britto Lyra, Maria Rejane; Avelino, Emília (Orgs.) **Mosaico Urbano do Recife. Exclusão Inclusão Socioambiental** Recife, Editora Massangana, 2008, 324p. Disponível em http://www.fundaj.gov.br/geral/observanordeste/livro%20MUR/livro_mur.pdf. Acesso em 5 de setembro de 2017.

CLARKE, R.; KING, J. **O atlas da água**. São Paulo: Publifolha, 2005.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE PERNAMBUCO - CELPE. **Resolução homologatória nº 2226/2017 de 25 de abril de 2017**

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO - COMPESA – **Resolução ARPE nº 120/2017 publicado no DOE nº35 de 18/08/2017.**

ERCOLE, L. A. S. **Sistema Modular de Gestão de Águas Residuárias Domiciliares: uma opção mais sustentável para gestão de resíduos líquidos**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

FIORI, S.; FERNANDES, V. M. C.; PIZZO, H. Avaliação qualitativa e quantitativa do reuso de águas cinza em edificações. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 19 – 30, 2004. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3676/2042>. Acesso em: 30 junho de 2017.

FUNASA. **Manual de saneamento**. 3 ed. Ver. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

GHISI, E.; FERREIRA, D. F. **Potential for Potable Water Savings by Using Rainwater and Greywater in a Multi-storey Residential Building in Southern Brazil**. Building and Environment, v. 42, n. 7, p. 2512-2522, 2006.

GONÇALVES, F. R., NOUR, E. A. A., PHILIPPI, L. S., ALVES, W. C., JORDÃO, E. P., BAZZARELLA, B. B., ANNECCHINI, K. P. V., ZANELLA, L., ROCHA, A. L., SEZERINO, P. H., PETERS, M. R., ROSTON, D. M.. **Uso racional da água em Edificações, PROSAB**, Vitória – ES, 2006, 352p;

GOOGLE MAPS – Disponível em: <
<https://www.google.com.br/maps/place/Faculdade+de+Medicina+do+Recife+-+UFPE/@-8.051239,-34.9497599,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x7ab195e3579b4db:0xd8299b9d5c6dab4f!8m2!3d-8.0512448!4d-34.9475712>>. Acesso em: 03 de setembro de 2017.

GUSMÃO, P. T. R., PAIVA, A. L. R., SILVA, A. F. R., MELO, V.B. **Apoio Técnico à Gestão do Sistema de Abastecimento de Água do campus da UFPE**, Recife – PE, 2017.

HAGEMANN, S. E. **Avaliação da qualidade da água da chuva e da viabilidade de sua captação e uso**. 2009. 141 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

IDEC. **Manual de educação para o consumo sustentável**. Brasília, 2005. Disponível em <
http://www.idec.org.br/uploads/publicacoes/publicacoes/Manual_completo.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2016.

MARINOSK, A. K. **Aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis em instituição de ensino: estudo de caso em Florianópolis – SC**. TCC (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007. 85 p.

MAY, S.. **Estudo do aproveitamento de águas pluviais para consumo não potável em edificações**. 2004. 159 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

NAKAGAWA, A. K. **Caracterização do Consumo de Água em Prédios Universitários: o caso da UFBA**. 2008. 183 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

NASCIMENTO E. A.A., ANA D.S, **Caracterização dos usos-finais do consumo de água em edificações do Setor Hoteleiro e Brasília**, Brasília-DF. 2014

PAZ, Adriano Rolim. **Apostila Hidrologia Aplicada** – UERGS. 2004. Disponível em <
https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2015/03/aula1_apostila_hidrologia_aplicada_uergs.pdf>. Acesso em 13 de junho de 2017.

PD7 TECHNOLOGY. **Tendências**: ETAC – Estação de tratamento de águas cinza. Disponível em <
<http://pd7.com.br/tendencias/etac-estacao-de-tratamento-de-aguas-cinzas>>. Acesso em: 29 junho de 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. "**Distribuição da água no mundo**"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-mundo.htm>>. Acesso em 11 de junho de 2017.

REBOUÇAS, A. C.. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed., 2006.

RECESA – REDE NACIONAL DE CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO TECNOLÓGICA EM SANEAMENTO AMBIENTAL. **Operação e manutenção de sistemas simplificados de tratamentos de esgoto**: guia do profissional em treinamento: nível 1. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Belo Horizonte: RECESA, 74 p., 2008. Disponível em <<http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/07/ES-OMSS.2.pdf>>. Acesso em: 6 de agosto de 2017.

SABESP. Companhia de Saneamento básico do Estado de São Paulo. **Manual de gerenciamento para controladores de consumo de água**. Consórcio Cobrape-Etep, Consórcio Revita, São Paulo, 100 p. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/Manual%20do%20controlador.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2017.

SANTANA, Natália Cibely Bezerra. Qualidade das águas de chuva em João Pessoa- PB - Comparativo com padrões de qualidade para uso residencial. João Pessoa, PB, 2012. Originalmente apresentado como dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba, 2012.

TOMAZ, P. **A Economia de Água para Empresas e Residências** – Um Estudo Atualizado sobre o Uso Racional da Água. Navegar Editora, São Paulo, 2001

TOMAZ, P. **Aproveitamento de água de chuva – Aproveitamento de água de chuva para Áreas urbanas e fins não potáveis**. São Paulo, SP, 2003.

VERDADE, Jorge Henrique de Oliveira. **Catálogo e descrição bibliográfica**: Aproveitamento de água das chuvas e reutilização de águas cinzentas. Porto, PORTUGAL, 2008. Originalmente apresentado como dissertação de mestrado, Universidade de Porto, 2008.

APÊNDICE A

Questionário sobre os usos da água

Pesquisa comportamental para TCC em engenharia civil

Questionário quanto ao uso da água do sistema de aproveitamento de água de chuva e reuso de águas cinzas no prédio de medicina UFP

1. Qual seu sexo?

☐ Feminino ☐ Masculino

2. Quatas horas em média passa na universidade?

☐ Até 2 horas ☐ Até 3 horas

☐ Até 4 horas ☐ Até 4 horas

3. Quantas vezes por dia utiliza a pia do banheiro para escovar os dentes?

☐ Não utiliza ☐ 2 vezes

☐ 1 vez ☐ 3 vezes ou mais

4. Quantas vezes ao dia utiliza a pia do banheiro para lavar as mãos?

☐ Não utiliza ☐ 2 vezes

☐ 1 vez ☐ 3 vezes ou mais

5. Quantas vezes utiliza a descarga em mictórios?

☐ Não utiliza ☐ 2 vezes

☐ 1 vez ☐ 3 vezes ou mais

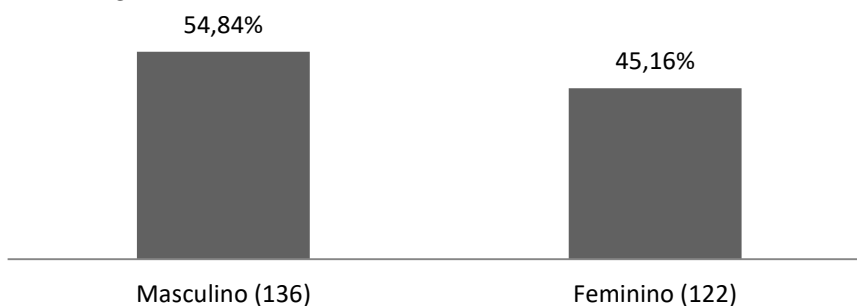
6. Quantas vezes utiliza a descarga no vaso sanitário?

☐ Não utiliza ☐ 2 vezes

☐ 1 vez ☐ 3 vezes ou mais

RESULTADOS:

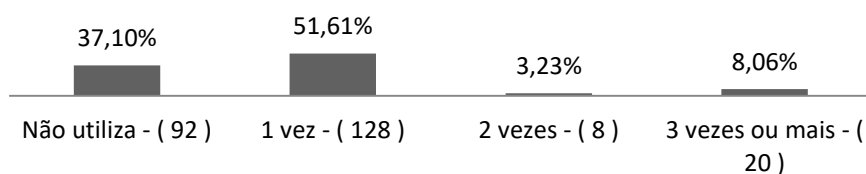
1. Qual seu sexo?



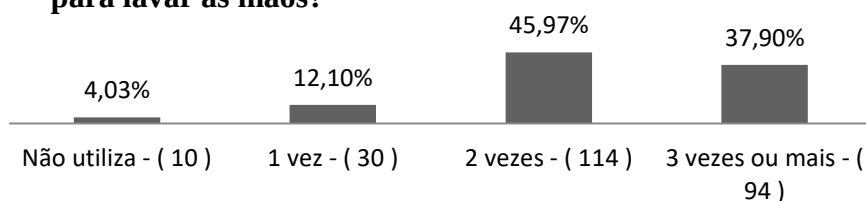
2. Quantas horas em médias passa na universidade?



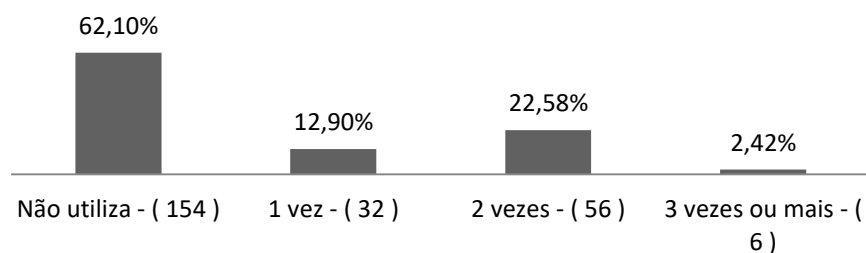
3. Quantas vezes por dia utiliza a pia do banheiro para escovar os dentes?



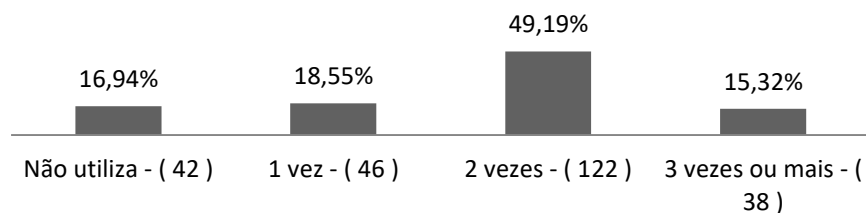
4. Quantas vezes ao dia utiliza a pia do banheiro para lavar as mãos?



5. Quantas vezes utiliza a descarga em mictórios?



6. Quantas vezes utiliza a descarga no vaso sanitário?



APÊNDICE B

Relatório Fotográfico

Este relatório fotográfico tem como finalidade o acompanhamento e monitoramento do estudo referente ao sistema de aproveitamento das águas no novo prédio de medicina, visando um acesso rápido e eficaz para possíveis consultas posteriores.

Figura B1 – Localização do Prédio - Atrás da guarita de Segurança - UFPE



Figura B2 – Cobertura 1



Figura B3 – Vista Lateral de acesso ao prédio



Figura B4 – Cobertura 2



Figura B5 – Tubulação / Caixa de Brita



Figura B6 – Poço Absorvente



Figura B7 – Sequência de Poços Absorventes



Figura B8 – Reservatório da ETA



Figura B9 – Reservatório da ETACP



Figura B10 – Conexão Reservatório –
Câmara de Carga



Figura B11 – Reservatório ETACP



Figura B12 – ETACP



Figura 13B – Acesso ao reservatório de água não tratada (1) e tratada (2)



Figura 14B – Segundo acesso ao reservatório de água tratada (1), Poço do Registro(2) e Estação elevatória (3).



Figura B15 – Reservatório superior



Figura B16 – Sistema de distribuição
(Tubulação)



APÊNDICE C

Fluxograma

Figura C1 - SISTEMA EXISTENTE

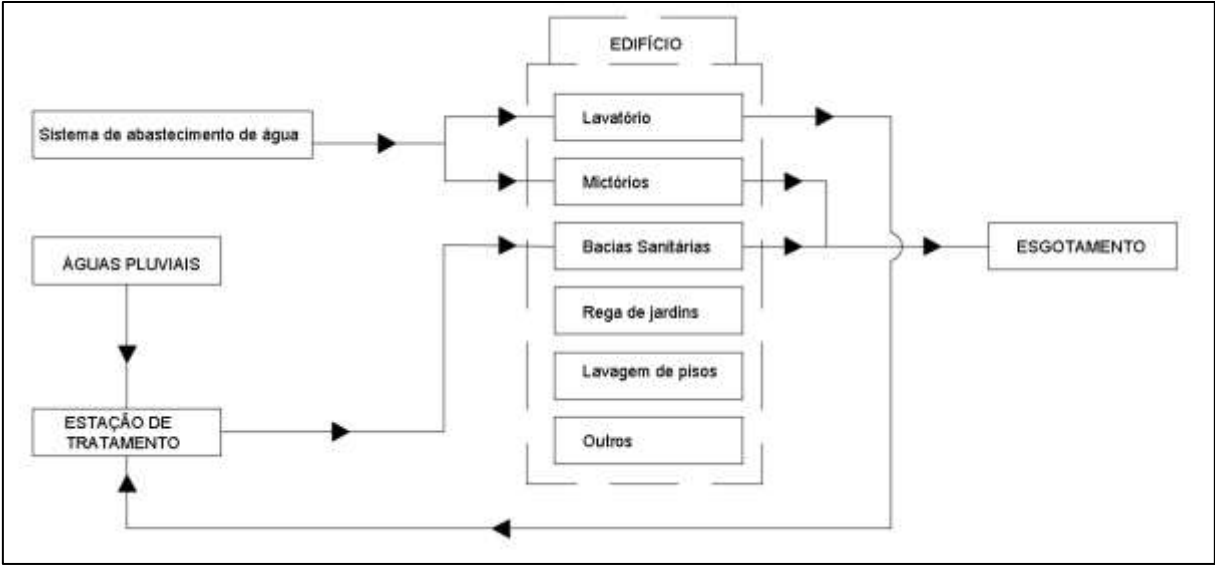


Figura C2 - ALTERNATIVA PROPOSTA 1

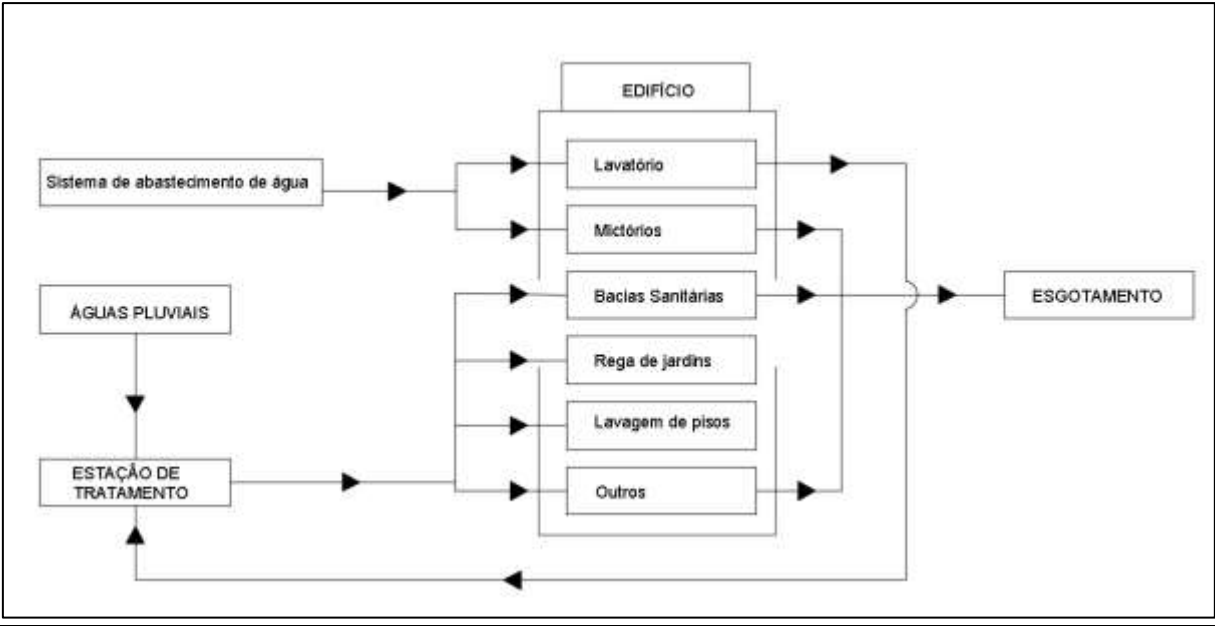
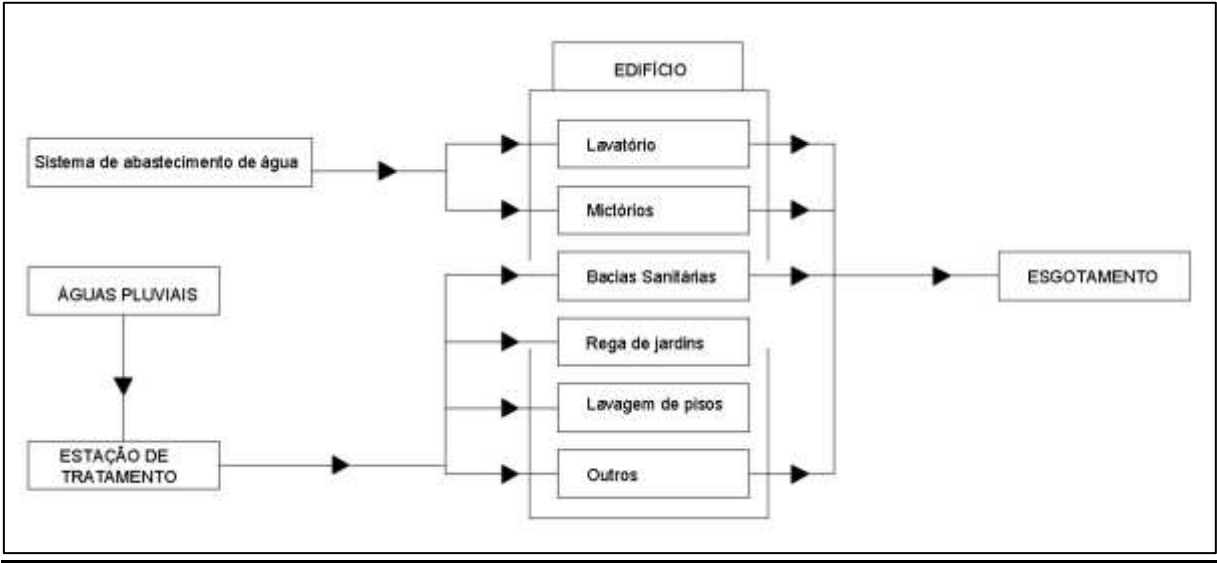


Figura C3 - ALTERNATIVA PROPOSTA 2



APÊNDICE D

Orçamento do sistema de reuso – Água Pluvial / Água Cinza

Orçamento do sistema de reuso-água pluvial/água cinza							
1		CANALIZAÇÃO-ÁGUA PLUVIAL					
1.1	COMPOSIÇÃO 01 POÇO ABSORV MEDIC	POÇO ABSORVENTE PARA ÁGUAS PLUVIAIS - MEDIDAS INTERNAS DE 1,00MX1,00M, EM ALVENARIA DE TJOLOS MACIÇOS E=20CM, REVESTIDA INTERNA E EXTERNAMENTE COM CHAPISCO (TRAÇ01:3) E ARGAMASSA (TRAÇO 1:3) SEM TAMPA, FUNDO FALSO EM CONCRETO COM FUROS E=3CM; CAMADA FILTRANTE DE BRITA Nº 4 ENVOLVIDA POR MANTA GEOTEXTIL E CAMADA FINAL DE SEIXOS TAMANHO NORMAL, CONFORME INDICADO NO PROJETO.	SER.CG	UN	17,00	1.062,52	18.062,89
1.2	SINAPI 73599	ESCAVACAO MECANICA VALAS EM QUALQUER TIPO DE SOLO EXCETO ROCHA, PROF. 0< H < 4 M	SER.CG	M3	89,00	7,59	675,56
1.3	SINAPI 74015/001	REATERRO E COMPACTACAO MECANICO DE VALA COM COMPACTADOR MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATORIO	SER.CG	M3	89,00	16,27	1.448,06
1.4	SINAPI 74168/001	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 150MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SER.CG	M	79,40	46,11	3.661,41
1.5	SINAPI 74168/002	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 100MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SER.CG	M	13,00	20,95	272,36
1.6	SINAPI 75030/006	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 75MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SER.CG	M	50,00	46,45	2.322,37
1.7	COMPOSIÇÃO CAIXA 80X80X100	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TJOLO MACIÇO, LAJE DE FUNDO EM CONCRETO SIMPLES FCK15MPA, CHAPISCADA E REVESTIDA INTERNA E EXTREMAMENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, NAS DIMENSOES INTERNAS DE 0,80X0,80 E ALTURA MÁXIMA DE 1,00M, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA DO MATERIAL EXCEDENTE ATÉ 10KM DE DISTANCIA E TAMPA EM FERRO FUNDIDO DE ACORDO COM O PROJETO.	SER.CG	UN	4,00	1.396,98	5.587,91
1.8	MODELO 00299/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONDUTOR CIRCULAR EM PVC LINHA AQUAPLUV Ø 88 MM, COR BRANCO, MARCA TIGRE OU SIMILAR	SER.CG	M	120,00	13,77	1.652,43
1.9	MODELO 01549/ORSE	CURVA 87° 30 CURTA EM PVC RÍGIDO, COM BOLSAS PARA PÉ DE COLUNA, DIÂM = 75MM	SER.CG	UN	4,00	28,11	112,44
1.10	MODELO 01592/ORSE	TÊ DE INSPEÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, SÉRIE R, P/ESGOTO PRIMÁRIO, DIÂM = 75 X 75MM	SER.CG	UN	4,00	37,90	151,58
1.11	MODELO 04283/ORSE	RALO HEMISFÉRICO, TIPO ABACAXI Ø 100MM	SER.CG	UN	18,00	25,52	459,36
1.12	MODELO C2601/SEINFRA	TUBO PVC BRANCO ESGOTO D=200MM (8")	SER.CG	M	13,00	33,16	431,04
1.13	MODELO SEINFRA C2602	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO EM PVC SÉRIE R, Ø 250MM, MARCA TIGRE OU SIMILAR, INCLUSIVE CONEXÕES	SER.CG	M	70,00	48,81	3.416,99
						SUBTOTAL (Etapa):	38.254,42
2		SISTEMA DE TRATAMENTO E DESINFECÇÃO ÁGUAS DE REUSO					
2.1	COMPOSIÇÃO CX 40X40X100D	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TJOLO MACIÇO, LAJE DE FUNDO EM CONCRETO SIMPLES FCK15MPA, CHAPISCADA E REVESTIDA INTERNA E EXTREMAMENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, NAS DIMENSOES INTERNAS DE 0,40X0,40 E ALTURA MÁXIMA DE 1,00M, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA DO MATERIAL EXCEDENTE ATÉ 10KM DE DISTANCIA E TAMPA EM AÇO GALVANIZADO COM PINTURA EPOXI E CADEADO DE ACORDO COM O PROJETO.	SER.CG	UN	1,00	1.073,37	1.073,37
2.2	COMPOSIÇÃO CX 125X120X100	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA REGISTRO DA ELEVATÓRIA, EM ALVENARIA DE TJOLO MACIÇO, LAJE DE FUNDO EM CONCRETO SIMPLES FCK 15MPA, CHAPISCADA E REVESTIDA INTERNA E EXTERNAMENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, NAS DIMENSÕES INTERNAS DE 1,25X1,20 E ALTURA MÁXIMA DE 1,00M, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA DO MATERIAL EXCEDENTE ATÉ 10 KM DE DISTÂNCIA E TAMPA EM AÇO GALVANIZADO COM PINTURA EPOXI E CADEADO DE ACORDO COM O PROJETO.	SER.CG	UN	1,00	2.060,41	2.060,41
2.3	COMPOSIÇÃO CX 60X60X100	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TJOLO MACIÇO, LAJE DE FUNDO EM CONCRETO SIMPLES FCK15MPA, CHAPISCADA E REVESTIDA INTERNA E EXTREMAMENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, NAS DIMENSOES INTERNAS DE 0,60X0,60 E ALTURA MÁXIMA DE 1,00M, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA DO MATERIAL EXCEDENTE ATÉ 10KM DE DISTANCIA, TAMPA EM AÇO GALVANIZADO COM PINTURA EPOXI E CADEADO DE ACORDO COM O PROJETO.	SER.CG	UN	2,00	1.262,26	2.524,53
2.4	COMPOSIÇÃO SUC E RECALQUED	POÇO DE SUÇÃO E RECALQUE, EM CONCRETO ARMADO FCK 30MPA, NAS DIMENSÕES INTERNAS DE 1,95X1,20X2,25M, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA DO MATERIAL EXCEDENTE, IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA (MANTA) E EXTERNA (PINTURA), REGULARIZAÇÃO, PROTEÇÃO MECÂNICA E TAMPA EM AÇO GALVANIZADO DIM.86X86CM COM PINTURA EPOXI DE ACORDO COM O PROJETO.	SER.CG	UN	1,00	11.415,24	11.415,24
2.5	COMPOSIÇÃO FIBRATEC2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PENEIRA ESTATICA COM ABERTURA DE 1 A 3MM INCLUINDO BASE EM PRFV.	SER.CG	UN	1,00	1.700,00	1.700,00
2.6	COMPOSIÇÃO FIBRATEC3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE FILTRAÇÃO DIRETA ASCENDENTE, INCLUINDO MEIO SUPORTE E MATERIAL FILTRANTE DE DUPLA CAMADA, SISTEMA DE LAVAGEM E TUBOS, CONEXÕES E VÁLVULAS PARA INTERLIGAÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA.	SER.CG	UN	1,00	48.000,00	48.000,00
2.7	COMPOSIÇÃO FIBRATEC6	SISTEMA DE DESINFECÇÃO DE EFLUENTE POR SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE CÁLCIO OU SÓDIO, CONSTITUÍDO POR RESERVATÓRIO EM PRFV COM MISTURA PNEUMÁTICA E VOLUME ÚTIL DE 10M³, KIT DE APLICAÇÃO DE SOLUÇÃO.	SER.CG	UN	1,00	8.300,00	8.300,00
						SUBTOTAL (Etapa):	75.073,54

3		SISTEMA DE RECALQUE						
3.1	MODELO 08850/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA, Q=2.300L/H; HMAN. 65M. TIPO ANAUGER 900 C OU SIMILAR	SER.CG	UN	4,00	265,98		1.063,92
3.2	COMPOSIÇÃO FIBRATEC5	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE COMANDO E PROTEÇÃO DOS MOTORES DA ETA.	SER.CG	UN	1,00	4.300,00		4.300,00
3.3	COMPOSIÇÃO FIBRATEC1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONJUNTOS ELEVATÓRIOS COM FUNCIONAMENTO ALTERNADO, CONSISTIDOS POR DUAS BOMBAS SUBMERSÍVEIS (UMA RESERVA), COM VAZÃO DE 3 L/S, CONTRA PRESSÃO DE 9 MCA., INCLUINDO BOIA DE NÍVEL INFERIOR PARA ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DOS COMANDOS ELÉTRICOS, TUBOS, CONEXÕES, VÁLVULAS E REGISTROS DO BARRILETE DE INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE FILTRAÇÃO.	SER.CG	UN	2,00	2.700,00		5.400,00
3.4	COMPOSIÇÃO FIBRATEC4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA DE LAVAGEM DO FILTRO	SER.CG	UN	1,00	3.300,00		3.300,00
SUBTOTAL (Etapa):								14.063,92
4		INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - ÁGUA NÃO POTÁVEL						
4.1	SINAPI 75030/001	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	26,71	10,23		273,11
4.2	SINAPI 75030/002	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	58,27	14,94		870,68
4.3	SINAPI 75030/003	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 40MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	29,80	18,42		548,92
4.4	SINAPI 75030/004	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 50MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	60,50	21,09		1.276,05
4.5	SINAPI 75030/005	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 60MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	11,77	32,08		377,54
4.6	SINAPI 75030/007	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA DN 85MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	16,00	55,66		890,50
4.7	MODELO TCPO15142.8.26.8	ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM, CURTO PARA REGISTRO Ø 85 MM X 3"	SER.CG	UN	4,00	38,59		154,34
4.8	MODELO 01038/ORSE	ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 32MM X 1"	SER.CG	UN	12,00	4,93		59,20
4.9	MODELO 01039/ORSE	ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 40MM X 1 1/4"	SER.CG	UN	6,00	8,51		51,09
4.10	MODELO 01042/ORSE	ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 50MM X 1 1/2"	SER.CG	UN	2,00	9,42		18,85
4.11	MODELO 01043/ORSE	ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 60MM X 2"	SER.CG	UN	2,00	16,33		32,66
SUBTOTAL (Etapa):								4.552,94
5		INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - ESGOTO/REUSO						
5.1	SINAPI 73599	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS EM QUALQUER TIPO DE SOLO EXCETO ROCHA, PROF. 0< H < 4 M	SER.CG	M3	6,00	7,59		45,54
5.2	MODELO SINAPI 74015/001UD	REATERRO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE VALA COM COMPACTADOR MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATORIO, EXTENÇÃO DAS TUBULAÇÕES.	SER.CG	M3	6,00	16,27		97,62
5.3	SINAPI 74165/001	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 40MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	16,20	14,35		232,49
5.4	SINAPI 74165/002	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 50MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	90,46	19,64		1.776,36
5.5	SINAPI 74165/003	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 75MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	45,54	26,73		1.217,47
5.6	SINAPI 74165/004	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SER.CG	M	26,72	28,65		765,64
5.7	MODELO SINAPI 74166/002UD	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO CAIXA DE INSPEÇÃO EM ANEL DE CONCRETO PRE MOLDADO, COM 950MM DE ALTURA TOTAL. ANEIS COM ESP=50MM, DIAM.=600MM. COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO DE ACORDO COM O PROJETO INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA FORA DO MATERIAL EXCEDENTES.	SER.CG	UN	3,00	767,66		2.302,99
5.8	MODELO 07594/ORSED	TERMINAL DE VENTILAÇÃO SÉRIE NORMAL, Ø 75 MM	SER.CG	UN	2,00	6,91		13,81
SUBTOTAL (Etapa):								6.451,93
TOTAL :								138.396,74
BDI (25,00%)								34.599,19
TOTAL + BDI :								172.995,93

Resumo

Orçamento do sistema de reuso-água pluvial/água cinza		
1	CANALIZAÇÃO-ÁGUA PLUVIAL	R\$ 47.818,02
2	SISTEMA DE TRATAMENTO E DESINFECÇÃO ÁGUAS DE REUSO	R\$ 93.841,92
3	SISTEMA DE RECALQUE	R\$ 17.579,90
4	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - ÁGUA NÃO POTÁVEL	R\$ 5.691,17
5	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA - ESGOTO/REUSO	R\$ 8.064,91
Total		R\$ 172.995,93

Tabela resumo do orçamento do reservatório inferior

Volume (m³)	Custo de construção
7,6	R\$ 9.473,18
11,4	R\$ 13.057,96
17,1	R\$ 17.007,82
22,8	R\$ 21.529,96
30,4	R\$ 26.417,17
38	R\$ 31.876,66
47,5	R\$ 37.701,23
57	R\$ 44.098,08
68,4	R\$ 50.860,01
79,8	R\$ 58.194,20
93,1	R\$ 65.893,49
106,4	R\$ 74.165,04
121,6	R\$ 82.801,68
136,8	R\$ 92.010,59
153,9	R\$ 101.584,58
171	R\$ 111.730,84
190	R\$ 122.242,18

Exemplo do Orçamento inferior

Orçamento do Reservatório Inferior				
	UND	QUANT	PREÇO	TOTAL
CONCRETO 1:4:8, CONCRETO MAGRO C/BRITA 1 E 2, C/BETONEIRA, INCLUSIVE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ACABAMENTO	m³	30	192,74	R\$ 5.782,20
FORMA DE PINHO 3A P/CONCRETO EM FUNDAÇÃ REAPROV 5 VEZES- CORTE/MONTAGEM/ESCORAMENTO/ DEFORMA	m²	86	31,7	R\$ 2.726,20
ARMAÇÃO AÇO CA-50,DIAM 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2)-FORNECIMENTO/CORTE(PERDA DE 10%)/DOBRA/COLOCAÇÃO	kg	1684,15	6,71	R\$ 11.300,63
CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA,INCLUSIVE COLOCAÇÃO,ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO	m³	22,64	406,6	R\$ 9.205,42
ESCORAMENTO DE FORMA ATÉ 3,30M	m²	30	4,37	R\$ 131,10
PROTEÇÃO MECÂNICA DE ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2 CM	m²	124,6	13,22	R\$ 1.647,21
IMPERMEABILIZAÇÃO FLEXIVEL A BASE ACRILICA PARA CALHAS , LAJES,JARDINEIRAS E MARQUISES , SEIS DEMÃOS	m²	30	33,24	R\$ 997,20
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA	m³	78,65	24,49	R\$ 1.926,14
CARGA MECANIZADA C/BOTA FORA DE MATERIAL ATÉ 20,00 KM	m³	57	21,23	R\$ 1.210,11
REATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATÓRIO	m³	21,65	16,27	R\$ 352,25
Total				R\$ 35.278,46
BDI (25,00%)				R\$ 8.819,62
Total + BDI				R\$ 44.098,08

APÊNDICE E

Folha de Cálculo ApAC- Método Verdade Adaptado

Dados de entrada

DADOS DE ENTRADA	
Volume reservatório	294000,00 L
Coeficiente de runoff	0,9
Área cobertura	1003,00 m ²
Fator utilizacao férias	0,25

Dias da semana	Consumo das bacias sanitárias	Oferta de água cinza
	L/dia	L/dia
Segunda-Feira	4580,19 L	1734,58 L
Terça-Feira	5215,51 L	1975,18 L
Quarta-Feira	4580,19 L	1734,58 L
Quinta-Feira	5215,51 L	1975,18 L
Sexta-Feira	4580,19 L	1734,58 L
Sábado	1832,07 L	693,83 L
Domingo	23,53 L	11,77 L

Tabela resumo dos resultados

RESULTADOS		
Volume adotado		294,00 m ³
Volume médio de água utilizadas nos vasos sanitários por ano	1189425,75 L	1189,43 m ³
Volume médio retirado da rede por ano	0,00 L	0,00 m ³
Volume médio reutilizado por ano	1189368,50 L	1189,37 m ³
Volume de chuva disponível por ano	1961481,34 L	1961,48 m ³
Volume de água cinza disponível por Ano	488413,25 L	488,41 m ³
Redução do consumo de água	100,00%	
Porcentagem de água rejeitada	51,45%	

Simulação do reservatório durante o ano de 2016.

Simulação do Reservatório				Cálculo auxiliares								
Meses	Dias		Consumo diário nos vasos sanitários	Volume de água cinza disponível	Precip. Diária	Volume de chuva disponível	Volume diário aproveitável	Volume Reutilizado	Volume água existente no reservatório	Volume da rede	Acréscimo ao reservatório	Volume Rejeitado
-	-	-	(L)	(L)	(mm)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)
jan/16	1	Férias Sex.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	158490,36	0,00	0,00	0,00
	2	Férias Sab.	458,02	173,46	0,00	0,00	173,46	458,02	158205,80	0,00	0,00	0,00
	3	Férias Dom.	5,88	2,94	0,00	0,00	2,94	5,88	158202,86	0,00	0,00	0,00
	4	Férias Seg.	1145,05	640,26	0,00	0,00	640,26	1145,05	157698,07	0,00	0,00	0,00
	5	Férias Ter.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	156887,99	0,00	0,00	0,00
	6	Férias Quar.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	156176,59	0,00	0,00	0,00
	7	Férias Quin.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	155366,51	0,00	0,00	0,00
	8	Férias Sex.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	154655,10	0,00	0,00	0,00
	9	Férias Sab.	458,02	173,46	4,40	3971,88	4145,34	458,02	158342,42	0,00	3687,32	0,00
	10	Férias Dom.	5,88	2,94	25,70	23199,39	23202,33	5,88	181538,87	0,00	23196,45	0,00
	11	Férias Seg.	1145,05	640,26	3,00	2708,10	3348,36	1145,05	183742,19	0,00	2203,32	0,00
	12	Férias Ter.	1303,88	493,80	1,00	902,70	1396,50	1303,88	183834,81	0,00	92,62	0,00
	13	Férias Quar.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	183123,40	0,00	0,00	0,00
	14	Férias Quin.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	182313,32	0,00	0,00	0,00
	15	Férias Sex.	1145,05	433,64	1,00	902,70	1336,34	1145,05	182504,62	0,00	191,30	0,00
	16	Férias Sab.	458,02	173,46	2,60	2347,02	2520,48	458,02	184567,08	0,00	2062,46	0,00
	17	Férias Dom.	5,88	2,94	3,60	3249,72	3252,66	5,88	187813,86	0,00	3246,78	0,00
	18	Férias Seg.	1145,05	640,26	6,00	5416,20	6056,46	1145,05	192725,27	0,00	4911,42	0,00
	19	Férias Ter.	1303,88	493,80	14,80	13359,96	13853,76	1303,88	205275,15	0,00	12549,88	0,00
	20	Férias Quar.	1145,05	433,64	24,80	22386,96	22820,60	1145,05	226950,71	0,00	21675,56	0,00
	21	Férias Quin.	1303,88	493,80	3,20	2888,64	3382,44	1303,88	229029,26	0,00	2078,56	0,00
	22	Férias Sex.	1145,05	433,64	13,80	12457,26	12890,90	1145,05	240775,12	0,00	11745,86	0,00
	23	Férias Sab.	458,02	173,46	1,00	902,70	1076,16	458,02	241393,26	0,00	618,14	0,00
	24	Férias Dom.	5,88	2,94	0,00	0,00	2,94	5,88	241390,32	0,00	0,00	0,00
	25	Férias Seg.	1145,05	640,26	0,00	0,00	640,26	1145,05	240885,53	0,00	0,00	0,00
	26	Férias Ter.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	240075,45	0,00	0,00	0,00
	27	Férias Quar.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	239364,05	0,00	0,00	0,00
	28	Férias Quin.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	238553,97	0,00	0,00	0,00
	29	Férias Sex.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	237842,56	0,00	0,00	0,00
	30	Férias Sab.	458,02	173,46	14,70	13269,69	13443,15	458,02	250827,69	0,00	12985,13	0,00
	31	Férias Dom.	5,88	2,94	0,00	0,00	2,94	5,88	250824,75	0,00	0,00	0,00
fev/16	1	Seg.	4580,19	2561,05	6,20	5596,74	8157,79	4580,19	254402,35	0,00	3577,60	0,00
	2	Ter.	5215,51	1975,18	1,60	1444,32	3419,50	5215,51	252606,35	0,00	0,00	0,00
	3	Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	249760,73	0,00	0,00	0,00
	4	Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	246520,41	0,00	0,00	0,00
	5	Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	243674,79	0,00	0,00	0,00
	6	Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	242536,55	0,00	0,00	0,00
	7	Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	242524,78	0,00	0,00	0,00
	8	Seg.	4580,19	2561,05	2,40	2166,48	4727,53	4580,19	242672,13	0,00	147,34	0,00
	9	Ter.	5215,51	1975,18	4,60	4152,42	6127,60	5215,51	243584,22	0,00	912,09	0,00
	10	Quar.	4580,19	1734,58	2,00	1805,40	3539,98	4580,19	242544,01	0,00	0,00	0,00
	11	Quin.	5215,51	1975,18	1,40	1263,78	3238,96	5215,51	240567,46	0,00	0,00	0,00
	12	Sex.	4580,19	1734,58	0,20	180,54	1915,12	4580,19	237902,39	0,00	0,00	0,00
	13	Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	236764,14	0,00	0,00	0,00
	14	Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	236752,38	0,00	0,00	0,00
	15	Seg.	4580,19	2561,05	8,40	7582,68	10143,73	4580,19	242315,92	0,00	5563,54	0,00
	16	Ter.	5215,51	1975,18	2,80	2527,56	4502,74	5215,51	241603,15	0,00	0,00	0,00
	17	Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	238757,54	0,00	0,00	0,00
	18	Quin.	5215,51	1975,18	27,00	24372,90	26348,08	5215,51	259890,11	0,00	21132,57	0,00
	19	Sex.	4580,19	1734,58	4,60	4152,42	5887,00	4580,19	261196,92	0,00	1306,81	0,00
	20	Sab.	1832,07	693,83	1,80	1624,86	2318,69	1832,07	261683,54	0,00	486,62	0,00
	21	Dom.	23,53	11,77	4,20	3791,34	3803,11	23,53	265463,11	0,00	3779,58	0,00
	22	Seg.	4580,19	2561,05	2,10	1895,67	4456,72	4580,19	265339,64	0,00	0,00	0,00
	23	Ter.	5215,51	1975,18	1,60	1444,32	3419,50	5215,51	263543,64	0,00	0,00	0,00
	24	Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	260698,02	0,00	0,00	0,00
	25	Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	257457,69	0,00	0,00	0,00
	26	Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	254612,08	0,00	0,00	0,00
	27	Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	253473,84	0,00	0,00	0,00
	28	Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	253462,07	0,00	0,00	0,00
	29	Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	251442,94	0,00	0,00	0,00
mar/16	1	Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	248202,61	0,00	0,00	0,00
	2	Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	245357,00	0,00	0,00	0,00
	3	Quin.	5215,51	1975,18	8,40	7582,68	9557,86	5215,51	249699,35	0,00	4342,35	0,00
	4	Sex.	4580,19	1734,58	45,80	41343,66	43078,24	4580,19	288197,40	0,00	38498,05	0,00
	5	Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	287059,15	0,00	0,00	0,00
	6	Dom.	23,53	11,77	0,20	180,54	192,31	23,53	287227,93	0,00	168,78	0,00
	7	Seg.	4580,19	2561,05	0,40	361,08	2922,13	4580,19	285569,87	0,00	0,00	0,00
	8	Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	282329,54	0,00	0,00	0,00
	9	Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	279483,93	0,00	0,00	0,00
	10	Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	276243,60	0,00	0,00	0,00
	11	Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	273397,99	0,00	0,00	0,00
	12	Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	272259,75	0,00	0,00	0,00
	13	Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	272247,98	0,00	0,00	0,00
	14	Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	270228,84	0,00	0,00	0,00
	15	Ter.	5215,51	1975,18	19,80	17873,46	19848,64	5215,51	284861,97	0,00	14633,13	0,00
	16	Quar.	4580,19	1734,58	8,00	7221,60	8956,18	4580,19	289237,96	0,00	4375,99	0,00
	17	Quin.	5215,51	1975,18	52,00	46940,40	4762,04	5215,51	288784,49	0,00	0,00	44153,54
	18	Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	285938,88	0,00	0,00	0,00
	19	Sab.	1832,07	693,83	4,00	3610,80	4304,63	1832,07	288411,43	0,00	2472,56	0,00
	20	Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	288399,67	0,00	0,00	0,00
	21	Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	286380,53	0,00	0,00	0,00
	22	Ter.	5215,51	1975,18	13,00	11735,10	7619,47	5215,51	288784,49	0,00	2403,96	6090,81
	23	Quar.	4580,19	1734,58	11,40	10290,78	5215,51	4580,19	289419,81	0,00	635,32	6809,85
	24	Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	286179,48	0,00	0,00	0,00
	25	Sex.	4580,19	1734,58	13,20	11915,64	7820,52	4580,19	289419,81	0,00	3240,33	5829,70
	26	Sab.	1832,07	693,83	2,20	1985,94	2679,77					

1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Simulação do Reservatório											Cálculo auxiliares		
Meses	Dias			Consumo diário nos vasos sanitários	Volume de água cinza disponível	Precip. Diária	Volume de chuva disponível	Volume diário aproveitável	Volume Reutilizado	Volume água existente no reservatório	Volume da rede	Acréscimo ao reservatório	Volume Rejeitado
-	-	-	-	(L)	(L)	(mm)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)
abr/16	1		Sex.	4580,19	1734,58	13,00	11735,10	7820,52	4580,19	289419,81	0,00	3240,33	5649,16
	2		Sab.	1832,07	693,83	1,00	902,70	1596,53	1832,07	289184,27	0,00	0,00	0,00
	3		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	289172,50	0,00	0,00	0,00
	4		Seg.	4580,19	2561,05	3,80	3430,26	4827,50	4580,19	289419,81	0,00	247,31	1163,81
	5		Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	286179,48	0,00	0,00	0,00
	6		Quar.	4580,19	1734,58	8,50	7672,95	7820,52	4580,19	289419,81	0,00	3240,33	1587,01
	7		Quin.	5215,51	1975,18	0,60	541,62	2516,80	5215,51	286721,10	0,00	0,00	0,00
	8		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	283875,49	0,00	0,00	0,00
	9		Sab.	1832,07	693,83	0,80	722,16	1415,99	1832,07	283459,41	0,00	0,00	0,00
	10		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	283447,64	0,00	0,00	0,00
	11		Seg.	4580,19	2561,05	35,20	31775,04	10552,36	4580,19	289419,81	0,00	5972,17	23783,73
	12		Ter.	5215,51	1975,18	6,50	5867,55	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	3262,54
	13		Quar.	4580,19	1734,58	2,40	2166,48	3901,06	4580,19	288105,36	0,00	0,00	0,00
	14		Quin.	5215,51	1975,18	11,00	9929,70	5894,64	5215,51	288784,49	0,00	679,13	6010,24
	15		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	285938,88	0,00	0,00	0,00
	16		Sab.	1832,07	693,83	101,80	91894,86	8061,12	1832,07	292167,93	0,00	6229,05	84527,57
	17		Dom.	23,53	11,77	58,00	52356,60	1832,07	23,53	293976,47	0,00	1808,54	50536,29
	18		Seg.	4580,19	2561,05	17,20	15526,44	23,53	4580,19	289419,81	0,00	0,00	18063,96
	19		Ter.	5215,51	1975,18	3,00	2708,10	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	103,09
	20		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	285938,88	0,00	0,00	0,00
	21		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	282698,55	0,00	0,00	0,00
	22		Sex.	4580,19	1734,58	1,40	1263,78	2998,36	4580,19	281116,72	0,00	0,00	0,00
	23		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	279978,47	0,00	0,00	0,00
	24		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	279966,71	0,00	0,00	0,00
	25		Seg.	4580,19	2561,05	6,20	5596,74	8157,79	4580,19	283544,31	0,00	3577,60	0,00
	26		Ter.	5215,51	1975,18	11,40	10290,78	10455,69	5215,51	288784,49	0,00	5240,18	1810,27
	27		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	285938,88	0,00	0,00	0,00
	28		Quin.	5215,51	1975,18	3,40	3069,18	5044,36	5215,51	285767,73	0,00	0,00	0,00
	29		Sex.	4580,19	1734,58	1,00	902,70	2637,28	4580,19	283824,82	0,00	0,00	0,00
	30		Sab.	1832,07	693,83	5,40	4874,58	5568,41	1832,07	287561,15	0,00	3736,34	0,00
mai/16	1		Dom.	23,53	11,77	2,90	2617,83	2629,60	23,53	290167,22	0,00	2606,07	0,00
	2		Seg.	4580,19	2561,05	60,60	54703,62	3832,78	4580,19	289419,81	0,00	0,00	53431,89
	3		Ter.	5215,51	1975,18	4,80	4332,96	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	1727,95
	4		Quar.	4580,19	1734,58	1,00	902,70	2637,28	4580,19	286841,58	0,00	0,00	0,00
	5		Quin.	5215,51	1975,18	1,20	1083,24	3058,42	5215,51	284684,49	0,00	0,00	0,00
	6		Sex.	4580,19	1734,58	23,40	21123,18	9315,51	4580,19	289419,81	0,00	4735,32	13542,25
	7		Sab.	1832,07	693,83	0,90	812,43	1506,26	1832,07	289094,00	0,00	0,00	0,00
	8		Dom.	23,53	11,77	0,80	722,16	733,93	23,53	289804,39	0,00	710,40	0,00
	9		Seg.	4580,19	2561,05	54,10	48836,07	4195,61	4580,19	289419,81	0,00	0,00	47201,51
	10		Ter.	5215,51	1975,18	102,10	92165,67	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	89560,66
	11		Quar.	4580,19	1734,58	14,00	12637,80	5215,51	4580,19	289419,81	0,00	635,32	9156,87
	12		Quin.	5215,51	1975,18	0,80	722,16	2697,34	5215,51	286901,64	0,00	0,00	0,00
	13		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	284056,03	0,00	0,00	0,00
	14		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	282917,79	0,00	0,00	0,00
	15		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	282906,02	0,00	0,00	0,00
	16		Seg.	4580,19	2561,05	0,80	722,16	3283,21	4580,19	281609,05	0,00	0,00	0,00
	17		Ter.	5215,51	1975,18	13,80	12457,26	12390,95	5215,51	288784,49	0,00	7175,44	2041,49
	18		Quar.	4580,19	1734,58	0,60	541,62	2276,20	4580,19	286480,50	0,00	0,00	0,00
	19		Quin.	5215,51	1975,18	0,80	722,16	2697,34	5215,51	283962,33	0,00	0,00	0,00
	20		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	281116,72	0,00	0,00	0,00
	21		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	279978,47	0,00	0,00	0,00
	22		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	279966,71	0,00	0,00	0,00
	23		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	277947,57	0,00	0,00	0,00
	24		Ter.	5215,51	1975,18	10,20	9207,54	11182,72	5215,51	283914,78	0,00	5967,21	0,00
	25		Quar.	4580,19	1734,58	39,80	35927,46	10085,22	4580,19	289419,81	0,00	5505,03	27576,82
	26		Quin.	5215,51	1975,18	8,40	7582,68	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	4977,67
	27		Sex.	4580,19	1734,58	1,20	1083,24	2817,82	4580,19	287022,12	0,00	0,00	0,00
	28		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	285883,87	0,00	0,00	0,00
	29		Dom.	23,53	11,77	3,80	3430,26	3442,03	23,53	289302,37	0,00	3418,50	0,00
	30		Seg.	4580,19	2561,05	119,80	108143,46	4697,63	4580,19	289419,81	0,00	117,44	106006,88
jun/16	1		Ter.	5215,51	1975,18	13,00	11735,10	4580,19	5215,51	288784,49	0,00	0,00	9130,09
	2		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	285938,88	0,00	0,00	0,00
	3		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	282698,55	0,00	0,00	0,00
	4		Sex.	4580,19	1734,58	10,40	9388,08	11122,66	4580,19	289241,02	0,00	6542,47	0,00
	5		Sab.	1832,07	693,83	36,00	32497,20	4758,98	1832,07	292167,93	0,00	2926,91	28432,05
	6		Dom.	23,53	11,77	14,80	13359,96	1832,07	23,53	293976,47	0,00	1808,54	11539,65
	7		Seg.	4580,19	2561,05	4,60	4152,42	23,53	4580,19	289419,81	0,00	0,00	6689,94
	8		Ter.	5215,51	1975,18	1,80	1624,86	3600,04	5215,51	287804,34	0,00	0,00	0,00
	9		Quar.	4580,19	1734,58	0,20	180,54	1915,12	4580,19	285139,27	0,00	0,00	0,00
	10		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	281898,94	0,00	0,00	0,00
	11		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	279053,33	0,00	0,00	0,00
	12		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	277915,09	0,00	0,00	0,00
	13		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	277903,32	0,00	0,00	0,00
	14		Seg.	4580,19	2561,05	2,00	1805,40	4366,45	4580,19	277689,59	0,00	0,00	0,00
	15		Ter.	5215,51	1975,18	11,00	9929,70	11904,88	5215,51	284378,96	0,00	6689,37	0,00
	16		Quar.	4580,19	1734,58	2,50	2256,75	3991,33	4580,19	283790,10	0,00	0,00	0,00
	17		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	280549,77	0,00	0,00	0,00
	18		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	277704,16	0,00	0,00	0,00
	19		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	276565,91	0,00	0,00	0,00
	20		Dom.	23,53	11,77	1,60	1444,32	1456,09	23,53	277998,47	0,00	1432,56	0,00
	21		Seg.	4580,19	2561,05	1,80	1624,86	4185,91	4580,19				

1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Simulação do Reservatório				Cálculo auxiliares									
Meses	Dias			Consumo diário nos vasos sanitários	Volume de água cinza disponível	Precip. Diária	Volume de chuva disponível	Volume diário aproveitável	Volume Reutilizado	Volume água existente no reservatório	Volume da rede	Acréscimo ao reservatório	Volume Rejeitado
-	-	-	-	(L)	(L)	(mm)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)	(L)
jul/16	1	Férias	Sex.	1145,05	433,64	4,40	3971,88	4405,52	1145,05	286681,19	0,00	3260,48	0,00
	2	Férias	Sab.	458,02	173,46	0,40	361,08	534,54	458,02	286757,71	0,00	76,52	0,00
	3	Férias	Dom.	5,88	2,94	4,10	3701,07	3704,01	5,88	290455,83	0,00	3698,13	0,00
	4	Férias	Seg.	1145,05	640,26	5,40	4874,58	3544,17	1145,05	292854,95	0,00	2399,12	1970,68
	5	Férias	Ter.	1303,88	493,80	3,40	3069,18	1145,05	1303,88	292696,12	0,00	0,00	2417,93
	6	Férias	Quar.	1145,05	433,64	2,60	2347,02	1303,88	1145,05	292854,95	0,00	158,83	1476,79
	7	Férias	Quin.	1303,88	493,80	8,20	7402,14	1145,05	1303,88	292696,12	0,00	0,00	6750,89
	8	Férias	Sex.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	291984,72	0,00	0,00	0,00
	9	Férias	Sab.	458,02	173,46	0,00	0,00	173,46	458,02	291700,16	0,00	0,00	0,00
	10	Férias	Dom.	5,88	2,94	0,60	541,62	544,56	5,88	292238,84	0,00	538,68	0,00
	11	Férias	Seg.	1145,05	640,26	0,00	0,00	640,26	1145,05	291734,05	0,00	0,00	0,00
	12	Férias	Ter.	1303,88	493,80	4,00	3610,80	2265,95	1303,88	292696,12	0,00	962,07	1838,65
	13	Férias	Quar.	1145,05	433,64	25,00	22567,50	1303,88	1145,05	292854,95	0,00	158,83	21697,27
	14	Férias	Quin.	1303,88	493,80	9,60	8665,92	1145,05	1303,88	292696,12	0,00	0,00	8014,67
	15	Férias	Sex.	1145,05	433,64	1,90	1715,13	1303,88	1145,05	292854,95	0,00	158,83	844,90
	16	Férias	Sab.	458,02	173,46	1,40	1263,78	1145,05	458,02	293541,98	0,00	687,03	292,19
	17	Férias	Dom.	5,88	2,94	2,20	1985,94	458,02	5,88	293994,12	0,00	452,14	1530,86
	18	Férias	Seg.	1145,05	640,26	0,00	0,00	5,88	1145,05	292854,95	0,00	0,00	634,38
	19	Férias	Ter.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	292044,87	0,00	0,00	0,00
	20	Férias	Quar.	1145,05	433,64	17,90	16158,33	1955,13	1145,05	292854,95	0,00	810,08	14636,84
	21	Férias	Quin.	1303,88	493,80	0,40	361,08	854,88	1303,88	292405,95	0,00	0,00	0,00
	22	Férias	Sex.	1145,05	433,64	0,00	0,00	433,64	1145,05	291694,55	0,00	0,00	0,00
	23	Férias	Sab.	458,02	173,46	0,00	0,00	173,46	458,02	291409,99	0,00	0,00	0,00
	24	Férias	Dom.	5,88	2,94	3,20	2888,64	2590,01	5,88	293994,12	0,00	2584,13	301,57
	25	Férias	Seg.	1145,05	640,26	0,30	270,81	5,88	1145,05	292854,95	0,00	0,00	905,19
	26	Férias	Ter.	1303,88	493,80	0,00	0,00	493,80	1303,88	292044,87	0,00	0,00	0,00
	27	Férias	Quar.	1145,05	433,64	2,10	1895,67	1955,13	1145,05	292854,95	0,00	810,08	374,18
	28	Férias	Quin.	1303,88	493,80	2,00	1805,40	1145,05	1303,88	292696,12	0,00	0,00	1154,15
	29	Férias	Sex.	1145,05	433,64	2,60	2347,02	1303,88	1145,05	292854,95	0,00	158,83	1476,79
	30	Férias	Sab.	458,02	173,46	5,80	5235,66	1145,05	458,02	293541,98	0,00	687,03	4264,07
	31	Férias	Dom.	5,88	2,94	3,60	3249,72	458,02	5,88	293994,12	0,00	452,14	2794,64
ago/16	1		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	5,88	4580,19	289419,81	0,00	0,00	2555,17
	2		Ter.	5215,51	1975,18	1,00	902,70	2877,88	5215,51	287082,18	0,00	0,00	0,00
	3		Quar.	4580,19	1734,58	2,40	2166,48	3901,06	4580,19	286403,05	0,00	0,00	0,00
	4		Quin.	5215,51	1975,18	0,50	451,35	2426,53	5215,51	283614,07	0,00	0,00	0,00
	5		Sex.	4580,19	1734,58	0,60	541,62	2276,20	4580,19	281310,08	0,00	0,00	0,00
	6		Sab.	1832,07	693,83	1,40	1263,78	1957,61	1832,07	281435,62	0,00	125,54	0,00
	7		Dom.	23,53	11,77	2,00	1805,40	1817,17	23,53	283229,25	0,00	1793,64	0,00
	8		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	281210,12	0,00	0,00	0,00
	9		Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	277969,79	0,00	0,00	0,00
	10		Quar.	4580,19	1734,58	1,70	1534,59	3269,17	4580,19	276658,77	0,00	0,00	0,00
	11		Quin.	5215,51	1975,18	1,30	1173,51	3148,69	5215,51	274591,95	0,00	0,00	0,00
	12		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	271746,34	0,00	0,00	0,00
	13		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	270608,09	0,00	0,00	0,00
	14		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	270596,33	0,00	0,00	0,00
	15		Seg.	4580,19	2561,05	1,00	902,70	3463,75	4580,19	269479,89	0,00	0,00	0,00
	16		Ter.	5215,51	1975,18	4,40	3971,88	5947,06	5215,51	270211,44	0,00	731,55	0,00
	17		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	267365,83	0,00	0,00	0,00
	18		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	264125,50	0,00	0,00	0,00
	19		Sex.	4580,19	1734,58	1,20	1083,24	2817,82	4580,19	262363,13	0,00	0,00	0,00
	20		Sab.	1832,07	693,83	3,10	2798,37	3492,20	1832,07	264023,25	0,00	1660,13	0,00
	21		Dom.	23,53	11,77	0,40	361,08	372,85	23,53	264372,57	0,00	349,32	0,00
	22		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	262353,43	0,00	0,00	0,00
	23		Ter.	5215,51	1975,18	0,80	722,16	2697,34	5215,51	259835,26	0,00	0,00	0,00
	24		Quar.	4580,19	1734,58	13,80	12457,26	14191,84	4580,19	269446,91	0,00	9611,65	0,00
	25		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	266206,58	0,00	0,00	0,00
	26		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	263360,97	0,00	0,00	0,00
	27		Sab.	1832,07	693,83	0,40	361,08	1054,91	1832,07	262583,81	0,00	0,00	0,00
	28		Dom.	23,53	11,77	7,80	7041,06	7052,83	23,53	269613,10	0,00	7029,30	0,00
	29		Seg.	4580,19	2561,05	4,00	3610,80	6171,85	4580,19	271204,77	0,00	1591,66	0,00
	30		Ter.	5215,51	1975,18	0,30	270,81	2245,99	5215,51	268235,25	0,00	0,00	0,00
	31		Quar.	4580,19	1734,58	10,20	9207,54	10942,12	4580,19	274597,18	0,00	6361,93	0,00
set/16	1		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	271356,85	0,00	0,00	0,00
	2		Sex.	4580,19	1734,58	7,00	6318,90	8053,48	4580,19	274830,13	0,00	3473,29	0,00
	3		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	273691,89	0,00	0,00	0,00
	4		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	273680,13	0,00	0,00	0,00
	5		Seg.	4580,19	2561,05	6,80	6138,36	8699,41	4580,19	277799,35	0,00	4119,22	0,00
	6		Ter.	5215,51	1975,18	1,80	1624,86	3600,04	5215,51	276183,88	0,00	0,00	0,00
	7		Quar.	4580,19	1734,58	0,40	361,08	2095,66	4580,19	273699,35	0,00	0,00	0,00
	8		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	270459,02	0,00	0,00	0,00
	9		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	267613,41	0,00	0,00	0,00
	10		Sab.	1832,07	693,83	9,00	8124,30	8818,13	1832,07	274599,46	0,00	6986,06	0,00
	11		Dom.	23,53	11,77	21,60	19498,32	19400,54	23,53	293976,47	0,00	19377,00	109,55
	12		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	23,53	4580,19	289419,81	0,00	0,00	2537,52
	13		Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	286179,48	0,00	0,00	0,00
	14		Quar.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	283333,87	0,00	0,00	0,00
	15		Quin.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	280093,54	0,00	0,00	0,00
	16		Sex.	4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	277247,93	0,00	0,00	0,00
	17		Sab.	1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	276109,69	0,00	0,00	0,00
	18		Dom.	23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	276097,92	0,00	0,00	0,00
	19		Seg.	4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	274078,79	0,00	0,00	0,00
	20		Ter.	5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	270838,46	0,00	0,00	0,00
	21												

1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Simulação do Reservatório				Consumo diário nos vasos sanitários	Volume de água cinza disponível	Precip. Diária	Volume de chuva disponível	Volume diário aproveitável	Volume Reutilizado	Volume água existente no reservatório	Cálculo auxiliares		
Meses	Dias										Volume da rede	Acréscimo ao reservatório	Volume Rejeitado
-	-		-	(L)	(L)	(mm)	(L)	(L)	(L)		(L)	(L)	(L)
out/16	1	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	245427,63	0,00	0,00	0,00
	2	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	245415,87	0,00	0,00	0,00
	3	Seg.		4580,19	2561,05	0,20	180,54	2741,59	4580,19	243577,27	0,00	0,00	0,00
	4	Ter.		5215,51	1975,18	0,20	180,54	2155,72	5215,51	240517,48	0,00	0,00	0,00
	5	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	237671,87	0,00	0,00	0,00
	6	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	234431,54	0,00	0,00	0,00
	7	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	231585,93	0,00	0,00	0,00
	8	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	230447,69	0,00	0,00	0,00
	9	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	230435,92	0,00	0,00	0,00
	10	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	228416,79	0,00	0,00	0,00
	11	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	225176,46	0,00	0,00	0,00
	12	Quar.		4580,19	1734,58	3,20	2888,64	4623,22	4580,19	225219,49	0,00	43,03	0,00
	13	Quin.		5215,51	1975,18	3,20	2888,64	4863,82	5215,51	224867,80	0,00	0,00	0,00
	14	Sex.		4580,19	1734,58	0,20	180,54	1915,12	4580,19	222202,72	0,00	0,00	0,00
	15	Sab.		1832,07	693,83	2,80	2527,56	3221,39	1832,07	223592,04	0,00	1389,32	0,00
	16	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	223580,28	0,00	0,00	0,00
	17	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	221561,14	0,00	0,00	0,00
	18	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	218320,81	0,00	0,00	0,00
	19	Quar.		4580,19	1734,58	0,90	812,43	2547,01	4580,19	216287,63	0,00	0,00	0,00
	20	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	213047,30	0,00	0,00	0,00
	21	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	210201,69	0,00	0,00	0,00
	22	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	209063,44	0,00	0,00	0,00
	23	Dom.		23,53	11,77	0,80	722,16	733,93	23,53	209773,84	0,00	710,40	0,00
	24	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	207754,70	0,00	0,00	0,00
	25	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	204514,37	0,00	0,00	0,00
	26	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	201668,76	0,00	0,00	0,00
	27	Quin.		5215,51	1975,18	0,80	722,16	2697,34	5215,51	199150,59	0,00	0,00	0,00
	28	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	196304,98	0,00	0,00	0,00
	29	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	195166,74	0,00	0,00	0,00
	30	Dom.		23,53	11,77	1,00	902,70	914,47	23,53	196057,67	0,00	890,94	0,00
	31	Seg.		4580,19	2561,05	0,40	361,08	2922,13	4580,19	194399,61	0,00	0,00	0,00
nov/16	1	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	191159,29	0,00	0,00	0,00
	2	Quar.		4580,19	1734,58	1,00	902,70	2637,28	4580,19	189216,37	0,00	0,00	0,00
	3	Quin.		5215,51	1975,18	1,30	1173,51	3148,69	5215,51	187149,56	0,00	0,00	0,00
	4	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	184303,94	0,00	0,00	0,00
	5	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	183165,70	0,00	0,00	0,00
	6	Dom.		23,53	11,77	3,00	2708,10	2719,87	23,53	185862,04	0,00	2696,34	0,00
	7	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	183842,90	0,00	0,00	0,00
	8	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	180602,57	0,00	0,00	0,00
	9	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	177756,96	0,00	0,00	0,00
	10	Quin.		5215,51	1975,18	0,50	451,35	2426,53	5215,51	174967,98	0,00	0,00	0,00
	11	Sex.		4580,19	1734,58	0,80	722,16	2456,74	4580,19	172844,53	0,00	0,00	0,00
	12	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	171706,28	0,00	0,00	0,00
	13	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	171694,52	0,00	0,00	0,00
	14	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	169675,38	0,00	0,00	0,00
	15	Ter.		5215,51	1975,18	5,80	5235,66	7210,84	5215,51	171670,71	0,00	1995,33	0,00
	16	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	168825,10	0,00	0,00	0,00
	17	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	166584,77	0,00	0,00	0,00
	18	Sex.		4580,19	1734,58	1,60	1444,32	3178,90	4580,19	164183,48	0,00	0,00	0,00
	19	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	163045,24	0,00	0,00	0,00
	20	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	163033,47	0,00	0,00	0,00
	21	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	161014,33	0,00	0,00	0,00
	22	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	157774,01	0,00	0,00	0,00
	23	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	154928,39	0,00	0,00	0,00
	24	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	151688,07	0,00	0,00	0,00
	25	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	148842,45	0,00	0,00	0,00
	26	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	147704,21	0,00	0,00	0,00
	27	Dom.		23,53	11,77	1,80	1624,86	1636,63	23,53	149317,30	0,00	1613,10	0,00
	28	Seg.		4580,19	2561,05	0,40	361,08	2922,13	4580,19	147659,25	0,00	0,00	0,00
	29	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	144418,92	0,00	0,00	0,00
	30	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	141573,31	0,00	0,00	0,00
	1	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	138332,98	0,00	0,00	0,00
2	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	135487,37	0,00	0,00	0,00	
3	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	134349,12	0,00	0,00	0,00	
4	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	134337,36	0,00	0,00	0,00	
5	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	132318,22	0,00	0,00	0,00	
6	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	129077,89	0,00	0,00	0,00	
7	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	126232,28	0,00	0,00	0,00	
8	Quin.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	122991,95	0,00	0,00	0,00	
9	Sex.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	120146,34	0,00	0,00	0,00	
10	Sab.		1832,07	693,83	0,00	0,00	693,83	1832,07	119008,10	0,00	0,00	0,00	
11	Dom.		23,53	11,77	0,00	0,00	11,77	23,53	118996,33	0,00	0,00	0,00	
12	Seg.		4580,19	2561,05	0,00	0,00	2561,05	4580,19	116977,19	0,00	0,00	0,00	
13	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	113736,86	0,00	0,00	0,00	
14	Quar.		4580,19	1734,58	0,00	0,00	1734,58	4580,19	110891,25	0,00	0,00	0,00	
15	Quin.		5215,51	1975,18	2,00	1805,40	3780,58	5215,51	109456,32	0,00	0,00	0,00	
16	Sex.		4580,19	1734,58	7,80	7041,06	8775,64	4580,19	113651,77	0,00	4195,45	0,00	
17	Sab.		1832,07	693,83	2,00	1805,40	2499,23	1832,07	114318,93	0,00	667,16	0,00	
18	Dom.		23,53	11,77	17,60	15887,52	15899,29	23,53	130194,68	0,00	15875,76	0,00	
19	Seg.		4580,19	2561,05	0,40	361,08	2922,13	4580,19	128536,63	0,00	0,00	0,00	
20	Ter.		5215,51	1975,18	0,00	0,00	1975,18	5215,51	125296,30	0,00	0,00	0,00	
21	Quar.		4580,19	1734,58	9,20	8304,84	10039,42	4580,19	130755,53	0,00	5459,23	0,00	
22	Quin.		5215,51	1975,18	0,60	541,62	2516,80	5215,51	128056,82	0,00	0,00	0,00	
23><													

APÊNDICE F

ESTUDO DE VIABILIDADE - ALTERNATIVA 01

CÁLCULO DO SALDO ATUALIZADO – ALTERNATIVA 01

Volume adotado		Volume médio de água consumida nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por Ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
(m³)	(L)							
28	28000,00 L	1189425,75 L	148679,83 L	1040688,67 L	1961481,34 L	488413,25 L	87,50%	57,52%
30	30000,00 L	1189425,75 L	141638,92 L	1047729,58 L	1961481,34 L	488413,25 L	88,09%	57,23%
35	35000,00 L	1189425,75 L	127467,03 L	1061901,47 L	1961481,34 L	488413,25 L	89,28%	56,66%
40	40000,00 L	1189425,75 L	116361,95 L	1073006,55 L	1961481,34 L	488413,25 L	90,21%	56,20%
45	45000,00 L	1189425,75 L	107287,70 L	1082080,80 L	1961481,34 L	488413,25 L	90,98%	55,83%
50	50000,00 L	1189425,75 L	99436,46 L	1089932,04 L	1961481,34 L	488413,25 L	91,64%	55,51%
55	55000,00 L	1189425,75 L	92257,56 L	1097110,94 L	1961481,34 L	488413,25 L	92,24%	55,22%
60	60000,00 L	1189425,75 L	85331,53 L	1104036,97 L	1961481,34 L	488413,25 L	92,82%	54,94%
62	62000,00 L	1189425,75 L	82744,07 L	1106624,42 L	1961481,34 L	488413,25 L	93,04%	54,83%
65	65000,00 L	1189425,75 L	79236,14 L	1110132,36 L	1961481,34 L	488413,25 L	93,33%	54,69%
70	70000,00 L	1189425,75 L	73963,83 L	1115404,67 L	1961481,34 L	488413,25 L	93,78%	54,47%
75	75000,00 L	1189425,75 L	69005,64 L	1120362,86 L	1961481,34 L	488413,25 L	94,19%	54,27%
80	80000,00 L	1189425,75 L	64255,64 L	1125112,86 L	1961481,34 L	488413,25 L	94,59%	54,08%
85	85000,00 L	1189425,75 L	59505,64 L	1129862,86 L	1961481,34 L	488413,25 L	94,99%	53,88%
90	90000,00 L	1189425,75 L	54971,60 L	1134396,90 L	1961481,34 L	488413,25 L	95,37%	53,70%
95	95000,00 L	1189425,75 L	50749,43 L	1138619,07 L	1961481,34 L	488413,25 L	95,73%	53,52%
100	100000,00 L	1189425,75 L	46749,43 L	1142619,07 L	1961481,34 L	488413,25 L	96,06%	53,36%
105	105000,00 L	1189425,75 L	42749,43 L	1146619,07 L	1961481,34 L	488413,25 L	96,40%	53,20%
110	110000,00 L	1189425,75 L	38749,43 L	1150619,07 L	1961481,34 L	488413,25 L	96,74%	53,03%
115	115000,00 L	1189425,75 L	35151,76 L	1154216,74 L	1961481,34 L	488413,25 L	97,04%	52,89%
120	120000,00 L	1189425,75 L	31846,83 L	1157521,67 L	1961481,34 L	488413,25 L	97,32%	52,75%
125	125000,00 L	1189425,75 L	28596,83 L	1160771,67 L	1961481,34 L	488413,25 L	97,59%	52,62%
130	130000,00 L	1189425,75 L	25346,83 L	1164021,67 L	1961481,34 L	488413,25 L	97,86%	52,49%
135	135000,00 L	1189425,75 L	22354,81 L	1167013,69 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,12%	52,36%
140	140000,00 L	1189425,75 L	19843,79 L	1169524,71 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,33%	52,26%
145	145000,00 L	1189425,75 L	17567,13 L	1171801,37 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,52%	52,17%
150	150000,00 L	1189425,75 L	15567,13 L	1173801,37 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,69%	52,09%
155	155000,00 L	1189425,75 L	13567,13 L	1175801,37 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,85%	52,01%
160	160000,00 L	1189425,75 L	11567,13 L	1177801,37 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,02%	51,92%
165	165000,00 L	1189425,75 L	9567,13 L	1179801,37 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,19%	51,84%
170	170000,00 L	1189425,75 L	7604,15 L	1181764,35 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,36%	51,76%
175	175000,00 L	1189425,75 L	5854,15 L	1183514,35 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,50%	51,69%
180	180000,00 L	1189425,75 L	4104,15 L	1185264,35 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,65%	51,62%
185	185000,00 L	1189425,75 L	2600,20 L	1186768,30 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,78%	51,56%
190	190000,00 L	1189425,75 L	1563,98 L	1187804,52 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,86%	51,52%
195	195000,00 L	1189425,75 L	1013,34 L	1188355,16 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,91%	51,49%
200	200000,00 L	1189425,75 L	513,34 L	1188855,16 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,95%	51,47%
205	205000,00 L	1189425,75 L	140,34 L	1189228,16 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,98%	51,46%
210	210000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
215	215000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
220	220000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
225	225000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
230	230000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%

Volume adotado		Volume médio de água consumida nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por Ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
235	235000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
240	240000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
245	245000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
250	250000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
255	255000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
260	260000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
265	265000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
270	270000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
275	275000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
280	280000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
285	285000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
290	290000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
294	294000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
295	295000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
300	300000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
305	305000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
310	310000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
315	315000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
320	320000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
325	325000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
330	330000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
335	335000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
340	340000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
345	345000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
350	350000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
355	355000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
360	360000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
365	365000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
370	370000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
375	375000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
380	380000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
385	385000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
390	390000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
395	395000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
399	399000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%

Volume adotado		VOLUME DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO	INVSTIMENTO INICIAL	CUSTO DA ÁGUA RETIRADA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
(m³)	(L)								
28	28000,00 L	5	R\$ 8.873,58	R\$ 172.995,93	R\$ 181.869,51	R\$ 1.287,57	R\$ 9.012,36	R\$ 180,25	R\$ 1.798,31
30	30000,00 L	5	R\$ 8.873,58	R\$ 172.995,93	R\$ 181.869,51	R\$ 1.226,59	R\$ 9.073,34	R\$ 181,47	R\$ 1.808,67
35	35000,00 L	7	R\$ 10.249,42	R\$ 172.995,93	R\$ 183.245,36	R\$ 1.103,86	R\$ 9.196,07	R\$ 183,92	R\$ 1.870,81
40	40000,00 L	12	R\$ 13.674,17	R\$ 172.995,93	R\$ 186.670,10	R\$ 1.007,69	R\$ 9.292,24	R\$ 185,84	R\$ 1.989,91
45	45000,00 L	17	R\$ 17.077,67	R\$ 172.995,93	R\$ 190.073,60	R\$ 929,11	R\$ 9.370,82	R\$ 187,42	R\$ 2.105,37
50	50000,00 L	22	R\$ 20.459,94	R\$ 172.995,93	R\$ 193.455,87	R\$ 861,12	R\$ 9.438,81	R\$ 188,78	R\$ 2.218,40
55	55000,00 L	27	R\$ 23.820,96	R\$ 172.995,93	R\$ 196.816,89	R\$ 798,95	R\$ 9.500,98	R\$ 190,02	R\$ 2.329,80
60	60000,00 L	32	R\$ 27.160,74	R\$ 172.995,93	R\$ 200.156,68	R\$ 738,97	R\$ 9.560,96	R\$ 191,22	R\$ 2.440,19
62	62000,00 L	34	R\$ 28.490,71	R\$ 172.995,93	R\$ 201.486,64	R\$ 716,56	R\$ 9.583,37	R\$ 191,67	R\$ 2.483,89
65	65000,00 L	37	R\$ 30.479,29	R\$ 172.995,93	R\$ 203.475,22	R\$ 686,18	R\$ 9.613,75	R\$ 192,27	R\$ 2.548,72
70	70000,00 L	42	R\$ 33.776,59	R\$ 172.995,93	R\$ 206.772,52	R\$ 640,53	R\$ 9.659,40	R\$ 193,19	R\$ 2.655,40
75	75000,00 L	47	R\$ 37.052,66	R\$ 172.995,93	R\$ 210.048,59	R\$ 597,59	R\$ 9.702,34	R\$ 194,05	R\$ 2.760,98
80	80000,00 L	52	R\$ 40.307,48	R\$ 172.995,93	R\$ 213.303,41	R\$ 556,45	R\$ 9.743,48	R\$ 194,87	R\$ 2.865,62
85	85000,00 L	57	R\$ 43.541,06	R\$ 172.995,93	R\$ 216.537,00	R\$ 515,32	R\$ 9.784,61	R\$ 195,69	R\$ 2.969,62
90	90000,00 L	62	R\$ 46.753,41	R\$ 172.995,93	R\$ 219.749,34	R\$ 476,05	R\$ 9.823,88	R\$ 196,48	R\$ 3.072,66
95	95000,00 L	67	R\$ 49.944,51	R\$ 172.995,93	R\$ 222.940,44	R\$ 439,49	R\$ 9.860,44	R\$ 197,21	R\$ 3.174,61
100	100000,00 L	72	R\$ 53.114,38	R\$ 172.995,93	R\$ 226.110,31	R\$ 404,85	R\$ 9.895,08	R\$ 197,90	R\$ 3.275,60
105	105000,00 L	77	R\$ 56.263,00	R\$ 172.995,93	R\$ 229.258,93	R\$ 370,21	R\$ 9.929,72	R\$ 198,59	R\$ 3.375,94
110	110000,00 L	82	R\$ 59.390,38	R\$ 172.995,93	R\$ 232.386,32	R\$ 335,57	R\$ 9.964,36	R\$ 199,29	R\$ 3.475,65
115	115000,00 L	87	R\$ 62.496,53	R\$ 172.995,93	R\$ 235.492,46	R\$ 304,41	R\$ 9.995,52	R\$ 199,91	R\$ 3.574,13
120	120000,00 L	92	R\$ 65.581,43	R\$ 172.995,93	R\$ 238.577,36	R\$ 275,79	R\$ 10.024,14	R\$ 200,48	R\$ 3.671,55
125	125000,00 L	97	R\$ 68.645,10	R\$ 172.995,93	R\$ 241.641,03	R\$ 247,65	R\$ 10.052,28	R\$ 201,05	R\$ 3.768,24
130	130000,00 L	102	R\$ 71.687,52	R\$ 172.995,93	R\$ 244.683,45	R\$ 219,50	R\$ 10.080,43	R\$ 201,61	R\$ 3.864,30
135	135000,00 L	107	R\$ 74.708,70	R\$ 172.995,93	R\$ 247.704,64	R\$ 193,59	R\$ 10.106,34	R\$ 202,13	R\$ 3.959,34
140	140000,00 L	112	R\$ 77.708,65	R\$ 172.995,93	R\$ 250.704,58	R\$ 171,85	R\$ 10.128,08	R\$ 202,56	R\$ 4.053,03
145	145000,00 L	117	R\$ 80.687,35	R\$ 172.995,93	R\$ 253.683,28	R\$ 152,13	R\$ 10.147,80	R\$ 202,96	R\$ 4.145,75
150	150000,00 L	122	R\$ 83.644,82	R\$ 172.995,93	R\$ 256.640,75	R\$ 134,81	R\$ 10.165,12	R\$ 203,30	R\$ 4.237,41
155	155000,00 L	127	R\$ 86.581,04	R\$ 172.995,93	R\$ 259.576,97	R\$ 117,49	R\$ 10.182,44	R\$ 203,65	R\$ 4.328,45
160	160000,00 L	132	R\$ 89.496,02	R\$ 172.995,93	R\$ 262.491,96	R\$ 100,17	R\$ 10.199,76	R\$ 204,00	R\$ 4.418,84
165	165000,00 L	137	R\$ 92.389,77	R\$ 172.995,93	R\$ 265.385,70	R\$ 82,85	R\$ 10.217,08	R\$ 204,34	R\$ 4.508,60
170	170000,00 L	142	R\$ 95.262,27	R\$ 172.995,93	R\$ 268.258,20	R\$ 65,85	R\$ 10.234,08	R\$ 204,68	R\$ 4.597,66
175	175000,00 L	147	R\$ 98.113,54	R\$ 172.995,93	R\$ 271.109,47	R\$ 50,70	R\$ 10.249,23	R\$ 204,98	R\$ 4.685,78
180	180000,00 L	152	R\$ 100.943,56	R\$ 172.995,93	R\$ 273.939,49	R\$ 35,54	R\$ 10.264,39	R\$ 205,29	R\$ 4.773,25
185	185000,00 L	157	R\$ 103.752,34	R\$ 172.995,93	R\$ 276.748,28	R\$ 22,52	R\$ 10.277,41	R\$ 205,55	R\$ 4.859,73
190	190000,00 L	162	R\$ 106.539,89	R\$ 172.995,93	R\$ 279.535,82	R\$ 13,54	R\$ 10.286,39	R\$ 205,73	R\$ 4.944,88
195	195000,00 L	167	R\$ 109.306,19	R\$ 172.995,93	R\$ 282.302,12	R\$ 8,78	R\$ 10.291,16	R\$ 205,82	R\$ 5.028,68
200	200000,00 L	172	R\$ 112.051,26	R\$ 172.995,93	R\$ 285.047,19	R\$ 4,45	R\$ 10.295,49	R\$ 205,91	R\$ 5.111,77
205	205000,00 L	177	R\$ 114.775,08	R\$ 172.995,93	R\$ 287.771,01	R\$ 1,22	R\$ 10.298,72	R\$ 205,97	R\$ 5.194,03
210	210000,00 L	182	R\$ 117.477,66	R\$ 172.995,93	R\$ 290.473,60	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.275,32
215	215000,00 L	187	R\$ 120.159,01	R\$ 172.995,93	R\$ 293.154,94	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.355,76
220	220000,00 L	192	R\$ 122.819,11	R\$ 172.995,93	R\$ 295.815,04	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.435,56
225	225000,00 L	197	R\$ 125.457,98	R\$ 172.995,93	R\$ 298.453,91	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.514,73
230	230000,00 L	202	R\$ 128.075,60	R\$ 172.995,93	R\$ 301.071,53	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.593,26

Volume adotado		VOLUME DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO	INVSTIMENTO INICIAL	CUSTO DA ÁGUA RETIRADA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
235	235000,00 L	207	R\$ 130.671,98	R\$ 172.995,93	R\$ 303.667,92	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.671,15
240	240000,00 L	212	R\$ 133.247,13	R\$ 172.995,93	R\$ 306.243,06	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.748,40
245	245000,00 L	217	R\$ 135.801,03	R\$ 172.995,93	R\$ 308.796,96	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.825,02
250	250000,00 L	222	R\$ 138.333,70	R\$ 172.995,93	R\$ 311.329,63	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.901,00
255	255000,00 L	227	R\$ 140.845,12	R\$ 172.995,93	R\$ 313.841,05	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 5.976,34
260	260000,00 L	232	R\$ 143.335,30	R\$ 172.995,93	R\$ 316.331,24	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.051,05
265	265000,00 L	237	R\$ 145.804,25	R\$ 172.995,93	R\$ 318.800,18	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.125,12
270	270000,00 L	242	R\$ 148.251,95	R\$ 172.995,93	R\$ 321.247,88	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.198,55
275	275000,00 L	247	R\$ 150.678,42	R\$ 172.995,93	R\$ 323.674,35	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.271,34
280	280000,00 L	252	R\$ 153.083,64	R\$ 172.995,93	R\$ 326.079,57	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.343,50
285	285000,00 L	257	R\$ 155.467,62	R\$ 172.995,93	R\$ 328.463,56	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.415,02
290	290000,00 L	262	R\$ 157.830,37	R\$ 172.995,93	R\$ 330.826,30	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.485,90
294	294000,00 L	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.542,15
295	295000,00 L	267	R\$ 160.171,87	R\$ 172.995,93	R\$ 333.167,80	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.556,14
300	300000,00 L	272	R\$ 162.492,14	R\$ 172.995,93	R\$ 335.488,07	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.625,75
305	305000,00 L	277	R\$ 164.791,16	R\$ 172.995,93	R\$ 337.787,09	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.694,72
310	310000,00 L	282	R\$ 167.068,94	R\$ 172.995,93	R\$ 340.064,88	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.763,06
315	315000,00 L	287	R\$ 169.325,49	R\$ 172.995,93	R\$ 342.321,42	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.830,75
320	320000,00 L	292	R\$ 171.560,79	R\$ 172.995,93	R\$ 344.556,72	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.897,81
325	325000,00 L	297	R\$ 173.774,86	R\$ 172.995,93	R\$ 346.770,79	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.964,23
330	330000,00 L	302	R\$ 175.967,68	R\$ 172.995,93	R\$ 348.963,61	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.030,02
335	335000,00 L	307	R\$ 178.139,26	R\$ 172.995,93	R\$ 351.135,20	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.095,17
340	340000,00 L	312	R\$ 180.289,61	R\$ 172.995,93	R\$ 353.285,54	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.159,68
345	345000,00 L	317	R\$ 182.418,71	R\$ 172.995,93	R\$ 355.414,64	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.223,55
350	350000,00 L	322	R\$ 184.526,58	R\$ 172.995,93	R\$ 357.522,51	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.286,79
355	355000,00 L	327	R\$ 186.613,20	R\$ 172.995,93	R\$ 359.609,13	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.349,38
360	360000,00 L	332	R\$ 188.678,58	R\$ 172.995,93	R\$ 361.674,52	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.411,35
365	365000,00 L	337	R\$ 190.722,73	R\$ 172.995,93	R\$ 363.718,66	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.472,67
370	370000,00 L	342	R\$ 192.745,63	R\$ 172.995,93	R\$ 365.741,56	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.533,36
375	375000,00 L	347	R\$ 194.747,30	R\$ 172.995,93	R\$ 367.743,23	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.593,41
380	380000,00 L	352	R\$ 196.727,72	R\$ 172.995,93	R\$ 369.723,65	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.652,82
385	385000,00 L	357	R\$ 198.686,90	R\$ 172.995,93	R\$ 371.682,84	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.711,60
390	390000,00 L	362	R\$ 200.624,85	R\$ 172.995,93	R\$ 373.620,78	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.769,73
395	395000,00 L	367	R\$ 202.541,55	R\$ 172.995,93	R\$ 375.537,48	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.827,23
399	399000,00 L	371	R\$ 204.059,62	R\$ 172.995,93	R\$ 377.055,55	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 7.872,78

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
28	28000,00 L	R\$6.037,11	R\$6.345,26	R\$6.655,07	R\$6.966,91	R\$7.281,15	R\$7.598,15	R\$7.918,25	R\$8.241,81	R\$ 8.569,19	R\$ 8.900,72
30	30000,00 L	R\$6.151,27	R\$6.463,38	R\$6.777,23	R\$7.093,18	R\$7.411,61	R\$7.732,87	R\$8.057,32	R\$8.385,32	R\$ 8.717,23	R\$ 9.053,38
35	35000,00 L	R\$6.341,73	R\$6.663,70	R\$6.987,46	R\$7.313,38	R\$7.641,84	R\$7.973,23	R\$8.307,90	R\$8.646,24	R\$ 8.988,59	R\$ 9.335,32
40	40000,00 L	R\$6.423,93	R\$6.756,82	R\$7.091,38	R\$7.428,00	R\$7.767,09	R\$8.109,04	R\$8.454,23	R\$8.803,04	R\$ 9.155,85	R\$ 9.513,04
45	45000,00 L	R\$6.473,81	R\$6.816,44	R\$7.160,61	R\$7.506,73	R\$7.855,22	R\$8.206,48	R\$8.560,90	R\$8.918,88	R\$ 9.280,82	R\$ 9.647,10
50	50000,00 L	R\$6.504,47	R\$6.856,13	R\$7.209,18	R\$7.564,06	R\$7.921,19	R\$8.280,98	R\$8.643,86	R\$9.010,23	R\$ 9.380,49	R\$ 9.755,04
55	55000,00 L	R\$6.524,84	R\$6.885,11	R\$7.246,63	R\$7.609,85	R\$7.975,19	R\$8.343,10	R\$8.714,00	R\$9.088,30	R\$ 9.466,43	R\$ 9.848,80
60	60000,00 L	R\$6.541,71	R\$6.910,43	R\$7.280,25	R\$7.651,63	R\$8.025,01	R\$8.400,86	R\$8.779,59	R\$9.161,66	R\$ 9.547,47	R\$ 9.937,46
62	62000,00 L	R\$6.545,66	R\$6.917,65	R\$7.290,67	R\$7.665,20	R\$8.041,69	R\$8.420,59	R\$8.802,34	R\$9.187,39	R\$ 9.576,15	R\$ 9.969,07
65	65000,00 L	R\$6.545,72	R\$6.922,39	R\$7.300,00	R\$7.679,03	R\$8.059,94	R\$8.443,19	R\$8.829,23	R\$9.218,51	R\$ 9.611,45	R\$10.008,51
70	70000,00 L	R\$6.537,00	R\$6.921,12	R\$7.306,03	R\$7.692,20	R\$8.080,12	R\$8.470,26	R\$8.863,07	R\$9.259,02	R\$ 9.658,54	R\$10.062,10
75	75000,00 L	R\$6.523,78	R\$6.915,16	R\$7.307,15	R\$7.700,26	R\$8.094,98	R\$8.491,79	R\$8.891,16	R\$9.293,55	R\$ 9.699,44	R\$10.109,26
80	80000,00 L	R\$6.507,80	R\$6.906,28	R\$7.305,22	R\$7.705,12	R\$8.106,48	R\$8.509,81	R\$8.915,58	R\$9.324,28	R\$ 9.736,36	R\$10.152,31
85	85000,00 L	R\$6.492,43	R\$6.897,98	R\$7.303,83	R\$7.710,49	R\$8.118,48	R\$8.528,31	R\$8.940,46	R\$9.355,43	R\$ 9.773,70	R\$10.195,75
90	90000,00 L	R\$6.474,16	R\$6.886,64	R\$7.299,25	R\$7.712,52	R\$8.126,98	R\$8.543,15	R\$8.961,53	R\$9.382,62	R\$ 9.806,91	R\$10.234,89
95	95000,00 L	R\$6.451,44	R\$6.870,64	R\$7.289,80	R\$7.709,48	R\$8.130,20	R\$8.552,50	R\$8.976,89	R\$9.403,88	R\$ 9.833,97	R\$10.267,67
100	100000,00 L	R\$6.425,72	R\$6.851,49	R\$7.277,06	R\$7.702,98	R\$8.129,80	R\$8.558,07	R\$8.988,31	R\$9.421,04	R\$ 9.856,78	R\$10.296,02
105	105000,00 L	R\$6.400,62	R\$6.832,92	R\$7.264,86	R\$7.697,00	R\$8.129,90	R\$8.564,12	R\$9.000,19	R\$9.438,64	R\$ 9.879,99	R\$10.324,76
110	110000,00 L	R\$6.376,12	R\$6.814,93	R\$7.253,21	R\$7.691,55	R\$8.130,50	R\$8.570,64	R\$9.012,52	R\$9.456,66	R\$ 9.903,61	R\$10.353,89
115	115000,00 L	R\$6.345,70	R\$6.790,77	R\$7.235,14	R\$7.679,40	R\$8.124,15	R\$8.569,95	R\$9.017,35	R\$9.466,92	R\$ 9.919,19	R\$10.374,69
120	120000,00 L	R\$6.311,14	R\$6.762,27	R\$7.212,53	R\$7.662,53	R\$8.112,87	R\$8.564,12	R\$9.016,86	R\$9.471,64	R\$ 9.929,02	R\$10.389,53
125	125000,00 L	R\$6.276,30	R\$6.733,43	R\$7.189,52	R\$7.645,20	R\$8.101,07	R\$8.557,72	R\$9.015,73	R\$9.475,67	R\$ 9.938,11	R\$10.403,58
130	130000,00 L	R\$6.242,07	R\$6.705,17	R\$7.167,07	R\$7.628,40	R\$8.089,77	R\$8.551,80	R\$9.015,06	R\$9.480,14	R\$ 9.947,60	R\$10.418,01
135	135000,00 L	R\$6.204,26	R\$6.673,15	R\$7.140,68	R\$7.607,49	R\$8.074,19	R\$8.541,41	R\$9.009,74	R\$9.479,78	R\$ 9.952,09	R\$10.427,24
140	140000,00 L	R\$6.159,26	R\$6.633,65	R\$7.106,51	R\$7.578,48	R\$8.050,20	R\$8.522,30	R\$8.995,38	R\$9.470,04	R\$ 9.946,87	R\$10.426,44
145	145000,00 L	R\$6.111,07	R\$6.590,79	R\$7.068,81	R\$7.545,79	R\$8.022,37	R\$8.499,18	R\$8.976,84	R\$9.455,96	R\$ 9.937,13	R\$10.420,94
150	150000,00 L	R\$6.059,00	R\$6.543,87	R\$7.026,87	R\$7.508,66	R\$7.989,91	R\$8.471,24	R\$8.953,29	R\$9.436,67	R\$ 9.921,99	R\$10.409,84
155	155000,00 L	R\$6.007,53	R\$6.497,53	R\$6.985,48	R\$7.472,06	R\$7.957,94	R\$8.443,78	R\$8.930,19	R\$9.417,82	R\$ 9.907,26	R\$10.399,12
160	160000,00 L	R\$5.956,67	R\$6.451,76	R\$6.944,63	R\$7.435,98	R\$7.926,48	R\$8.416,79	R\$8.907,55	R\$9.399,39	R\$ 9.892,94	R\$10.388,80
165	165000,00 L	R\$5.906,42	R\$6.406,57	R\$6.904,34	R\$7.400,43	R\$7.895,52	R\$8.390,27	R\$8.885,35	R\$9.381,40	R\$ 9.879,03	R\$10.378,87
170	170000,00 L	R\$5.856,18	R\$6.361,34	R\$6.863,96	R\$7.364,74	R\$7.864,37	R\$8.363,53	R\$8.862,88	R\$9.363,08	R\$ 9.864,75	R\$10.368,53
175	175000,00 L	R\$5.803,08	R\$6.313,12	R\$6.820,43	R\$7.325,75	R\$7.829,77	R\$8.333,18	R\$8.836,66	R\$9.340,85	R\$ 9.846,41	R\$10.353,96
180	180000,00 L	R\$5.750,60	R\$6.265,47	R\$6.777,45	R\$7.287,28	R\$7.795,67	R\$8.303,31	R\$8.810,89	R\$9.319,06	R\$ 9.828,48	R\$10.339,78
185	185000,00 L	R\$5.694,73	R\$6.214,27	R\$6.730,76	R\$7.244,93	R\$7.757,51	R\$8.269,21	R\$8.780,71	R\$9.292,68	R\$ 9.805,78	R\$10.320,66
190	190000,00 L	R\$5.631,89	R\$6.155,80	R\$6.676,49	R\$7.194,71	R\$7.711,19	R\$8.226,63	R\$8.741,74	R\$9.257,20	R\$ 9.773,66	R\$10.291,79
195	195000,00 L	R\$5.561,78	R\$6.089,77	R\$6.614,36	R\$7.136,31	R\$7.656,37	R\$8.175,24	R\$8.693,64	R\$9.212,25	R\$ 9.731,74	R\$10.252,78
200	200000,00 L	R\$5.491,46	R\$6.023,46	R\$6.551,90	R\$7.077,53	R\$7.601,11	R\$8.123,36	R\$8.644,99	R\$9.166,70	R\$ 9.689,17	R\$10.213,07
205	205000,00 L	R\$5.419,68	R\$5.955,60	R\$6.487,78	R\$7.016,99	R\$7.543,99	R\$8.069,52	R\$8.594,28	R\$9.119,00	R\$ 9.644,34	R\$10.170,99
210	210000,00 L	R\$5.344,74	R\$5.884,42	R\$6.420,18	R\$6.952,80	R\$7.483,07	R\$8.011,70	R\$8.539,44	R\$9.066,98	R\$ 9.595,03	R\$10.124,26
215	215000,00 L	R\$5.268,13	R\$5.811,45	R\$6.350,69	R\$6.886,63	R\$7.420,04	R\$7.951,67	R\$8.482,27	R\$9.012,54	R\$ 9.543,18	R\$10.074,87
220	220000,00 L	R\$5.192,13	R\$5.739,07	R\$6.281,75	R\$6.820,97	R\$7.357,51	R\$7.892,12	R\$8.425,55	R\$8.958,52	R\$ 9.491,73	R\$10.025,88
225	225000,00 L	R\$5.116,73	R\$5.667,26	R\$6.213,37	R\$6.755,84	R\$7.295,48	R\$7.833,05	R\$8.369,29	R\$8.904,94	R\$ 9.440,70	R\$ 9.977,28
230	230000,00 L	R\$5.041,94	R\$5.596,04	R\$6.145,53	R\$6.691,24	R\$7.233,95	R\$7.774,45	R\$8.313,48	R\$8.851,79	R\$ 9.390,08	R\$ 9.929,07

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
235	235000,00 L	R\$4.967,76	R\$5.525,39	R\$6.078,24	R\$6.627,15	R\$7.172,92	R\$7.716,33	R\$8.258,13	R\$8.799,07	R\$ 9.339,87	R\$ 9.881,25
240	240000,00 L	R\$4.894,18	R\$5.455,31	R\$6.011,51	R\$6.563,60	R\$7.112,39	R\$7.658,68	R\$8.203,22	R\$8.746,78	R\$ 9.290,07	R\$ 9.833,82
245	245000,00 L	R\$4.821,22	R\$5.385,82	R\$5.945,32	R\$6.500,56	R\$7.052,36	R\$7.601,51	R\$8.148,77	R\$8.694,92	R\$ 9.240,69	R\$ 9.786,79
250	250000,00 L	R\$4.748,85	R\$5.316,90	R\$5.879,69	R\$6.438,06	R\$6.992,83	R\$7.544,81	R\$8.094,78	R\$8.643,50	R\$ 9.191,71	R\$ 9.740,14
255	255000,00 L	R\$4.677,10	R\$5.248,57	R\$5.814,61	R\$6.376,07	R\$6.933,79	R\$7.488,59	R\$8.041,23	R\$8.592,50	R\$ 9.143,14	R\$ 9.693,89
260	260000,00 L	R\$4.605,95	R\$5.180,81	R\$5.750,07	R\$6.314,61	R\$6.875,26	R\$7.432,84	R\$7.988,14	R\$8.541,94	R\$ 9.094,99	R\$ 9.648,03
265	265000,00 L	R\$4.535,41	R\$5.113,62	R\$5.686,09	R\$6.253,67	R\$6.817,23	R\$7.377,57	R\$7.935,50	R\$8.491,80	R\$ 9.047,24	R\$ 9.602,55
270	270000,00 L	R\$4.465,47	R\$5.047,02	R\$5.622,66	R\$6.193,26	R\$6.759,69	R\$7.322,77	R\$7.883,31	R\$8.442,10	R\$ 8.999,91	R\$ 9.557,47
275	275000,00 L	R\$4.396,15	R\$4.980,99	R\$5.559,77	R\$6.133,37	R\$6.702,66	R\$7.268,45	R\$7.831,58	R\$8.392,83	R\$ 8.952,98	R\$ 9.512,78
280	280000,00 L	R\$4.327,43	R\$4.915,55	R\$5.497,44	R\$6.074,01	R\$6.646,12	R\$7.214,61	R\$7.780,30	R\$8.344,00	R\$ 8.906,47	R\$ 9.468,49
285	285000,00 L	R\$4.259,31	R\$4.850,68	R\$5.435,66	R\$6.015,17	R\$6.590,08	R\$7.161,24	R\$7.729,47	R\$8.295,59	R\$ 8.860,37	R\$ 9.424,58
290	290000,00 L	R\$4.191,81	R\$4.786,38	R\$5.374,43	R\$5.956,86	R\$6.534,54	R\$7.108,35	R\$7.679,10	R\$8.247,61	R\$ 8.814,68	R\$ 9.381,06
294	294000,00 L	R\$4.138,24	R\$4.735,37	R\$5.325,84	R\$5.910,58	R\$6.490,47	R\$7.066,37	R\$7.639,13	R\$8.209,54	R\$ 8.778,42	R\$ 9.346,53
295	295000,00 L	R\$4.124,91	R\$4.722,67	R\$5.313,75	R\$5.899,07	R\$6.479,50	R\$7.055,93	R\$7.629,18	R\$8.200,07	R\$ 8.769,40	R\$ 9.337,94
300	300000,00 L	R\$4.058,61	R\$4.659,53	R\$5.253,62	R\$5.841,80	R\$6.424,96	R\$7.003,99	R\$7.579,71	R\$8.152,95	R\$ 8.724,53	R\$ 9.295,21
305	305000,00 L	R\$3.992,93	R\$4.596,97	R\$5.194,04	R\$5.785,06	R\$6.370,92	R\$6.952,52	R\$7.530,69	R\$8.106,27	R\$ 8.680,07	R\$ 9.252,86
310	310000,00 L	R\$3.927,85	R\$4.534,99	R\$5.135,01	R\$5.728,84	R\$6.317,38	R\$6.901,53	R\$7.482,13	R\$8.060,02	R\$ 8.636,02	R\$ 9.210,91
315	315000,00 L	R\$3.863,37	R\$4.473,59	R\$5.076,53	R\$5.673,14	R\$6.264,34	R\$6.851,01	R\$7.434,02	R\$8.014,20	R\$ 8.592,38	R\$ 9.169,35
320	320000,00 L	R\$3.799,51	R\$4.412,77	R\$5.018,60	R\$5.617,98	R\$6.211,80	R\$6.800,97	R\$7.386,36	R\$7.968,81	R\$ 8.549,15	R\$ 9.128,19
325	325000,00 L	R\$3.736,25	R\$4.352,52	R\$4.961,23	R\$5.563,33	R\$6.159,76	R\$6.751,41	R\$7.339,16	R\$7.923,86	R\$ 8.506,34	R\$ 9.087,41
330	330000,00 L	R\$3.673,60	R\$4.292,85	R\$4.904,40	R\$5.509,21	R\$6.108,21	R\$6.702,32	R\$7.292,40	R\$7.879,33	R\$ 8.463,93	R\$ 9.047,02
335	335000,00 L	R\$3.611,55	R\$4.233,76	R\$4.848,12	R\$5.455,61	R\$6.057,17	R\$6.653,70	R\$7.246,10	R\$7.835,24	R\$ 8.421,94	R\$ 9.007,03
340	340000,00 L	R\$3.550,11	R\$4.175,25	R\$4.792,40	R\$5.402,54	R\$6.006,62	R\$6.605,56	R\$7.200,26	R\$7.791,57	R\$ 8.380,35	R\$ 8.967,42
345	345000,00 L	R\$3.489,28	R\$4.117,31	R\$4.737,22	R\$5.349,99	R\$5.956,57	R\$6.557,90	R\$7.154,86	R\$7.748,34	R\$ 8.339,18	R\$ 8.928,21
350	350000,00 L	R\$3.429,06	R\$4.059,96	R\$4.682,59	R\$5.297,97	R\$5.907,03	R\$6.510,71	R\$7.109,92	R\$7.705,54	R\$ 8.298,42	R\$ 8.889,39
355	355000,00 L	R\$3.369,44	R\$4.003,18	R\$4.628,52	R\$5.246,47	R\$5.857,98	R\$6.464,00	R\$7.065,44	R\$7.663,17	R\$ 8.258,07	R\$ 8.850,96
360	360000,00 L	R\$3.310,43	R\$3.946,98	R\$4.575,00	R\$5.195,49	R\$5.809,43	R\$6.417,76	R\$7.021,40	R\$7.621,23	R\$ 8.218,13	R\$ 8.812,92
365	365000,00 L	R\$3.252,02	R\$3.891,35	R\$4.522,02	R\$5.145,04	R\$5.761,38	R\$6.372,00	R\$6.977,82	R\$7.579,73	R\$ 8.178,60	R\$ 8.775,27
370	370000,00 L	R\$3.194,23	R\$3.836,31	R\$4.469,60	R\$5.095,11	R\$5.713,83	R\$6.326,72	R\$6.934,69	R\$7.538,65	R\$ 8.139,48	R\$ 8.738,02
375	375000,00 L	R\$3.137,04	R\$3.781,84	R\$4.417,72	R\$5.045,71	R\$5.666,78	R\$6.281,91	R\$6.892,01	R\$7.498,01	R\$ 8.100,77	R\$ 8.701,15
380	380000,00 L	R\$3.080,45	R\$3.727,95	R\$4.366,40	R\$4.996,83	R\$5.620,23	R\$6.237,57	R\$6.849,79	R\$7.457,79	R\$ 8.062,47	R\$ 8.664,68
385	385000,00 L	R\$3.024,48	R\$3.674,64	R\$4.315,63	R\$4.948,47	R\$5.574,18	R\$6.193,71	R\$6.808,02	R\$7.418,01	R\$ 8.024,58	R\$ 8.628,59
390	390000,00 L	R\$2.969,11	R\$3.621,91	R\$4.265,41	R\$4.900,64	R\$5.528,63	R\$6.150,33	R\$6.766,70	R\$7.378,66	R\$ 7.987,11	R\$ 8.592,90
395	395000,00 L	R\$2.914,34	R\$3.569,75	R\$4.215,73	R\$4.853,34	R\$5.483,57	R\$6.107,42	R\$6.725,84	R\$7.339,74	R\$ 7.950,04	R\$ 8.557,60
399	399000,00 L	R\$2.870,97	R\$3.528,44	R\$4.176,39	R\$4.815,87	R\$5.447,89	R\$6.073,44	R\$6.693,47	R\$7.308,92	R\$ 7.920,68	R\$ 8.529,64

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
28	28000,00 L	R\$ 9.236,75	R\$ 9.577,62	R\$ 9.923,67	R\$10.275,24	R\$10.632,68	R\$10.996,32	R\$11.366,50	R\$11.743,58	R\$12.127,89	R\$12.519,77
30	30000,00 L	R\$ 9.394,14	R\$ 9.739,84	R\$10.090,83	R\$10.447,45	R\$10.810,05	R\$11.178,98	R\$11.554,58	R\$11.937,19	R\$12.327,18	R\$12.724,88
35	35000,00 L	R\$ 9.686,80	R\$10.043,37	R\$10.405,39	R\$10.773,22	R\$11.147,22	R\$11.527,73	R\$11.915,13	R\$12.309,75	R\$12.711,98	R\$13.122,15
40	40000,00 L	R\$ 9.874,97	R\$10.242,01	R\$10.614,55	R\$10.992,94	R\$11.377,56	R\$11.768,77	R\$12.166,94	R\$12.572,44	R\$12.985,64	R\$13.406,93
45	45000,00 L	R\$10.018,11	R\$10.394,23	R\$10.775,83	R\$11.163,31	R\$11.557,04	R\$11.957,40	R\$12.364,78	R\$12.779,54	R\$13.202,08	R\$13.632,78
50	50000,00 L	R\$10.134,29	R\$10.518,62	R\$10.908,42	R\$11.304,09	R\$11.706,02	R\$12.114,61	R\$12.530,23	R\$12.953,28	R\$13.384,16	R\$13.823,25
55	55000,00 L	R\$10.235,81	R\$10.627,87	R\$11.025,38	R\$11.428,75	R\$11.838,37	R\$12.254,66	R\$12.678,00	R\$13.108,79	R\$13.547,45	R\$13.994,37
60	60000,00 L	R\$10.332,05	R\$10.731,65	R\$11.136,68	R\$11.547,54	R\$11.964,66	R\$12.388,44	R\$12.819,29	R\$13.257,62	R\$13.703,84	R\$14.158,37
62	62000,00 L	R\$10.366,56	R\$10.769,05	R\$11.176,95	R\$11.590,68	R\$12.010,65	R\$12.437,29	R\$12.870,99	R\$13.312,19	R\$13.761,29	R\$14.218,71
65	65000,00 L	R\$10.410,10	R\$10.816,65	R\$11.228,59	R\$11.646,34	R\$12.070,33	R\$12.500,96	R\$12.938,67	R\$13.383,87	R\$13.836,97	R\$14.298,41
70	70000,00 L	R\$10.470,12	R\$10.883,04	R\$11.301,30	R\$11.725,34	R\$12.155,57	R\$12.592,43	R\$13.036,34	R\$13.487,74	R\$13.947,06	R\$14.414,72
75	75000,00 L	R\$10.523,49	R\$10.942,55	R\$11.366,89	R\$11.796,97	R\$12.233,20	R\$12.676,03	R\$13.125,91	R\$13.583,25	R\$14.048,51	R\$14.522,11
80	80000,00 L	R\$10.572,58	R\$10.997,61	R\$11.427,88	R\$11.863,83	R\$12.305,89	R\$12.754,53	R\$13.210,18	R\$13.673,30	R\$14.144,31	R\$14.623,68
85	85000,00 L	R\$10.622,04	R\$11.053,04	R\$11.489,21	R\$11.931,01	R\$12.378,89	R\$12.833,32	R\$13.294,74	R\$13.763,61	R\$14.240,37	R\$14.725,49
90	90000,00 L	R\$10.667,04	R\$11.103,84	R\$11.545,74	R\$11.993,23	R\$12.446,76	R\$12.906,80	R\$13.373,81	R\$13.848,24	R\$14.330,57	R\$14.821,24
95	95000,00 L	R\$10.705,45	R\$11.147,81	R\$11.595,21	R\$12.048,14	R\$12.507,08	R\$12.972,48	R\$13.444,82	R\$13.924,57	R\$14.412,19	R\$14.908,16
100	100000,00 L	R\$10.739,27	R\$11.187,01	R\$11.639,74	R\$12.097,95	R\$12.562,10	R\$13.032,69	R\$13.510,18	R\$13.995,05	R\$14.487,78	R\$14.988,84
105	105000,00 L	R\$10.773,42	R\$11.226,57	R\$11.684,61	R\$12.146,07	R\$12.617,43	R\$13.093,19	R\$13.575,81	R\$14.065,80	R\$14.563,62	R\$15.069,76
110	110000,00 L	R\$10.808,01	R\$11.266,49	R\$11.729,82	R\$12.198,52	R\$12.673,07	R\$13.153,98	R\$13.641,73	R\$14.136,81	R\$14.639,71	R\$15.150,92
115	115000,00 L	R\$10.833,95	R\$11.297,49	R\$11.765,82	R\$12.239,45	R\$12.718,88	R\$13.204,62	R\$13.697,17	R\$14.197,02	R\$14.704,66	R\$15.220,60
120	120000,00 L	R\$10.853,72	R\$11.322,10	R\$11.795,20	R\$12.273,54	R\$12.757,62	R\$13.247,97	R\$13.745,07	R\$14.249,44	R\$14.761,58	R\$15.282,00
125	125000,00 L	R\$10.874,50	R\$11.345,80	R\$11.823,62	R\$12.306,61	R\$12.795,29	R\$13.290,18	R\$13.791,78	R\$14.300,62	R\$14.817,20	R\$15.342,03
130	130000,00 L	R\$10.891,91	R\$11.369,85	R\$11.852,37	R\$12.340,00	R\$12.833,26	R\$13.332,68	R\$13.838,78	R\$14.352,07	R\$14.873,07	R\$15.402,31
135	135000,00 L	R\$10.905,80	R\$11.388,32	R\$11.875,34	R\$12.367,40	R\$12.865,04	R\$13.368,78	R\$13.879,15	R\$14.396,69	R\$14.921,90	R\$15.455,30
140	140000,00 L	R\$10.909,31	R\$11.396,06	R\$11.887,23	R\$12.383,36	R\$12.885,00	R\$13.392,69	R\$13.906,96	R\$14.428,34	R\$14.957,35	R\$15.494,53
145	145000,00 L	R\$10.907,96	R\$11.398,75	R\$11.893,89	R\$12.393,91	R\$12.899,37	R\$13.410,82	R\$13.928,79	R\$14.453,81	R\$14.986,43	R\$15.527,17
150	150000,00 L	R\$10.900,79	R\$11.395,43	R\$11.894,32	R\$12.398,01	R\$12.907,08	R\$13.422,06	R\$13.943,50	R\$14.471,94	R\$15.007,93	R\$15.552,00
155	155000,00 L	R\$10.893,99	R\$11.392,46	R\$11.895,08	R\$12.402,44	R\$12.915,09	R\$13.433,59	R\$13.958,49	R\$14.490,34	R\$15.029,68	R\$15.577,06
160	160000,00 L	R\$10.887,57	R\$11.389,84	R\$11.896,19	R\$12.407,19	R\$12.923,41	R\$13.445,42	R\$13.973,76	R\$14.509,00	R\$15.051,68	R\$15.602,36
165	165000,00 L	R\$10.881,52	R\$11.387,58	R\$11.897,63	R\$12.412,26	R\$12.932,04	R\$13.457,53	R\$13.989,31	R\$14.527,93	R\$15.073,94	R\$15.627,90
170	170000,00 L	R\$10.875,02	R\$11.384,82	R\$11.898,54	R\$12.416,75	R\$12.940,04	R\$13.468,98	R\$14.004,15	R\$14.546,10	R\$15.095,40	R\$15.652,61
175	175000,00 L	R\$10.864,12	R\$11.377,51	R\$11.894,72	R\$12.416,35	R\$12.942,98	R\$13.475,20	R\$14.013,57	R\$14.558,68	R\$15.111,08	R\$15.671,35
180	180000,00 L	R\$10.853,60	R\$11.370,55	R\$11.891,24	R\$12.416,27	R\$12.946,23	R\$13.481,70	R\$14.023,27	R\$14.571,52	R\$15.127,02	R\$15.690,33
185	185000,00 L	R\$10.837,95	R\$11.358,28	R\$11.882,26	R\$12.410,49	R\$12.943,58	R\$13.482,12	R\$14.026,68	R\$14.577,87	R\$15.136,24	R\$15.702,38
190	190000,00 L	R\$10.812,22	R\$11.335,59	R\$11.862,51	R\$12.393,60	R\$12.929,46	R\$13.470,69	R\$14.017,88	R\$14.571,61	R\$15.132,48	R\$15.701,05
195	195000,00 L	R\$10.776,01	R\$11.302,07	R\$11.831,57	R\$12.365,15	R\$12.903,41	R\$13.446,96	R\$13.996,38	R\$14.552,27	R\$15.115,22	R\$15.685,81
200	200000,00 L	R\$10.739,04	R\$11.267,73	R\$11.799,77	R\$12.335,79	R\$12.876,40	R\$13.422,20	R\$13.973,80	R\$14.531,80	R\$15.096,78	R\$15.669,34
205	205000,00 L	R\$10.699,60	R\$11.230,82	R\$11.765,29	R\$12.303,64	R\$12.846,49	R\$13.394,44	R\$13.948,12	R\$14.508,10	R\$15.075,00	R\$15.649,41
210	210000,00 L	R\$10.655,33	R\$11.188,91	R\$11.725,63	R\$12.266,12	R\$12.811,02	R\$13.360,94	R\$13.916,49	R\$14.478,27	R\$15.046,89	R\$15.622,94
215	215000,00 L	R\$10.608,30	R\$11.144,11	R\$11.682,97	R\$12.225,50	R\$12.772,33	R\$13.324,09	R\$13.881,39	R\$14.444,85	R\$15.015,06	R\$15.592,62
220	220000,00 L	R\$10.561,64	R\$11.099,68	R\$11.640,65	R\$12.185,19	R\$12.733,94	R\$13.287,53	R\$13.846,58	R\$14.411,69	R\$14.983,48	R\$15.562,54
225	225000,00 L	R\$10.515,35	R\$11.055,59	R\$11.598,66	R\$12.145,21	R\$12.695,86	R\$13.251,27	R\$13.812,04	R\$14.378,79	R\$14.952,15	R\$15.532,71
230	230000,00 L	R\$10.469,44	R\$11.011,87	R\$11.557,02	R\$12.105,54	R\$12.658,09	R\$13.215,29	R\$13.777,78	R\$14.346,16	R\$14.921,07	R\$15.503,11

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
235	235000,00 L	R\$10.423,90	R\$10.968,49	R\$11.515,71	R\$12.066,20	R\$12.620,62	R\$13.179,61	R\$13.743,79	R\$14.313,80	R\$14.890,25	R\$15.473,75
240	240000,00 L	R\$10.378,73	R\$10.925,48	R\$11.474,74	R\$12.027,18	R\$12.583,46	R\$13.144,22	R\$13.710,09	R\$14.281,70	R\$14.859,67	R\$15.444,64
245	245000,00 L	R\$10.333,93	R\$10.882,81	R\$11.434,11	R\$11.988,49	R\$12.546,61	R\$13.109,12	R\$13.676,66	R\$14.249,86	R\$14.829,35	R\$15.415,76
250	250000,00 L	R\$10.289,51	R\$10.840,50	R\$11.393,81	R\$11.950,11	R\$12.510,06	R\$13.074,31	R\$13.643,51	R\$14.218,29	R\$14.799,29	R\$15.387,12
255	255000,00 L	R\$10.245,46	R\$10.798,55	R\$11.353,86	R\$11.912,06	R\$12.473,82	R\$13.039,80	R\$13.610,64	R\$14.186,98	R\$14.769,47	R\$15.358,73
260	260000,00 L	R\$10.201,78	R\$10.756,95	R\$11.314,24	R\$11.874,33	R\$12.437,88	R\$13.005,57	R\$13.578,04	R\$14.155,94	R\$14.739,91	R\$15.330,57
265	265000,00 L	R\$10.158,47	R\$10.715,71	R\$11.274,96	R\$11.836,92	R\$12.402,26	R\$12.971,64	R\$13.545,73	R\$14.125,16	R\$14.710,60	R\$15.302,66
270	270000,00 L	R\$10.115,54	R\$10.674,82	R\$11.236,02	R\$11.799,83	R\$12.366,93	R\$12.938,00	R\$13.513,69	R\$14.094,65	R\$14.681,54	R\$15.274,98
275	275000,00 L	R\$10.072,98	R\$10.634,28	R\$11.197,41	R\$11.763,06	R\$12.331,92	R\$12.904,65	R\$13.481,93	R\$14.064,41	R\$14.652,73	R\$15.247,55
280	280000,00 L	R\$10.030,79	R\$10.594,10	R\$11.159,15	R\$11.726,62	R\$12.297,21	R\$12.871,60	R\$13.450,45	R\$14.034,42	R\$14.624,18	R\$15.220,35
285	285000,00 L	R\$ 9.988,97	R\$10.554,28	R\$11.121,22	R\$11.690,50	R\$12.262,81	R\$12.838,83	R\$13.419,24	R\$14.004,70	R\$14.595,87	R\$15.193,40
290	290000,00 L	R\$ 9.947,53	R\$10.514,81	R\$11.083,63	R\$11.654,70	R\$12.228,71	R\$12.806,36	R\$13.388,32	R\$13.975,25	R\$14.567,82	R\$15.166,68
294	294000,00 L	R\$ 9.914,64	R\$10.483,49	R\$11.053,80	R\$11.626,29	R\$12.201,66	R\$12.780,59	R\$13.363,78	R\$13.951,88	R\$14.545,56	R\$15.145,48
295	295000,00 L	R\$ 9.906,46	R\$10.475,69	R\$11.046,38	R\$11.619,22	R\$12.194,92	R\$12.774,18	R\$13.357,67	R\$13.946,06	R\$14.540,02	R\$15.140,21
300	300000,00 L	R\$ 9.865,76	R\$10.436,93	R\$11.009,46	R\$11.584,06	R\$12.161,44	R\$12.742,29	R\$13.327,30	R\$13.917,14	R\$14.512,48	R\$15.113,97
305	305000,00 L	R\$ 9.825,43	R\$10.398,53	R\$10.972,89	R\$11.549,23	R\$12.128,27	R\$12.710,70	R\$13.297,21	R\$13.888,48	R\$14.485,18	R\$15.087,98
310	310000,00 L	R\$ 9.785,48	R\$10.360,48	R\$10.936,65	R\$11.514,72	R\$12.095,40	R\$12.679,39	R\$13.267,40	R\$13.860,09	R\$14.458,14	R\$15.062,22
315	315000,00 L	R\$ 9.745,90	R\$10.322,78	R\$10.900,75	R\$11.480,52	R\$12.062,83	R\$12.648,38	R\$13.237,86	R\$13.831,96	R\$14.431,35	R\$15.036,71
320	320000,00 L	R\$ 9.706,69	R\$10.285,44	R\$10.865,18	R\$11.446,65	R\$12.030,58	R\$12.617,66	R\$13.208,60	R\$13.804,09	R\$14.404,81	R\$15.011,44
325	325000,00 L	R\$ 9.667,86	R\$10.248,46	R\$10.829,96	R\$11.413,11	R\$11.998,63	R\$12.587,23	R\$13.179,62	R\$13.776,49	R\$14.378,53	R\$14.986,40
330	330000,00 L	R\$ 9.629,39	R\$10.211,82	R\$10.795,07	R\$11.379,88	R\$11.966,98	R\$12.557,09	R\$13.150,92	R\$13.749,16	R\$14.352,50	R\$14.961,61
335	335000,00 L	R\$ 9.591,30	R\$10.175,55	R\$10.760,52	R\$11.346,98	R\$11.935,65	R\$12.527,25	R\$13.122,50	R\$13.722,09	R\$14.326,71	R\$14.937,05
340	340000,00 L	R\$ 9.553,59	R\$10.139,63	R\$10.726,31	R\$11.314,39	R\$11.904,61	R\$12.497,70	R\$13.094,35	R\$13.695,28	R\$14.301,19	R\$14.912,74
345	345000,00 L	R\$ 9.516,24	R\$10.104,06	R\$10.692,44	R\$11.282,13	R\$11.873,89	R\$12.468,43	R\$13.066,48	R\$13.668,74	R\$14.275,91	R\$14.888,67
350	350000,00 L	R\$ 9.479,27	R\$10.068,85	R\$10.658,90	R\$11.250,20	R\$11.843,47	R\$12.439,47	R\$13.038,89	R\$13.642,47	R\$14.250,88	R\$14.864,84
355	355000,00 L	R\$ 9.442,67	R\$10.033,99	R\$10.625,71	R\$11.218,58	R\$11.813,36	R\$12.410,79	R\$13.011,58	R\$13.616,46	R\$14.226,11	R\$14.841,24
360	360000,00 L	R\$ 9.406,44	R\$ 9.999,49	R\$10.592,85	R\$11.187,28	R\$11.783,56	R\$12.382,40	R\$12.984,55	R\$13.590,71	R\$14.201,59	R\$14.817,89
365	365000,00 L	R\$ 9.370,58	R\$ 9.965,34	R\$10.560,32	R\$11.156,31	R\$11.754,06	R\$12.354,31	R\$12.957,79	R\$13.565,23	R\$14.177,32	R\$14.794,78
370	370000,00 L	R\$ 9.335,10	R\$ 9.931,55	R\$10.528,14	R\$11.125,66	R\$11.724,87	R\$12.326,51	R\$12.931,32	R\$13.540,01	R\$14.153,31	R\$14.771,91
375	375000,00 L	R\$ 9.299,99	R\$ 9.898,11	R\$10.496,29	R\$11.095,33	R\$11.695,98	R\$12.299,00	R\$12.905,12	R\$13.515,06	R\$14.129,54	R\$14.749,27
380	380000,00 L	R\$ 9.265,26	R\$ 9.865,02	R\$10.464,79	R\$11.065,32	R\$11.667,40	R\$12.271,78	R\$12.879,19	R\$13.490,37	R\$14.106,03	R\$14.726,88
385	385000,00 L	R\$ 9.230,89	R\$ 9.832,30	R\$10.433,62	R\$11.035,64	R\$11.639,13	R\$12.244,86	R\$12.853,55	R\$13.465,95	R\$14.082,77	R\$14.704,73
390	390000,00 L	R\$ 9.196,90	R\$ 9.799,92	R\$10.402,78	R\$11.006,27	R\$11.611,17	R\$12.218,22	R\$12.828,19	R\$13.441,79	R\$14.059,77	R\$14.682,82
395	395000,00 L	R\$ 9.163,28	R\$ 9.767,90	R\$10.372,29	R\$10.977,23	R\$11.583,51	R\$12.191,88	R\$12.803,10	R\$13.417,90	R\$14.037,01	R\$14.661,15
399	399000,00 L	R\$ 9.136,65	R\$ 9.742,54	R\$10.348,14	R\$10.954,23	R\$11.561,60	R\$12.171,02	R\$12.783,23	R\$13.398,98	R\$14.018,99	R\$14.643,98

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL										
Y	(L)	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL
28	28000,00 L	R\$12.919,59	R\$13.327,68	R\$13.744,41	R\$14.170,13	R\$14.605,21	R\$15.050,01	R\$15.504,91	R\$15.970,28	R\$16.446,51	R\$16.933,98	R\$ 331.586,34
30	30000,00 L	R\$13.130,65	R\$13.544,85	R\$13.967,83	R\$14.399,97	R\$14.841,62	R\$15.293,17	R\$15.754,98	R\$16.227,45	R\$16.710,95	R\$17.205,89	R\$ 337.125,25
35	35000,00 L	R\$13.540,66	R\$13.967,85	R\$14.404,10	R\$14.849,78	R\$15.305,28	R\$15.770,98	R\$16.247,27	R\$16.734,54	R\$17.233,20	R\$17.743,64	R\$ 347.639,43
40	40000,00 L	R\$13.836,67	R\$14.275,24	R\$14.723,03	R\$15.180,43	R\$15.647,82	R\$16.125,60	R\$16.614,17	R\$17.113,94	R\$17.625,32	R\$18.148,73	R\$ 354.796,13
45	45000,00 L	R\$14.072,03	R\$14.520,22	R\$14.977,74	R\$15.444,98	R\$15.922,35	R\$16.410,26	R\$16.909,11	R\$17.419,33	R\$17.941,33	R\$18.475,54	R\$ 360.365,01
50	50000,00 L	R\$14.270,96	R\$14.727,69	R\$15.193,84	R\$15.669,81	R\$16.156,01	R\$16.652,86	R\$17.160,79	R\$17.680,21	R\$18.211,56	R\$18.755,27	R\$ 364.981,59
55	55000,00 L	R\$14.449,97	R\$14.914,64	R\$15.388,81	R\$15.872,88	R\$16.367,28	R\$16.872,43	R\$17.388,75	R\$17.916,69	R\$18.456,69	R\$19.009,18	R\$ 369.079,04
60	60000,00 L	R\$14.621,62	R\$15.094,01	R\$15.575,97	R\$16.067,90	R\$16.570,25	R\$17.083,44	R\$17.607,91	R\$18.144,11	R\$18.692,47	R\$19.253,47	R\$ 372.987,36
62	62000,00 L	R\$14.684,86	R\$15.160,18	R\$15.645,08	R\$16.139,99	R\$16.645,34	R\$17.161,57	R\$17.689,12	R\$18.228,43	R\$18.779,96	R\$19.344,16	R\$ 374.409,50
65	65000,00 L	R\$14.768,61	R\$15.247,98	R\$15.736,97	R\$16.236,00	R\$16.745,51	R\$17.265,94	R\$17.797,73	R\$18.341,34	R\$18.897,22	R\$19.465,83	R\$ 376.252,03
70	70000,00 L	R\$14.891,15	R\$15.376,79	R\$15.872,07	R\$16.377,44	R\$16.893,33	R\$17.420,20	R\$17.958,50	R\$18.508,68	R\$19.071,21	R\$19.646,55	R\$ 378.879,00
75	75000,00 L	R\$15.004,50	R\$15.496,11	R\$15.997,40	R\$16.508,81	R\$17.030,79	R\$17.563,79	R\$18.108,27	R\$18.664,70	R\$19.233,55	R\$19.815,29	R\$ 381.268,65
80	80000,00 L	R\$15.111,84	R\$15.609,24	R\$16.116,34	R\$16.633,59	R\$17.161,44	R\$17.700,37	R\$18.250,82	R\$18.813,28	R\$19.388,23	R\$19.976,13	R\$ 383.504,32
85	85000,00 L	R\$15.219,41	R\$15.722,59	R\$16.235,48	R\$16.758,56	R\$17.292,29	R\$17.837,12	R\$18.393,55	R\$18.962,03	R\$19.543,06	R\$20.137,13	R\$ 385.749,79
90	90000,00 L	R\$15.320,73	R\$15.829,49	R\$16.347,98	R\$16.876,69	R\$17.416,07	R\$17.966,60	R\$18.528,77	R\$19.103,05	R\$19.689,94	R\$20.289,93	R\$ 387.835,16
95	95000,00 L	R\$15.412,93	R\$15.926,99	R\$16.450,79	R\$16.984,83	R\$17.529,57	R\$18.085,49	R\$18.653,09	R\$19.232,84	R\$19.825,26	R\$20.430,83	R\$ 389.684,99
100	100000,00 L	R\$15.498,70	R\$16.017,85	R\$16.546,76	R\$17.085,91	R\$17.635,79	R\$18.196,88	R\$18.769,68	R\$19.354,68	R\$19.952,39	R\$20.563,30	R\$ 391.369,83
105	105000,00 L	R\$15.584,70	R\$16.108,93	R\$16.642,94	R\$17.187,20	R\$17.742,21	R\$18.308,46	R\$18.886,45	R\$19.476,69	R\$20.079,67	R\$20.695,92	R\$ 393.064,47
110	110000,00 L	R\$15.670,93	R\$16.200,24	R\$16.739,32	R\$17.288,68	R\$17.848,81	R\$18.420,21	R\$19.003,39	R\$19.598,85	R\$20.207,11	R\$20.828,69	R\$ 394.768,91
115	115000,00 L	R\$15.745,33	R\$16.279,35	R\$16.823,14	R\$17.377,22	R\$17.942,09	R\$18.518,25	R\$19.106,21	R\$19.706,48	R\$20.319,59	R\$20.946,07	R\$ 396.166,64
120	120000,00 L	R\$15.811,18	R\$16.349,64	R\$16.897,88	R\$17.456,41	R\$18.025,73	R\$18.606,35	R\$19.198,80	R\$19.803,59	R\$20.421,24	R\$21.052,28	R\$ 397.343,87
125	125000,00 L	R\$15.875,62	R\$16.418,46	R\$16.971,09	R\$17.534,00	R\$18.107,71	R\$18.692,74	R\$19.289,61	R\$19.898,85	R\$20.520,97	R\$21.156,53	R\$ 398.487,69
130	130000,00 L	R\$15.940,28	R\$16.487,50	R\$17.044,50	R\$17.611,79	R\$18.189,89	R\$18.779,31	R\$19.380,60	R\$19.994,27	R\$20.620,86	R\$21.260,92	R\$ 399.641,30
135	135000,00 L	R\$15.997,43	R\$16.548,80	R\$17.109,94	R\$17.681,36	R\$18.263,58	R\$18.857,15	R\$19.462,59	R\$20.080,43	R\$20.711,22	R\$21.355,50	R\$ 400.601,76
140	140000,00 L	R\$16.040,40	R\$16.595,49	R\$17.160,32	R\$17.735,42	R\$18.321,32	R\$18.918,56	R\$19.527,67	R\$20.149,19	R\$20.783,66	R\$21.431,65	R\$ 401.193,63
145	145000,00 L	R\$16.076,57	R\$16.635,16	R\$17.203,47	R\$17.782,03	R\$18.371,37	R\$18.972,05	R\$19.584,59	R\$20.209,54	R\$20.847,46	R\$21.498,89	R\$ 401.610,91
150	150000,00 L	R\$16.104,68	R\$16.666,52	R\$17.238,04	R\$17.819,80	R\$18.412,33	R\$19.016,16	R\$19.631,86	R\$20.259,96	R\$20.901,02	R\$21.555,60	R\$ 401.820,36
155	155000,00 L	R\$16.133,01	R\$16.698,09	R\$17.272,83	R\$17.857,77	R\$18.453,47	R\$19.060,46	R\$19.679,30	R\$20.310,54	R\$20.954,74	R\$21.612,46	R\$ 402.039,60
160	160000,00 L	R\$16.161,58	R\$16.729,88	R\$17.307,82	R\$17.895,94	R\$18.494,80	R\$19.104,94	R\$19.726,91	R\$20.361,28	R\$21.008,61	R\$21.669,46	R\$ 402.268,64
165	165000,00 L	R\$16.190,37	R\$16.761,89	R\$17.343,02	R\$17.934,31	R\$18.536,32	R\$19.149,59	R\$19.774,69	R\$20.412,18	R\$21.062,63	R\$21.726,61	R\$ 402.507,48
170	170000,00 L	R\$16.218,28	R\$16.792,98	R\$17.377,26	R\$17.971,67	R\$18.576,78	R\$19.193,15	R\$19.821,33	R\$20.461,90	R\$21.115,42	R\$21.782,48	R\$ 402.726,98
175	175000,00 L	R\$16.240,04	R\$16.817,71	R\$17.404,94	R\$18.002,27	R\$18.610,28	R\$19.229,52	R\$19.860,57	R\$20.504,00	R\$21.160,37	R\$21.830,27	R\$ 402.788,74
180	180000,00 L	R\$16.262,02	R\$16.842,67	R\$17.432,83	R\$18.033,07	R\$18.643,97	R\$19.266,08	R\$19.899,99	R\$20.546,26	R\$21.205,47	R\$21.878,21	R\$ 402.860,29
185	185000,00 L	R\$16.276,86	R\$16.860,25	R\$17.453,12	R\$18.056,04	R\$18.669,58	R\$19.294,32	R\$19.930,83	R\$20.579,69	R\$21.241,48	R\$21.916,79	R\$ 402.748,07
190	190000,00 L	R\$16.277,90	R\$16.863,62	R\$17.458,77	R\$18.063,93	R\$18.679,68	R\$19.306,59	R\$19.945,24	R\$20.596,21	R\$21.260,09	R\$21.937,46	R\$ 402.277,70
195	195000,00 L	R\$16.264,62	R\$16.852,23	R\$17.449,23	R\$18.056,18	R\$18.673,66	R\$19.302,27	R\$19.942,57	R\$20.595,15	R\$21.260,61	R\$21.939,52	R\$ 401.435,13
200	200000,00 L	R\$16.250,05	R\$16.839,50	R\$17.438,28	R\$18.046,96	R\$18.666,13	R\$19.296,37	R\$19.938,27	R\$20.592,40	R\$21.259,38	R\$21.939,78	R\$ 400.562,52
205	205000,00 L	R\$16.231,90	R\$16.823,07	R\$17.423,51	R\$18.033,80	R\$18.654,53	R\$19.286,27	R\$19.929,63	R\$20.585,18	R\$21.253,53	R\$21.935,28	R\$ 399.599,79
210	210000,00 L	R\$16.207,01	R\$16.799,69	R\$17.401,57	R\$18.013,24	R\$18.635,30	R\$19.268,32	R\$19.912,90	R\$20.569,63	R\$21.239,11	R\$21.921,94	R\$ 398.463,83
215	215000,00 L	R\$16.178,13	R\$16.772,19	R\$17.375,38	R\$17.988,30	R\$18.611,54	R\$19.245,69	R\$19.891,35	R\$20.549,11	R\$21.219,56	R\$21.903,33	R\$ 397.227,27
220	220000,00 L	R\$16.149,49	R\$16.744,91	R\$17.349,40	R\$17.963,56	R\$18.587,98	R\$19.223,25	R\$19.869,97	R\$20.528,75	R\$21.200,18	R\$21.884,86	R\$ 396.000,50
225	225000,00 L	R\$16.121,07	R\$16.717,84	R\$17.323,63	R\$17.939,01	R\$18.564,60	R\$19.200,98	R\$19.848,77	R\$20.508,56	R\$21.180,94	R\$21.866,54	R\$ 394.783,53
230	230000,00 L	R\$16.092,88	R\$16.691,00	R\$17.298,06	R\$17.914,66	R\$18.541,41	R\$19.178,90	R\$19.827,74	R\$20.488,52	R\$21.161,87	R\$21.848,37	R\$ 393.576,35

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL										
(L)	(L)	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL
235	235000,00 L	R\$16.064,93	R\$16.664,37	R\$17.272,70	R\$17.890,51	R\$18.518,41	R\$19.156,99	R\$19.806,87	R\$20.468,65	R\$21.142,94	R\$21.830,35	R\$ 392.378,96
240	240000,00 L	R\$16.037,20	R\$16.637,96	R\$17.247,55	R\$17.866,56	R\$18.495,59	R\$19.135,27	R\$19.786,18	R\$20.448,95	R\$21.124,17	R\$21.812,48	R\$ 391.191,37
245	245000,00 L	R\$16.009,69	R\$16.611,77	R\$17.222,60	R\$17.842,80	R\$18.472,97	R\$19.113,72	R\$19.765,66	R\$20.429,40	R\$21.105,56	R\$21.794,75	R\$ 390.013,58
250	250000,00 L	R\$15.982,42	R\$16.585,80	R\$17.197,87	R\$17.819,24	R\$18.450,53	R\$19.092,35	R\$19.745,31	R\$20.410,02	R\$21.087,10	R\$21.777,17	R\$ 388.845,58
255	255000,00 L	R\$15.955,38	R\$16.560,04	R\$17.173,34	R\$17.795,88	R\$18.428,28	R\$19.071,16	R\$19.725,13	R\$20.390,80	R\$21.068,80	R\$21.759,74	R\$ 387.687,38
260	260000,00 L	R\$15.928,56	R\$16.534,50	R\$17.149,02	R\$17.772,72	R\$18.406,22	R\$19.050,15	R\$19.705,12	R\$20.371,74	R\$21.050,65	R\$21.742,45	R\$ 386.538,98
265	265000,00 L	R\$15.901,98	R\$16.509,18	R\$17.124,90	R\$17.749,75	R\$18.384,35	R\$19.029,32	R\$19.685,28	R\$20.352,85	R\$21.032,65	R\$21.725,31	R\$ 385.400,36
270	270000,00 L	R\$15.875,62	R\$16.484,08	R\$17.100,99	R\$17.726,98	R\$18.362,66	R\$19.008,67	R\$19.665,61	R\$20.334,12	R\$21.014,81	R\$21.708,32	R\$ 384.271,55
275	275000,00 L	R\$15.849,49	R\$16.459,20	R\$17.077,29	R\$17.704,41	R\$18.341,17	R\$18.988,19	R\$19.646,11	R\$20.315,55	R\$20.997,13	R\$21.691,48	R\$ 383.152,53
280	280000,00 L	R\$15.823,59	R\$16.434,53	R\$17.053,80	R\$17.682,04	R\$18.319,86	R\$18.967,90	R\$19.626,79	R\$20.297,14	R\$20.979,60	R\$21.674,78	R\$ 382.043,30
285	285000,00 L	R\$15.797,92	R\$16.410,08	R\$17.030,52	R\$17.659,86	R\$18.298,74	R\$18.947,79	R\$19.607,63	R\$20.278,90	R\$20.962,22	R\$21.658,24	R\$ 380.943,87
290	290000,00 L	R\$15.772,48	R\$16.385,85	R\$17.007,44	R\$17.637,88	R\$18.277,81	R\$18.927,85	R\$19.588,64	R\$20.260,82	R\$20.945,00	R\$21.641,84	R\$ 379.854,24
294	294000,00 L	R\$15.752,29	R\$16.366,62	R\$16.989,13	R\$17.620,44	R\$18.261,20	R\$18.912,03	R\$19.573,58	R\$20.246,47	R\$20.931,34	R\$21.628,82	R\$ 378.989,58
295	295000,00 L	R\$15.747,26	R\$16.361,84	R\$16.984,57	R\$17.616,10	R\$18.257,06	R\$18.908,10	R\$19.569,83	R\$20.242,90	R\$20.927,94	R\$21.625,58	R\$ 378.774,40
300	300000,00 L	R\$15.722,28	R\$16.338,04	R\$16.961,91	R\$17.594,52	R\$18.236,51	R\$18.888,52	R\$19.551,18	R\$20.225,14	R\$20.911,02	R\$21.609,48	R\$ 377.704,35
305	305000,00 L	R\$15.697,52	R\$16.314,46	R\$16.939,45	R\$17.573,13	R\$18.216,14	R\$18.869,12	R\$19.532,71	R\$20.207,55	R\$20.894,27	R\$21.593,52	R\$ 376.644,10
310	310000,00 L	R\$15.672,99	R\$16.291,10	R\$16.917,21	R\$17.551,94	R\$18.195,96	R\$18.849,90	R\$19.514,41	R\$20.190,11	R\$20.877,67	R\$21.577,71	R\$ 375.593,65
315	315000,00 L	R\$15.648,69	R\$16.267,96	R\$16.895,17	R\$17.530,95	R\$18.175,97	R\$18.830,86	R\$19.496,27	R\$20.172,85	R\$20.861,22	R\$21.562,04	R\$ 374.552,99
320	320000,00 L	R\$15.624,62	R\$16.245,04	R\$16.873,33	R\$17.510,16	R\$18.156,17	R\$18.812,00	R\$19.478,31	R\$20.155,74	R\$20.844,93	R\$21.546,53	R\$ 373.522,13
325	325000,00 L	R\$15.600,78	R\$16.222,33	R\$16.851,71	R\$17.489,57	R\$18.136,55	R\$18.793,32	R\$19.460,52	R\$20.138,80	R\$20.828,79	R\$21.531,16	R\$ 372.501,06
330	330000,00 L	R\$15.577,17	R\$16.199,84	R\$16.830,29	R\$17.469,17	R\$18.117,13	R\$18.774,82	R\$19.442,90	R\$20.122,01	R\$20.812,81	R\$21.515,94	R\$ 371.489,79
335	335000,00 L	R\$15.553,78	R\$16.177,57	R\$16.809,08	R\$17.448,97	R\$18.097,89	R\$18.756,50	R\$19.425,45	R\$20.105,40	R\$20.796,98	R\$21.500,87	R\$ 370.488,31
340	340000,00 L	R\$15.530,63	R\$16.155,52	R\$16.788,08	R\$17.428,96	R\$18.078,84	R\$18.738,36	R\$19.408,17	R\$20.088,94	R\$20.781,31	R\$21.485,94	R\$ 369.496,63
345	345000,00 L	R\$15.507,70	R\$16.133,68	R\$16.767,28	R\$17.409,16	R\$18.059,98	R\$18.720,39	R\$19.391,06	R\$20.072,65	R\$20.765,79	R\$21.471,16	R\$ 368.514,74
350	350000,00 L	R\$15.485,00	R\$16.112,07	R\$16.746,69	R\$17.389,55	R\$18.041,30	R\$18.702,61	R\$19.374,13	R\$20.056,51	R\$20.750,43	R\$21.456,53	R\$ 367.542,65
355	355000,00 L	R\$15.462,53	R\$16.090,67	R\$16.726,31	R\$17.370,14	R\$18.022,82	R\$18.685,00	R\$19.357,36	R\$20.040,55	R\$20.735,22	R\$21.442,05	R\$ 366.580,35
360	360000,00 L	R\$15.440,29	R\$16.069,49	R\$16.706,14	R\$17.350,93	R\$18.004,52	R\$18.667,58	R\$19.340,76	R\$20.024,74	R\$20.720,17	R\$21.427,71	R\$ 365.627,85
365	365000,00 L	R\$15.418,28	R\$16.048,52	R\$16.686,18	R\$17.331,92	R\$17.986,41	R\$18.650,33	R\$19.324,34	R\$20.009,10	R\$20.705,27	R\$21.413,52	R\$ 364.685,15
370	370000,00 L	R\$15.396,50	R\$16.027,78	R\$16.666,42	R\$17.313,10	R\$17.968,49	R\$18.633,26	R\$19.308,08	R\$19.993,62	R\$20.690,53	R\$21.399,48	R\$ 363.752,24
375	375000,00 L	R\$15.374,94	R\$16.007,25	R\$16.646,87	R\$17.294,48	R\$17.950,76	R\$18.616,38	R\$19.292,00	R\$19.978,30	R\$20.675,94	R\$21.385,58	R\$ 362.829,13
380	380000,00 L	R\$15.353,62	R\$15.986,94	R\$16.627,52	R\$17.276,06	R\$17.933,21	R\$18.599,67	R\$19.276,09	R\$19.963,14	R\$20.661,50	R\$21.371,84	R\$ 361.915,81
385	385000,00 L	R\$15.332,52	R\$15.966,85	R\$16.608,39	R\$17.257,83	R\$17.915,86	R\$18.583,14	R\$19.260,34	R\$19.948,15	R\$20.647,22	R\$21.358,24	R\$ 361.012,28
390	390000,00 L	R\$15.311,65	R\$15.946,97	R\$16.589,46	R\$17.239,81	R\$17.898,69	R\$18.566,79	R\$19.244,77	R\$19.933,32	R\$20.633,10	R\$21.344,79	R\$ 360.118,55
395	395000,00 L	R\$15.291,01	R\$15.927,31	R\$16.570,74	R\$17.221,98	R\$17.881,71	R\$18.550,61	R\$19.229,37	R\$19.918,65	R\$20.619,13	R\$21.331,48	R\$ 359.234,62
399	399000,00 L	R\$15.274,67	R\$15.911,75	R\$16.555,91	R\$17.207,86	R\$17.868,26	R\$18.537,81	R\$19.217,17	R\$19.907,03	R\$20.608,06	R\$21.320,94	R\$ 358.534,53

Volume adotado		Saldo Atualizado	
(L)	(L)		
28	28000,00 L	R\$	149.716,83
30	30000,00 L	R\$	155.255,74
35	35000,00 L	R\$	164.394,08
40	40000,00 L	R\$	168.126,03
45	45000,00 L	R\$	170.291,41
50	50000,00 L	R\$	171.525,72
55	55000,00 L	R\$	172.262,14
60	60000,00 L	R\$	172.830,68
62	62000,00 L	R\$	172.922,86
65	65000,00 L	R\$	172.776,81
70	70000,00 L	R\$	172.106,48
75	75000,00 L	R\$	171.220,07
80	80000,00 L	R\$	170.200,91
85	85000,00 L	R\$	169.212,80
90	90000,00 L	R\$	168.085,82
95	95000,00 L	R\$	166.744,54
100	100000,00 L	R\$	165.259,53
105	105000,00 L	R\$	163.805,54
110	110000,00 L	R\$	162.382,60
115	115000,00 L	R\$	160.674,18
120	120000,00 L	R\$	158.766,51
125	125000,00 L	R\$	156.846,66
130	130000,00 L	R\$	154.957,85
135	135000,00 L	R\$	152.897,12
140	140000,00 L	R\$	150.489,05
145	145000,00 L	R\$	147.927,63
150	150000,00 L	R\$	145.179,61
155	155000,00 L	R\$	142.462,63
160	160000,00 L	R\$	139.776,69
165	165000,00 L	R\$	137.121,78
170	170000,00 L	R\$	134.468,78
175	175000,00 L	R\$	131.679,27
180	180000,00 L	R\$	128.920,80
185	185000,00 L	R\$	125.999,80
190	190000,00 L	R\$	122.741,88
195	195000,00 L	R\$	119.133,01
200	200000,00 L	R\$	115.515,33
205	205000,00 L	R\$	111.828,78
210	210000,00 L	R\$	107.990,24
215	215000,00 L	R\$	104.072,33
220	220000,00 L	R\$	100.185,46
225	225000,00 L	R\$	96.329,62
230	230000,00 L	R\$	92.504,82

Volume adotado		Saldo Atualizado	
(L)	(L)		
235	235000,00 L	R\$	88.711,05
240	240000,00 L	R\$	84.948,32
245	245000,00 L	R\$	81.216,62
250	250000,00 L	R\$	77.515,96
255	255000,00 L	R\$	73.846,33
260	260000,00 L	R\$	70.207,74
265	265000,00 L	R\$	66.600,18
270	270000,00 L	R\$	63.023,66
275	275000,00 L	R\$	59.478,18
280	280000,00 L	R\$	55.963,73
285	285000,00 L	R\$	52.480,31
290	290000,00 L	R\$	49.027,94
294	294000,00 L	R\$	46.288,38
295	295000,00 L	R\$	45.606,59
300	300000,00 L	R\$	42.216,28
305	305000,00 L	R\$	38.857,01
310	310000,00 L	R\$	35.528,77
315	315000,00 L	R\$	32.231,57
320	320000,00 L	R\$	28.965,40
325	325000,00 L	R\$	25.730,27
330	330000,00 L	R\$	22.526,18
335	335000,00 L	R\$	19.353,11
340	340000,00 L	R\$	16.211,09
345	345000,00 L	R\$	13.100,10
350	350000,00 L	R\$	10.020,14
355	355000,00 L	R\$	6.971,22
360	360000,00 L	R\$	3.953,34
365	365000,00 L	R\$	966,49
370	370000,00 L	-R\$	1.989,32
375	375000,00 L	-R\$	4.914,10
380	380000,00 L	-R\$	7.807,85
385	385000,00 L	-R\$	10.670,55
390	390000,00 L	-R\$	13.502,23
395	395000,00 L	-R\$	16.302,86
399	399000,00 L	-R\$	18.521,03

CÁLCULO DA DEMANDA IDEAL- ALTERNATIVA 01

ACRESCIMO DA DEMANDA	Volume adotado		Volume médio de água utilizadas nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por Ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
	(m³)	(L)							
+0 m³/Mês	294	294000,00 L	1189425,75 L	0,00 L	1189368,50 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	51,45%
+5 m³/Mês	294	294000,00 L	1242744,50 L	0,00 L	1242685,17 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	49,28%
+10 m³/Mês	294	294000,00 L	1296063,25 L	0,00 L	1296001,83 L	1961481,34 L	488413,25 L	100,00%	47,10%
+15 m³/Mês	294	294000,00 L	1349382,00 L	309,09 L	1349009,41 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,97%	44,94%
+20 m³/Mês	294	294000,00 L	1402700,75 L	3261,23 L	1399373,94 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,76%	42,88%
+25 m³/Mês	294	294000,00 L	1456019,50 L	9692,73 L	1446259,10 L	1961481,34 L	488413,25 L	99,33%	40,97%
+30 m³/Mês	294	294000,00 L	1509338,25 L	19561,18 L	1489707,32 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,70%	39,19%
+35 m³/Mês	294	294000,00 L	1562657,00 L	30942,43 L	1531642,74 L	1961481,34 L	488413,25 L	98,02%	37,48%
+40 m³/Mês	294	294000,00 L	1615975,75 L	43135,97 L	1572765,87 L	1961481,34 L	488413,25 L	97,33%	35,80%
+45 m³/Mês	294	294000,00 L	1669294,50 L	59698,10 L	1609520,40 L	1961481,34 L	488413,25 L	96,42%	34,30%
+50 m³/Mês	294	294000,00 L	1722613,25 L	79638,63 L	1642896,54 L	1961481,34 L	488413,25 L	95,37%	32,94%
+55 m³/Mês	294	294000,00 L	1775932,00 L	100160,99 L	1675690,84 L	1961481,34 L	488413,25 L	94,36%	31,60%
+60 m³/Mês	294	294000,00 L	1829250,75 L	122630,48 L	1706538,02 L	1961481,34 L	488413,25 L	93,29%	30,34%
+65 m³/Mês	294	294000,00 L	1882569,50 L	146616,18 L	1735868,98 L	1961481,34 L	488413,25 L	92,21%	29,15%
+70 m³/Mês	294	294000,00 L	1935888,25 L	171660,02 L	1764141,81 L	1961481,34 L	488413,25 L	91,13%	27,99%
+75 m³/Mês	294	294000,00 L	1989207,00 L	197668,76 L	1791449,74 L	1961481,34 L	488413,25 L	90,06%	26,88%
+80 m³/Mês	294	294000,00 L	2042525,75 L	224236,88 L	1818198,29 L	1961481,34 L	488413,25 L	89,02%	25,78%
+85 m³/Mês	294	294000,00 L	2095844,50 L	252374,17 L	1843377,66 L	1961481,34 L	488413,25 L	87,95%	24,76%
+90 m³/Mês	294	294000,00 L	2149163,25 L	281666,92 L	1867401,58 L	1961481,34 L	488413,25 L	86,89%	23,78%
+95 m³/Mês	294	294000,00 L	2202482,00 L	313306,31 L	1889078,86 L	1961481,34 L	488413,25 L	85,77%	22,89%
+100 m³/Mês	294	294000,00 L	2255800,75 L	345450,54 L	1910251,29 L	1961481,34 L	488413,25 L	84,68%	22,03%

ACRESCIMO DA DEMANDA	VOLUME DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO	INVSTIMENTO	CUSTO DE ÁGUA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTODE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO
+0 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ -	R\$ 10.299,93	R\$ 206,00	R\$ 6.542,15
+5 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ -	R\$ 10.761,65	R\$ 215,23	R\$ 6.620,64
+10 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ -	R\$ 11.223,38	R\$ 224,47	R\$ 6.699,13
+15 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2,68	R\$ 11.682,42	R\$ 233,65	R\$ 6.777,17
+20 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 28,24	R\$ 12.118,58	R\$ 242,37	R\$ 6.851,32
+25 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 83,94	R\$ 12.524,60	R\$ 250,49	R\$ 6.920,34
+30 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 169,40	R\$ 12.900,87	R\$ 258,02	R\$ 6.984,31
+35 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 267,96	R\$ 13.264,03	R\$ 265,28	R\$ 7.046,04
+40 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 373,56	R\$ 13.620,15	R\$ 272,40	R\$ 7.106,58
+45 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 516,99	R\$ 13.938,45	R\$ 278,77	R\$ 7.160,69
+50 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 689,67	R\$ 14.227,48	R\$ 284,55	R\$ 7.209,83
+55 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 867,39	R\$ 14.511,48	R\$ 290,23	R\$ 7.258,11
+60 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.061,98	R\$ 14.778,62	R\$ 295,57	R\$ 7.303,52
+65 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.269,70	R\$ 15.032,63	R\$ 300,65	R\$ 7.346,70
+70 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.486,58	R\$ 15.277,47	R\$ 305,55	R\$ 7.388,33
+75 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.711,81	R\$ 15.513,95	R\$ 310,28	R\$ 7.428,53
+80 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.941,89	R\$ 15.745,60	R\$ 314,91	R\$ 7.467,91
+85 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.185,56	R\$ 15.963,65	R\$ 319,27	R\$ 7.504,98
+90 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.439,24	R\$ 16.171,70	R\$ 323,43	R\$ 7.540,35
+95 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.713,23	R\$ 16.359,42	R\$ 327,19	R\$ 7.572,26
+100 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.991,60	R\$ 16.542,78	R\$ 330,86	R\$ 7.603,43

ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL									
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
+0 m³/Mês	4138,237	4735,365	5325,842	5910,582	6490,472	7066,374	7639,125	8209,542	8778,419	9346,534
+5 m³/Mês	4528,294	5142,449	5750,12	6352,237	6949,708	7543,413	8134,207	8722,926	9310,383	9897,371
+10 m³/Mês	4918,351	5549,534	6174,397	6793,892	7408,944	8020,452	8629,29	9236,31	9842,346	10448,21
+15 m³/Mês	5303,396	5951,433	6593,312	7230,004	7862,454	8491,577	9118,267	9743,395	10367,81	10992,35
+20 m³/Mês	5645,589	6308,99	6966,37	7618,717	8266,993	8912,13	9555,04	10196,61	10837,7	11479,17
+25 m³/Mês	5931,369	6608,174	7279,06	7945,033	8607,066	9266,11	9923,089	10578,91	11234,44	11890,56
+30 m³/Mês	6161,425	6849,697	7532,12	8209,712	8883,46	9554,327	10223,25	10891,15	11558,92	12227,43
+35 m³/Mês	6366,953	7065,841	7758,933	8447,26	9131,824	9813,599	10493,54	11172,56	11851,59	12531,49
+40 m³/Mês	6559,312	7268,356	7971,652	8670,242	9365,138	10057,33	10747,78	11437,42	12127,18	12817,94
+45 m³/Mês	6680,84	7397,581	8108,577	8814,879	9517,512	10217,47	10915,73	11613,23	12310,91	13009,67
+50 m³/Mês	6747,594	7470,127	8186,886	8898,93	9607,29	10312,97	11016,95	11720,19	12423,62	13128,15
+55 m³/Mês	6804,914	7532,912	8255,1	8972,546	9686,288	10397,34	11106,68	11815,29	12524,09	13234,02
+60 m³/Mês	6830,664	7563,031	8289,532	9011,243	9729,209	10444,45	11157,96	11870,7	12583,62	13297,66
+65 m³/Mês	6831,832	7567,712	8297,657	9022,749	9744,039	10462,55	11179,28	11895,21	12611,28	13328,43
+70 m³/Mês	6815,843	7554,641	8287,424	9015,279	9739,263	10460,4	11179,71	11898,15	12616,69	13336,26
+75 m³/Mês	6784,21	7525,382	8260,449	8990,505	9716,609	10439,8	11161,07	11881,42	12601,8	13323,16
+80 m³/Mês	6743,508	7486,738	8223,77	8955,699	9683,592	10408,49	11131,39	11853,29	12575,16	13297,94
+85 m³/Mês	6677,364	7421,769	8159,865	8892,753	9621,5	10347,15	11070,71	11793,18	12515,53	13238,69
+90 m³/Mês	6592,487	7337,415	8075,913	8809,085	9538,001	10263,71	10987,22	11709,52	12431,6	13154,39
+95 m³/Mês	6469,562	7213,692	7951,247	8683,333	9411,023	10135,36	10857,37	11578,03	12298,33	13019,21
+100 m³/Mês	6338,452	7081,499	7817,822	8548,527	9274,691	9997,358	10717,55	11436,26	12154,45	12873,08

ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL									
	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
+0 m³/Mês	9914,643	10483,49	11053,8	11626,29	12201,66	12780,59	13363,78	13951,88	14545,56	15145,48
+5 m³/Mês	10484,67	11073,04	11663,22	12255,95	12851,94	13451,91	14056,55	14666,55	15282,6	15905,37
+10 m³/Mês	11054,7	11662,58	12272,64	12885,6	13502,22	14123,23	14749,33	15381,23	16019,64	16665,25
+15 m³/Mês	11617,81	12245,01	12874,71	13507,7	14144,72	14786,52	15433,84	16087,41	16747,93	17416,13
+20 m³/Mês	12121,85	12766,54	13414,04	14065,15	14720,63	15381,25	16047,76	16720,9	17401,41	18090,02
+25 m³/Mês	12548,11	13207,9	13870,77	14537,51	15208,9	15885,72	16568,74	17258,72	17956,41	18662,55
+30 m³/Mês	12897,54	13570,09	14245,9	14925,8	15610,57	16301,02	16997,91	17702,02	18414,12	19134,96
+35 m³/Mês	13213,15	13897,41	14585,12	15277,09	15974,14	16677,07	17386,67	18103,73	18829,01	19563,3
+40 m³/Mês	13510,6	14206,02	14905,05	15608,51	16317,24	17032,05	17753,73	18483,09	19220,92	19967,98
+45 m³/Mês	13710,41	14413,98	15121,26	15833,09	16550,29	17273,69	18004,1	18742,33	19489,17	20245,41
+50 m³/Mês	13834,69	14544,11	15257,27	15975,03	16698,23	17427,69	18164,23	18908,67	19661,79	20424,41
+55 m³/Mês	13945,96	14660,82	15379,47	16102,75	16831,51	17566,59	18308,82	19059	19817,95	20586,47
+60 m³/Mês	14013,71	14732,68	15455,43	16182,84	16915,74	17654,98	18401,39	19155,79	19918,99	20691,81
+65 m³/Mês	14047,57	14769,6	15495,41	16225,84	16961,77	17704,04	18453,47	19210,89	19977,12	20752,98
+70 m³/Mês	14057,78	14782,15	15510,26	16242,97	16981,15	17725,64	18477,28	19236,89	20005,3	20783,32
+75 m³/Mês	14046,41	14772,46	15502,2	16236,5	16976,22	17722,21	18475,31	19236,36	20006,17	20785,56
+80 m³/Mês	14022,54	14749,89	15480,86	16216,34	16957,19	17704,27	18458,41	19220,44	19991,2	20771,5
+85 m³/Mês	13963,6	14691,16	15422,27	16157,81	16898,64	17645,62	18399,58	19161,38	19931,82	20711,73
+90 m³/Mês	13878,82	14605,81	15336,25	16071,02	16810,98	17556,99	18309,9	19070,54	19839,73	20618,3
+95 m³/Mês	13741,59	14466,4	15194,51	15926,83	16664,2	17407,48	18157,53	18915,17	19681,22	20456,52
+100 m³/Mês	13593,08	14315,35	15040,79	15770,29	16504,7	17244,88	17991,67	18745,91	19508,42	20280,02

ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL											Saldo Atualizado
	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL	
+0 m³/Mês	15752,29	16366,62	16989,13	17620,44	18261,2	18912,03	19573,58	20246,47	20931,34	21628,82	378989,6	R\$ 46.288,38
+5 m³/Mês	16535,52	17173,72	17820,64	18476,92	19143,23	19820,22	20508,54	21208,86	21921,82	22648,09	399280,5	R\$ 66.579,26
+10 m³/Mês	17318,75	17980,82	18652,14	19333,4	20025,26	20728,41	21443,51	22171,25	22912,3	23667,35	419571,3	R\$ 86.870,14
+15 m³/Mês	18092,72	18778,39	19473,85	20179,79	20896,92	21625,92	22367,5	23122,35	23891,18	24674,68	439619,1	R\$ 106.917,86
+20 m³/Mês	18787,45	19494,43	20211,68	20939,9	21679,82	22432,16	23197,61	23976,92	24770,78	25579,94	457587,6	R\$ 124.886,37
+25 m³/Mês	19377,89	20103,16	20839,1	21586,44	22345,9	23118,23	23904,15	24704,4	25519,71	26350,83	472818,9	R\$ 140.117,73
+30 m³/Mês	19865,3	20605,89	21357,46	22120,78	22896,58	23685,61	24488,62	25306,35	26139,55	26988,99	485346,5	R\$ 152.645,35
+35 m³/Mês	20307,36	21061,95	21827,82	22605,74	23396,47	24200,75	25019,36	25853,04	26702,58	27568,72	496684,1	R\$ 163.982,87
+40 m³/Mês	20725,07	21492,96	22272,41	23064,19	23869,08	24687,84	25521,25	26370,07	27235,09	28117,09	507382,6	R\$ 174.681,39
+45 m³/Mês	21011,83	21789,22	22578,37	23380,03	24195	25024,06	25867,97	26727,54	27603,53	28496,75	514644,4	R\$ 181.943,24
+50 m³/Mês	21197,32	21981,29	22777,12	23585,59	24407,49	25243,6	26094,71	26961,61	27845,08	28745,94	519248,6	R\$ 186.547,38
+55 m³/Mês	21365,36	22155,41	22957,41	23772,16	24600,45	25443,06	26300,79	27174,43	28064,78	28972,66	523395	R\$ 190.693,82
+60 m³/Mês	21475,03	22269,47	23075,92	23895,17	24728,02	25575,27	26437,7	27316,13	28211,35	29124,18	526009,7	R\$ 193.308,49
+65 m³/Mês	21539,26	22336,77	23146,31	23968,69	24804,69	25655,11	26520,77	27402,45	28300,98	29217,15	527431,6	R\$ 194.730,40
+70 m³/Mês	21571,76	22371,43	23183,13	24007,66	24845,82	25698,42	26566,25	27450,13	28350,86	29269,25	528021,1	R\$ 195.319,90
+75 m³/Mês	21575,34	22376,33	23189,33	24015,14	24854,56	25708,4	26577,46	27462,56	28364,5	29284,1	527851,5	R\$ 195.150,33
+80 m³/Mês	21562,16	22363,98	23177,78	24004,35	24844,51	25699,06	26568,81	27454,56	28357,13	29277,34	527241,9	R\$ 194.540,71
+85 m³/Mês	21501,93	22303,23	23116,43	23942,35	24781,78	25635,54	26504,42	27389,25	28290,83	29209,98	525397,9	R\$ 192.696,66
+90 m³/Mês	21407,07	22206,84	23018,42	23842,63	24680,25	25532,11	26399	27281,73	28181,13	29098	522644,8	R\$ 189.943,65
+95 m³/Mês	21241,86	22038,07	22845,95	23666,3	24499,93	25347,64	26210,23	27088,51	27983,29	28895,39	518045,8	R\$ 185.344,58
+100 m³/Mês	21061,52	21853,73	22657,46	23473,5	24302,66	25145,73	26003,53	26876,85	27766,5	28673,29	513049,6	R\$ 180.348,37

APÊNDICE G

ESTUDO DE VIABILIDADE - ALTERNATIVA 02

CÁLCULO DO SALDO ATUALIZADO – ALTERNATIVA 02

Volume adotado		Volume médio de água consumida nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
(m³)	(L)							
28	28000,00 L	1189425,75 L	406877,95 L	782490,55 L	1961481,34 L	0,00 L	65,79%	60,11%
30	30000,00 L	1189425,75 L	396424,66 L	792943,84 L	1961481,34 L	0,00 L	66,67%	59,57%
35	35000,00 L	1189425,75 L	374145,64 L	815222,86 L	1961481,34 L	0,00 L	68,54%	58,44%
40	40000,00 L	1189425,75 L	355778,26 L	833590,24 L	1961481,34 L	0,00 L	70,08%	57,50%
45	45000,00 L	1189425,75 L	340342,15 L	849026,35 L	1961481,34 L	0,00 L	71,38%	56,72%
50	50000,00 L	1189425,75 L	326948,15 L	862420,35 L	1961481,34 L	0,00 L	72,51%	56,03%
55	55000,00 L	1189425,75 L	314895,09 L	874473,41 L	1961481,34 L	0,00 L	73,52%	55,42%
60	60000,00 L	1189425,75 L	304138,67 L	885229,83 L	1961481,34 L	0,00 L	74,42%	54,87%
65	65000,00 L	1189425,75 L	294211,97 L	895156,53 L	1961481,34 L	0,00 L	75,26%	54,36%
70	70000,00 L	1189425,75 L	285638,49 L	903730,01 L	1961481,34 L	0,00 L	75,98%	53,93%
75	75000,00 L	1189425,75 L	278099,86 L	911268,64 L	1961481,34 L	0,00 L	76,61%	53,54%
80	80000,00 L	1189425,75 L	270972,83 L	918395,67 L	1961481,34 L	0,00 L	77,21%	53,18%
85	85000,00 L	1189425,75 L	264062,05 L	925306,45 L	1961481,34 L	0,00 L	77,79%	52,83%
90	90000,00 L	1189425,75 L	257497,10 L	931871,40 L	1961481,34 L	0,00 L	78,35%	52,49%
95	95000,00 L	1189425,75 L	250997,10 L	938371,40 L	1961481,34 L	0,00 L	78,89%	52,16%
100	100000,00 L	1189425,75 L	244727,96 L	944640,54 L	1961481,34 L	0,00 L	79,42%	51,84%
105	105000,00 L	1189425,75 L	238477,96 L	950890,54 L	1961481,34 L	0,00 L	79,95%	51,52%
110	110000,00 L	1189425,75 L	232227,96 L	957140,54 L	1961481,34 L	0,00 L	80,47%	51,20%
115	115000,00 L	1189425,75 L	225977,96 L	963390,54 L	1961481,34 L	0,00 L	81,00%	50,88%
120	120000,00 L	1189425,75 L	219727,96 L	969640,54 L	1961481,34 L	0,00 L	81,52%	50,57%
125	125000,00 L	1189425,75 L	213598,30 L	975770,20 L	1961481,34 L	0,00 L	82,04%	50,25%
128	128000,00 L	1189425,75 L	210002,67 L	979365,83 L	1961481,34 L	0,00 L	82,34%	50,07%
130	130000,00 L	1189425,75 L	207781,01 L	981587,49 L	1961481,34 L	0,00 L	82,53%	49,96%
135	135000,00 L	1189425,75 L	202518,09 L	986850,41 L	1961481,34 L	0,00 L	82,97%	49,69%
140	140000,00 L	1189425,75 L	197268,09 L	992100,41 L	1961481,34 L	0,00 L	83,41%	49,42%
145	145000,00 L	1189425,75 L	192018,09 L	997350,41 L	1961481,34 L	0,00 L	83,85%	49,15%
150	150000,00 L	1189425,75 L	186929,46 L	1002439,04 L	1961481,34 L	0,00 L	84,28%	48,89%
155	155000,00 L	1189425,75 L	182014,32 L	1007354,18 L	1961481,34 L	0,00 L	84,69%	48,64%
160	160000,00 L	1189425,75 L	177264,32 L	1012104,18 L	1961481,34 L	0,00 L	85,09%	48,40%
165	165000,00 L	1189425,75 L	172514,32 L	1016854,18 L	1961481,34 L	0,00 L	85,49%	48,16%
170	170000,00 L	1189425,75 L	167764,32 L	1021604,18 L	1961481,34 L	0,00 L	85,89%	47,92%
175	175000,00 L	1189425,75 L	163014,32 L	1026354,18 L	1961481,34 L	0,00 L	86,29%	47,67%
180	180000,00 L	1189425,75 L	158264,32 L	1031104,18 L	1961481,34 L	0,00 L	86,69%	47,43%
185	185000,00 L	1189425,75 L	153514,32 L	1035854,18 L	1961481,34 L	0,00 L	87,09%	47,19%
190	190000,00 L	1189425,75 L	148764,32 L	1040604,18 L	1961481,34 L	0,00 L	87,49%	46,95%
195	195000,00 L	1189425,75 L	144101,08 L	1045267,42 L	1961481,34 L	0,00 L	87,88%	46,71%
200	200000,00 L	1189425,75 L	139601,08 L	1049767,42 L	1961481,34 L	0,00 L	88,26%	46,48%
205	205000,00 L	1189425,75 L	135101,08 L	1054267,42 L	1961481,34 L	0,00 L	88,64%	46,25%
210	210000,00 L	1189425,75 L	130601,08 L	1058767,42 L	1961481,34 L	0,00 L	89,02%	46,02%
215	215000,00 L	1189425,75 L	126101,08 L	1063267,42 L	1961481,34 L	0,00 L	89,39%	45,79%
220	220000,00 L	1189425,75 L	121601,08 L	1067767,42 L	1961481,34 L	0,00 L	89,77%	45,56%
225	225000,00 L	1189425,75 L	117101,08 L	1072267,42 L	1961481,34 L	0,00 L	90,15%	45,33%
230	230000,00 L	1189425,75 L	112805,25 L	1076563,25 L	1961481,34 L	0,00 L	90,51%	45,11%

Volume adotado		Volume médio de água consumida nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por Ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
(m³)	(L)							
235	235000,00 L	1189425,75 L	108555,25 L	1080813,25 L	1961481,34 L	0,00 L	90,87%	44,90%
240	240000,00 L	1189425,75 L	104305,25 L	1085063,25 L	1961481,34 L	0,00 L	91,23%	44,68%
245	245000,00 L	1189425,75 L	100055,25 L	1089313,25 L	1961481,34 L	0,00 L	91,58%	44,46%
250	250000,00 L	1189425,75 L	95834,51 L	1093533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	91,94%	44,25%
255	255000,00 L	1189425,75 L	91834,51 L	1097533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	92,27%	44,05%
260	260000,00 L	1189425,75 L	87834,51 L	1101533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	92,61%	43,84%
265	265000,00 L	1189425,75 L	83834,51 L	1105533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	92,95%	43,64%
270	270000,00 L	1189425,75 L	79834,51 L	1109533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	93,28%	43,43%
275	275000,00 L	1189425,75 L	75834,51 L	1113533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	93,62%	43,23%
280	280000,00 L	1189425,75 L	71834,51 L	1117533,99 L	1961481,34 L	0,00 L	93,96%	43,03%
285	285000,00 L	1189425,75 L	67854,79 L	1121513,70 L	1961481,34 L	0,00 L	94,29%	42,82%
290	290000,00 L	1189425,75 L	64104,79 L	1125263,70 L	1961481,34 L	0,00 L	94,61%	42,63%
294	294000,00 L	1189425,75 L	61104,79 L	1128263,70 L	1961481,34 L	0,00 L	94,86%	42,48%
295	295000,00 L	1189425,75 L	60354,79 L	1129013,70 L	1961481,34 L	0,00 L	94,92%	42,44%
300	300000,00 L	1189425,75 L	56604,79 L	1132763,70 L	1961481,34 L	0,00 L	95,24%	42,25%
305	305000,00 L	1189425,75 L	53304,76 L	1136063,73 L	1961481,34 L	0,00 L	95,51%	42,08%
310	310000,00 L	1189425,75 L	50481,45 L	1138887,05 L	1961481,34 L	0,00 L	95,75%	41,94%
315	315000,00 L	1189425,75 L	47942,55 L	1141425,95 L	1961481,34 L	0,00 L	95,96%	41,81%
320	320000,00 L	1189425,75 L	45442,55 L	1143925,95 L	1961481,34 L	0,00 L	96,17%	41,68%
325	325000,00 L	1189425,75 L	42942,55 L	1146425,95 L	1961481,34 L	0,00 L	96,38%	41,55%
330	330000,00 L	1189425,75 L	40466,43 L	1148902,07 L	1961481,34 L	0,00 L	96,59%	41,43%
335	335000,00 L	1189425,75 L	38355,97 L	1151012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	96,77%	41,32%
340	340000,00 L	1189425,75 L	36355,97 L	1153012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	96,94%	41,22%
345	345000,00 L	1189425,75 L	34355,97 L	1155012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	97,11%	41,12%
350	350000,00 L	1189425,75 L	32355,97 L	1157012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	97,27%	41,01%
355	355000,00 L	1189425,75 L	30355,97 L	1159012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	97,44%	40,91%
360	360000,00 L	1189425,75 L	28355,97 L	1161012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	97,61%	40,81%
365	365000,00 L	1189425,75 L	26355,97 L	1163012,53 L	1961481,34 L	0,00 L	97,78%	40,71%
370	370000,00 L	1189425,75 L	24518,37 L	1164850,13 L	1961481,34 L	0,00 L	97,93%	40,61%
375	375000,00 L	1189425,75 L	22768,37 L	1166600,13 L	1961481,34 L	0,00 L	98,08%	40,52%
380	380000,00 L	1189425,75 L	21260,72 L	1168107,78 L	1961481,34 L	0,00 L	98,21%	40,45%
385	385000,00 L	1189425,75 L	19760,72 L	1169607,78 L	1961481,34 L	0,00 L	98,33%	40,37%
390	390000,00 L	1189425,75 L	18508,59 L	1170859,91 L	1961481,34 L	0,00 L	98,44%	40,31%
395	395000,00 L	1189425,75 L	17258,59 L	1172109,91 L	1961481,34 L	0,00 L	98,54%	40,24%
399	399000,00 L	1189425,75 L	16448,36 L	1172920,14 L	1961481,34 L	0,00 L	98,61%	40,20%

Volume adotado		VOLUME DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVATÓRIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO	INVSTIMENTO INICIAL	CUSTO DA ÁGUA RETIRADA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
(m³)	(L)								
28	28000,00 L	5	R\$ 8.873,58	R\$ 172.995,93	R\$ 181.869,51	R\$ 3.523,56	R\$ 6.776,37	R\$ 135,53	R\$ 1.418,19
30	30000,00 L	5	R\$ 8.873,58	R\$ 172.995,93	R\$ 181.869,51	R\$ 3.433,04	R\$ 6.866,89	R\$ 137,34	R\$ 1.433,58
35	35000,00 L	7	R\$ 10.249,42	R\$ 172.995,93	R\$ 183.245,36	R\$ 3.240,10	R\$ 7.059,83	R\$ 141,20	R\$ 1.507,65
40	40000,00 L	12	R\$ 13.674,17	R\$ 172.995,93	R\$ 186.670,10	R\$ 3.081,04	R\$ 7.218,89	R\$ 144,38	R\$ 1.637,44
45	45000,00 L	17	R\$ 17.077,67	R\$ 172.995,93	R\$ 190.073,60	R\$ 2.947,36	R\$ 7.352,57	R\$ 147,05	R\$ 1.762,27
50	50000,00 L	22	R\$ 20.459,94	R\$ 172.995,93	R\$ 193.455,87	R\$ 2.831,37	R\$ 7.468,56	R\$ 149,37	R\$ 1.883,45
55	55000,00 L	27	R\$ 23.820,96	R\$ 172.995,93	R\$ 196.816,89	R\$ 2.726,99	R\$ 7.572,94	R\$ 151,46	R\$ 2.002,03
60	60000,00 L	32	R\$ 27.160,74	R\$ 172.995,93	R\$ 200.156,68	R\$ 2.633,84	R\$ 7.666,09	R\$ 153,32	R\$ 2.118,06
65	65000,00 L	37	R\$ 30.479,29	R\$ 172.995,93	R\$ 203.475,22	R\$ 2.547,88	R\$ 7.752,06	R\$ 155,04	R\$ 2.232,23
70	70000,00 L	42	R\$ 33.776,59	R\$ 172.995,93	R\$ 206.772,52	R\$ 2.473,63	R\$ 7.826,30	R\$ 156,53	R\$ 2.343,77
75	75000,00 L	47	R\$ 37.052,66	R\$ 172.995,93	R\$ 210.048,59	R\$ 2.408,34	R\$ 7.891,59	R\$ 157,83	R\$ 2.453,15
80	80000,00 L	52	R\$ 40.307,48	R\$ 172.995,93	R\$ 213.303,41	R\$ 2.346,62	R\$ 7.953,31	R\$ 159,07	R\$ 2.561,29
85	85000,00 L	57	R\$ 43.541,06	R\$ 172.995,93	R\$ 216.537,00	R\$ 2.286,78	R\$ 8.013,15	R\$ 160,26	R\$ 2.668,47
90	90000,00 L	62	R\$ 46.753,41	R\$ 172.995,93	R\$ 219.749,34	R\$ 2.229,92	R\$ 8.070,01	R\$ 161,40	R\$ 2.774,50
95	95000,00 L	67	R\$ 49.944,51	R\$ 172.995,93	R\$ 222.940,44	R\$ 2.173,63	R\$ 8.126,30	R\$ 162,53	R\$ 2.879,81
100	100000,00 L	72	R\$ 53.114,38	R\$ 172.995,93	R\$ 226.110,31	R\$ 2.119,34	R\$ 8.180,59	R\$ 163,61	R\$ 2.984,13
105	105000,00 L	77	R\$ 56.263,00	R\$ 172.995,93	R\$ 229.258,93	R\$ 2.065,22	R\$ 8.234,71	R\$ 164,69	R\$ 3.087,79
110	110000,00 L	82	R\$ 59.390,38	R\$ 172.995,93	R\$ 232.386,32	R\$ 2.011,09	R\$ 8.288,84	R\$ 165,78	R\$ 3.190,81
115	115000,00 L	87	R\$ 62.496,53	R\$ 172.995,93	R\$ 235.492,46	R\$ 1.956,97	R\$ 8.342,96	R\$ 166,86	R\$ 3.293,20
120	120000,00 L	92	R\$ 65.581,43	R\$ 172.995,93	R\$ 238.577,36	R\$ 1.902,84	R\$ 8.397,09	R\$ 167,94	R\$ 3.394,95
125	125000,00 L	97	R\$ 68.645,10	R\$ 172.995,93	R\$ 241.641,03	R\$ 1.849,76	R\$ 8.450,17	R\$ 169,00	R\$ 3.495,88
128	128000,00 L	100	R\$ 70.473,10	R\$ 172.995,93	R\$ 243.469,03	R\$ 1.818,62	R\$ 8.481,31	R\$ 169,63	R\$ 3.556,02
130	130000,00 L	102	R\$ 71.687,52	R\$ 172.995,93	R\$ 244.683,45	R\$ 1.799,38	R\$ 8.500,55	R\$ 170,01	R\$ 3.595,72
135	135000,00 L	107	R\$ 74.708,70	R\$ 172.995,93	R\$ 247.704,64	R\$ 1.753,81	R\$ 8.546,12	R\$ 170,92	R\$ 3.694,10
140	140000,00 L	112	R\$ 77.708,65	R\$ 172.995,93	R\$ 250.704,58	R\$ 1.708,34	R\$ 8.591,59	R\$ 171,83	R\$ 3.791,83
145	145000,00 L	117	R\$ 80.687,35	R\$ 172.995,93	R\$ 253.683,28	R\$ 1.662,88	R\$ 8.637,05	R\$ 172,74	R\$ 3.888,92
150	150000,00 L	122	R\$ 83.644,82	R\$ 172.995,93	R\$ 256.640,75	R\$ 1.618,81	R\$ 8.681,12	R\$ 173,62	R\$ 3.985,14
155	155000,00 L	127	R\$ 86.581,04	R\$ 172.995,93	R\$ 259.576,97	R\$ 1.576,24	R\$ 8.723,69	R\$ 174,47	R\$ 4.080,46
160	160000,00 L	132	R\$ 89.496,02	R\$ 172.995,93	R\$ 262.491,96	R\$ 1.535,11	R\$ 8.764,82	R\$ 175,30	R\$ 4.174,90
165	165000,00 L	137	R\$ 92.389,77	R\$ 172.995,93	R\$ 265.385,70	R\$ 1.493,97	R\$ 8.805,96	R\$ 176,12	R\$ 4.268,71
170	170000,00 L	142	R\$ 95.262,27	R\$ 172.995,93	R\$ 268.258,20	R\$ 1.452,84	R\$ 8.847,09	R\$ 176,94	R\$ 4.361,87
175	175000,00 L	147	R\$ 98.113,54	R\$ 172.995,93	R\$ 271.109,47	R\$ 1.411,70	R\$ 8.888,23	R\$ 177,76	R\$ 4.454,40
180	180000,00 L	152	R\$ 100.943,56	R\$ 172.995,93	R\$ 273.939,49	R\$ 1.370,57	R\$ 8.929,36	R\$ 178,59	R\$ 4.546,30
185	185000,00 L	157	R\$ 103.752,34	R\$ 172.995,93	R\$ 276.748,28	R\$ 1.329,43	R\$ 8.970,50	R\$ 179,41	R\$ 4.637,55
190	190000,00 L	162	R\$ 106.539,89	R\$ 172.995,93	R\$ 279.535,82	R\$ 1.288,30	R\$ 9.011,63	R\$ 180,23	R\$ 4.728,17
195	195000,00 L	167	R\$ 109.306,19	R\$ 172.995,93	R\$ 282.302,12	R\$ 1.247,92	R\$ 9.052,02	R\$ 181,04	R\$ 4.818,03
200	200000,00 L	172	R\$ 112.051,26	R\$ 172.995,93	R\$ 285.047,19	R\$ 1.208,95	R\$ 9.090,99	R\$ 181,82	R\$ 4.907,01
205	205000,00 L	177	R\$ 114.775,08	R\$ 172.995,93	R\$ 287.771,01	R\$ 1.169,98	R\$ 9.129,96	R\$ 182,60	R\$ 4.995,34
210	210000,00 L	182	R\$ 117.477,66	R\$ 172.995,93	R\$ 290.473,60	R\$ 1.131,01	R\$ 9.168,93	R\$ 183,38	R\$ 5.083,05
215	215000,00 L	187	R\$ 120.159,01	R\$ 172.995,93	R\$ 293.154,94	R\$ 1.092,04	R\$ 9.207,90	R\$ 184,16	R\$ 5.170,11
220	220000,00 L	192	R\$ 122.819,11	R\$ 172.995,93	R\$ 295.815,04	R\$ 1.053,07	R\$ 9.246,87	R\$ 184,94	R\$ 5.256,54
225	225000,00 L	197	R\$ 125.457,98	R\$ 172.995,93	R\$ 298.453,91	R\$ 1.014,10	R\$ 9.285,84	R\$ 185,72	R\$ 5.342,33
230	230000,00 L	202	R\$ 128.075,60	R\$ 172.995,93	R\$ 301.071,53	R\$ 976,89	R\$ 9.323,04	R\$ 186,46	R\$ 5.427,18

Volume adotado		VOLUME DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO	INVSTIMENTO INICIAL	CUSTO DA ÁGUA RETIRADA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
(m³)	(L)								
235	235000,00 L	207	R\$ 130.671,98	R\$ 172.995,93	R\$ 303.667,92	R\$ 940,09	R\$ 9.359,84	R\$ 187,20	R\$ 5.511,33
240	240000,00 L	212	R\$ 133.247,13	R\$ 172.995,93	R\$ 306.243,06	R\$ 903,28	R\$ 9.396,65	R\$ 187,93	R\$ 5.594,84
245	245000,00 L	217	R\$ 135.801,03	R\$ 172.995,93	R\$ 308.796,96	R\$ 866,48	R\$ 9.433,45	R\$ 188,67	R\$ 5.677,72
250	250000,00 L	222	R\$ 138.333,70	R\$ 172.995,93	R\$ 311.329,63	R\$ 829,93	R\$ 9.470,00	R\$ 189,40	R\$ 5.759,91
255	255000,00 L	227	R\$ 140.845,12	R\$ 172.995,93	R\$ 313.841,05	R\$ 795,29	R\$ 9.504,64	R\$ 190,09	R\$ 5.841,14
260	260000,00 L	232	R\$ 143.335,30	R\$ 172.995,93	R\$ 316.331,24	R\$ 760,65	R\$ 9.539,28	R\$ 190,79	R\$ 5.921,74
265	265000,00 L	237	R\$ 145.804,25	R\$ 172.995,93	R\$ 318.800,18	R\$ 726,01	R\$ 9.573,92	R\$ 191,48	R\$ 6.001,69
270	270000,00 L	242	R\$ 148.251,95	R\$ 172.995,93	R\$ 321.247,88	R\$ 691,37	R\$ 9.608,56	R\$ 192,17	R\$ 6.081,01
275	275000,00 L	247	R\$ 150.678,42	R\$ 172.995,93	R\$ 323.674,35	R\$ 656,73	R\$ 9.643,20	R\$ 192,86	R\$ 6.159,70
280	280000,00 L	252	R\$ 153.083,64	R\$ 172.995,93	R\$ 326.079,57	R\$ 622,09	R\$ 9.677,84	R\$ 193,56	R\$ 6.237,74
285	285000,00 L	257	R\$ 155.467,62	R\$ 172.995,93	R\$ 328.463,56	R\$ 587,62	R\$ 9.712,31	R\$ 194,25	R\$ 6.315,12
290	290000,00 L	262	R\$ 157.830,37	R\$ 172.995,93	R\$ 330.826,30	R\$ 555,15	R\$ 9.744,78	R\$ 194,90	R\$ 6.391,52
294	294000,00 L	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 529,17	R\$ 9.770,76	R\$ 195,42	R\$ 6.452,19
295	295000,00 L	267	R\$ 160.171,87	R\$ 172.995,93	R\$ 333.167,80	R\$ 522,67	R\$ 9.777,26	R\$ 195,55	R\$ 6.467,29
300	300000,00 L	272	R\$ 162.492,14	R\$ 172.995,93	R\$ 335.488,07	R\$ 490,20	R\$ 9.809,73	R\$ 196,19	R\$ 6.542,42
305	305000,00 L	277	R\$ 164.791,16	R\$ 172.995,93	R\$ 337.787,09	R\$ 461,62	R\$ 9.838,31	R\$ 196,77	R\$ 6.616,25
310	310000,00 L	282	R\$ 167.068,94	R\$ 172.995,93	R\$ 340.064,88	R\$ 437,17	R\$ 9.862,76	R\$ 197,26	R\$ 6.688,74
315	315000,00 L	287	R\$ 169.325,49	R\$ 172.995,93	R\$ 342.321,42	R\$ 415,18	R\$ 9.884,75	R\$ 197,69	R\$ 6.760,17
320	320000,00 L	292	R\$ 171.560,79	R\$ 172.995,93	R\$ 344.556,72	R\$ 393,53	R\$ 9.906,40	R\$ 198,13	R\$ 6.830,91
325	325000,00 L	297	R\$ 173.774,86	R\$ 172.995,93	R\$ 346.770,79	R\$ 371,88	R\$ 9.928,05	R\$ 198,56	R\$ 6.901,01
330	330000,00 L	302	R\$ 175.967,68	R\$ 172.995,93	R\$ 348.963,61	R\$ 350,44	R\$ 9.949,49	R\$ 198,99	R\$ 6.970,44
335	335000,00 L	307	R\$ 178.139,26	R\$ 172.995,93	R\$ 351.135,20	R\$ 332,16	R\$ 9.967,77	R\$ 199,36	R\$ 7.038,70
340	340000,00 L	312	R\$ 180.289,61	R\$ 172.995,93	R\$ 353.285,54	R\$ 314,84	R\$ 9.985,09	R\$ 199,70	R\$ 7.106,15
345	345000,00 L	317	R\$ 182.418,71	R\$ 172.995,93	R\$ 355.414,64	R\$ 297,52	R\$ 10.002,41	R\$ 200,05	R\$ 7.172,97
350	350000,00 L	322	R\$ 184.526,58	R\$ 172.995,93	R\$ 357.522,51	R\$ 280,20	R\$ 10.019,73	R\$ 200,39	R\$ 7.239,15
355	355000,00 L	327	R\$ 186.613,20	R\$ 172.995,93	R\$ 359.609,13	R\$ 262,88	R\$ 10.037,05	R\$ 200,74	R\$ 7.304,69
360	360000,00 L	332	R\$ 188.678,58	R\$ 172.995,93	R\$ 361.674,52	R\$ 245,56	R\$ 10.054,37	R\$ 201,09	R\$ 7.369,60
365	365000,00 L	337	R\$ 190.722,73	R\$ 172.995,93	R\$ 363.718,66	R\$ 228,24	R\$ 10.071,69	R\$ 201,43	R\$ 7.433,87
370	370000,00 L	342	R\$ 192.745,63	R\$ 172.995,93	R\$ 365.741,56	R\$ 212,33	R\$ 10.087,60	R\$ 201,75	R\$ 7.497,26
375	375000,00 L	347	R\$ 194.747,30	R\$ 172.995,93	R\$ 367.743,23	R\$ 197,17	R\$ 10.102,76	R\$ 202,06	R\$ 7.559,89
380	380000,00 L	352	R\$ 196.727,72	R\$ 172.995,93	R\$ 369.723,65	R\$ 184,12	R\$ 10.115,81	R\$ 202,32	R\$ 7.621,52
385	385000,00 L	357	R\$ 198.686,90	R\$ 172.995,93	R\$ 371.682,84	R\$ 171,13	R\$ 10.128,80	R\$ 202,58	R\$ 7.682,50
390	390000,00 L	362	R\$ 200.624,85	R\$ 172.995,93	R\$ 373.620,78	R\$ 160,28	R\$ 10.139,65	R\$ 202,79	R\$ 7.742,49
395	395000,00 L	367	R\$ 202.541,55	R\$ 172.995,93	R\$ 375.537,48	R\$ 149,46	R\$ 10.150,47	R\$ 203,01	R\$ 7.801,83
399	399000,00 L	371	R\$ 204.059,62	R\$ 172.995,93	R\$ 377.055,55	R\$ 142,44	R\$ 10.157,49	R\$ 203,15	R\$ 7.848,56

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
28	28000,00 L	R\$ 1.850,85	R\$ 2.013,52	R\$ 2.175,33	R\$ 2.336,50	R\$ 2.497,26	R\$ 2.657,82	R\$ 2.818,41	R\$ 2.979,22	R\$ 3.140,47	R\$ 3.302,35
30	30000,00 L	R\$ 2.020,33	R\$ 2.188,89	R\$ 2.356,69	R\$ 2.523,97	R\$ 2.690,94	R\$ 2.857,84	R\$ 3.024,88	R\$ 3.192,28	R\$ 3.360,25	R\$ 3.529,01
35	35000,00 L	R\$ 2.342,24	R\$ 2.525,23	R\$ 2.707,58	R\$ 2.889,55	R\$ 3.071,38	R\$ 3.253,32	R\$ 3.435,59	R\$ 3.618,43	R\$ 3.802,07	R\$ 3.986,73
40	40000,00 L	R\$ 2.542,18	R\$ 2.740,18	R\$ 2.937,50	R\$ 3.134,42	R\$ 3.331,19	R\$ 3.528,09	R\$ 3.725,36	R\$ 3.923,26	R\$ 4.122,03	R\$ 4.321,90
45	45000,00 L	R\$ 2.695,21	R\$ 2.906,54	R\$ 3.117,12	R\$ 3.327,24	R\$ 3.537,19	R\$ 3.747,25	R\$ 3.957,69	R\$ 4.168,77	R\$ 4.380,76	R\$ 4.593,91
50	50000,00 L	R\$ 2.815,74	R\$ 3.039,21	R\$ 3.261,85	R\$ 3.483,96	R\$ 3.705,85	R\$ 3.927,81	R\$ 4.150,13	R\$ 4.373,09	R\$ 4.596,97	R\$ 4.822,04
55	55000,00 L	R\$ 2.915,13	R\$ 3.149,97	R\$ 3.383,87	R\$ 3.617,16	R\$ 3.850,17	R\$ 4.083,19	R\$ 4.316,54	R\$ 4.550,51	R\$ 4.785,39	R\$ 5.021,47
60	60000,00 L	R\$ 2.994,11	R\$ 3.239,55	R\$ 3.483,94	R\$ 3.727,63	R\$ 3.970,96	R\$ 4.214,24	R\$ 4.457,79	R\$ 4.701,93	R\$ 4.946,96	R\$ 5.193,19
65	65000,00 L	R\$ 3.060,24	R\$ 3.315,78	R\$ 3.570,17	R\$ 3.823,75	R\$ 4.076,87	R\$ 4.329,88	R\$ 4.583,10	R\$ 4.836,87	R\$ 5.091,50	R\$ 5.347,31
70	70000,00 L	R\$ 3.105,03	R\$ 3.369,90	R\$ 3.633,47	R\$ 3.896,12	R\$ 4.158,22	R\$ 4.420,11	R\$ 4.682,15	R\$ 4.944,66	R\$ 5.208,00	R\$ 5.472,47
75	75000,00 L	R\$ 3.133,66	R\$ 3.407,23	R\$ 3.679,37	R\$ 3.950,46	R\$ 4.220,89	R\$ 4.491,01	R\$ 4.761,20	R\$ 5.031,79	R\$ 5.303,15	R\$ 5.575,59
80	80000,00 L	R\$ 3.156,22	R\$ 3.438,23	R\$ 3.718,67	R\$ 3.997,94	R\$ 4.276,43	R\$ 4.554,52	R\$ 4.832,58	R\$ 5.110,97	R\$ 5.390,05	R\$ 5.670,18
85	85000,00 L	R\$ 3.175,87	R\$ 3.466,18	R\$ 3.754,77	R\$ 4.042,07	R\$ 4.328,46	R\$ 4.614,36	R\$ 4.900,13	R\$ 5.186,17	R\$ 5.472,82	R\$ 5.760,47
90	90000,00 L	R\$ 3.190,53	R\$ 3.488,91	R\$ 3.785,43	R\$ 4.080,52	R\$ 4.374,59	R\$ 4.668,06	R\$ 4.961,31	R\$ 5.254,74	R\$ 5.548,73	R\$ 5.843,65
95	95000,00 L	R\$ 3.204,75	R\$ 3.511,13	R\$ 3.815,50	R\$ 4.118,32	R\$ 4.420,01	R\$ 4.720,99	R\$ 5.021,66	R\$ 5.322,43	R\$ 5.623,69	R\$ 5.925,81
100	100000,00 L	R\$ 3.215,82	R\$ 3.530,05	R\$ 3.842,13	R\$ 4.152,52	R\$ 4.461,66	R\$ 4.769,98	R\$ 5.077,91	R\$ 5.385,84	R\$ 5.694,20	R\$ 6.003,36
105	105000,00 L	R\$ 3.227,20	R\$ 3.549,22	R\$ 3.868,97	R\$ 4.186,89	R\$ 4.503,45	R\$ 4.819,08	R\$ 5.134,22	R\$ 5.449,30	R\$ 5.764,72	R\$ 6.080,89
110	110000,00 L	R\$ 3.239,18	R\$ 3.568,98	R\$ 3.896,36	R\$ 4.221,79	R\$ 4.545,74	R\$ 4.868,66	R\$ 5.190,99	R\$ 5.513,18	R\$ 5.835,65	R\$ 6.158,80
115	115000,00 L	R\$ 3.251,76	R\$ 3.589,31	R\$ 3.924,30	R\$ 4.257,21	R\$ 4.588,52	R\$ 4.918,71	R\$ 5.248,22	R\$ 5.577,50	R\$ 5.906,99	R\$ 6.237,11
120	120000,00 L	R\$ 3.264,96	R\$ 3.610,23	R\$ 3.952,79	R\$ 4.293,16	R\$ 4.631,81	R\$ 4.969,23	R\$ 5.305,89	R\$ 5.642,25	R\$ 5.978,74	R\$ 6.315,81
125	125000,00 L	R\$ 3.276,80	R\$ 3.629,70	R\$ 3.979,75	R\$ 4.327,47	R\$ 4.673,37	R\$ 5.017,93	R\$ 5.361,65	R\$ 5.704,98	R\$ 6.048,37	R\$ 6.392,29
128	128000,00 L	R\$ 3.282,87	R\$ 3.640,28	R\$ 3.994,76	R\$ 4.346,83	R\$ 4.697,02	R\$ 5.045,81	R\$ 5.393,69	R\$ 5.741,14	R\$ 6.088,62	R\$ 6.436,59
130	130000,00 L	R\$ 3.284,20	R\$ 3.644,51	R\$ 4.001,83	R\$ 4.356,70	R\$ 4.709,63	R\$ 5.061,13	R\$ 5.411,68	R\$ 5.761,77	R\$ 6.111,85	R\$ 6.462,39
135	135000,00 L	R\$ 3.283,21	R\$ 3.650,59	R\$ 4.014,85	R\$ 4.376,52	R\$ 4.736,13	R\$ 5.094,20	R\$ 5.451,22	R\$ 5.807,69	R\$ 6.164,08	R\$ 6.520,86
140	140000,00 L	R\$ 3.282,61	R\$ 3.657,04	R\$ 4.028,19	R\$ 4.396,63	R\$ 4.762,89	R\$ 5.127,49	R\$ 5.490,96	R\$ 5.853,78	R\$ 6.216,45	R\$ 6.579,44
145	145000,00 L	R\$ 3.282,63	R\$ 3.664,06	R\$ 4.042,09	R\$ 4.417,26	R\$ 4.790,14	R\$ 5.161,26	R\$ 5.531,15	R\$ 5.900,30	R\$ 6.269,23	R\$ 6.638,42
150	150000,00 L	R\$ 3.280,63	R\$ 3.668,96	R\$ 4.053,73	R\$ 4.435,53	R\$ 4.814,91	R\$ 5.192,42	R\$ 5.568,60	R\$ 5.943,97	R\$ 6.319,03	R\$ 6.694,28
155	155000,00 L	R\$ 3.276,43	R\$ 3.671,52	R\$ 4.062,92	R\$ 4.451,20	R\$ 4.836,96	R\$ 5.220,73	R\$ 5.603,08	R\$ 5.984,53	R\$ 6.365,59	R\$ 6.746,78
160	160000,00 L	R\$ 3.270,16	R\$ 3.671,89	R\$ 4.069,79	R\$ 4.464,44	R\$ 4.856,44	R\$ 5.246,36	R\$ 5.634,75	R\$ 6.022,15	R\$ 6.409,09	R\$ 6.796,08
165	165000,00 L	R\$ 3.264,50	R\$ 3.672,84	R\$ 4.077,21	R\$ 4.478,21	R\$ 4.876,43	R\$ 5.272,47	R\$ 5.666,88	R\$ 6.060,21	R\$ 6.453,00	R\$ 6.845,78
170	170000,00 L	R\$ 3.259,44	R\$ 3.674,37	R\$ 4.085,18	R\$ 4.492,49	R\$ 4.896,92	R\$ 5.299,05	R\$ 5.699,45	R\$ 6.098,70	R\$ 6.497,32	R\$ 6.895,87
175	175000,00 L	R\$ 3.254,99	R\$ 3.676,47	R\$ 4.093,70	R\$ 4.507,31	R\$ 4.917,91	R\$ 5.326,10	R\$ 5.732,48	R\$ 6.137,62	R\$ 6.542,05	R\$ 6.946,34
180	180000,00 L	R\$ 3.251,14	R\$ 3.679,16	R\$ 4.102,77	R\$ 4.522,64	R\$ 4.939,39	R\$ 5.353,64	R\$ 5.765,97	R\$ 6.176,97	R\$ 6.587,20	R\$ 6.997,21
185	185000,00 L	R\$ 3.247,91	R\$ 3.682,42	R\$ 4.112,39	R\$ 4.538,50	R\$ 4.961,38	R\$ 5.381,64	R\$ 5.799,90	R\$ 6.216,75	R\$ 6.632,75	R\$ 7.048,48
190	190000,00 L	R\$ 3.245,27	R\$ 3.686,25	R\$ 4.122,57	R\$ 4.554,89	R\$ 4.983,86	R\$ 5.410,13	R\$ 5.834,29	R\$ 6.256,96	R\$ 6.678,72	R\$ 7.100,13
195	195000,00 L	R\$ 3.241,84	R\$ 3.689,21	R\$ 4.131,79	R\$ 4.570,24	R\$ 5.005,24	R\$ 5.437,42	R\$ 5.867,42	R\$ 6.295,84	R\$ 6.723,27	R\$ 7.150,29
200	200000,00 L	R\$ 3.236,37	R\$ 3.690,01	R\$ 4.138,72	R\$ 4.583,19	R\$ 5.024,09	R\$ 5.462,07	R\$ 5.897,78	R\$ 6.331,82	R\$ 6.764,80	R\$ 7.197,30
205	205000,00 L	R\$ 3.231,51	R\$ 3.691,39	R\$ 4.146,21	R\$ 4.596,66	R\$ 5.043,44	R\$ 5.487,20	R\$ 5.928,59	R\$ 6.368,23	R\$ 6.806,74	R\$ 7.244,71
210	210000,00 L	R\$ 3.227,25	R\$ 3.693,35	R\$ 4.154,25	R\$ 4.610,66	R\$ 5.063,29	R\$ 5.512,80	R\$ 5.959,85	R\$ 6.405,07	R\$ 6.849,09	R\$ 7.292,51
215	215000,00 L	R\$ 3.223,60	R\$ 3.695,88	R\$ 4.162,83	R\$ 4.625,19	R\$ 5.083,64	R\$ 5.538,88	R\$ 5.991,56	R\$ 6.442,34	R\$ 6.891,85	R\$ 7.340,69
220	220000,00 L	R\$ 3.220,56	R\$ 3.698,99	R\$ 4.171,97	R\$ 4.640,23	R\$ 5.104,49	R\$ 5.565,43	R\$ 6.023,73	R\$ 6.480,05	R\$ 6.935,02	R\$ 7.389,27
225	225000,00 L	R\$ 3.218,13	R\$ 3.702,68	R\$ 4.181,66	R\$ 4.655,80	R\$ 5.125,83	R\$ 5.592,46	R\$ 6.056,35	R\$ 6.518,19	R\$ 6.978,61	R\$ 7.438,24
230	230000,00 L	R\$ 3.212,99	R\$ 3.703,53	R\$ 4.188,36	R\$ 4.668,24	R\$ 5.143,90	R\$ 5.616,05	R\$ 6.085,39	R\$ 6.552,59	R\$ 7.018,31	R\$ 7.483,18

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
235	235000,00 L	R\$ 3.207,71	R\$ 3.704,18	R\$ 4.194,81	R\$ 4.680,37	R\$ 5.161,61	R\$ 5.639,25	R\$ 6.113,98	R\$ 6.586,50	R\$ 7.057,45	R\$ 7.527,51
240	240000,00 L	R\$ 3.203,04	R\$ 3.705,41	R\$ 4.201,81	R\$ 4.693,03	R\$ 5.179,83	R\$ 5.662,92	R\$ 6.143,02	R\$ 6.620,83	R\$ 7.097,01	R\$ 7.572,23
245	245000,00 L	R\$ 3.198,98	R\$ 3.707,21	R\$ 4.209,36	R\$ 4.706,22	R\$ 5.198,54	R\$ 5.687,06	R\$ 6.172,52	R\$ 6.655,60	R\$ 7.136,98	R\$ 7.617,35
250	250000,00 L	R\$ 3.195,05	R\$ 3.709,11	R\$ 4.216,96	R\$ 4.719,40	R\$ 5.217,21	R\$ 5.711,13	R\$ 6.201,89	R\$ 6.690,20	R\$ 7.176,75	R\$ 7.662,22
255	255000,00 L	R\$ 3.188,15	R\$ 3.707,88	R\$ 4.221,28	R\$ 4.729,15	R\$ 5.232,29	R\$ 5.731,44	R\$ 6.227,35	R\$ 6.720,73	R\$ 7.212,28	R\$ 7.702,69
260	260000,00 L	R\$ 3.181,86	R\$ 3.707,22	R\$ 4.226,14	R\$ 4.739,43	R\$ 5.247,86	R\$ 5.752,23	R\$ 6.253,26	R\$ 6.751,69	R\$ 7.248,23	R\$ 7.743,56
265	265000,00 L	R\$ 3.176,17	R\$ 3.707,15	R\$ 4.231,56	R\$ 4.750,22	R\$ 5.263,94	R\$ 5.773,49	R\$ 6.279,63	R\$ 6.783,09	R\$ 7.284,59	R\$ 7.784,82
270	270000,00 L	R\$ 3.171,09	R\$ 3.707,65	R\$ 4.237,53	R\$ 4.761,55	R\$ 5.280,52	R\$ 5.795,23	R\$ 6.306,45	R\$ 6.814,92	R\$ 7.321,35	R\$ 7.826,47
275	275000,00 L	R\$ 3.166,61	R\$ 3.708,73	R\$ 4.244,04	R\$ 4.773,39	R\$ 5.297,59	R\$ 5.817,45	R\$ 6.333,72	R\$ 6.847,18	R\$ 7.358,53	R\$ 7.868,51
280	280000,00 L	R\$ 3.162,75	R\$ 3.710,39	R\$ 4.251,11	R\$ 4.785,76	R\$ 5.315,17	R\$ 5.840,14	R\$ 6.361,45	R\$ 6.879,86	R\$ 7.396,12	R\$ 7.910,94
285	285000,00 L	R\$ 3.159,16	R\$ 3.712,29	R\$ 4.258,38	R\$ 4.798,29	R\$ 5.332,87	R\$ 5.862,92	R\$ 6.389,23	R\$ 6.912,57	R\$ 7.433,69	R\$ 7.953,32
290	290000,00 L	R\$ 3.152,45	R\$ 3.710,91	R\$ 4.262,21	R\$ 4.807,23	R\$ 5.346,81	R\$ 5.881,78	R\$ 6.412,92	R\$ 6.941,03	R\$ 7.466,85	R\$ 7.991,12
294	294000,00 L	R\$ 3.147,52	R\$ 3.710,22	R\$ 4.265,67	R\$ 4.814,76	R\$ 5.358,32	R\$ 5.897,20	R\$ 6.432,20	R\$ 6.964,10	R\$ 7.493,67	R\$ 8.021,63
295	295000,00 L	R\$ 3.146,35	R\$ 3.710,11	R\$ 4.266,59	R\$ 4.816,69	R\$ 5.361,25	R\$ 5.901,11	R\$ 6.437,07	R\$ 6.969,92	R\$ 7.500,41	R\$ 8.029,30
300	300000,00 L	R\$ 3.140,86	R\$ 3.709,88	R\$ 4.271,53	R\$ 4.826,67	R\$ 5.376,19	R\$ 5.920,92	R\$ 6.461,67	R\$ 6.999,24	R\$ 7.534,39	R\$ 8.067,88
305	305000,00 L	R\$ 3.128,68	R\$ 3.702,69	R\$ 4.269,20	R\$ 4.829,11	R\$ 5.383,29	R\$ 5.932,59	R\$ 6.477,83	R\$ 7.019,81	R\$ 7.559,31	R\$ 8.097,09
310	310000,00 L	R\$ 3.109,37	R\$ 3.688,08	R\$ 4.259,16	R\$ 4.823,53	R\$ 5.382,06	R\$ 5.935,62	R\$ 6.485,04	R\$ 7.031,11	R\$ 7.574,63	R\$ 8.116,35
315	315000,00 L	R\$ 3.086,06	R\$ 3.669,27	R\$ 4.244,73	R\$ 4.813,36	R\$ 5.376,06	R\$ 5.933,69	R\$ 6.487,07	R\$ 7.037,04	R\$ 7.584,37	R\$ 8.129,84
320	320000,00 L	R\$ 3.062,73	R\$ 3.650,39	R\$ 4.230,18	R\$ 4.803,03	R\$ 5.369,84	R\$ 5.931,48	R\$ 6.488,79	R\$ 7.042,60	R\$ 7.593,71	R\$ 8.142,88
325	325000,00 L	R\$ 3.040,00	R\$ 3.632,08	R\$ 4.216,17	R\$ 4.793,22	R\$ 5.364,12	R\$ 5.929,75	R\$ 6.490,97	R\$ 7.048,60	R\$ 7.603,45	R\$ 8.156,31
330	330000,00 L	R\$ 3.017,50	R\$ 3.613,95	R\$ 4.202,31	R\$ 4.783,50	R\$ 5.358,45	R\$ 5.928,04	R\$ 6.493,12	R\$ 7.054,54	R\$ 7.613,11	R\$ 8.169,61
335	335000,00 L	R\$ 2.989,67	R\$ 3.590,27	R\$ 4.182,65	R\$ 4.767,75	R\$ 5.346,51	R\$ 5.919,80	R\$ 6.488,51	R\$ 7.053,47	R\$ 7.615,49	R\$ 8.175,38
340	340000,00 L	R\$ 2.960,66	R\$ 3.565,31	R\$ 4.161,62	R\$ 4.750,55	R\$ 5.333,02	R\$ 5.909,93	R\$ 6.482,17	R\$ 7.050,57	R\$ 7.615,95	R\$ 8.179,14
345	345000,00 L	R\$ 2.932,25	R\$ 3.540,93	R\$ 4.141,14	R\$ 4.733,87	R\$ 5.320,03	R\$ 5.900,54	R\$ 6.476,28	R\$ 7.048,10	R\$ 7.616,83	R\$ 8.183,29
350	350000,00 L	R\$ 2.904,46	R\$ 3.517,13	R\$ 4.121,22	R\$ 4.717,71	R\$ 5.307,54	R\$ 5.891,62	R\$ 6.470,84	R\$ 7.046,06	R\$ 7.618,12	R\$ 8.187,83
355	355000,00 L	R\$ 2.877,27	R\$ 3.493,90	R\$ 4.101,84	R\$ 4.702,07	R\$ 5.295,55	R\$ 5.883,17	R\$ 6.465,86	R\$ 7.044,46	R\$ 7.619,82	R\$ 8.192,77
360	360000,00 L	R\$ 2.850,68	R\$ 3.471,25	R\$ 4.083,02	R\$ 4.686,97	R\$ 5.284,05	R\$ 5.875,21	R\$ 6.461,32	R\$ 7.043,28	R\$ 7.621,93	R\$ 8.198,09
365	365000,00 L	R\$ 2.824,70	R\$ 3.449,18	R\$ 4.064,74	R\$ 4.672,38	R\$ 5.273,06	R\$ 5.867,71	R\$ 6.457,25	R\$ 7.042,54	R\$ 7.624,45	R\$ 8.203,81
370	370000,00 L	R\$ 2.796,70	R\$ 3.424,97	R\$ 4.044,20	R\$ 4.655,41	R\$ 5.259,56	R\$ 5.857,59	R\$ 6.450,41	R\$ 7.038,92	R\$ 7.623,97	R\$ 8.206,40
375	375000,00 L	R\$ 2.767,88	R\$ 3.399,86	R\$ 4.022,69	R\$ 4.637,39	R\$ 5.244,93	R\$ 5.846,26	R\$ 6.442,30	R\$ 7.033,94	R\$ 7.622,05	R\$ 8.207,48
380	380000,00 L	R\$ 2.735,74	R\$ 3.371,26	R\$ 3.997,53	R\$ 4.615,55	R\$ 5.226,31	R\$ 5.830,77	R\$ 6.429,86	R\$ 7.024,46	R\$ 7.615,45	R\$ 8.203,69
385	385000,00 L	R\$ 2.704,09	R\$ 3.343,12	R\$ 3.972,78	R\$ 4.594,09	R\$ 5.208,05	R\$ 5.815,61	R\$ 6.417,71	R\$ 7.015,25	R\$ 7.609,11	R\$ 8.200,13
390	390000,00 L	R\$ 2.669,02	R\$ 3.311,39	R\$ 3.944,28	R\$ 4.568,72	R\$ 5.185,70	R\$ 5.796,19	R\$ 6.401,13	R\$ 7.001,42	R\$ 7.597,95	R\$ 8.191,59
395	395000,00 L	R\$ 2.634,52	R\$ 3.280,21	R\$ 3.916,30	R\$ 4.543,83	R\$ 5.163,80	R\$ 5.777,20	R\$ 6.384,95	R\$ 6.987,98	R\$ 7.587,17	R\$ 8.183,39
399	399000,00 L	R\$ 2.604,29	R\$ 3.252,49	R\$ 3.891,01	R\$ 4.520,89	R\$ 5.143,13	R\$ 5.758,72	R\$ 6.368,59	R\$ 6.973,67	R\$ 7.574,85	R\$ 8.173,00

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
28	R\$ 28.000,00	R\$ 3.465,07	R\$ 3.628,81	R\$ 3.793,78	R\$ 3.960,15	R\$ 4.128,12	R\$ 4.297,87	R\$ 4.469,59	R\$ 4.643,45	R\$ 4.819,64	R\$ 4.998,33
30	R\$ 30.000,00	R\$ 3.698,74	R\$ 3.869,65	R\$ 4.041,95	R\$ 4.215,82	R\$ 4.391,46	R\$ 4.569,06	R\$ 4.748,81	R\$ 4.930,90	R\$ 5.115,51	R\$ 5.302,84
35	R\$ 35.000,00	R\$ 4.172,62	R\$ 4.359,97	R\$ 4.548,99	R\$ 4.739,88	R\$ 4.932,86	R\$ 5.128,14	R\$ 5.325,91	R\$ 5.526,39	R\$ 5.729,78	R\$ 5.936,28
40	R\$ 40.000,00	R\$ 4.523,13	R\$ 4.725,94	R\$ 4.930,56	R\$ 5.137,22	R\$ 5.346,15	R\$ 5.557,58	R\$ 5.771,71	R\$ 5.988,78	R\$ 6.209,01	R\$ 6.432,61
45	R\$ 45.000,00	R\$ 4.808,49	R\$ 5.024,73	R\$ 5.242,88	R\$ 5.463,20	R\$ 5.685,91	R\$ 5.911,26	R\$ 6.139,49	R\$ 6.370,83	R\$ 6.605,52	R\$ 6.843,79
50	R\$ 50.000,00	R\$ 5.048,57	R\$ 5.276,82	R\$ 5.507,06	R\$ 5.739,54	R\$ 5.974,52	R\$ 6.212,26	R\$ 6.453,00	R\$ 6.696,99	R\$ 6.944,48	R\$ 7.195,72
55	R\$ 55.000,00	R\$ 5.259,04	R\$ 5.498,37	R\$ 5.739,74	R\$ 5.983,41	R\$ 6.229,67	R\$ 6.478,76	R\$ 6.730,96	R\$ 6.986,53	R\$ 7.245,74	R\$ 7.508,83
60	R\$ 60.000,00	R\$ 5.440,91	R\$ 5.690,40	R\$ 5.941,97	R\$ 6.195,89	R\$ 6.452,45	R\$ 6.711,91	R\$ 6.974,57	R\$ 7.240,69	R\$ 7.510,55	R\$ 7.784,41
65	R\$ 65.000,00	R\$ 5.604,60	R\$ 5.863,68	R\$ 6.124,85	R\$ 6.388,40	R\$ 6.654,63	R\$ 6.923,84	R\$ 7.196,29	R\$ 7.472,29	R\$ 7.752,12	R\$ 8.036,06
70	R\$ 70.000,00	R\$ 5.738,41	R\$ 6.006,12	R\$ 6.275,93	R\$ 6.548,13	R\$ 6.823,04	R\$ 7.100,94	R\$ 7.382,15	R\$ 7.666,95	R\$ 7.955,65	R\$ 8.248,53
75	R\$ 75.000,00	R\$ 5.849,46	R\$ 6.125,08	R\$ 6.402,78	R\$ 6.682,87	R\$ 6.965,67	R\$ 7.251,49	R\$ 7.540,64	R\$ 7.833,42	R\$ 8.130,13	R\$ 8.431,09
80	R\$ 80.000,00	R\$ 5.951,69	R\$ 6.234,92	R\$ 6.520,20	R\$ 6.807,87	R\$ 7.098,25	R\$ 7.391,66	R\$ 7.688,41	R\$ 7.988,83	R\$ 8.293,22	R\$ 8.601,90
85	R\$ 85.000,00	R\$ 6.049,45	R\$ 6.340,12	R\$ 6.632,83	R\$ 6.927,90	R\$ 7.225,69	R\$ 7.526,50	R\$ 7.830,69	R\$ 8.138,56	R\$ 8.450,44	R\$ 8.766,66
90	R\$ 90.000,00	R\$ 6.139,85	R\$ 6.437,71	R\$ 6.737,58	R\$ 7.039,80	R\$ 7.344,71	R\$ 7.652,67	R\$ 7.964,00	R\$ 8.279,04	R\$ 8.598,12	R\$ 8.921,58
95	R\$ 95.000,00	R\$ 6.229,18	R\$ 6.534,16	R\$ 6.841,13	R\$ 7.150,42	R\$ 7.462,41	R\$ 7.777,44	R\$ 8.095,86	R\$ 8.418,00	R\$ 8.744,22	R\$ 9.074,84
100	R\$ 100.000,00	R\$ 6.313,72	R\$ 6.625,65	R\$ 6.939,53	R\$ 7.255,73	R\$ 7.574,60	R\$ 7.896,52	R\$ 8.221,83	R\$ 8.550,88	R\$ 8.884,03	R\$ 9.221,63
105	R\$ 105.000,00	R\$ 6.398,20	R\$ 6.717,05	R\$ 7.037,82	R\$ 7.360,88	R\$ 7.686,62	R\$ 8.015,39	R\$ 8.347,56	R\$ 8.683,50	R\$ 9.023,56	R\$ 9.368,09
110	R\$ 110.000,00	R\$ 6.483,05	R\$ 6.808,80	R\$ 7.136,44	R\$ 7.466,36	R\$ 7.798,94	R\$ 8.134,55	R\$ 8.473,58	R\$ 8.816,38	R\$ 9.163,33	R\$ 9.514,80
115	R\$ 115.000,00	R\$ 6.568,28	R\$ 6.900,91	R\$ 7.235,41	R\$ 7.572,16	R\$ 7.911,57	R\$ 8.254,01	R\$ 8.599,87	R\$ 8.949,53	R\$ 9.303,36	R\$ 9.661,74
120	R\$ 120.000,00	R\$ 6.653,88	R\$ 6.993,38	R\$ 7.334,71	R\$ 7.678,28	R\$ 8.024,50	R\$ 8.373,76	R\$ 8.726,44	R\$ 9.082,94	R\$ 9.443,64	R\$ 9.808,93
125	R\$ 125.000,00	R\$ 6.737,17	R\$ 7.083,42	R\$ 7.431,49	R\$ 7.781,78	R\$ 8.134,71	R\$ 8.490,67	R\$ 8.850,08	R\$ 9.213,31	R\$ 9.580,77	R\$ 9.952,85
128	R\$ 128.000,00	R\$ 6.785,48	R\$ 7.135,73	R\$ 7.487,77	R\$ 7.842,03	R\$ 8.198,91	R\$ 8.558,83	R\$ 8.922,19	R\$ 9.289,40	R\$ 9.660,84	R\$ 10.036,92
130	R\$ 130.000,00	R\$ 6.813,84	R\$ 7.166,63	R\$ 7.521,20	R\$ 7.877,97	R\$ 8.237,36	R\$ 8.599,78	R\$ 8.965,64	R\$ 9.335,35	R\$ 9.709,31	R\$ 10.087,91
135	R\$ 135.000,00	R\$ 6.878,49	R\$ 7.237,42	R\$ 7.598,08	R\$ 7.960,91	R\$ 8.326,34	R\$ 8.694,79	R\$ 9.066,68	R\$ 9.442,42	R\$ 9.822,41	R\$ 10.207,06
140	R\$ 140.000,00	R\$ 6.943,23	R\$ 7.308,26	R\$ 7.674,99	R\$ 8.043,86	R\$ 8.415,31	R\$ 8.789,77	R\$ 9.167,65	R\$ 9.549,39	R\$ 9.935,39	R\$ 10.326,08
145	R\$ 145.000,00	R\$ 7.008,34	R\$ 7.379,46	R\$ 7.752,24	R\$ 8.127,13	R\$ 8.504,59	R\$ 8.885,03	R\$ 9.268,90	R\$ 9.656,63	R\$ 10.048,63	R\$ 10.445,33
150	R\$ 150.000,00	R\$ 7.070,21	R\$ 7.447,29	R\$ 7.826,00	R\$ 8.206,78	R\$ 8.590,10	R\$ 8.976,40	R\$ 9.366,12	R\$ 9.759,69	R\$ 10.157,55	R\$ 10.560,13
155	R\$ 155.000,00	R\$ 7.128,58	R\$ 7.511,49	R\$ 7.895,97	R\$ 8.282,51	R\$ 8.671,55	R\$ 9.063,56	R\$ 9.458,98	R\$ 9.858,25	R\$ 10.261,81	R\$ 10.670,11
160	R\$ 160.000,00	R\$ 7.183,63	R\$ 7.572,23	R\$ 7.962,37	R\$ 8.354,52	R\$ 8.749,15	R\$ 9.146,73	R\$ 9.547,70	R\$ 9.952,53	R\$ 10.361,66	R\$ 10.775,52
165	R\$ 165.000,00	R\$ 7.239,05	R\$ 7.633,33	R\$ 8.029,10	R\$ 8.426,85	R\$ 8.827,05	R\$ 9.230,19	R\$ 9.636,71	R\$ 10.047,08	R\$ 10.461,75	R\$ 10.881,17
170	R\$ 170.000,00	R\$ 7.294,85	R\$ 7.694,78	R\$ 8.096,17	R\$ 8.499,50	R\$ 8.905,27	R\$ 9.313,94	R\$ 9.725,99	R\$ 10.141,89	R\$ 10.562,09	R\$ 10.987,06
175	R\$ 175.000,00	R\$ 7.351,02	R\$ 7.756,59	R\$ 8.163,58	R\$ 8.572,48	R\$ 8.983,78	R\$ 9.397,98	R\$ 9.815,55	R\$ 10.236,97	R\$ 10.662,69	R\$ 11.093,19
180	R\$ 180.000,00	R\$ 7.407,56	R\$ 7.818,75	R\$ 8.231,32	R\$ 8.645,77	R\$ 9.062,61	R\$ 9.482,32	R\$ 9.905,39	R\$ 10.332,31	R\$ 10.763,54	R\$ 11.199,56
185	R\$ 185.000,00	R\$ 7.464,47	R\$ 7.881,27	R\$ 8.299,40	R\$ 8.719,39	R\$ 9.141,74	R\$ 9.566,94	R\$ 9.995,51	R\$ 10.427,91	R\$ 10.864,64	R\$ 11.306,18
190	R\$ 190.000,00	R\$ 7.521,75	R\$ 7.944,14	R\$ 8.367,82	R\$ 8.793,33	R\$ 9.221,17	R\$ 9.651,86	R\$ 10.085,90	R\$ 10.523,78	R\$ 10.966,00	R\$ 11.413,03
195	R\$ 195.000,00	R\$ 7.577,47	R\$ 8.005,37	R\$ 8.434,52	R\$ 8.865,47	R\$ 9.298,73	R\$ 9.734,82	R\$ 10.174,26	R\$ 10.617,53	R\$ 11.065,15	R\$ 11.517,59
200	R\$ 200.000,00	R\$ 7.629,91	R\$ 8.063,19	R\$ 8.497,69	R\$ 8.933,94	R\$ 9.372,48	R\$ 9.813,84	R\$ 10.258,53	R\$ 10.707,06	R\$ 11.159,93	R\$ 11.617,64
205	R\$ 205.000,00	R\$ 7.682,73	R\$ 8.121,37	R\$ 8.561,19	R\$ 9.002,73	R\$ 9.446,54	R\$ 9.893,15	R\$ 10.343,08	R\$ 10.796,85	R\$ 11.254,96	R\$ 11.717,93
210	R\$ 210.000,00	R\$ 7.735,92	R\$ 8.179,90	R\$ 8.625,02	R\$ 9.071,84	R\$ 9.520,91	R\$ 9.972,75	R\$ 10.427,91	R\$ 10.886,90	R\$ 11.350,25	R\$ 11.818,46
215	R\$ 215.000,00	R\$ 7.789,48	R\$ 8.238,79	R\$ 8.689,20	R\$ 9.141,28	R\$ 9.595,58	R\$ 10.052,65	R\$ 10.513,02	R\$ 10.977,22	R\$ 11.445,79	R\$ 11.919,23
220	R\$ 220.000,00	R\$ 7.843,41	R\$ 8.298,03	R\$ 8.753,71	R\$ 9.211,03	R\$ 9.670,56	R\$ 10.132,83	R\$ 10.598,40	R\$ 11.067,81	R\$ 11.541,58	R\$ 12.020,24
225	R\$ 225.000,00	R\$ 7.897,71	R\$ 8.357,62	R\$ 8.818,56	R\$ 9.281,11	R\$ 9.745,84	R\$ 10.213,31	R\$ 10.684,07	R\$ 11.158,66	R\$ 11.637,62	R\$ 12.121,49
230	R\$ 230.000,00	R\$ 7.947,83	R\$ 8.412,87	R\$ 8.878,90	R\$ 9.346,52	R\$ 9.816,29	R\$ 10.288,78	R\$ 10.764,55	R\$ 11.244,16	R\$ 11.728,14	R\$ 12.217,04

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL									
(m³)	(L)	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
235	R\$ 235.000,00	R\$ 7.997,29	R\$ 8.467,42	R\$ 8.938,50	R\$ 9.411,13	R\$ 9.885,89	R\$ 10.363,35	R\$ 10.844,09	R\$ 11.328,66	R\$ 11.817,61	R\$ 12.311,48
240	R\$ 240.000,00	R\$ 8.047,12	R\$ 8.522,32	R\$ 8.998,43	R\$ 9.476,05	R\$ 9.955,79	R\$ 10.438,22	R\$ 10.923,91	R\$ 11.413,43	R\$ 11.907,33	R\$ 12.406,17
245	R\$ 245.000,00	R\$ 8.097,33	R\$ 8.577,57	R\$ 9.058,69	R\$ 9.541,31	R\$ 10.026,00	R\$ 10.513,38	R\$ 11.004,01	R\$ 11.498,46	R\$ 11.997,31	R\$ 12.501,10
250	R\$ 250.000,00	R\$ 8.147,25	R\$ 8.632,51	R\$ 9.118,61	R\$ 9.606,16	R\$ 10.095,79	R\$ 10.588,07	R\$ 11.083,60	R\$ 11.582,96	R\$ 12.086,71	R\$ 12.595,42
255	R\$ 255.000,00	R\$ 8.192,62	R\$ 8.682,71	R\$ 9.173,61	R\$ 9.665,94	R\$ 10.160,31	R\$ 10.657,33	R\$ 11.157,58	R\$ 11.661,65	R\$ 12.170,11	R\$ 12.683,54
260	R\$ 260.000,00	R\$ 8.238,35	R\$ 8.733,27	R\$ 9.228,96	R\$ 9.726,04	R\$ 10.225,15	R\$ 10.726,88	R\$ 11.231,83	R\$ 11.740,60	R\$ 12.253,77	R\$ 12.771,91
265	R\$ 265.000,00	R\$ 8.284,46	R\$ 8.784,19	R\$ 9.284,64	R\$ 9.786,47	R\$ 10.290,29	R\$ 10.796,72	R\$ 11.306,36	R\$ 11.819,82	R\$ 12.337,68	R\$ 12.860,52
270	R\$ 270.000,00	R\$ 8.330,94	R\$ 8.835,46	R\$ 9.340,67	R\$ 9.847,21	R\$ 10.355,73	R\$ 10.866,85	R\$ 11.381,17	R\$ 11.899,30	R\$ 12.421,84	R\$ 12.949,36
275	R\$ 275.000,00	R\$ 8.377,80	R\$ 8.887,08	R\$ 9.397,03	R\$ 9.908,28	R\$ 10.421,49	R\$ 10.937,27	R\$ 11.456,26	R\$ 11.979,05	R\$ 12.506,25	R\$ 13.038,45
280	R\$ 280.000,00	R\$ 8.425,02	R\$ 8.939,06	R\$ 9.453,72	R\$ 9.969,67	R\$ 10.487,55	R\$ 11.007,99	R\$ 11.531,62	R\$ 12.059,06	R\$ 12.590,91	R\$ 13.127,78
285	R\$ 285.000,00	R\$ 8.472,17	R\$ 8.990,93	R\$ 9.510,28	R\$ 10.030,89	R\$ 10.553,40	R\$ 11.078,47	R\$ 11.606,73	R\$ 12.138,78	R\$ 12.675,26	R\$ 13.216,75
290	R\$ 290.000,00	R\$ 8.514,55	R\$ 9.037,86	R\$ 9.561,72	R\$ 10.086,80	R\$ 10.613,78	R\$ 11.143,29	R\$ 11.675,97	R\$ 12.212,45	R\$ 12.753,35	R\$ 13.299,28
294	R\$ 294.000,00	R\$ 8.548,73	R\$ 9.075,65	R\$ 9.603,11	R\$ 10.131,77	R\$ 10.662,30	R\$ 11.195,35	R\$ 11.731,56	R\$ 12.271,57	R\$ 12.816,00	R\$ 13.365,47
295	R\$ 295.000,00	R\$ 8.557,31	R\$ 9.085,14	R\$ 9.613,49	R\$ 10.143,04	R\$ 10.674,46	R\$ 11.208,39	R\$ 11.745,49	R\$ 12.286,38	R\$ 12.831,69	R\$ 13.382,04
300	R\$ 300.000,00	R\$ 8.600,43	R\$ 9.132,78	R\$ 9.665,61	R\$ 10.199,61	R\$ 10.735,45	R\$ 11.273,79	R\$ 11.815,29	R\$ 12.360,58	R\$ 12.910,29	R\$ 13.465,05
305	R\$ 305.000,00	R\$ 8.633,88	R\$ 9.170,40	R\$ 9.707,38	R\$ 10.245,48	R\$ 10.785,41	R\$ 11.327,81	R\$ 11.873,35	R\$ 12.422,67	R\$ 12.976,40	R\$ 13.535,18
310	R\$ 310.000,00	R\$ 8.657,04	R\$ 9.197,40	R\$ 9.738,17	R\$ 10.280,02	R\$ 10.823,66	R\$ 11.369,75	R\$ 11.918,95	R\$ 12.471,91	R\$ 13.029,27	R\$ 13.591,67
315	R\$ 315.000,00	R\$ 8.674,21	R\$ 9.218,20	R\$ 9.762,54	R\$ 10.307,93	R\$ 10.855,06	R\$ 11.404,60	R\$ 11.957,23	R\$ 12.513,60	R\$ 13.074,35	R\$ 13.640,12
320	R\$ 320.000,00	R\$ 8.690,88	R\$ 9.238,46	R\$ 9.786,33	R\$ 10.335,21	R\$ 10.885,78	R\$ 11.438,74	R\$ 11.994,75	R\$ 12.554,48	R\$ 13.118,57	R\$ 13.687,67
325	R\$ 325.000,00	R\$ 8.707,93	R\$ 9.259,07	R\$ 9.810,46	R\$ 10.362,80	R\$ 10.916,81	R\$ 11.473,17	R\$ 12.032,55	R\$ 12.595,63	R\$ 13.163,05	R\$ 13.735,46
330	R\$ 330.000,00	R\$ 8.724,82	R\$ 9.279,49	R\$ 9.834,36	R\$ 10.390,14	R\$ 10.947,55	R\$ 11.507,27	R\$ 12.069,99	R\$ 12.636,38	R\$ 13.207,10	R\$ 13.782,80
335	R\$ 335.000,00	R\$ 8.733,91	R\$ 9.291,84	R\$ 9.849,91	R\$ 10.408,86	R\$ 10.969,38	R\$ 11.532,18	R\$ 12.097,94	R\$ 12.667,35	R\$ 13.241,06	R\$ 13.819,73
340	R\$ 340.000,00	R\$ 8.740,90	R\$ 9.302,00	R\$ 9.863,18	R\$ 10.425,19	R\$ 10.988,73	R\$ 11.554,51	R\$ 12.123,22	R\$ 12.695,54	R\$ 13.272,14	R\$ 13.853,67
345	R\$ 345.000,00	R\$ 8.748,26	R\$ 9.312,51	R\$ 9.876,79	R\$ 10.441,85	R\$ 11.008,39	R\$ 11.577,14	R\$ 12.148,78	R\$ 12.724,00	R\$ 13.303,47	R\$ 13.887,86
350	R\$ 350.000,00	R\$ 8.755,99	R\$ 9.323,38	R\$ 9.890,74	R\$ 10.458,82	R\$ 11.028,36	R\$ 11.600,05	R\$ 12.174,61	R\$ 12.752,72	R\$ 13.335,05	R\$ 13.922,29
355	R\$ 355.000,00	R\$ 8.764,10	R\$ 9.334,60	R\$ 9.905,02	R\$ 10.476,12	R\$ 11.048,63	R\$ 11.623,26	R\$ 12.200,72	R\$ 12.781,70	R\$ 13.366,89	R\$ 13.956,96
360	R\$ 360.000,00	R\$ 8.772,58	R\$ 9.346,17	R\$ 9.919,65	R\$ 10.493,75	R\$ 11.069,21	R\$ 11.646,76	R\$ 12.227,11	R\$ 12.810,96	R\$ 13.398,98	R\$ 13.991,87
365	R\$ 365.000,00	R\$ 8.781,43	R\$ 9.358,11	R\$ 9.934,61	R\$ 10.511,69	R\$ 11.090,10	R\$ 11.670,56	R\$ 12.253,78	R\$ 12.840,47	R\$ 13.431,32	R\$ 14.027,02
370	R\$ 370.000,00	R\$ 8.787,03	R\$ 9.366,65	R\$ 9.946,05	R\$ 10.525,98	R\$ 11.107,20	R\$ 11.690,43	R\$ 12.276,39	R\$ 12.865,79	R\$ 13.459,32	R\$ 14.057,67
375	R\$ 375.000,00	R\$ 8.791,04	R\$ 9.373,53	R\$ 9.955,75	R\$ 10.538,46	R\$ 11.122,40	R\$ 11.708,32	R\$ 12.296,93	R\$ 12.888,96	R\$ 13.485,09	R\$ 14.086,02
380	R\$ 380.000,00	R\$ 8.790,00	R\$ 9.375,18	R\$ 9.960,04	R\$ 10.545,32	R\$ 11.131,80	R\$ 11.720,21	R\$ 12.311,28	R\$ 12.905,73	R\$ 13.504,25	R\$ 14.107,55
385	R\$ 385.000,00	R\$ 8.789,17	R\$ 9.377,02	R\$ 9.964,48	R\$ 10.552,32	R\$ 11.141,32	R\$ 11.732,20	R\$ 12.325,71	R\$ 12.922,55	R\$ 13.523,45	R\$ 14.129,09
390	R\$ 390.000,00	R\$ 8.783,16	R\$ 9.373,49	R\$ 9.963,37	R\$ 10.553,59	R\$ 11.144,90	R\$ 11.738,05	R\$ 12.333,79	R\$ 12.932,83	R\$ 13.535,88	R\$ 14.143,65
395	R\$ 395.000,00	R\$ 8.777,49	R\$ 9.370,27	R\$ 9.962,55	R\$ 10.555,12	R\$ 11.148,73	R\$ 11.744,14	R\$ 12.342,09	R\$ 12.943,31	R\$ 13.548,51	R\$ 14.158,39
399	R\$ 399.000,00	R\$ 8.768,97	R\$ 9.363,58	R\$ 9.957,64	R\$ 10.551,93	R\$ 11.147,23	R\$ 11.744,30	R\$ 12.343,86	R\$ 12.946,67	R\$ 13.553,42	R\$ 14.164,83

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL										
(L)	(L)	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL
28	28000,00 L	R\$ 5.179,72	R\$ 5.363,97	R\$ 5.551,26	R\$ 5.741,78	R\$ 5.935,70	R\$ 6.133,21	R\$ 6.334,48	R\$ 6.539,70	R\$ 6.749,05	R\$ 6.962,72	R\$ 128.468,13
30	30000,00 L	R\$ 5.493,07	R\$ 5.686,38	R\$ 5.882,96	R\$ 6.083,01	R\$ 6.286,69	R\$ 6.494,21	R\$ 6.705,75	R\$ 6.921,50	R\$ 7.141,66	R\$ 7.366,41	R\$ 136.691,48
35	35000,00 L	R\$ 6.146,10	R\$ 6.359,43	R\$ 6.576,49	R\$ 6.797,46	R\$ 7.022,57	R\$ 7.252,00	R\$ 7.485,98	R\$ 7.724,71	R\$ 7.968,39	R\$ 8.217,24	R\$ 153.583,34
40	40000,00 L	R\$ 6.659,81	R\$ 6.890,82	R\$ 7.125,87	R\$ 7.365,17	R\$ 7.608,95	R\$ 7.857,42	R\$ 8.110,82	R\$ 8.369,36	R\$ 8.633,28	R\$ 8.902,80	R\$ 166.453,11
45	45000,00 L	R\$ 7.085,88	R\$ 7.332,02	R\$ 7.582,45	R\$ 7.837,39	R\$ 8.097,09	R\$ 8.361,79	R\$ 8.631,71	R\$ 8.907,11	R\$ 9.188,22	R\$ 9.475,29	R\$ 177.026,72
50	50000,00 L	R\$ 7.450,96	R\$ 7.710,45	R\$ 7.974,43	R\$ 8.243,15	R\$ 8.516,86	R\$ 8.795,81	R\$ 9.080,25	R\$ 9.370,44	R\$ 9.666,63	R\$ 9.969,07	R\$ 186.003,64
55	55000,00 L	R\$ 7.776,08	R\$ 8.047,74	R\$ 8.324,07	R\$ 8.605,33	R\$ 8.891,79	R\$ 9.183,70	R\$ 9.481,33	R\$ 9.784,95	R\$ 10.094,82	R\$ 10.411,22	R\$ 193.935,48
60	60000,00 L	R\$ 8.062,56	R\$ 8.345,25	R\$ 8.632,77	R\$ 8.925,39	R\$ 9.223,37	R\$ 9.526,99	R\$ 9.836,53	R\$ 10.152,26	R\$ 10.474,47	R\$ 10.803,43	R\$ 200.857,08
65	65000,00 L	R\$ 8.324,39	R\$ 8.617,39	R\$ 8.915,35	R\$ 9.218,55	R\$ 9.527,28	R\$ 9.841,81	R\$ 10.162,43	R\$ 10.489,44	R\$ 10.823,11	R\$ 11.163,75	R\$ 207.135,75
70	70000,00 L	R\$ 8.545,89	R\$ 8.848,01	R\$ 9.155,20	R\$ 9.467,75	R\$ 9.785,94	R\$ 10.110,07	R\$ 10.440,44	R\$ 10.777,35	R\$ 11.121,09	R\$ 11.471,96	R\$ 212.359,67
75	75000,00 L	R\$ 8.736,59	R\$ 9.046,93	R\$ 9.362,42	R\$ 9.683,36	R\$ 10.010,04	R\$ 10.342,77	R\$ 10.681,87	R\$ 11.027,62	R\$ 11.380,35	R\$ 11.740,35	R\$ 216.779,29
80	80000,00 L	R\$ 8.915,18	R\$ 9.233,37	R\$ 9.556,79	R\$ 9.885,73	R\$ 10.220,51	R\$ 10.561,44	R\$ 10.908,84	R\$ 11.263,02	R\$ 11.624,30	R\$ 11.993,00	R\$ 220.884,91
85	85000,00 L	R\$ 9.087,52	R\$ 9.413,37	R\$ 9.744,50	R\$ 10.081,24	R\$ 10.423,91	R\$ 10.772,82	R\$ 11.128,31	R\$ 11.490,69	R\$ 11.860,29	R\$ 12.237,44	R\$ 224.830,21
90	90000,00 L	R\$ 9.249,73	R\$ 9.582,91	R\$ 9.921,44	R\$ 10.265,65	R\$ 10.615,88	R\$ 10.972,44	R\$ 11.335,67	R\$ 11.705,89	R\$ 12.083,45	R\$ 12.468,67	R\$ 228.513,25
95	95000,00 L	R\$ 9.410,21	R\$ 9.750,66	R\$ 10.096,53	R\$ 10.448,15	R\$ 10.805,86	R\$ 11.169,99	R\$ 11.540,88	R\$ 11.918,88	R\$ 12.304,32	R\$ 12.697,54	R\$ 232.154,99
100	100000,00 L	R\$ 9.564,00	R\$ 9.911,52	R\$ 10.264,50	R\$ 10.623,31	R\$ 10.988,27	R\$ 11.359,75	R\$ 11.738,07	R\$ 12.123,60	R\$ 12.516,67	R\$ 12.917,64	R\$ 235.624,91
105	105000,00 L	R\$ 9.717,45	R\$ 10.072,00	R\$ 10.432,07	R\$ 10.798,04	R\$ 11.170,24	R\$ 11.549,02	R\$ 11.934,75	R\$ 12.327,78	R\$ 12.728,46	R\$ 13.137,15	R\$ 239.089,57
110	110000,00 L	R\$ 9.871,13	R\$ 10.232,69	R\$ 10.599,85	R\$ 10.972,96	R\$ 11.352,39	R\$ 11.738,48	R\$ 12.131,61	R\$ 12.532,13	R\$ 12.940,41	R\$ 13.356,81	R\$ 242.564,03
115	115000,00 L	R\$ 10.025,03	R\$ 10.393,61	R\$ 10.767,84	R\$ 11.148,09	R\$ 11.534,73	R\$ 11.928,12	R\$ 12.328,63	R\$ 12.736,63	R\$ 13.152,51	R\$ 13.576,62	R\$ 246.048,28
120	120000,00 L	R\$ 10.179,17	R\$ 10.554,75	R\$ 10.936,04	R\$ 11.323,41	R\$ 11.717,25	R\$ 12.117,93	R\$ 12.525,82	R\$ 12.941,30	R\$ 13.364,76	R\$ 13.796,57	R\$ 249.542,33
125	125000,00 L	R\$ 10.329,92	R\$ 10.712,39	R\$ 11.100,62	R\$ 11.495,00	R\$ 11.895,93	R\$ 12.303,77	R\$ 12.718,91	R\$ 13.141,74	R\$ 13.572,65	R\$ 14.012,02	R\$ 252.951,51
128	128000,00 L	R\$ 10.418,02	R\$ 10.804,54	R\$ 11.196,86	R\$ 11.595,37	R\$ 12.000,46	R\$ 12.412,52	R\$ 12.831,93	R\$ 13.259,08	R\$ 13.694,37	R\$ 14.138,19	R\$ 254.937,08
130	130000,00 L	R\$ 10.471,54	R\$ 10.860,61	R\$ 11.255,50	R\$ 11.656,60	R\$ 12.064,30	R\$ 12.479,00	R\$ 12.901,08	R\$ 13.330,93	R\$ 13.768,96	R\$ 14.215,56	R\$ 256.124,74
135	135000,00 L	R\$ 10.596,77	R\$ 10.991,95	R\$ 11.392,99	R\$ 11.800,29	R\$ 12.214,25	R\$ 12.635,26	R\$ 13.063,72	R\$ 13.500,04	R\$ 13.944,61	R\$ 14.397,84	R\$ 258.871,67
140	140000,00 L	R\$ 10.721,85	R\$ 11.123,11	R\$ 11.530,28	R\$ 11.943,76	R\$ 12.363,95	R\$ 12.791,26	R\$ 13.226,08	R\$ 13.668,84	R\$ 14.119,92	R\$ 14.579,76	R\$ 261.618,22
145	145000,00 L	R\$ 10.847,15	R\$ 11.254,49	R\$ 11.667,78	R\$ 12.087,43	R\$ 12.513,84	R\$ 12.947,43	R\$ 13.388,61	R\$ 13.837,79	R\$ 14.295,40	R\$ 14.761,83	R\$ 264.374,57
150	150000,00 L	R\$ 10.967,84	R\$ 11.381,11	R\$ 11.800,37	R\$ 12.226,03	R\$ 12.658,50	R\$ 13.098,21	R\$ 13.545,58	R\$ 14.001,02	R\$ 14.464,96	R\$ 14.937,82	R\$ 267.013,77
155	155000,00 L	R\$ 11.083,56	R\$ 11.502,60	R\$ 11.927,66	R\$ 12.359,16	R\$ 12.797,52	R\$ 13.243,18	R\$ 13.696,56	R\$ 14.158,07	R\$ 14.628,16	R\$ 15.107,25	R\$ 269.526,28
160	160000,00 L	R\$ 11.194,56	R\$ 11.619,21	R\$ 12.049,92	R\$ 12.487,10	R\$ 12.931,19	R\$ 13.382,63	R\$ 13.841,84	R\$ 14.309,26	R\$ 14.785,32	R\$ 15.270,46	R\$ 271.918,67
165	165000,00 L	R\$ 11.305,79	R\$ 11.736,04	R\$ 12.172,38	R\$ 12.615,23	R\$ 13.065,05	R\$ 13.522,25	R\$ 13.987,29	R\$ 14.460,60	R\$ 14.942,63	R\$ 15.433,81	R\$ 274.320,87
170	170000,00 L	R\$ 11.417,24	R\$ 11.853,09	R\$ 12.295,05	R\$ 12.743,57	R\$ 13.199,09	R\$ 13.662,06	R\$ 14.132,92	R\$ 14.612,11	R\$ 15.100,10	R\$ 15.597,31	R\$ 276.732,85
175	175000,00 L	R\$ 11.528,93	R\$ 11.970,36	R\$ 12.417,93	R\$ 12.872,10	R\$ 13.333,32	R\$ 13.802,04	R\$ 14.278,71	R\$ 14.763,79	R\$ 15.257,72	R\$ 15.760,96	R\$ 279.154,64
180	180000,00 L	R\$ 11.640,84	R\$ 12.087,84	R\$ 12.541,01	R\$ 13.000,83	R\$ 13.467,74	R\$ 13.942,20	R\$ 14.424,68	R\$ 14.915,62	R\$ 15.415,49	R\$ 15.924,75	R\$ 281.586,21
185	185000,00 L	R\$ 11.752,98	R\$ 12.205,54	R\$ 12.664,31	R\$ 13.129,75	R\$ 13.602,35	R\$ 14.082,54	R\$ 14.570,81	R\$ 15.067,62	R\$ 15.573,42	R\$ 16.088,69	R\$ 284.027,59
190	190000,00 L	R\$ 11.865,36	R\$ 12.323,46	R\$ 12.787,81	R\$ 13.258,88	R\$ 13.737,14	R\$ 14.223,06	R\$ 14.717,12	R\$ 15.219,78	R\$ 15.731,51	R\$ 16.252,78	R\$ 286.478,76
195	195000,00 L	R\$ 11.975,36	R\$ 12.438,92	R\$ 12.908,76	R\$ 13.385,37	R\$ 13.869,21	R\$ 14.360,77	R\$ 14.860,52	R\$ 15.368,93	R\$ 15.886,49	R\$ 16.413,67	R\$ 288.871,47
200	200000,00 L	R\$ 12.080,69	R\$ 12.549,56	R\$ 13.024,75	R\$ 13.506,73	R\$ 13.995,99	R\$ 14.493,01	R\$ 14.998,28	R\$ 15.512,28	R\$ 16.035,49	R\$ 16.568,40	R\$ 291.145,56
205	205000,00 L	R\$ 12.186,25	R\$ 12.660,42	R\$ 13.140,94	R\$ 13.628,28	R\$ 14.122,95	R\$ 14.625,44	R\$ 15.136,22	R\$ 15.655,80	R\$ 16.184,65	R\$ 16.723,28	R\$ 293.429,45
210	210000,00 L	R\$ 12.292,05	R\$ 12.771,50	R\$ 13.257,33	R\$ 13.750,04	R\$ 14.250,11	R\$ 14.758,04	R\$ 15.274,33	R\$ 15.799,48	R\$ 16.333,97	R\$ 16.878,30	R\$ 295.723,13
215	215000,00 L	R\$ 12.398,07	R\$ 12.882,80	R\$ 13.373,94	R\$ 13.871,99	R\$ 14.377,45	R\$ 14.890,83	R\$ 15.412,61	R\$ 15.943,32	R\$ 16.483,44	R\$ 17.033,47	R\$ 298.026,60
220	220000,00 L	R\$ 12.504,32	R\$ 12.994,31	R\$ 13.490,75	R\$ 13.994,14	R\$ 14.504,98	R\$ 15.023,79	R\$ 15.551,07	R\$ 16.087,32	R\$ 16.633,06	R\$ 17.188,79	R\$ 300.339,88
225	225000,00 L	R\$ 12.610,79	R\$ 13.106,05	R\$ 13.607,77	R\$ 14.116,48	R\$ 14.632,70	R\$ 15.156,93	R\$ 15.689,69	R\$ 16.231,49	R\$ 16.782,84	R\$ 17.344,26	R\$ 302.662,94
230	230000,00 L	R\$ 12.711,38	R\$ 13.211,70	R\$ 13.718,52	R\$ 14.232,36	R\$ 14.753,75	R\$ 15.283,20	R\$ 15.821,23	R\$ 16.368,36	R\$ 16.925,10	R\$ 17.491,99	R\$ 304.835,19

Volume adotado		REDIMENTO ANUAL										
(L)	(L)	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL
235	235000,00 L	R\$ 12.810,82	R\$ 13.316,16	R\$ 13.828,02	R\$ 14.346,94	R\$ 14.873,45	R\$ 15.408,07	R\$ 15.951,31	R\$ 16.503,72	R\$ 17.065,80	R\$ 17.638,09	R\$ 306.981,18
240	240000,00 L	R\$ 12.910,49	R\$ 13.420,83	R\$ 13.937,73	R\$ 14.461,72	R\$ 14.993,34	R\$ 15.533,11	R\$ 16.081,57	R\$ 16.639,24	R\$ 17.206,66	R\$ 17.784,35	R\$ 309.136,96
245	245000,00 L	R\$ 13.010,39	R\$ 13.525,72	R\$ 14.047,65	R\$ 14.576,70	R\$ 15.113,42	R\$ 15.658,34	R\$ 16.211,99	R\$ 16.774,92	R\$ 17.347,66	R\$ 17.930,75	R\$ 311.302,54
250	250000,00 L	R\$ 13.109,64	R\$ 13.629,93	R\$ 14.156,84	R\$ 14.690,92	R\$ 15.232,70	R\$ 15.782,73	R\$ 16.341,55	R\$ 16.909,70	R\$ 17.487,73	R\$ 18.076,17	R\$ 313.454,89
255	255000,00 L	R\$ 13.202,50	R\$ 13.727,55	R\$ 14.259,24	R\$ 14.798,13	R\$ 15.344,76	R\$ 15.899,68	R\$ 16.463,44	R\$ 17.036,58	R\$ 17.619,66	R\$ 18.213,21	R\$ 315.443,40
260	260000,00 L	R\$ 13.295,59	R\$ 13.825,39	R\$ 14.361,85	R\$ 14.905,54	R\$ 15.457,01	R\$ 16.016,81	R\$ 16.585,50	R\$ 17.163,62	R\$ 17.751,74	R\$ 18.350,40	R\$ 317.441,69
265	265000,00 L	R\$ 13.388,91	R\$ 13.923,44	R\$ 14.464,66	R\$ 15.013,14	R\$ 15.569,44	R\$ 16.134,12	R\$ 16.707,73	R\$ 17.290,83	R\$ 17.883,98	R\$ 18.487,74	R\$ 319.449,78
270	270000,00 L	R\$ 13.482,46	R\$ 14.021,71	R\$ 14.567,68	R\$ 15.120,95	R\$ 15.682,06	R\$ 16.251,60	R\$ 16.830,13	R\$ 17.418,19	R\$ 18.016,37	R\$ 18.625,22	R\$ 321.467,67
275	275000,00 L	R\$ 13.576,24	R\$ 14.120,20	R\$ 14.670,91	R\$ 15.228,95	R\$ 15.794,88	R\$ 16.369,27	R\$ 16.952,70	R\$ 17.545,72	R\$ 18.148,92	R\$ 18.762,85	R\$ 323.495,35
280	280000,00 L	R\$ 13.670,24	R\$ 14.218,91	R\$ 14.774,35	R\$ 15.337,14	R\$ 15.907,88	R\$ 16.487,11	R\$ 17.075,44	R\$ 17.673,42	R\$ 18.281,62	R\$ 18.900,63	R\$ 325.532,83
285	285000,00 L	R\$ 13.763,87	R\$ 14.317,21	R\$ 14.877,35	R\$ 15.444,88	R\$ 16.020,38	R\$ 16.604,44	R\$ 17.197,63	R\$ 17.800,53	R\$ 18.413,72	R\$ 19.037,78	R\$ 327.564,15
290	290000,00 L	R\$ 13.850,84	R\$ 14.408,64	R\$ 14.973,26	R\$ 15.545,31	R\$ 16.125,36	R\$ 16.714,01	R\$ 17.311,83	R\$ 17.919,41	R\$ 18.537,34	R\$ 19.166,20	R\$ 329.424,54
294	294000,00 L	R\$ 13.920,58	R\$ 14.481,94	R\$ 15.050,15	R\$ 15.625,80	R\$ 16.209,48	R\$ 16.801,79	R\$ 17.403,32	R\$ 18.014,64	R\$ 18.636,35	R\$ 19.269,04	R\$ 330.919,92
295	295000,00 L	R\$ 13.938,04	R\$ 14.500,29	R\$ 15.069,39	R\$ 15.645,94	R\$ 16.230,53	R\$ 16.823,76	R\$ 17.426,21	R\$ 18.038,46	R\$ 18.661,12	R\$ 19.294,76	R\$ 331.294,74
300	300000,00 L	R\$ 14.025,46	R\$ 14.592,16	R\$ 15.165,72	R\$ 15.746,77	R\$ 16.335,89	R\$ 16.933,69	R\$ 17.540,75	R\$ 18.157,67	R\$ 18.785,05	R\$ 19.423,48	R\$ 333.174,73
305	305000,00 L	R\$ 14.099,63	R\$ 14.670,36	R\$ 15.247,98	R\$ 15.833,11	R\$ 16.426,33	R\$ 17.028,26	R\$ 17.639,48	R\$ 18.260,61	R\$ 18.892,24	R\$ 19.534,96	R\$ 334.710,53
310	310000,00 L	R\$ 14.159,74	R\$ 14.734,08	R\$ 15.315,33	R\$ 15.904,08	R\$ 16.500,95	R\$ 17.106,54	R\$ 17.721,46	R\$ 18.346,30	R\$ 18.981,67	R\$ 19.628,18	R\$ 335.881,11
315	315000,00 L	R\$ 14.211,54	R\$ 14.789,25	R\$ 15.373,85	R\$ 15.965,97	R\$ 16.566,21	R\$ 17.175,18	R\$ 17.793,50	R\$ 18.421,76	R\$ 19.060,58	R\$ 19.710,57	R\$ 336.837,75
320	320000,00 L	R\$ 14.262,42	R\$ 14.843,43	R\$ 15.431,35	R\$ 16.026,78	R\$ 16.630,35	R\$ 17.242,66	R\$ 17.864,33	R\$ 18.495,97	R\$ 19.138,19	R\$ 19.791,60	R\$ 337.773,57
325	325000,00 L	R\$ 14.313,52	R\$ 14.897,84	R\$ 15.489,05	R\$ 16.087,79	R\$ 16.694,67	R\$ 17.310,31	R\$ 17.935,33	R\$ 18.570,34	R\$ 19.215,95	R\$ 19.872,78	R\$ 338.719,19
330	330000,00 L	R\$ 14.364,13	R\$ 14.951,72	R\$ 15.546,21	R\$ 16.148,22	R\$ 16.758,39	R\$ 17.377,33	R\$ 18.005,65	R\$ 18.643,99	R\$ 19.292,96	R\$ 19.953,18	R\$ 339.655,83
335	335000,00 L	R\$ 14.404,01	R\$ 14.994,54	R\$ 15.591,97	R\$ 16.196,91	R\$ 16.810,01	R\$ 17.431,89	R\$ 18.063,16	R\$ 18.704,46	R\$ 19.356,40	R\$ 20.019,61	R\$ 340.314,60
340	340000,00 L	R\$ 14.440,81	R\$ 15.034,18	R\$ 15.634,43	R\$ 16.242,20	R\$ 16.858,12	R\$ 17.482,81	R\$ 18.116,92	R\$ 18.761,05	R\$ 19.415,84	R\$ 20.081,92	R\$ 340.896,27
345	345000,00 L	R\$ 14.477,83	R\$ 15.074,03	R\$ 15.677,10	R\$ 16.287,68	R\$ 16.906,41	R\$ 17.533,92	R\$ 18.170,84	R\$ 18.817,81	R\$ 19.475,44	R\$ 20.144,38	R\$ 341.487,73
350	350000,00 L	R\$ 14.515,09	R\$ 15.114,10	R\$ 15.719,97	R\$ 16.333,36	R\$ 16.954,89	R\$ 17.585,20	R\$ 18.224,94	R\$ 18.874,73	R\$ 19.535,20	R\$ 20.206,99	R\$ 342.088,99
355	355000,00 L	R\$ 14.552,57	R\$ 15.154,39	R\$ 15.763,06	R\$ 16.379,23	R\$ 17.003,56	R\$ 17.636,67	R\$ 18.279,21	R\$ 18.931,81	R\$ 19.595,11	R\$ 20.269,74	R\$ 342.700,05
360	360000,00 L	R\$ 14.590,28	R\$ 15.194,89	R\$ 15.806,35	R\$ 16.425,31	R\$ 17.052,41	R\$ 17.688,31	R\$ 18.333,64	R\$ 18.989,05	R\$ 19.655,17	R\$ 20.332,64	R\$ 343.320,90
365	365000,00 L	R\$ 14.628,22	R\$ 15.235,61	R\$ 15.849,85	R\$ 16.471,58	R\$ 17.101,46	R\$ 17.740,14	R\$ 18.388,25	R\$ 19.046,46	R\$ 19.715,39	R\$ 20.395,69	R\$ 343.951,55
370	370000,00 L	R\$ 14.661,53	R\$ 15.271,55	R\$ 15.888,40	R\$ 16.512,75	R\$ 17.145,24	R\$ 17.786,53	R\$ 18.437,26	R\$ 19.098,09	R\$ 19.769,66	R\$ 20.452,61	R\$ 344.464,23
375	375000,00 L	R\$ 14.692,43	R\$ 15.304,99	R\$ 15.924,38	R\$ 16.551,25	R\$ 17.186,27	R\$ 17.830,08	R\$ 18.483,33	R\$ 19.146,69	R\$ 19.820,80	R\$ 20.506,30	R\$ 344.917,80
380	380000,00 L	R\$ 14.716,30	R\$ 15.331,18	R\$ 15.952,88	R\$ 16.582,04	R\$ 17.219,34	R\$ 17.865,43	R\$ 18.520,97	R\$ 19.186,60	R\$ 19.862,99	R\$ 20.550,78	R\$ 345.190,51
385	385000,00 L	R\$ 14.740,17	R\$ 15.357,36	R\$ 15.981,34	R\$ 16.612,78	R\$ 17.252,35	R\$ 17.900,70	R\$ 18.558,50	R\$ 19.226,40	R\$ 19.905,05	R\$ 20.595,11	R\$ 345.467,00
390	390000,00 L	R\$ 14.756,83	R\$ 15.376,10	R\$ 16.002,15	R\$ 16.635,63	R\$ 17.277,23	R\$ 17.927,60	R\$ 18.587,40	R\$ 19.257,30	R\$ 19.937,95	R\$ 20.630,01	R\$ 345.558,29
395	395000,00 L	R\$ 14.773,66	R\$ 15.395,00	R\$ 16.023,09	R\$ 16.658,60	R\$ 17.302,22	R\$ 17.954,59	R\$ 18.616,39	R\$ 19.288,29	R\$ 19.970,93	R\$ 20.664,98	R\$ 345.657,70
399	399000,00 L	R\$ 14.781,60	R\$ 15.404,42	R\$ 16.033,97	R\$ 16.670,93	R\$ 17.315,97	R\$ 17.969,77	R\$ 18.632,97	R\$ 19.306,26	R\$ 19.990,29	R\$ 20.685,73	R\$ 345.595,00

Volume adotado		Saldo Atualizado
(L)	(L)	
28	28000,00 L	-R\$ 53.401,38
30	30000,00 L	-R\$ 45.178,03
35	35000,00 L	-R\$ 29.662,02
40	40000,00 L	-R\$ 20.216,99
45	45000,00 L	-R\$ 13.046,88
50	50000,00 L	-R\$ 7.452,22
55	55000,00 L	-R\$ 2.881,41
60	60000,00 L	R\$ 700,40
65	65000,00 L	R\$ 3.660,53
70	70000,00 L	R\$ 5.587,14
75	75000,00 L	R\$ 6.730,70
80	80000,00 L	R\$ 7.581,50
85	85000,00 L	R\$ 8.293,22
90	90000,00 L	R\$ 8.763,91
95	95000,00 L	R\$ 9.214,55
100	100000,00 L	R\$ 9.514,61
105	105000,00 L	R\$ 9.830,64
110	110000,00 L	R\$ 10.177,72
115	115000,00 L	R\$ 10.555,82
120	120000,00 L	R\$ 10.964,97
125	125000,00 L	R\$ 11.310,48
128	128000,00 L	R\$ 11.468,05
130	130000,00 L	R\$ 11.441,29
135	135000,00 L	R\$ 11.167,03
140	140000,00 L	R\$ 10.913,64
145	145000,00 L	R\$ 10.691,29
150	150000,00 L	R\$ 10.373,02
155	155000,00 L	R\$ 9.949,31
160	160000,00 L	R\$ 9.426,72
165	165000,00 L	R\$ 8.935,17
170	170000,00 L	R\$ 8.474,65
175	175000,00 L	R\$ 8.045,17
180	180000,00 L	R\$ 7.646,72
185	185000,00 L	R\$ 7.279,31
190	190000,00 L	R\$ 6.942,94
195	195000,00 L	R\$ 6.569,35
200	200000,00 L	R\$ 6.098,37
205	205000,00 L	R\$ 5.658,44
210	210000,00 L	R\$ 5.249,53
215	215000,00 L	R\$ 4.871,67
220	220000,00 L	R\$ 4.524,83
225	225000,00 L	R\$ 4.209,04
230	230000,00 L	R\$ 3.763,66

Volume adotado		Saldo Atualizado
(L)	(L)	
235	235000,00 L	R\$ 3.313,26
240	240000,00 L	R\$ 2.893,90
245	245000,00 L	R\$ 2.505,58
250	250000,00 L	R\$ 2.125,27
255	255000,00 L	R\$ 1.602,34
260	260000,00 L	R\$ 1.110,46
265	265000,00 L	R\$ 649,60
270	270000,00 L	R\$ 219,79
275	275000,00 L	-R\$ 178,99
280	280000,00 L	-R\$ 546,74
285	285000,00 L	-R\$ 899,41
290	290000,00 L	-R\$ 1.401,76
294	294000,00 L	-R\$ 1.781,29
295	295000,00 L	-R\$ 1.873,06
300	300000,00 L	-R\$ 2.313,34
305	305000,00 L	-R\$ 3.076,56
310	310000,00 L	-R\$ 4.183,76
315	315000,00 L	-R\$ 5.483,67
320	320000,00 L	-R\$ 6.783,15
325	325000,00 L	-R\$ 8.051,59
330	330000,00 L	-R\$ 9.307,78
335	335000,00 L	-R\$ 10.820,60
340	340000,00 L	-R\$ 12.389,27
345	345000,00 L	-R\$ 13.926,91
350	350000,00 L	-R\$ 15.433,51
355	355000,00 L	-R\$ 16.909,08
360	360000,00 L	-R\$ 18.353,61
365	365000,00 L	-R\$ 19.767,11
370	370000,00 L	-R\$ 21.277,33
375	375000,00 L	-R\$ 22.825,42
380	380000,00 L	-R\$ 24.533,14
385	385000,00 L	-R\$ 26.215,83
390	390000,00 L	-R\$ 28.062,49
395	395000,00 L	-R\$ 29.879,78
399	399000,00 L	-R\$ 31.460,55

CÁLCULO DA DEMANDA IDEAL- ALTERNATIVA 02

ACRESCIMO DA DEMANDA	Volume adotado		Volume médio de água utilizadas nos vasos sanitários por ano	Volume médio retirado da rede por ano	Volume médio reutilizado por ano	Volume de chuva disponível por ano	Volume de água cinza disponível por Ano	Redução do consumo de água da rede	Porcentagem de água rejeitada
	(m³)	(L)							
+0 m³/Mês	294	294000,00 L	1189425,75 L	61104,79 L	1128263,70 L	1961481,34 L	0,00 L	94,86%	42,48%
+5 m³/Mês	294	294000,00 L	1242744,50 L	80993,73 L	1161691,44 L	1961481,34 L	0,00 L	93,48%	40,77%
+10 m³/Mês	294	294000,00 L	1296063,25 L	101519,77 L	1194482,07 L	1961481,34 L	0,00 L	92,16%	39,10%
+15 m³/Mês	294	294000,00 L	1349382,00 L	124139,42 L	1225179,08 L	1961481,34 L	0,00 L	90,80%	37,54%
+20 m³/Mês	294	294000,00 L	1402700,75 L	148223,99 L	1254411,17 L	1961481,34 L	0,00 L	89,43%	36,05%
+25 m³/Mês	294	294000,00 L	1456019,50 L	173516,85 L	1282434,98 L	1961481,34 L	0,00 L	88,08%	34,62%
+30 m³/Mês	294	294000,00 L	1509338,25 L	199568,64 L	1309699,86 L	1961481,34 L	0,00 L	86,77%	33,23%
+35 m³/Mês	294	294000,00 L	1562657,00 L	226458,60 L	1336126,57 L	1961481,34 L	0,00 L	85,50%	31,88%
+40 m³/Mês	294	294000,00 L	1615975,75 L	254625,35 L	1361276,48 L	1961481,34 L	0,00 L	84,24%	30,60%
+45 m³/Mês	294	294000,00 L	1669294,50 L	284502,18 L	1384716,32 L	1961481,34 L	0,00 L	82,95%	29,40%
+50 m³/Mês	294	294000,00 L	1722613,25 L	316241,98 L	1406293,18 L	1961481,34 L	0,00 L	81,64%	28,30%
+55 m³/Mês	294	294000,00 L	1775932,00 L	348505,33 L	1427346,51 L	1961481,34 L	0,00 L	80,37%	27,23%
+60 m³/Mês	294	294000,00 L	1829250,75 L	381578,98 L	1447589,52 L	1961481,34 L	0,00 L	79,14%	26,20%
+65 m³/Mês	294	294000,00 L	1882569,50 L	414883,45 L	1467601,71 L	1961481,34 L	0,00 L	77,96%	25,18%
+70 m³/Mês	294	294000,00 L	1935888,25 L	448322,60 L	1487479,23 L	1961481,34 L	0,00 L	76,84%	24,17%
+75 m³/Mês	294	294000,00 L	1989207,00 L	482057,59 L	1507060,91 L	1961481,34 L	0,00 L	75,76%	23,17%
+80 m³/Mês	294	294000,00 L	2042525,75 L	516205,57 L	1526229,60 L	1961481,34 L	0,00 L	74,72%	22,19%
+85 m³/Mês	294	294000,00 L	2095844,50 L	550757,46 L	1544994,38 L	1961481,34 L	0,00 L	73,72%	21,23%
+90 m³/Mês	294	294000,00 L	2149163,25 L	585430,33 L	1563638,17 L	1961481,34 L	0,00 L	72,76%	20,28%
+95 m³/Mês	294	294000,00 L	2202482,00 L	620724,56 L	1581660,60 L	1961481,34 L	0,00 L	71,81%	19,36%
+100 m³/Mês	294	294000,00 L	2255800,75 L	657538,91 L	1598162,92 L	1961481,34 L	0,00 L	70,85%	18,52%

ACRESCIMO DA DEMANDA	VOLUME DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DO RESERVÁTORIO INFERIOR	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO O	INVESTIMENTO	CUSTO DE ÁGUA DA REDE	ECONOMIA DE ÁGUA	CUSTO ELETRICIDADE	CUSTODE MANUTENÇÃO O E OPERAÇÃO
+0 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 529,17	R\$ 9.770,76	R\$ 195,42	R\$ 6.452,19
+5 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 701,41	R\$ 10.060,25	R\$ 201,20	R\$ 6.501,40
+10 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 879,16	R\$ 10.344,21	R\$ 206,88	R\$ 6.549,67
+15 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.075,05	R\$ 10.610,05	R\$ 212,20	R\$ 6.594,87
+20 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.283,62	R\$ 10.863,20	R\$ 217,26	R\$ 6.637,90
+25 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.502,66	R\$ 11.105,89	R\$ 222,12	R\$ 6.679,16
+30 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.728,26	R\$ 11.342,00	R\$ 226,84	R\$ 6.719,30
+35 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 1.961,13	R\$ 11.570,86	R\$ 231,42	R\$ 6.758,20
+40 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.205,06	R\$ 11.788,65	R\$ 235,77	R\$ 6.795,23
+45 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.463,79	R\$ 11.991,64	R\$ 239,83	R\$ 6.829,74
+50 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 2.738,66	R\$ 12.178,50	R\$ 243,57	R\$ 6.861,50
+55 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 3.018,06	R\$ 12.360,82	R\$ 247,22	R\$ 6.892,50
+60 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 3.304,47	R\$ 12.536,13	R\$ 250,72	R\$ 6.922,30
+65 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 3.592,89	R\$ 12.709,43	R\$ 254,19	R\$ 6.951,76
+70 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 3.882,47	R\$ 12.881,57	R\$ 257,63	R\$ 6.981,03
+75 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 4.174,62	R\$ 13.051,15	R\$ 261,02	R\$ 7.009,85
+80 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 4.470,34	R\$ 13.217,15	R\$ 264,34	R\$ 7.038,07
+85 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 4.769,56	R\$ 13.379,65	R\$ 267,59	R\$ 7.065,70
+90 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 5.069,83	R\$ 13.541,11	R\$ 270,82	R\$ 7.093,15
+95 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 5.375,47	R\$ 13.697,18	R\$ 273,94	R\$ 7.119,68
+100 m³/Mês	266	R\$ 159.705,27	R\$ 172.995,93	R\$ 332.701,20	R\$ 5.694,29	R\$ 13.840,09	R\$ 276,80	R\$ 7.143,97

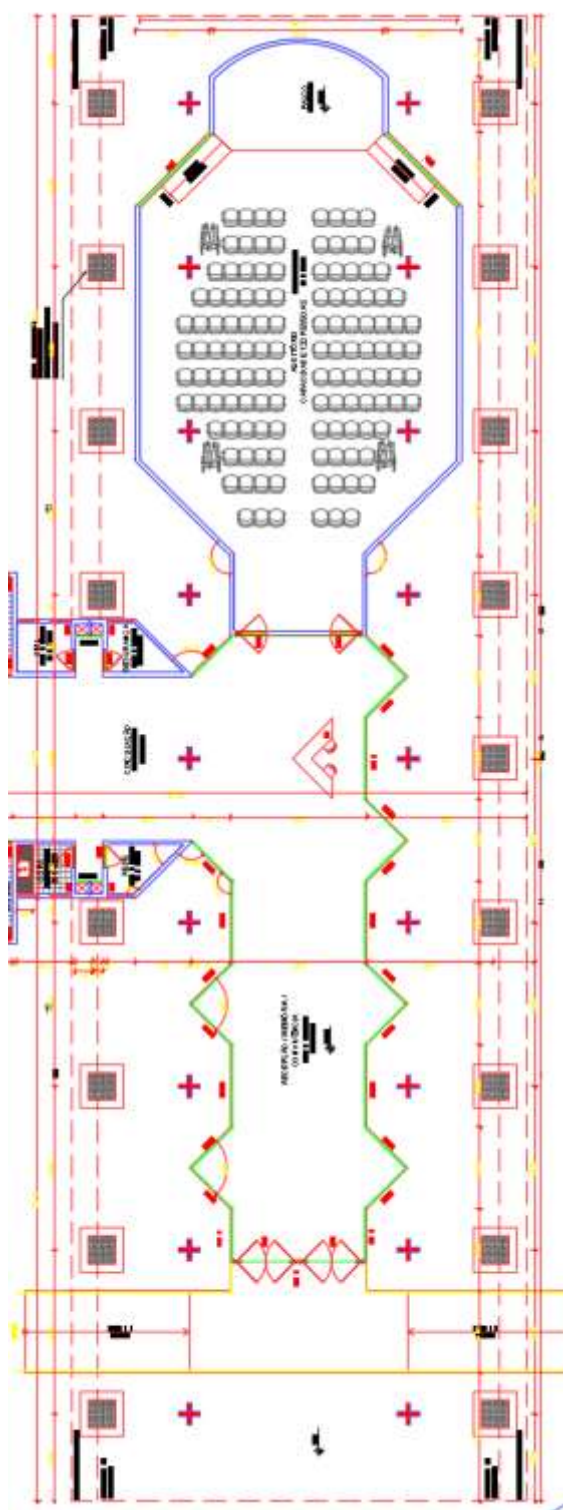
ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL									
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
+0 m³/Mês	R\$ 3.147,52	R\$ 3.710,22	R\$ 4.265,67	R\$ 4.814,76	R\$ 5.358,32	R\$ 5.897,20	R\$ 6.432,20	R\$ 6.964,10	R\$ 7.493,67	R\$ 8.021,63
+5 m³/Mês	R\$ 3.215,11	R\$ 3.783,63	R\$ 4.344,88	R\$ 4.899,73	R\$ 5.449,06	R\$ 5.993,69	R\$ 6.534,45	R\$ 7.072,11	R\$ 7.607,46	R\$ 8.141,23
+10 m³/Mês	R\$ 3.272,37	R\$ 3.846,36	R\$ 4.413,03	R\$ 4.973,28	R\$ 5.527,99	R\$ 6.077,99	R\$ 6.624,11	R\$ 7.167,13	R\$ 7.707,85	R\$ 8.247,01
+15 m³/Mês	R\$ 3.295,69	R\$ 3.873,96	R\$ 4.444,85	R\$ 5.009,29	R\$ 5.568,13	R\$ 6.122,23	R\$ 6.672,41	R\$ 7.219,49	R\$ 7.764,23	R\$ 8.307,40
+20 m³/Mês	R\$ 3.295,25	R\$ 3.876,98	R\$ 4.451,26	R\$ 5.019,02	R\$ 5.581,12	R\$ 6.138,44	R\$ 6.691,78	R\$ 7.241,98	R\$ 7.789,80	R\$ 8.336,03
+25 m³/Mês	R\$ 3.275,23	R\$ 3.859,73	R\$ 4.436,71	R\$ 5.007,08	R\$ 5.571,73	R\$ 6.131,52	R\$ 6.687,29	R\$ 7.239,84	R\$ 7.789,97	R\$ 8.338,45
+30 m³/Mês	R\$ 3.242,90	R\$ 3.829,75	R\$ 4.408,99	R\$ 4.981,54	R\$ 5.548,28	R\$ 6.110,09	R\$ 6.667,81	R\$ 7.222,24	R\$ 7.774,19	R\$ 8.324,43
+35 m³/Mês	R\$ 3.196,97	R\$ 3.785,71	R\$ 4.366,73	R\$ 4.940,96	R\$ 5.509,30	R\$ 6.072,62	R\$ 6.631,77	R\$ 7.187,55	R\$ 7.740,78	R\$ 8.292,22
+40 m³/Mês	R\$ 3.130,35	R\$ 3.720,24	R\$ 4.302,31	R\$ 4.877,48	R\$ 5.446,67	R\$ 6.010,72	R\$ 6.570,51	R\$ 7.126,84	R\$ 7.680,53	R\$ 8.232,34
+45 m³/Mês	R\$ 3.036,01	R\$ 3.626,09	R\$ 4.208,22	R\$ 4.783,34	R\$ 5.352,34	R\$ 5.916,11	R\$ 6.475,47	R\$ 7.031,28	R\$ 7.584,32	R\$ 8.135,37
+50 m³/Mês	R\$ 2.911,45	R\$ 3.500,68	R\$ 4.081,82	R\$ 4.655,79	R\$ 5.223,51	R\$ 5.785,84	R\$ 6.343,64	R\$ 6.897,74	R\$ 7.448,94	R\$ 7.998,01
+55 m³/Mês	R\$ 2.778,41	R\$ 3.366,49	R\$ 3.946,32	R\$ 4.518,85	R\$ 5.084,97	R\$ 5.645,56	R\$ 6.201,47	R\$ 6.753,53	R\$ 7.302,55	R\$ 7.849,30
+60 m³/Mês	R\$ 2.632,23	R\$ 3.218,70	R\$ 3.796,77	R\$ 4.367,37	R\$ 4.931,41	R\$ 5.489,77	R\$ 6.043,29	R\$ 6.592,81	R\$ 7.139,13	R\$ 7.683,02
+65 m³/Mês	R\$ 2.482,31	R\$ 3.067,05	R\$ 3.643,22	R\$ 4.211,76	R\$ 4.773,59	R\$ 5.329,57	R\$ 5.880,56	R\$ 6.427,38	R\$ 6.970,85	R\$ 7.511,74
+70 m³/Mês	R\$ 2.330,21	R\$ 2.913,13	R\$ 3.487,33	R\$ 4.053,73	R\$ 4.613,26	R\$ 5.166,79	R\$ 5.715,16	R\$ 6.259,21	R\$ 6.799,74	R\$ 7.337,53
+75 m³/Mês	R\$ 2.173,31	R\$ 2.754,25	R\$ 3.326,30	R\$ 3.890,40	R\$ 4.447,46	R\$ 4.998,35	R\$ 5.543,92	R\$ 6.085,01	R\$ 6.622,41	R\$ 7.156,92
+80 m³/Mês	R\$ 2.009,71	R\$ 2.588,44	R\$ 3.158,11	R\$ 3.719,66	R\$ 4.274,00	R\$ 4.822,00	R\$ 5.364,52	R\$ 5.902,39	R\$ 6.436,40	R\$ 6.967,34
+85 m³/Mês	R\$ 1.839,56	R\$ 2.415,85	R\$ 2.982,91	R\$ 3.541,68	R\$ 4.093,06	R\$ 4.637,93	R\$ 5.177,15	R\$ 5.711,54	R\$ 6.241,90	R\$ 6.769,01
+90 m³/Mês	R\$ 1.667,45	R\$ 2.241,24	R\$ 2.805,62	R\$ 3.361,53	R\$ 3.909,88	R\$ 4.451,54	R\$ 4.987,38	R\$ 5.518,22	R\$ 6.044,85	R\$ 6.568,06
+95 m³/Mês	R\$ 1.485,27	R\$ 2.056,20	R\$ 2.617,54	R\$ 3.170,23	R\$ 3.715,18	R\$ 4.253,27	R\$ 4.785,35	R\$ 5.312,24	R\$ 5.834,74	R\$ 6.353,63
+100 m³/Mês	R\$ 1.278,44	R\$ 1.845,66	R\$ 2.403,09	R\$ 2.951,67	R\$ 3.492,32	R\$ 4.025,91	R\$ 4.553,28	R\$ 5.075,27	R\$ 5.592,66	R\$ 6.106,24

ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL									
	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
+0 m³/Mês	R\$ 8.548,73	R\$ 9.075,65	R\$ 9.603,11	R\$ 10.131,77	R\$ 10.662,30	R\$ 11.195,35	R\$ 11.731,56	R\$ 12.271,57	R\$ 12.816,00	R\$ 13.365,47
+5 m³/Mês	R\$ 8.674,16	R\$ 9.206,97	R\$ 9.740,34	R\$ 10.274,98	R\$ 10.811,54	R\$ 11.350,69	R\$ 11.893,07	R\$ 12.439,33	R\$ 12.990,09	R\$ 13.545,98
+10 m³/Mês	R\$ 8.785,36	R\$ 9.323,60	R\$ 9.862,45	R\$ 10.402,60	R\$ 10.944,73	R\$ 11.489,49	R\$ 12.037,56	R\$ 12.589,56	R\$ 13.146,14	R\$ 13.707,93
+15 m³/Mês	R\$ 8.849,75	R\$ 9.392,00	R\$ 9.934,85	R\$ 10.479,02	R\$ 11.025,17	R\$ 11.573,99	R\$ 12.126,12	R\$ 12.682,22	R\$ 13.242,94	R\$ 13.808,89
+20 m³/Mês	R\$ 8.881,40	R\$ 9.426,64	R\$ 9.972,48	R\$ 10.519,61	R\$ 11.068,72	R\$ 11.620,48	R\$ 12.175,55	R\$ 12.734,60	R\$ 13.298,27	R\$ 13.867,18
+25 m³/Mês	R\$ 8.886,03	R\$ 9.433,45	R\$ 9.981,42	R\$ 10.530,64	R\$ 11.081,82	R\$ 11.635,62	R\$ 12.192,71	R\$ 12.753,75	R\$ 13.319,39	R\$ 13.890,27
+30 m³/Mês	R\$ 8.873,71	R\$ 9.422,77	R\$ 9.972,34	R\$ 10.523,12	R\$ 11.075,80	R\$ 11.631,07	R\$ 12.189,60	R\$ 12.752,04	R\$ 13.319,04	R\$ 13.891,26
+35 m³/Mês	R\$ 8.842,64	R\$ 9.392,78	R\$ 9.943,36	R\$ 10.495,09	R\$ 11.048,67	R\$ 11.604,78	R\$ 12.164,09	R\$ 12.727,27	R\$ 13.294,97	R\$ 13.867,82
+40 m³/Mês	R\$ 8.783,04	R\$ 9.333,38	R\$ 9.884,07	R\$ 10.435,84	R\$ 10.989,38	R\$ 11.545,37	R\$ 12.104,49	R\$ 12.667,40	R\$ 13.234,75	R\$ 13.807,19
+45 m³/Mês	R\$ 8.685,21	R\$ 9.234,57	R\$ 9.784,18	R\$ 10.334,76	R\$ 10.887,00	R\$ 11.441,59	R\$ 11.999,20	R\$ 12.560,49	R\$ 13.126,13	R\$ 13.696,75
+50 m³/Mês	R\$ 8.545,73	R\$ 9.092,84	R\$ 9.640,06	R\$ 10.188,11	R\$ 10.737,69	R\$ 11.289,48	R\$ 11.844,15	R\$ 12.402,36	R\$ 12.964,78	R\$ 13.532,04
+55 m³/Mês	R\$ 8.394,56	R\$ 8.939,05	R\$ 9.483,52	R\$ 10.028,66	R\$ 10.575,19	R\$ 11.123,78	R\$ 11.675,11	R\$ 12.229,84	R\$ 12.788,61	R\$ 13.352,08
+60 m³/Mês	R\$ 8.225,26	R\$ 8.766,59	R\$ 9.307,73	R\$ 9.849,39	R\$ 10.392,28	R\$ 10.937,07	R\$ 11.484,43	R\$ 12.035,03	R\$ 12.589,51	R\$ 13.148,51
+65 m³/Mês	R\$ 8.050,81	R\$ 8.588,81	R\$ 9.126,47	R\$ 9.664,48	R\$ 10.203,55	R\$ 10.744,37	R\$ 11.287,58	R\$ 11.833,87	R\$ 12.383,87	R\$ 12.938,22
+70 m³/Mês	R\$ 7.873,35	R\$ 8.407,93	R\$ 8.942,00	R\$ 9.476,27	R\$ 10.011,43	R\$ 10.548,17	R\$ 11.087,14	R\$ 11.629,01	R\$ 12.174,42	R\$ 12.724,00
+75 m³/Mês	R\$ 7.689,28	R\$ 8.220,23	R\$ 8.750,52	R\$ 9.280,83	R\$ 9.811,86	R\$ 10.344,30	R\$ 10.878,80	R\$ 11.416,01	R\$ 11.956,59	R\$ 12.501,17
+80 m³/Mês	R\$ 7.495,97	R\$ 8.023,02	R\$ 8.549,23	R\$ 9.075,28	R\$ 9.601,89	R\$ 10.129,71	R\$ 10.659,42	R\$ 11.191,66	R\$ 11.727,08	R\$ 12.266,31
+85 m³/Mês	R\$ 7.293,63	R\$ 7.816,50	R\$ 8.338,35	R\$ 8.859,86	R\$ 9.381,73	R\$ 9.904,64	R\$ 10.429,25	R\$ 10.956,20	R\$ 11.486,13	R\$ 12.019,68
+90 m³/Mês	R\$ 7.088,59	R\$ 7.607,20	R\$ 8.124,59	R\$ 8.641,48	R\$ 9.158,54	R\$ 9.676,44	R\$ 10.195,85	R\$ 10.717,42	R\$ 11.241,76	R\$ 11.769,53
+95 m³/Mês	R\$ 6.869,66	R\$ 7.383,58	R\$ 7.896,09	R\$ 8.407,90	R\$ 8.919,68	R\$ 9.432,12	R\$ 9.945,86	R\$ 10.461,54	R\$ 10.979,81	R\$ 11.501,27
+100 m³/Mês	R\$ 6.616,75	R\$ 7.124,93	R\$ 7.631,50	R\$ 8.137,14	R\$ 8.642,53	R\$ 9.148,36	R\$ 9.655,26	R\$ 10.163,87	R\$ 10.674,82	R\$ 11.188,74

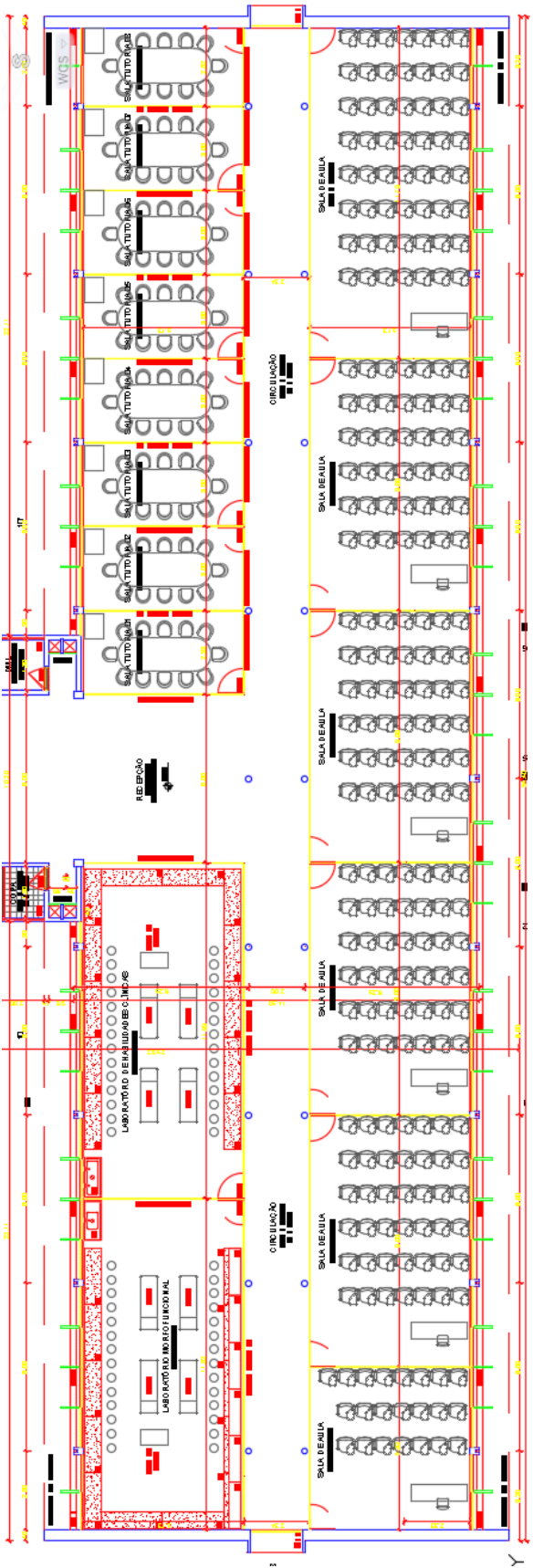
ACRESCIMO DA DEMANDA	REDIMENTO ANUAL											ACRESCIMO DA DEMANDA
	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano	TOTAL	
+0 m³/Mês	R\$ 13.920,58	R\$ 14.481,94	R\$ 15.050,15	R\$ 15.625,80	R\$ 16.209,48	R\$ 16.801,79	R\$ 17.403,32	R\$ 18.014,64	R\$ 18.636,35	R\$ 19.269,04	R\$ 330.919,92	-R\$ 1.781,29
+5 m³/Mês	R\$ 14.107,61	R\$ 14.675,60	R\$ 15.250,54	R\$ 15.833,04	R\$ 16.423,71	R\$ 17.023,12	R\$ 17.631,89	R\$ 18.250,60	R\$ 18.879,84	R\$ 19.520,22	R\$ 335.564,65	R\$ 2.863,45
+10 m³/Mês	R\$ 14.275,54	R\$ 14.849,60	R\$ 15.430,72	R\$ 16.019,49	R\$ 16.616,54	R\$ 17.222,45	R\$ 17.837,83	R\$ 18.463,28	R\$ 19.099,40	R\$ 19.746,80	R\$ 339.708,19	R\$ 7.006,99
+15 m³/Mês	R\$ 14.380,72	R\$ 14.959,04	R\$ 15.544,46	R\$ 16.137,60	R\$ 16.739,07	R\$ 17.349,47	R\$ 17.969,41	R\$ 18.599,50	R\$ 19.240,33	R\$ 19.892,52	R\$ 342.204,74	R\$ 9.503,54
+20 m³/Mês	R\$ 14.441,98	R\$ 15.023,28	R\$ 15.611,72	R\$ 16.207,89	R\$ 16.812,41	R\$ 17.425,90	R\$ 18.048,97	R\$ 18.682,21	R\$ 19.326,24	R\$ 19.981,67	R\$ 343.548,87	R\$ 10.847,66
+25 m³/Mês	R\$ 14.467,02	R\$ 15.050,27	R\$ 15.640,63	R\$ 16.238,73	R\$ 16.845,19	R\$ 17.460,61	R\$ 18.085,61	R\$ 18.720,79	R\$ 19.366,77	R\$ 20.024,16	R\$ 343.942,46	R\$ 11.241,26
+30 m³/Mês	R\$ 14.469,31	R\$ 15.053,84	R\$ 15.645,46	R\$ 16.244,81	R\$ 16.852,48	R\$ 17.469,10	R\$ 18.095,29	R\$ 18.731,65	R\$ 19.378,80	R\$ 20.037,34	R\$ 343.739,03	R\$ 11.037,83
+35 m³/Mês	R\$ 14.446,48	R\$ 15.031,56	R\$ 15.623,70	R\$ 16.223,52	R\$ 16.831,63	R\$ 17.448,65	R\$ 18.075,21	R\$ 18.711,90	R\$ 19.359,34	R\$ 20.018,15	R\$ 342.876,23	R\$ 10.175,03
+40 m³/Mês	R\$ 14.385,37	R\$ 14.969,90	R\$ 15.561,42	R\$ 16.160,55	R\$ 16.767,91	R\$ 17.384,11	R\$ 18.009,77	R\$ 18.645,51	R\$ 19.291,93	R\$ 19.949,66	R\$ 341.009,01	R\$ 8.307,81
+45 m³/Mês	R\$ 14.273,00	R\$ 14.855,50	R\$ 15.444,88	R\$ 16.041,76	R\$ 16.646,77	R\$ 17.260,51	R\$ 17.883,60	R\$ 18.516,66	R\$ 19.160,29	R\$ 19.815,12	R\$ 337.796,51	R\$ 5.095,30
+50 m³/Mês	R\$ 14.104,78	R\$ 14.683,63	R\$ 15.269,22	R\$ 15.862,16	R\$ 16.463,07	R\$ 17.072,57	R\$ 17.691,27	R\$ 18.319,77	R\$ 18.958,69	R\$ 19.608,63	R\$ 333.118,45	R\$ 417,25
+55 m³/Mês	R\$ 13.920,87	R\$ 14.495,62	R\$ 15.076,94	R\$ 15.665,47	R\$ 16.261,80	R\$ 16.866,55	R\$ 17.480,33	R\$ 18.103,75	R\$ 18.737,42	R\$ 19.381,93	R\$ 328.028,54	-R\$ 4.672,67
+60 m³/Mês	R\$ 13.712,67	R\$ 14.282,61	R\$ 14.858,96	R\$ 15.442,32	R\$ 16.033,32	R\$ 16.632,55	R\$ 17.240,62	R\$ 17.858,14	R\$ 18.485,71	R\$ 19.123,94	R\$ 322.301,17	-R\$ 10.400,03
+65 m³/Mês	R\$ 13.497,55	R\$ 14.062,49	R\$ 14.633,65	R\$ 15.211,65	R\$ 15.797,09	R\$ 16.390,57	R\$ 16.992,71	R\$ 17.604,10	R\$ 18.225,34	R\$ 18.857,03	R\$ 316.392,23	-R\$ 16.308,97
+70 m³/Mês	R\$ 13.278,39	R\$ 13.838,21	R\$ 14.404,07	R\$ 14.976,57	R\$ 15.556,33	R\$ 16.143,95	R\$ 16.740,02	R\$ 17.345,14	R\$ 17.959,91	R\$ 18.584,92	R\$ 310.377,34	-R\$ 22.323,86
+75 m³/Mês	R\$ 13.050,37	R\$ 13.604,81	R\$ 14.165,10	R\$ 14.731,84	R\$ 15.305,65	R\$ 15.887,11	R\$ 16.476,82	R\$ 17.075,37	R\$ 17.683,37	R\$ 18.301,38	R\$ 304.129,72	-R\$ 28.571,49
+80 m³/Mês	R\$ 12.809,96	R\$ 13.358,67	R\$ 13.913,02	R\$ 14.473,63	R\$ 15.041,09	R\$ 15.616,00	R\$ 16.198,95	R\$ 16.790,52	R\$ 17.391,31	R\$ 18.001,90	R\$ 297.557,21	-R\$ 35.143,99
+85 m³/Mês	R\$ 12.557,45	R\$ 13.100,07	R\$ 13.648,13	R\$ 14.202,23	R\$ 14.762,98	R\$ 15.330,95	R\$ 15.906,74	R\$ 16.490,92	R\$ 17.084,09	R\$ 17.686,82	R\$ 290.666,95	-R\$ 42.034,25
+90 m³/Mês	R\$ 12.301,31	R\$ 12.837,74	R\$ 13.379,40	R\$ 13.926,89	R\$ 14.480,80	R\$ 15.041,72	R\$ 15.610,23	R\$ 16.186,90	R\$ 16.772,32	R\$ 17.367,06	R\$ 283.681,52	-R\$ 49.019,68
+95 m³/Mês	R\$ 12.026,55	R\$ 12.556,24	R\$ 13.090,95	R\$ 13.631,26	R\$ 14.177,76	R\$ 14.731,03	R\$ 15.291,65	R\$ 15.860,18	R\$ 16.437,22	R\$ 17.023,31	R\$ 276.207,28	-R\$ 56.493,92
+100 m³/Mês	R\$ 11.706,21	R\$ 12.227,86	R\$ 12.754,26	R\$ 13.286,01	R\$ 13.823,68	R\$ 14.367,84	R\$ 14.919,08	R\$ 15.477,95	R\$ 16.045,02	R\$ 16.620,86	R\$ 267.537,20	-R\$ 65.164,00

ANEXO A

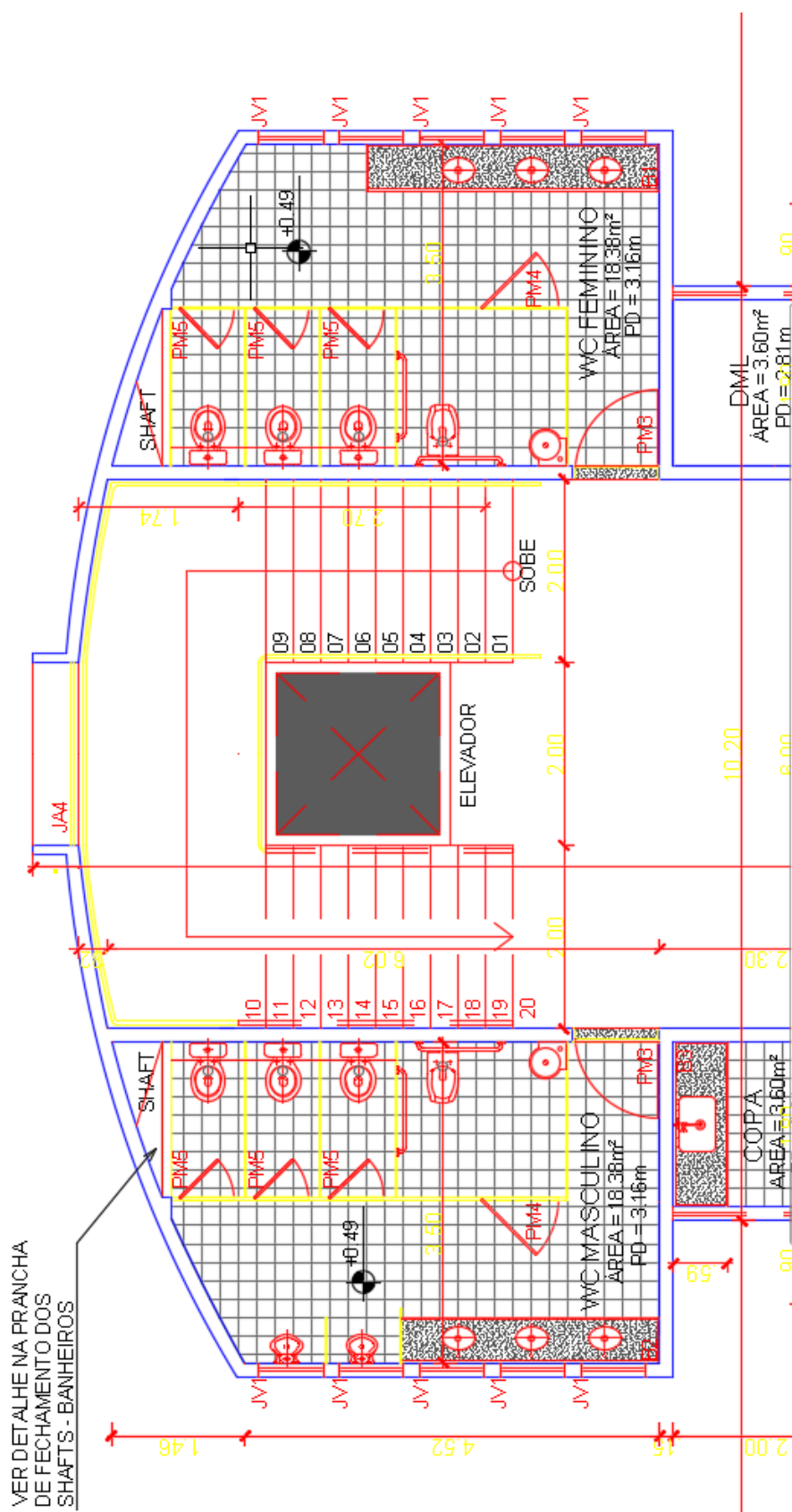
Planta Baixa – 1º Pavimento (Térreo)



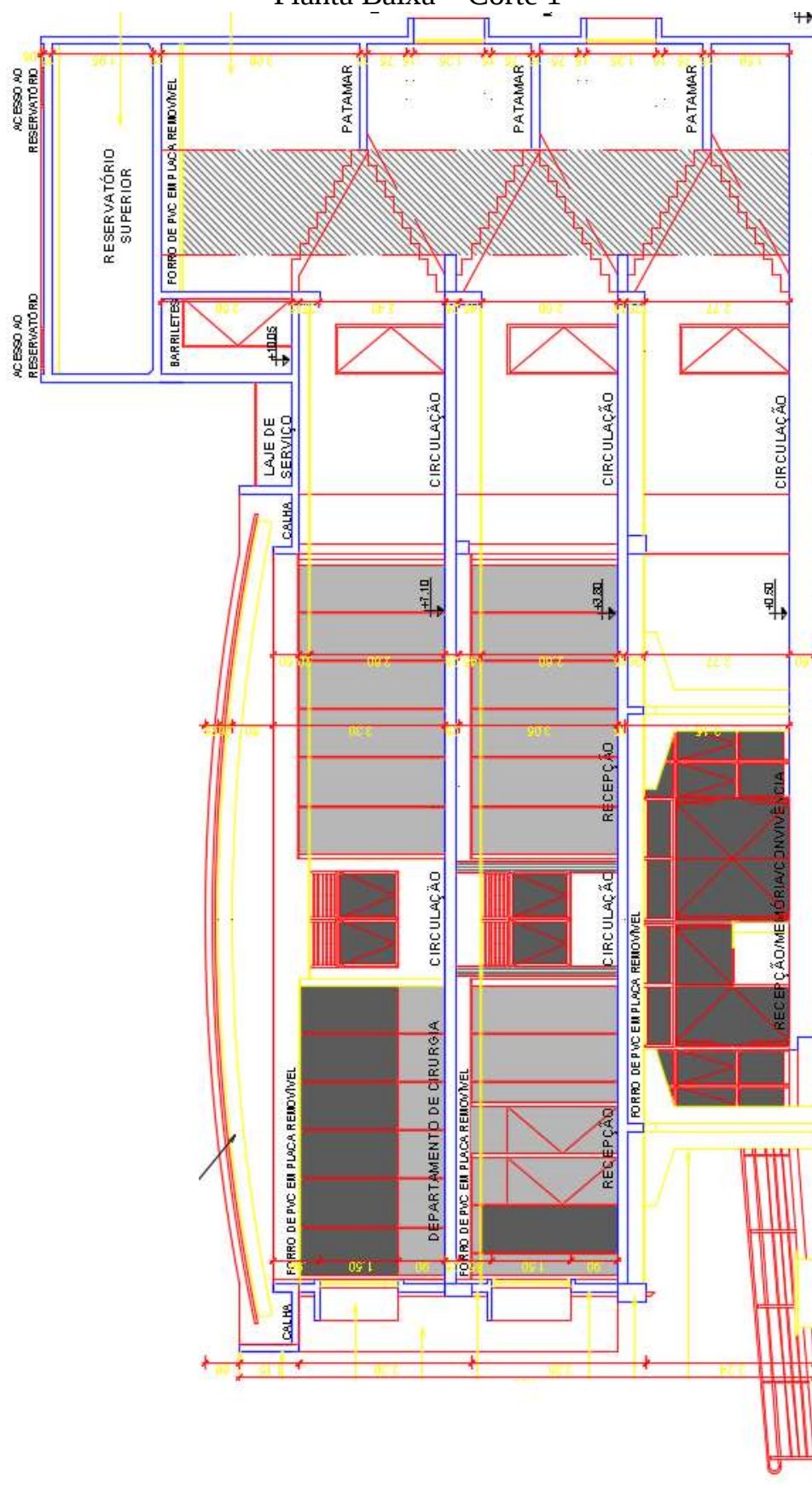
Planta Baixa – 2º Pavimento



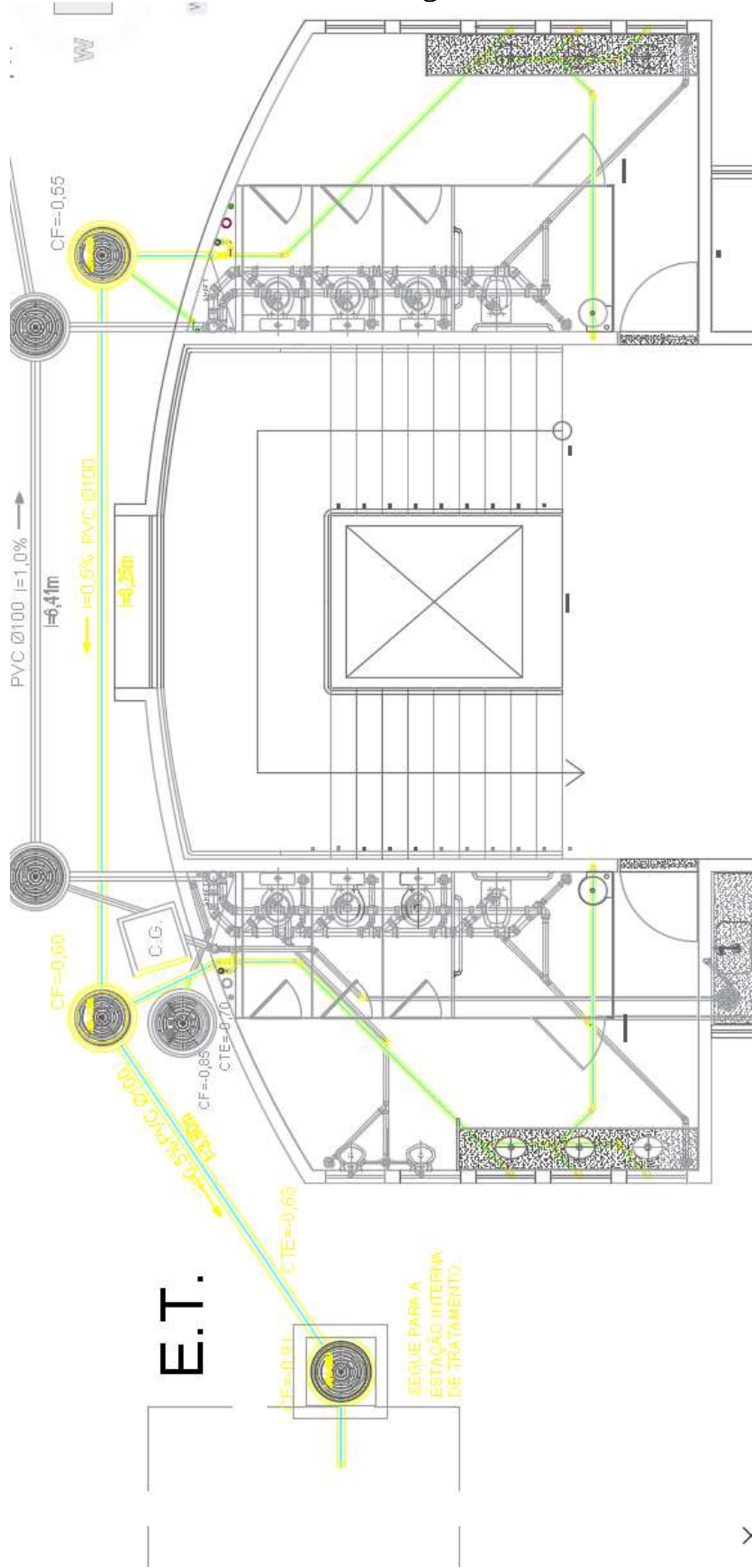
Planta Baixa – Detalhe Banheiros



Planta Baixa – Corte 1



Planta Baixa – Águas Cinza



Planta Baixa – Águas Pluviais Geral

