

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DE SISTEMAS DE
APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL EM RESIDÊNCIAS
UNIFAMILIARES EM SANTA CATARINA**

PEDRO NEVES SCHONDERMARK

Florianópolis - 2009

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DE SISTEMAS DE
APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL EM RESIDÊNCIAS
UNIFAMILIARES EM SANTA CATARINA**

PEDRO NEVES SCHONDERMARK

ACADÊMICO

ENEDIR GHISI

PROFESSOR ORIENTADOR

**Trabalho de conclusão de curso
submetido à Universidade Federal de
Santa Catarina para a obtenção do título
de Engenheiro Civil**

Florianópolis – 2009

**ANÁLISE DA VIABILIDADE FINANCEIRA DE SISTEMAS DE
APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL EM SANTA CATARINA**

PEDRO NEVES SCHONDERMARK
ACADÊMICO

Trabalho defendido e aprovado em 20/11/2009.

Banca Examinadora:

Prof. Eneir Ghisi, PhD
Professor Orientador

Prof. Luis Alberto Gomez, Dr.

Eng. Deivis Luis Marinoski, M. Eng.

RESUMO

Este trabalho apresenta a análise de viabilidade financeira de sistemas de aproveitamento de água pluvial no setor residencial em Santa Catarina. Foram analisados cinco municípios do estado. Além disso, foram feitas comparações para determinar o nível de confiança para resultados de reservatórios ideais obtidos no programa computacional Netuno. Para as cinco cidades, foram levantados dados de precipitação pluviométrica, consumos médios diários per capita, preços de reservatórios e motobombas e tarifas de água e energia. Para aumentar o espectro de resultados, foram variados os valores de área de telhado, número de moradores, consumo diário per capita e percentual de substituição de água potável por pluvial. Análises realizadas comumente com o algoritmo do Netuno determinam o volume ideal do reservatório inferior através de diferenças percentuais de economia de água potável comparadas com os aumentos de volume necessários. Essa análise não leva em conta o fator financeiro. A análise financeira foi feita pelo método do período de recuperação de capital. A mesma foi realizada de forma a ter como resultado faixas de reservatórios ideais, para os quais o tempo de retorno é mínimo. Compararam-se os resultados da análise financeira com os reservatórios ideais calculados no Netuno. Observou-se que quanto maior a demanda de água pluvial da residência, maiores as chances dos resultados de reservatório ideal do Netuno se situarem dentro da faixa de período de retorno mínimo. Porém, para consumos muito altos, o resultado do Netuno pode ser conservador. Nesses casos, recomenda-se a realização de análise financeira específica para obtenção do reservatório inferior que proporcione a melhor economia. Concluiu-se que a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial é viável na maioria dos casos. Quanto maior for o consumo total da residência, maior a viabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Enedir, que tornou esse trabalho possível.

À minha família, que me apoiou durante toda a vida, e ainda mais nesse último ano.

Ao meu pai, Orlando Afonso Cunha Schondermark, pela ajuda profissional e o carinho nos momentos de cansaço.

À minha mãe, Rosane Maria Neves, pelos conselhos e pela experiência transmitida.

À minha madrinha, Juliane Cristina Neves, que mesmo distante se mostrou presente nas horas difíceis.

À minha avó, Maria Hilda Cunha Schondermark, pelo apoio e diálogo diário que me mantiveram são durante toda a jornada.

À minha namorada, Ana Cláudia Vieira, pelo amor e a paciência que só ela tem.

Aos meus amigos de hoje e sempre, vocês me tornaram quem sou.

SUMÁRIO

Resumo.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Sumário	v
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Figuras	viii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Justificativas.....	2
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo Geral.....	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Estrutura do Trabalho	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. A Questão da Água	6
2.2. O Consumo de Água Potável.....	7
2.3. A Água das Chuvas no Brasil	8
2.4. O Uso de Água Pluvial	9
2.4.1. Programa Computacional Netuno	10
2.4.2. Aproveitamento de Água Pluvial no Brasil	10
2.4.3. Aproveitamento de Água Pluvial no Mundo	18
2.5. Considerações Finais	19
3. METODOLOGIA	21
3.1. Considerações Iniciais	22
3.2. Escolha dos Municípios	23
3.3. Índices Pluviométricos.....	24
3.4. Programa Computacional: Netuno.....	24
3.4.1. Área de Telhado.....	24
3.4.2. Número de Moradores	25
3.4.3. Demanda de Água Pluvial.....	25
3.4.4. Demanda de Água Potável.....	25
3.4.5. Coeficiente de Aproveitamento.....	25

3.4.6. Reservatório Superior e Inferior	26
3.4.7. Reservatório Ideal	26
3.5. Análise Econômica	26
3.5.1. Custo dos Reservatórios.....	27
3.5.2. Outros Custos.....	27
3.5.3. Consumo de Energia para operação da Motobomba.....	27
3.5.4. Economia Financeira.....	28
3.5.5. Período de Recuperação do Capital	30
3.6. Comparativo de Critérios de Escolha de Reservatório Ideal	31
4. RESULTADOS.....	34
4.1. Introdução	35
4.2. Municípios Escolhidos.....	35
4.3. Economia de Água.....	38
4.4. Levantamento de Preços de Reservatório	46
4.5. Outros Custos.....	48
4.6. Custos de Energia Elétrica da MotoBomba	49
4.7. Economia Financeira	50
4.8. Período de Recuperação de Capital	58
4.9. Faixa de Reservatórios Ideais	66
4.10. Resumo dos Resultados	71
5. CONCLUSÕES	83
5.1. Conclusões gerais.....	84
5.2. Limitações do Trabalho	86
5.3. Sugestões para Trabalhos Futuros.....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
APÊNDICES.....	91
APÊNDICE A.....	91
APÊNDICE B	116
APÊNDICE C	141
APÊNDICE D.....	166
APÊNDICE E	197
APÊNDICE F.....	202
APÊNDICE G.....	207
APÊNDICE H.....	212

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Consumo médio per capita por região (SNIS, 2009a)	7
Tabela 2.2 - Consumo médio de água por economia (SNIS, 2009a)	7
Tabela 2.3 – Precipitação média anual nas regiões hidrográficas (ANA, 2007c).....	8
Tabela 3.1 – Municípios com mais de 100.000 habitantes (IBGE, 2007)	23
Tabela 3.2 - Tarifa da CELESC para o setor residencial	28
Tabela 4.1 – Municípios escolhidos para a análise	35
Tabela 4.2 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	45
Tabela 4.3 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Florianópolis, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	45
Tabela 4.4 – Menores preços para um único reservatório	46
Tabela 4.5 – Menores preços para até dois reservatórios.....	47
Tabela 4.6 – Média dos custos fixos (OLIVEIRA, 2005).....	48
Tabela 4.7 – Custos fixos por área de telhado	49
Tabela 4.8 – Exemplo de consumos de energia elétrica da motobomba para Florianópolis, com consumo per capita de 150 litros/pessoa.dia	49
Tabela 4.9 - Tarifas cobradas pelas concessionárias de água	50
Tabela 4.10 - Resultados de economia financeira para Florianópolis, com consumo de 150 litros/pessoa.dia, área de telhado de 90 m ² e 30% de substituição de água potável por pluvial .	51
Tabela 4.11 - Resultados de economia financeira para Florianópolis, com consumo de 300 litros/pessoa.dia, área de telhado de 90 m ² e 30% de substituição de água potável por pluvial .	51
Tabela 4.12 - Faixas de volumes ideais em litros segundo período de retorno descontado para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros	66
Tabela 4.13 - Faixas de volumes ideais em litros segundo período de retorno descontado para Florianópolis, consumo diário per capita de 300 litros	67
Tabela 4.14 – Economia financeira mensal para os volumes ideais apresentados, consumo diário per capita de 150 litros (R\$).....	67
Tabela 4.15 – Economia financeira mensal para os volumes ideais apresentados, consumo diário per capita de 300 litros (R\$).....	68
Tabela 4.16 - Diferenças percentuais entre economias, consumo diário per capita de 150 litros	69
Tabela 4.17 - Diferenças percentuais entre economias, consumo diário per capita de 300 litros	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Demonstração do método de obtenção da faixa de reservatórios inferiores ideais .	32
Figura 4.1 - Localização das cidades escolhidas no mapa do estado	36
Figura 4.2 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Chapecó	36
Figura 4.3 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Criciúma	37
Figura 4.4 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Florianópolis.....	37
Figura 4.5 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Joinville	38
Figura 4.6 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Lages	38
Figura 4.7 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	39
Figura 4.8 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia.....	40
Figura 4.9 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	41
Figura 4.10 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	42
Figura 4.11 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.....	43
Figura 4.12 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	44
Figura 4.13 - Preços de reservatórios em função do volume	47
Figura 4.14 – Preços adotados em função do volume.....	48
Figura 4.15 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	52
Figura 4.16 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia.....	53
Figura 4.17 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	54
Figura 4.18 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	55
Figura 4.19 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.....	56

Figura 4.20 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	57
Figura 4.21 – Período de Retorno Descontado para o caso de quatro moradores, área de telhado de 150 m ² e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.....	58
Figura 4.22 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia	59
Figura 4.23 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia.	60
Figura 4.24 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia ..	61
Figura 4.25 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia	62
Figura 4.26 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.	63
Figura 4.27 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia ..	64
Figura 4.28 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.....	65
Figura 4.29 - Demonstrativo dos valores obtidos na curva de economia financeira	70
Figura 4.30 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Chapecó.....	71
Figura 4.31 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Chapecó.....	72
Figura 4.32 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Criciúma	72
Figura 4.33 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Criciúma.....	73
Figura 4.34 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Florianópolis.....	73
Figura 4.35 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Florianópolis	74
Figura 4.36 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Joinville	74
Figura 4.37 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Joinville.....	75

Figura 4.38 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Lages	75
Figura 4.39 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Lages	76
Figura 4.40 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Chapecó	76
Figura 4.41 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Criciúma	77
Figura 4.42 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Florianópolis..	77
Figura 4.43 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Joinville	78
Figura 4.44 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Lages	78
Figura 4.45 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Chapecó.....	79
Figura 4.46 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Criciúma.....	80
Figura 4.47 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Florianópolis	80
Figura 4.48 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Joinville.....	81
Figura 4.49 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Lages	81

1. INTRODUÇÃO

1.1. Justificativas

Nos últimos anos, a importância dada à utilização racional da água vem aumentando. Inúmeros trabalhos já constataram que, embora a água corresponda a três quartos da superfície do planeta, apenas uma parcela ínfima da mesma é potável e se encontra acessível à população. Utilizada para os mais diversos fins, desde a irrigação até o consumo humano, a água é essencial para a sobrevivência de todo ser vivo.

No Brasil, onde se encontram as maiores reservas de água doce do planeta, 12% do total mundial (BRASILDASAGUAS, 2009), enfrentam-se problemas de má distribuição e principalmente de poluição de águas superficiais.

A oferta abundante de água no estado de Santa Catarina faz com que a população utilize esse recurso de forma irracional. Porém, no futuro, talvez não exista a mesma quantidade de água potável disponível. Com o aumento crescente da população, aumentam-se também as demandas, havendo problemas para abastecer a todos.

Segundo ANA (2007a), o estado tem precipitações médias anuais entre 1500 e 1900 mm. Em muitas cidades, o problema das enchentes é uma constante, e pouco se faz para reverter este cenário. Em 2008, em virtude das fortes chuvas que assolaram o estado, milhares de pessoas ficaram desabrigadas, e dezenas acabaram mortas.

Com isso, devem-se buscar meios de reduzir a demanda de água potável e, se possível, aproveitar melhor o potencial pluvial do estado. Sistemas de coleta e aproveitamento de água pluvial são um ótimo meio de conseguir isso. Indiretamente, ao desviar parte do fluxo das chuvas para cisternas, tais sistemas são uma alternativa não-estrutural para evitar danos causados por enchentes.

Assim como em muitos outros artigos e trabalhos, o presente estudo pretende avaliar o potencial de economia de água potável através do uso de água pluvial para várias cidades. Pretende-se, além disso, encontrar a capacidade de reservatório para a qual o tempo de retorno de investimento no sistema de aproveitamento de água pluvial é o menor. Tal estimativa se faz necessária à medida que o fator econômico é um dos grandes atrativos para a adoção dessa tecnologia.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo avaliar a viabilidade financeira de implantação de sistemas de coleta e aproveitamento de água pluvial no setor residencial no estado de Santa Catarina.

1.2.2. Objetivos Específicos

Através deste trabalho, espera-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Obter a economia de água potável possível para os municípios do estudo, através do uso do programa computacional Netuno, variando o número de residentes, a área de telhado, o consumo diário e o percentual de substituição de água potável por pluvial;
- Levantar os custos de construção do sistema de coleta e aproveitamento de água pluvial em cada município;
- Obter o período de retorno de cada caso através de análise financeira e comparar os resultados obtidos com os volumes de reservatórios ideais calculados no Netuno.

1.3. Estrutura do Trabalho

Neste primeiro capítulo encontram-se a introdução, os objetivos gerais e específicos do assunto em estudo.

O segundo capítulo apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre a questão da água no mundo, o consumo de água potável, a caracterização das chuvas no Brasil e seu uso em substituição à água potável. Apresenta também uma coletânea de estudos realizados sobre o tema, seus métodos e conclusões, no Brasil e no mundo.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada na obtenção das curvas de período de retorno e o método de comparação dos resultados com os reservatórios ideais do Netuno.

Os resultados obtidos em cada etapa do trabalho são apresentados no capítulo 4, juntamente com os gráficos de economia e curvas de período de retorno.

O quinto capítulo contém as considerações finais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A Questão da Água

O planeta vive um cenário contraditório em relação à disponibilidade de água. Os países com os maiores índices de crescimento populacional são os mais atingidos pela pressão de falta de água, ou seja, países onde a água já é escassa vêm suas reservas per capita diminuírem a cada ano. Tais reservas se estabilizaram em países ricos na década de 70, mas nos países em desenvolvimento elas tendem à escassez. As estimativas são que, em 2025, 3 bilhões de pessoas poderão viver em países sujeitos a pressão sobre recursos hídricos, e 14 países passarão ao estado de escassez efetiva (PNUD, 2007).

O Brasil é um país privilegiado, pois apenas em rios no território brasileiro, a vazão média anual é de 179 mil metros cúbicos por segundo (m^3/s). Se for considerada a vazão advinda de território estrangeiro, são 267 mil m^3/s , o que é 18% da disponibilidade mundial. A demanda de água no país é de apenas 1592 m^3/s , dos quais só 53% são consumidos (ANA, 2007c).

Em matéria de distribuição per capita, a vazão média no Brasil é de aproximadamente 33 mil metros cúbicos por habitante por ano. Esse volume é 19 vezes maior que o mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas, de 1.700 $m^3/hab.ano$, abaixo do qual existe a pressão sobre recursos hídricos num país. A maior demanda de água no Brasil está na irrigação (46%), seguida por consumo humano (27%) e uso industrial (18%) (ANA, 2007b).

Em 2000, 97,9% dos municípios brasileiros eram atendidos por alguma empresa de distribuição de água por rede geral. Apenas 116 municípios não contavam com este serviço, a maioria situada nas Regiões Norte e Nordeste. Nestes, as principais alternativas para o abastecimento da população eram a utilização de chafarizes e fontes, poços particulares e abastecimento por caminhões pipa, bem como a utilização direta de cursos d'água (IBGE, 2000).

2.2.O Consumo de Água Potável

O consumo médio diário per capita no Brasil, segundo SNIS (2009a), é de 149,6 litros por habitante por dia, e varia de região para região segundo a Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Consumo médio per capita por região (SNIS, 2009a)

Região	Consumo (l/hab.dia)
Norte	134,1
Nordeste	114,8
Sudeste	173,8
Sul	134,9
Centro-Oeste	145,2
Brasil	149,6

Santa Catarina situa-se abaixo da média nacional, mas muito próximo da média da Região Sul, com uma média de 134,0 litros diários por habitante.

O consumo médio de água por economia é de 13,9 metros cúbicos por mês. A Tabela 2.2 mostra os valores distribuídos por região. Entenda-se economia como um ponto de atendimento da companhia de distribuição de água, como uma moradia ou uma indústria.

Tabela 2.2 - Consumo médio de água por economia (SNIS, 2009a)

Região	Consumo (m³/mês.economia)
Norte	15,1
Nordeste	12,2
Sudeste	15,7
Sul	11,6
Centro-Oeste	13,4
Brasil	13,9

Ainda de acordo com SNIS (2009a), a tarifa média praticada pelas concessionárias de serviços de água e esgoto no Brasil, no ano de 2007, foi de R\$ 1,87/m³. No mesmo ano a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), maior concessionária do estado, praticava uma tarifa média de R\$ 2,43/m³.

Segundo a revisão bibliográfica de Montibeller e Schmidt (2004), o uso de água para fins não potáveis no setor residencial varia de 49 a 55%. Bressan e Martini (2005) encontraram referências semelhantes, com variação de 48 a 55% do consumo de água potável. Esses valores indicam o quanto de água potável pode ser substituído por água pluvial. Isso significa que cerca de metade da água utilizada nas residências poderia advir de um sistema de coleta e aproveitamento de água pluvial.

2.3. A Água das Chuvas no Brasil

Segundo ANA (2007c), a precipitação média anual no Brasil é de 1.797 mm. Esse valor varia de acordo com a região, indo de menos de 800 mm, na região semi-árida do Nordeste, até 2.500 mm, na Amazônia. Valores médios de precipitação anual segundo as regiões hidrográficas do Brasil são mostrados na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Precipitação média anual nas regiões hidrográficas (ANA, 2007c)

Região Hidrográfica	Precipitação Média (mm)
Amazônica	2.239
Tocantins/Araguaia	1.837
Atlântico Nordeste Ocidental	1.790
Uruguai	1.785
Atlântico Sul	1.568
Paraná	1.511
Paraguai	1.398
Atlântico Sudeste	1.349
Atlântico Nordeste Oriental	1.218
Parnaíba	1.117
Atlântico Leste	1.058
São Francisco	1.037
Brasil	1.797

2.4. O Uso de Água Pluvial

Um sistema de aproveitamento de água pluvial se constitui, de maneira geral, de captação, filtragem e armazenamento. A captação se faz através de calhas instaladas no telhado, de onde a água é levada para um filtro para retirar as impurezas carreadas do telhado pela chuva, e em seguida é armazenada em um tanque subterrâneo ou cisterna. Uma motobomba de recalque e um reservatório superior completam o sistema, que abastece com água não potável os mais diversos fins (PLANETASUSTENTÁVEL, 2009).

De acordo com a Norma NBR 15527 (ABNT, 2007), a água da chuva obtida em sistemas de aproveitamento de água pluvial em ambientes urbanos, só pode ser usada para fins não-potáveis, como rega de jardins, descarga de vasos sanitários e lavagem de pisos, calçadas e carros. Em meios rurais, também pode ser usada na irrigação de plantações, consumo dos animais e lavagem de criadouros. Em áreas industriais destina-se principalmente a resfriamento de máquinas e limpeza de peças (IDHEA, 2009).

Segundo IEHAM (2009) e IDHEA (2009), algumas vantagens do uso de água da chuva são:

- Promoção da auto-suficiência e incentivo a valorização do recurso natural;
- Aproveitamento de um recurso sem custos e economia na conta de água;
- Reserva para períodos de falta d'água ou seca;
- Redução do uso de água potável, que passa a ser usada apenas onde é realmente necessária;
- Contribui para redução de enchentes em grandes cidades, onde a maior parte do solo é impermeabilizada;
- Economia de energia de um sistema centralizado de distribuição de água.

Atualmente, a preocupação com o desenvolvimento sustentável e criação de formas de evitar a degradação do meio ambiente levou cientistas do mundo todo a

pesquisarem sobre o aproveitamento de água pluvial, uma solução de baixo custo e de ótimos benefícios.

2.4.1. Programa Computacional Netuno

O algoritmo computacional Netuno é largamente utilizado devido a sua capacidade de calcular a economia percentual de água potável automaticamente. Na interface do programa devem ser inseridos dados de área de telhado, número de moradores, demanda per capita de água potável e percentual de substituição de água potável por pluvial. O programa permite também calcular o reservatório ideal a partir da variação da economia percentual de água potável em relação à variação do volume do reservatório inferior. (GHISI et al., 2009)

2.4.2. Aproveitamento de Água Pluvial no Brasil

Ghisi (2006) avaliou a real disponibilidade de água em diferentes regiões do país para estimar o potencial de economia de água potável através do uso de água pluvial. Para isso, estimou a população e a disponibilidade de água em cada uma das regiões nos próximos anos. Na Região Sudeste, se mantidas as atuais taxas de crescimento, em 2100, a população chegará a cerca de 350 milhões de habitantes, enquanto que a disponibilidade de água será menor que 1000 metros cúbicos por habitante por ano. Nas outras regiões a situação não é diferente: para o mesmo ano, estimou-se que a disponibilidade de água em qualquer região será inferior a 2000 metros cúbicos por habitante por ano, que é considerada muito baixa pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Com dados de precipitações, áreas de telhados e número de habitantes por residência calculou-se o percentual de substituição de água potável por pluvial. Com isso, obteve-se um modo de comparar a disponibilidade de água nos próximos anos, usando ou não a água da chuva, para cada uma das cinco regiões do Brasil. Concluiu-se que o uso de água pluvial é um ótimo meio para manter a disponibilidade de água em patamares aceitáveis. Como exemplo, nas regiões Sudeste e Nordeste, onde a disponibilidade de água seria menor que 1000 metros cúbicos por habitante por ano em 2100, através do uso de água pluvial esse número seria de 3000

metros cúbicos por habitante por ano. O autor ainda ressalta que tal disponibilidade seria ainda maior se fossem considerados no estudo os setores comercial, industrial e público.

Ghisi et al. (2007) avaliaram o potencial de economia de água potável com o aproveitamento de água pluvial em 195 cidades da Região Sudeste. Para isso, foi necessário reunir informações como dados pluviométricos diários e mensais, volume consumido de água potável, tipos e número de domicílios, população abastecida com água potável e população residente para cada uma das cidades. Os dados foram obtidos de diversos órgãos, como o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Concluíram que os potenciais médios de economia de água potável nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro são, respectivamente, 42%, 42%, 35% e 29%. Os autores observaram que quanto menor a demanda por água potável na cidade, maior o potencial de economia da mesma. Observou-se também que quanto maior a demanda de água, menor o potencial de substituição, devido à dificuldade de reabastecer o reservatório de água pluvial na mesma taxa com que é consumida. Os autores recomendaram que o dimensionamento do reservatório deve ser feito para cada região e residência separadamente, pois sua capacidade depende diretamente da demanda de água potável e pluvial, da área de telhado e da intensidade de chuvas.

Dias et al. (2007) estudaram a viabilidade econômica de um sistema de coleta e aproveitamento de água pluvial e avaliaram a opinião da população de João Pessoa – PB quanto a utilização de tais sistemas em residências na cidade. Foram consideradas residências de três padrões sócio-econômicos no estudo: popular, médio e alto. Após realizar o estudo de viabilidade, utilizando o método do Valor Presente Líquido e a razão benefício/custo, para um período de retorno de 20 anos, concluíram que, no atual cenário de tarifas na cidade, apenas o padrão alto se beneficiaria de tais sistemas, devido ao maior valor tarifário cobrado. Porém, se considerados cenários futuros de tarifas, o sistema se torna viável para todos os padrões. Foram realizadas 800 entrevistas com a população local, e constatou-se que cerca de um quarto utiliza águas pluviais, mesmo que eventualmente. Os principais usos da mesma se fazem na limpeza e na rega de

jardins. O nível de aceitação da população foi tido como alto, pois dois terços da população afirmaram que utilizam ou utilizariam esse sistema.

Montibeller e Schmidt (2004) analisaram a economia de água potável proporcionada pelo uso de água pluvial em municípios do estado de Santa Catarina que possuíam os dados necessários para a análise. Segundo o estudo, a tendência é que até 2100 o estado terá uma disponibilidade de água potável menor do que 2000 m³ per capita. Por meio de dados cedidos pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), IBGE e Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), foram calculados os potenciais de economia de água potável para cada um dos 62 municípios. Calcularam valores de volume médio mensal multiplicando-se a precipitação pela área de telhado total de cada cidade. Esse volume foi comparado com a demanda de água de cada população. Constatou-se que o potencial médio de economia de água potável é de 69%, variando de 34% a 92%, dependendo da demanda de água. Após esta análise simplista, os autores concluíram que o estado apresenta grande capacidade de substituir sua água potável por água pluvial. Não foi dimensionado nenhum tipo de reservatório neste estudo, ele baseou-se apenas na comparação de demanda de água potável e volume de água pluvial.

Cardoso (2006) avaliou o período mínimo de precipitações a ser utilizado em análises de potencial de economia de água potável, tendo em vista a carência de dados em algumas cidades. Utilizou-se para isso, dados de precipitações presentes no Trabalho de Conclusão de Curso de Bressan e Martini (2005), e o algoritmo do programa computacional Netuno, que estima automaticamente o potencial de água potável para diferentes capacidades de reservatório. Após escolher uma cidade representativa, Santa Bárbara do Oeste - SP, variaram-se os dados de entrada do programa, para diferentes períodos mínimos de dados. Concluiu-se que quanto maior a série de dados de precipitações, melhor o resultado do dimensionamento. Determinou-se o número mínimo de anos para alguns casos distintos, que varia de 1 a 13 anos, sendo que quando as demandas de água pluvial são diminuídas, diminuem-se também os períodos de análise.

Paula e Oliveira (2005) analisaram a qualidade da água pluvial captada e armazenada por um período de 9 meses na cidade de Goiânia – GO. O período de análise se deve ao fato de, na cidade de Goiânia, haver períodos longos de chuva e estiagem ao longo do ano. Notou-se que, ao longo das 37 semanas do estudo, as características físicas, químicas e bacteriológicas não sofreram alterações que pudessem descartar o uso da água da chuva. Ainda segundo o estudo, ao analisar a qualidade da água exigida para uso em piscinas e na confecção de concretos, constatou-se que a água pluvial analisada no estudo poderia ser destinada, sem problemas, para esses fins. Porém, mesmo para fins não potáveis, quando há contato da água da chuva com o usuário, recomendou-se a desinfecção da mesma por meio de cloração.

Batista e Ghisi (2005) avaliaram o potencial de economia de água potável através da utilização de água pluvial em residências em Santana do Ipanema - AL. Consideraram-se a demanda diária de água e o percentual de substituição de água potável por pluvial iguais a 111,47 litros e 50%, respectivamente. Foram utilizados, em função da carência de medições diárias para outros períodos, dados pluviométricos de 1999, 2000, 2002 e 2003. Para duas áreas de cobertura distintas, uma de 50 m² e outra de 100 m², foi estimado um reservatório com capacidade de 600 litros. Com o auxílio do programa computacional Netuno, analisou-se a economia resultante dessa capacidade de reservatório, estimada em 8,7% e 11,5%, para as áreas de telhado de 50 m² e 100 m², respectivamente. Observou-se que o aumento da capacidade do reservatório resultaria em maiores percentuais de economia, que poderia chegar a até 26%. Foi constatado que, embora a economia para os casos analisados não seja tão expressiva, a utilização dessa fonte ainda seria uma alternativa válida, visto que o abastecimento de água no local é bastante irregular.

Peters (2006) avaliou o potencial de uso de fontes alternativas de água para fins não potáveis em uma unidade residencial em Florianópolis - SC. As alternativas estudadas foram o aproveitamento de água pluvial e o reuso de águas cinzas. Utilizaram-se dados pluviométricos fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) juntamente com dados de um pluviômetro instalado na localidade. Observou-se que os dados coletados do pluviômetro ficaram muito próximos da média mensal fornecida pelo INMET. Foram calculadas as médias mensais de volume de chuva

aproveitado considerando uma área de telhado de 35 m², que variaram de 31,07 a 338,90 litros por dia, em junho e setembro, respectivamente. Constatou-se que a qualidade da água pluvial permitiria seu uso na lavagem de roupas, visto que a mesma não causaria incrustações nas tubulações e não comprometeria o sistema. Também foi observado que o volume de água pluvial foi suficiente para atender a demanda da bacia sanitária no período de estudo (12 meses), exceto no mês de junho, quando foi necessário o reuso de águas cinzas.

Hernandes et al. (2004) realizaram um estudo de implantação de sistema de captação e aproveitamento de água pluvial em uma residência unifamiliar na cidade de Ribeirão Preto – SP. A água coletada seria utilizada para descarga de vasos sanitários, lavagem de carros e pisos e irrigação de jardim. De acordo com a análise econômica realizada, uma diminuição de 10 m³ no consumo mensal de água resultaria em uma economia de R\$ 35,85 ao mês. O período de retorno do investimento, considerando uma taxa mínima de atratividade de 1% a.m., seria de seis anos e nove meses. Aí já considerada a tarifa de esgoto, de 80% do consumo de água. Os autores sugeriram que, em função dos benefícios à sociedade e o menor nível de investimentos em equipamentos urbanos de combate às enchentes, as autoridades públicas criassem um incentivo fiscal para a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial.

Oliveira (2005) fez a análise de viabilidade econômica da adoção de um sistema de aproveitamento de água pluvial, reuso de águas cinzas e uso simultâneo de ambos os sistemas em duas residências unifamiliares no município de Palhoça – SC. Primeiramente levantou os usos finais de água potável nas duas residências através de entrevistas com os moradores. Por meio de dados pluviométricos da região e o uso do programa computacional Netuno, foram calculados os reservatórios ideais do sistema de aproveitamento de água pluvial. Determinou-se também os volumes dos reservatórios de águas cinzas. Em seguida foi feita uma análise de viabilidade através do método do Valor Presente Líquido (VPL) e Período de Retorno (Payback). Pelo VPL, mesmo com uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 1% ao mês, o período de retorno da melhor alternativa, reuso de águas cinzas na residência 1, ainda era muito alto (19 anos). Valores maiores de TMA resultavam em períodos ainda maiores, indicando um investimento sem retorno a médio e curto prazo. A análise pelo método do Payback

simples, que desconsidera os juros ao longo do tempo, indicou para a residência 1 um período de retorno de 17 anos e 8 meses para o reuso de águas cinzas e de 21 anos e 5 meses para o aproveitamento de água pluvial. Pelo mesmo método, a residência 2 não obteve alternativa com retorno inferior a 61 anos. Segundo a autora, o motivo pelo qual a residência 2 não apresentou uma alternativa viável de investimento, foi o fato de a concessionária cobrar uma franquia para consumos até dez metros cúbicos. Como a residência 2 não consumia mais do que a franquia mensal, qualquer economia de água potável não resulta em descontos na fatura.

Ferreira (2005) analisou o potencial de economia de água potável obtida através do aproveitamento de água pluvial, reuso de águas cinzas e a utilização dos dois sistemas simultaneamente em um condomínio residencial em Florianópolis – SC. Foram levantados dados de uso final através de entrevistas e medições, juntamente com dados fornecidos pela CASAN. Em seguida, foi utilizado o programa computacional Netuno para estimar o volume ideal do reservatório inferior do sistema de coleta de águas pluviais. O potencial de economia de água potável não foi maior que 17,7% para o reservatório dimensionado, segundo o autor, em grande parte pela pequena área de telhado se comparada ao grande número de moradores. Após o dimensionamento do sistema de reutilização de águas cinzas, foi feita uma análise econômica através de pesquisa de mercado para determinar o custo dos dois sistemas. Constatou-se que ambos apresentavam custos parecidos. O menor tempo de retorno de investimento para o aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinzas foi de, respectivamente, 2,4 e 2,1 anos. A melhor alternativa para este caso foi o uso simultâneo dos dois sistemas, embora o menor tempo de retorno seja de 3,4 anos, apresenta as melhores economias de água potável.

Campos e Amorim (2004) estudaram a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial em edifícios residenciais, de sete pavimentos, multifamiliares de uma determinada construtora de porte médio na cidade de São Carlos. As alterações previstas em projeto para o sistema de águas pluviais indicaram uma divisão do mesmo em dois: um primeiro sistema para coleta da água pluvial do telhado e encaminhamento da mesma para o reservatório e um segundo para coleta da água pluvial nas varandas e estacionamento e encaminhamento para as sarjetas. Já no

sistema predial de água fria, as alterações envolveram apenas a mudança no abastecimento nas bacias sanitárias das áreas comuns e nas torneiras de jardim, a serem supridos com água pluvial. Observou-se que a execução do sistema de aproveitamento de águas pluviais não traria mudanças significativas na rotina de trabalho da empresa. Os procedimentos são simples e não requerem treinamento especializado da mão de obra. Não haveria necessidade de mudança na sequência de atividades da obra, pois as únicas atividades a serem incluídas no planejamento seriam a construção da cisterna e do sistema de tratamento, que poderiam ser executadas em qualquer etapa da obra.

Marinoski (2007) analisou a viabilidade financeira de implantar um sistema de aproveitamento de águas pluviais em uma instituição de ensino em Florianópolis – SC. Utilizou-se de dados de consumo fornecidos pela CASAN e estimaram-se os usos finais através de pesquisa com os alunos, professores e funcionários da instituição. Com esses dados, constatou-se que 63,5% da água era usada para fins não potáveis. Com o uso do programa computacional Netuno estimou-se a capacidade do reservatório ideal, que resultaria em um potencial de economia de 45,8%. Levantaram-se os custos de implantação do sistema, que foi orçado em R\$ 17.615,56. Com isso, e através do valor da economia mensal de água potável gerada, estimou-se o tempo de retorno do investimento em 4 anos e 10 meses, o que torna o sistema economicamente viável a médio prazo.

Amorim e Pereira (2008) realizaram um estudo de caso aplicando os principais métodos de dimensionamento de reservatórios para aproveitamento de água pluvial em um edifício em São Carlos – SP. O edifício de estudo era destinado à realização de aulas teóricas na Universidade Federal de São Carlos. A água coletada serviria para uso na lavagem de pisos e rega de jardins. Fez-se uma análise comparativa entre o método de Rippl, o método de consideração do período dos dias consecutivos sem chuva, o método de análise de simulação de um reservatório com capacidade suposta e os métodos práticos (brasileiro, alemão, inglês e australiano). Após apresentados os métodos, citou-se o programa computacional Netuno. Contudo, este não foi utilizado no estudo, pelo fato de a versão do programa na época não contemplar dados pluviométricos de outras regiões além de Florianópolis – SC. Os métodos foram divididos em dois tipos: os conservadores e os que superdimensionam o reservatório. Foi proposto que se usem os

métodos conservadores em regiões com altos índices pluviométricos, pois levam a volumes inferiores de reservatório. Em regiões com baixos índices pluviométricos, o ideal seria utilizar métodos que superdimensionam o reservatório, para garantir o suprimento de água nos períodos secos. Não houve uma análise econômica no estudo, pois o a UFSCar retirava toda a água consumida de poços subterrâneos.

Tavares et al. (2008) avaliaram o potencial de economia de água potável e a viabilidade econômica de implantar sistemas de aproveitamento de água pluvial para uso na lavagem de veículos em postos de combustíveis de Brasília - DF. Estabelecimentos como esse tem grandes áreas de telhado, o que favorece a captação de água pluvial. A lavagem de veículos demanda grande quantidade de água, mas a mesma não precisa ser potável, o que significa um grande potencial para o uso do sistema. Foram utilizados dados pluviométricos de duas estações meteorológicas, e variaram-se as áreas de telhado, as capacidades de reservatório, o número de lavagens e as demandas de água potável e pluvial. De acordo com o estudo de viabilidade econômica realizado, com taxa mínima de atratividade de 1% a.m. pelo método do Valor Presente Líquido, o investimento seria rentável na maioria dos casos. Verificaram-se economias de água de até 70%, e o valor médio de economia ficou em 32,7%. Ainda segundo o estudo, o potencial de economia de água pode ter variações expressivas de acordo com a estação pluviométrica utilizada. Por isso é importante utilizar os dados da estação mais próxima ao local de estudo, para que se obtenham resultados mais precisos.

Bonna et al. (2007) analisaram a viabilidade do aproveitamento de águas pluviais para utilização no processo produtivo de uma indústria localizada na região metropolitana de São Paulo. Segundo os autores, atividades industriais têm grande potencial de utilização de água pluvial, pois apresentam condições favoráveis ao seu uso, como elevado consumo de água e grandes áreas de captação. No dimensionamento do reservatório foi utilizado o método do máximo aproveitamento de água pluvial no período chuvoso, de modo a diminuir a demanda de água de fontes tradicionais. O método foi comparado com métodos tradicionais de regularização da vazão, e concluiu-se que, embora o reservatório dimensionado pelo método escolhido ficasse ocioso pela maior parte do tempo, seu potencial de armazenagem seria melhor aproveitado. Foi dimensionado um reservatório de 400 m³ para uma demanda de 100 m³/dia, ao custo de

R\$ 113.124,02. Com uma redução de 32% do volume total consumido anualmente e uma economia de R\$ 140.661,80 por ano, o tempo de amortização seria de apenas 8 meses. Pelo método tradicional de dimensionamento (Rippl), uma demanda de 60 m³/dia seria suprida por 193 dias do ano com um reservatório de 11.617,61 m³. Porém, este teria um custo de implantação estimado em R\$ 1.379.433,33, e com uma economia de R\$ 151.700,24, o tempo de amortização dessa alternativa seria de 18 anos e meio. Daí a escolha pelo primeiro método.

2.4.3. Aproveitamento de Água Pluvial no Mundo

Abdulla e Al-Shareef (2008) analisaram o potencial de economia de água potável em 12 províncias da Jordânia. Para isso, utilizaram dados de precipitação, fornecimento de água potável, população e número e área de telhado de residências em cada província. Foi calculada a área total de telhado baseada nas diferentes áreas de telhados e seus números para cada província. O volume de água potencialmente coletado foi calculado a partir da área total de telhado, a média anual de precipitação e o coeficiente de perdas. Então, se dividiu o volume de água coletado pela demanda doméstica anual para obter o percentual de economia de água potável em cada província. Este potencial variou entre 0,27% e 19,7% entre as províncias. Nota-se, porém, que um grande potencial de economia não significa necessariamente uma quantidade maior de chuva, podendo significar uma pequena demanda na região. A província de Amman, por exemplo, teve o maior volume anual de chuvas captadas, com $6,45 \times 10^6$ m³/ano, mas devido à alta demanda seu potencial de economia foi de apenas 5,6%. Foram levantados custos médios de implantação de cada componente do sistema, mas nenhuma análise econômica foi feita com base nesses valores.

Chiu et al. (2008) buscaram otimizar o projeto de sistemas de aproveitamento de água pluvial como forma inovadora de economizar energia em comunidades situadas em regiões montanhosas. Foi feito um estudo de caso na comunidade de Hua-Chan ao norte de Taiwan. Foram avaliados cinco tipos diferentes de residência, divididos de acordo com suas áreas de telhado, tamanho de reservatório e demanda de água para fins não potáveis. Para cada tipo de residência foi calculado um volume ótimo de reservatório, o que, segundo os autores, é melhor do que especificar um único valor para

toda a comunidade. Foi feita uma análise de benefício/custo para o sistema como um todo, e concluiu-se que o sistema não é economicamente viável quando consideradas as economias de água e de energia separadamente, mas passa a ser viável quando consideradas em conjunto. Ainda segundo o estudo, considerando que as comunidades de regiões montanhosas em Taiwan pagam pela energia consumida no bombeamento da água até os reservatórios comunitários, sistemas de aproveitamento de água pluvial, ao economizar a energia consumida no bombeamento, são mais rentáveis que o investimento em painéis solares fotovoltaicos.

Villarreal e Dixon (2005) analisaram um sistema de coleta de água pluvial para fornecimento doméstico em um condomínio em Ringdansen, uma área residencial em Norrköping – Suécia. Os usos atribuídos a água pluvial são descarga de vasos sanitários, lavagem de roupas e irrigação. Considerando toda a área de telhados do condomínio, para o uso em vasos sanitários, um tanque com capacidade de 40 m³ resultaria em uma economia de mais de 60% da demanda de água potável. O mesmo tanque propiciaria uma economia de quase 40% na lavagem de roupas. Quando considerados descarga de vasos sanitários e lavagem de roupas simultaneamente, utilizando a mesma capacidade de reservatório, a economia chega a cerca de 30%. Para cada bloco do condomínio, estima-se que um tanque de 80 m³ e uma área de captação de 20.000 m² seria suficiente para irrigar as áreas verdes nos meses de verão. O estudo ainda indicou que, embora o uso de descargas economizadoras de água resulte num menor reservatório de água pluvial e conseqüente redução nos custos de implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial, essa alternativa não é rentável devido ao alto custo de substituição das descargas antigas.

2.5. Considerações Finais

Os diversos estudos sobre o aproveitamento de água pluvial apresentados demonstram o comprometimento da população mundial com o tema. Os resultados da maioria dos estudos indicam que essa alternativa é sustentável e pode ser a solução para os problemas de falta de água existentes. Porém, os estudos no setor residencial mostraram que a viabilidade financeira de sistemas de aproveitamento de água pluvial pode muitas vezes ser limitada ou inexistente. Apesar de o Brasil possuir elevada

disponibilidade de água potável e a mesma ser distribuída à população por um preço acessível, a solução não deve ser deixada de lado. Seja por motivos ecológicos ou econômicos, o aproveitamento de água pluvial deve ser uma iniciativa de todos, como forma de diminuir a demanda de água potável no futuro.

3. METODOLOGIA

3.1. Considerações Iniciais

Para realizar a avaliação do potencial de economia de água potável, foram utilizados dados de precipitação pluviométrica de cinco cidades do estado de Santa Catarina. O restante dos dados necessários para uso do programa computacional Netuno (número de moradores, consumo diário per capita, área de telhado e percentual de substituição de água potável por pluvial) foi variado entre os valores comuns no setor residencial, de forma a criar um modelo capaz de representar diversas situações.

Os cálculos foram efetuados a partir dos dados mais recentes fornecidos pelos órgãos responsáveis. Da Agência Nacional de Águas (ANA) foram obtidos os dados pluviométricos. As cidades do estudo foram escolhidas de modo que representassem o estado da melhor forma possível, os aspectos levados em conta vão desde população residente até representatividade geográfica.

Com os dados obtidos e o programa computacional Netuno, foi possível calcular as economias de água potável para várias capacidades de reservatório, para cada uma das 360 combinações de variáveis possível. Por meio das economias calculadas, foram confeccionados gráficos de economia em função das capacidades de reservatório, facilitando a visualização da interdependência entre os valores.

Foi feito um levantamento dos custos de implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial em cada cidade analisada. Através dos custos e dos valores de economia calculados, foi possível fazer uma análise por período de retorno descontado, para cada uma das capacidades de reservatório estudadas. O resultado final são curvas de tempo de retorno, que indicam o volume de reservatório que representa o melhor investimento.

Comparou-se o resultado da análise financeira com o reservatório ideal calculado pelo programa computacional Netuno. A introdução de um parâmetro financeiro na escolha do reservatório inferior é de suma importância nesse tipo de análise.

3.2. Escolha dos Municípios

Os municípios estudados neste trabalho foram escolhidos visando representar o melhor possível todas as regiões do estado. A partir das dez maiores cidades do estado, apresentadas na Tabela 3.1, foram escolhidas aquelas que atendiam aos critérios estabelecidos.

Tabela 3.1 – Municípios com mais de 100.000 habitantes (IBGE, 2007)

Município	População
Joinville	492.101
Florianópolis	402.296
Blumenau	296.151
São José	199.280
Criciúma	187.018
Chapecó	171.789
Itajaí	163.218
Lages	161.583
Jaraguá do Sul	129.973
Palhoça	128.360

Destes dez municípios, foram escolhidos os mais representativos. Serviram como limitantes na escolha:

- Séries de dados pluviométricos: municípios com séries pouco representativas foram descartados da análise;
- Localização: municípios muito próximos entre si tendem a ter resultados de intensidade pluviométrica parecidos. Selecionou-se nesses casos o município de maior população;
- Economia de água potável: através de uma análise prévia pelo uso do programa computacional Netuno, foi possível escolher municípios de forma a evitar resultados de economia de água potável repetitivos;

- Custos de implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial: para manter a coerência dos valores da análise, foi preciso que os materiais componentes do sistema fossem vendidos no local.

3.3. Índices Pluviométricos

Os dados referentes à precipitação pluviométrica foram obtidos através da Agência Nacional de Águas (ANA). Devido à falta de manutenção e desativação de muitas estações pluviométricas no estado, as séries de dados dessas estações não contemplam grandes períodos. Sendo assim, adotou-se neste trabalho, como forma de evitar o uso de dados pouco representativos, uma limitação para o uso de tais séries históricas. Séries de dados com duração menor que 20 anos não foram utilizadas neste trabalho.

3.4. Programa Computacional: Netuno

O cálculo da economia de água potável resultante do uso de um sistema de aproveitamento de água pluvial foi realizado com o auxílio do programa computacional Netuno. Este programa computacional calcula a economia de água potável para várias capacidades de reservatório.

Os potenciais de economia de água potável foram obtidos variando-se os valores de substituição de água potável por água pluvial, consumo diário per capita, as áreas de telhado e o número de moradores.

3.4.1. Área de Telhado

Foram consideradas nesta análise, áreas de telhado de 90, 120, 150 e 300 m². A maioria das residências unifamiliares de padrão normal possui áreas nessa faixa, sejam elas de um ou mais pavimentos. A variação utilizada serviu para analisar a interferência

da área de telhado na economia proporcionada pelo sistema de aproveitamento de água pluvial.

3.4.2. Número de Moradores

Como forma de representar a maioria dos casos, as análises foram feitas considerando 3, 4 e 5 moradores. Análises prévias mostraram que com menos de 3 moradores a economia financeira resultante do sistema é quase nula, devido à tarifa básica cobrada pelas concessionárias para consumos de até 10 m³ ao mês. Isso não inviabiliza o uso de um sistema de aproveitamento de água pluvial, mas a economia proporcionada não resultaria em benefício financeiro. Com mais de 5 moradores a economia é limitada, determinada pela quantidade máxima de água captada.

3.4.3. Demanda de Água Pluvial

Os valores de substituição de água potável por água pluvial utilizados foram de 30, 40 e 50%. Esse percentual depende do uso e do consumo de água potável existentes em cada residência. Portanto, optou-se por fazer uma análise generalizada, visando observar a interferência desse fator nas curvas de período de retorno.

3.4.4. Demanda de Água Potável

As demandas diárias per capita de água potável consideradas neste trabalho foram as demandas médias de cada cidade (SNIS, 2009b). A título de comparação, foram também realizadas análises com uma demanda diária fixa de 300 litros per capita para todos os municípios.

3.4.5. Coeficiente de Aproveitamento

O coeficiente de aproveitamento é o percentual de água da chuva que incide no telhado que pode ser captada pelo sistema de aproveitamento de água pluvial. Foi

utilizado um coeficiente de 80% de aproveitamento (20% de perdas) nas simulações do Netuno.

3.4.6. Reservatório Superior e Inferior

Os volumes de reservatório inferior avaliados no Netuno variaram de zero a 20.000 litros, com intervalos de 500 litros. O reservatório superior, para todos os casos analisados, foi fixado em 1.000 litros.

3.4.7. Reservatório Ideal

Nas simulações realizadas no Netuno, foram obtidos volumes ideais para cada caso. Segundo o critério do Netuno, para um determinado aumento no volume de reservatório, deve-se ter um aumento mínimo na economia percentual de água potável em relação ao volume anterior. Quando um aumento no volume representar um acréscimo na economia inferior ao mínimo estipulado, o reservatório deixa de ser atraente, e o reservatório ideal é aquele imediatamente inferior na faixa de volumes. Neste trabalho, o delta de economia de água potável foi de 2% para cada acréscimo de 500 litros no volume.

3.5. Análise Econômica

A análise econômica da implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial foi realizada em três etapas. Primeiramente foram estimados os custos de implantação e manutenção do sistema. Em seguida, foram calculadas as economias financeiras resultantes do abatimento na conta de água. Por fim, fez-se a análise por período de retorno de capital.

3.5.1. Custo dos Reservatórios

Os custos dos diferentes reservatórios foram levantados em cada um dos municípios analisados. O levantamento foi feito por telefone, com o maior número possível de lojas de materiais de construção. Pela dificuldade encontrada para se obter preços de reservatórios muito grandes em algumas cidades, bem como a incompatibilidade de preços dos mesmos, foi feita uma comparação entre o valor de cada reservatório e a soma dos preços de até dois reservatórios que resultassem na mesma capacidade. Os menores preços encontrados foram os utilizados na análise.

3.5.2. Outros Custos

O levantamento de outros custos, como tubulações, calhas e conexões, não foi realizado devido à grande variabilidade de fatores que influem diretamente no preço do sistema de aproveitamento de água pluvial. Como alternativa, optou-se por utilizar como referência o valor orçado em Oliveira (2005), dividindo o valor pela área e atualizando para o presente segundo o CUB. Assim, foi criado um índice de custo por metro quadrado de telhado, para que diferentes áreas de telhado analisadas tivessem custos de implantação diferentes, como seria numa situação real. Um fator de segurança de 20% foi adicionado para suprir qualquer custo que não tenha sido incluído.

3.5.3. Consumo de Energia para operação da Motobomba

Para todos os casos da análise, foi utilizada uma única motobomba, que atende a todos cenários e é vendida em todas as cidades analisadas. O gasto de energia propiciado pelo uso da motobomba foi calculado com o uso da Equação 3.1 para cada caso separadamente. A Tabela 3.2 apresenta a tarifa cobrada pela energia elétrica para todas as cidades.

$$C = P \cdot t \cdot E \quad [\text{Eq. 3.1}]$$

Onde:

C é o custo mensal de energia para o funcionamento da motobomba (R\$);

P é a potência da motobomba (kW);

t é o tempo mensal de funcionamento da motobomba (h);

E é o valor cobrado pela concessionária pela energia consumida (R\$/kWh).

Tabela 3.2 - Tarifa da CELESC para o setor residencial

Subgrupo	Classificação	Tarifa (R\$/kWh)
B1	Residência Normal	0,29772

O tempo de funcionamento diário da motobomba foi calculado dividindo o volume de água transportado pela vazão da motobomba, como expresso na Equação 3.2.

$$t = \frac{V}{Q} \cdot 30 \quad [\text{Eq. 3.2}]$$

Onde:

t é o tempo mensal de utilização da motobomba (s/mês);

V é o volume transportado do reservatório inferior para o superior, igual a demanda diária de água pluvial (litros/dia);

Q é a vazão da motobomba (litros/s).

A vazão, por sua vez, foi obtida através da Equação 3.3.

$$Q = \frac{P \cdot 75 \cdot R}{H_{man}} \quad [\text{Eq. 3.3}]$$

Onde:

Q é a vazão de recalque (litros/s);

P é a potência da motobomba (CV);

H_{man} é a altura manométrica dinâmica (m);

R é o rendimento da motobomba (adimensional).

3.5.4. Economia Financeira

A partir dos resultados do Netuno, em percentagem, é possível calcular o consumo de água potável com a implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial. O cálculo é feito segundo a Equação 3.4.

$$C_C = (1 - E_N) \cdot N \cdot D \cdot 30 \quad [\text{Eq. 3.4}]$$

Onde:

C_C é o consumo mensal de água potável com a utilização do sistema de aproveitamento de água pluvial (m^3);

E_N é o percentual de economia de água potável obtido no Netuno (%);

N é o número de moradores da residência;

D é a demanda diária per capita ($\text{m}^3/\text{pessoa.dia}$).

A economia proporcionada pelo sistema de aproveitamento de água pluvial foi obtida comparando os valores estimados das contas de água com e sem o sistema de aproveitamento de água pluvial. Como as concessionárias de água e esgoto de diferentes cidades cobravam tarifas diferenciadas dependendo da faixa de consumo, o cálculo foi feito em planilha eletrônica, segundo a Equação 3.5.

$$M = (C_1 \cdot T_1 + C_2 \cdot T_2 + \dots + C_n \cdot T_n) \cdot (1 + E) \quad [\text{Eq. 3.5}]$$

Onde:

M é o valor da conta mensal de água (R\$);

C_n é o consumo na faixa de preço “n” (m^3);

T_n é a tarifa da faixa de preço “n” (R\$/ m^3);

E é o índice de cobrança de esgoto, em relação à fatura de água.

Por fim, com o uso da Equação 3.6, foi obtida a real economia monetária resultante da implantação do sistema de aproveitamento de água pluvial, considerando também os custos mensais de uso da motobomba.

$$E = M_{SS} - M_{CS} - C \quad [\text{Eq. 3.6}]$$

Onde:

E é a economia mensal total (R\$);

M_{SS} é o valor mensal da conta d’água sem o uso do sistema de aproveitamento de água pluvial (R\$);

MCS é o valor mensal da conta d'água com o uso do sistema de aproveitamento de água pluvial (R\$);

C é o consumo mensal com energia elétrica da motobomba (R\$).

3.5.5. Período de Recuperação do Capital

O método de análise de investimento por período de retorno do capital foi usado neste trabalho pela facilidade de visualizar e comparar os resultados. Através deste método, sabe-se em quanto tempo o capital despendido no investimento retornará em forma de lucros.

No caso dos sistemas de aproveitamento de água pluvial estudados aqui, o período de retorno é o tempo que demora às economias proporcionadas pelo sistema compensarem o investimento inicial em equipamentos e os custos de manutenção.

Para melhor representar o cenário real do mercado, foi aplicado o método do período de recuperação do capital descontado, que considera juros ao longo do prazo. Desta forma, o valor aplicado no sistema de aproveitamento de água pluvial não permanece estático, e se valoriza com o tempo, como em qualquer outro investimento rentável.

O tempo de retorno, segundo o método do período de recuperação do capital descontado, é calculado da seguinte forma: Para cada mês de análise, é calculada a soma corrigida dos lucros e despesas do mês, juntamente com o acumulado dos meses anteriores. Esse valor é comparado com o investimento inicial. Partindo do primeiro mês, a análise é feita até que o valor dos lucros obtidos ultrapasse o custo do investimento. Quando isso acontece, tem-se o tempo de retorno do investimento. A fórmula geral do período de recuperação do capital descontado é apresentada na Equação 3.7.

$$PRCD_n = PRCD_{n-1} + \frac{SM_n}{(1+i)^n} \quad [\text{Eq. 3.7}]$$

Onde:

$PRCD_n$ = Soma total corrigida dos lucros e despesas no período de análise (R\$);

$PRCD_{n-1}$ = Soma corrigida das economias e despesas do período anterior (R\$);

SM_n = Soma dos lucros e despesas no mês de análise (R\$);

i = Taxa mínima de atratividade (%);

n = Número de períodos da análise, ou seja, o período de retorno.

O processo é iterativo, e quando o PRCD for maior que o investimento inicial, deve-se tomar o valor de n como o tempo de retorno do investimento, período em que houve o retorno do capital.

A taxa mínima da atratividade utilizada nos cálculos foi de 0,5% a.m. pois a maioria dos investimentos de renda fixa possui lucratividade mínima próxima deste valor.

O PRCD mostra com clareza, aos usuários comuns de um sistema de aproveitamento de água pluvial, quanto tempo demorará para que a economia de água potável seja também um benefício econômico.

3.6. Comparativo de Critérios de Escolha de Reservatório Ideal

Foi realizada uma análise comparativa entre o critério de escolha segundo o período de retorno e o método de determinação do reservatório ideal utilizado no programa computacional Netuno. Este último relaciona aumentos de economia percentual de água com o volume de reservatório, limitando a escolha quando certo aumento na capacidade do reservatório proporciona um percentual de economia inferior ao estipulado. Em outras palavras, o método indica o reservatório ideal como sendo aquele em que a economia de água é otimizada, desconsiderando a relação entre custo de reservatório e economia real monetária.

A análise foi feita a partir da determinação do trecho mais baixo da curva de tempo de retorno, que indica a faixa de volumes de reservatório para a qual o investimento é restituído mais cedo. Para a obtenção desse trecho, foi adotado um

desvio de até um semestre a partir do ponto mais baixo da curva, como exemplificado na Figura 3.1.

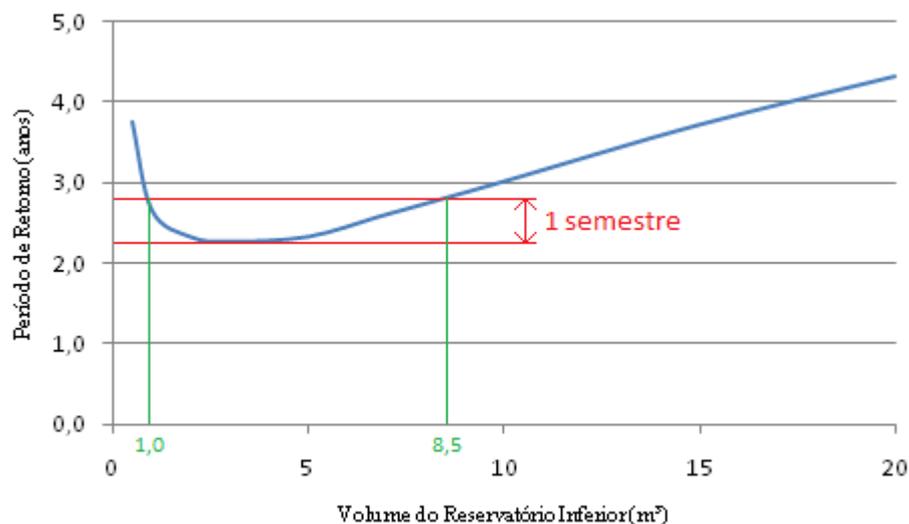


Figura 3.1 - Demonstração do método de obtenção da faixa de reservatórios inferiores ideais

Como se pode notar pela Figura 3.1, os pontos escolhidos como limites da faixa ótima são bastante distantes do trecho plano da curva. Isso se deve ao desvio de um semestre permitido a partir do ponto mais baixo da curva. Esse desvio pode ser adaptado de acordo com as necessidades do usuário. Neste trabalho optou-se por usar o desvio de um semestre por considerá-lo muito pequeno em relação à vida útil do sistema de coleta e aproveitamento de água pluvial. O reservatório correspondente ao ponto mais baixo da curva não será utilizado nesta análise, tendo em vista a dificuldade de obtenção de um ponto exato.

Para comparar os resultados da curva de período de retorno e do Netuno, foram calculadas diferenças percentuais entre os valores de economia financeira. A diferença entre as economias dos pontos mínimo e máximo da curva indicará a vantagem de utilizar o volume máximo em detrimento do mínimo. Em outras palavras, a economia a mais que pode ser alcançada pela substituição do reservatório inferior para um mesmo período de retorno. A diferença percentual entre o ponto máximo da curva e o reservatório ideal do Netuno é mais importante nesta análise. Ela indica em que ponto da curva de período de retorno se situa o reservatório ideal do Netuno, possibilitando a realização de hipóteses.

Para melhorar a visualização desses dados, foram montados gráficos de economia financeira em função dos volumes ideais obtidos no Netuno e na curva de período de retorno. Este último será o volume máximo da faixa de menor período de retorno. Assim, pode-se comparar os resultados e estabelecer entre os dois métodos o mais preciso.

Como demonstrativo da viabilidade financeira dos sistemas de aproveitamento de água pluvial, são mostrados também gráficos de dispersão de períodos de retorno em função da demanda total da residência. O resultado pode indicar para quais demandas o período de retorno é mais preciso.

4.RESULTADOS

4.1.Introdução

Para o estudo de viabilidade econômica dos sistemas de aproveitamento de água pluvial no setor residencial, foram escolhidas cinco cidades, para as quais foram levantados todos os dados e custos pertinentes. A partir desses dados, foi possível obter a economia de água potável resultante do uso do sistema nos diversos casos apresentados. A análise econômica foi realizada após o levantamento e cálculo dos custos. O resultado são curvas de tempo de retorno em função da capacidade do reservatório inferior de água pluvial. O trecho mais baixo da curva indica a faixa de reservatórios com o menor período de recuperação de capital. Esse trecho representa os melhores investimentos. Essa faixa foi comparada com o reservatório ideal escolhido pelo Netuno.

4.2. Municípios Escolhidos

Após eliminar os municípios que não atendiam aos critérios relacionados na metodologia, restaram no estudo cinco cidades, apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Municípios escolhidos para a análise

Município	População	Demanda média de água potável (litros/pessoa.dia)	Precipitação média anual (mm/ano)	Período de precipitações
Chapecó	171.789	111	2002	1975 a 1999
Criciúma	187.018	127	1733	1970 a 1990
Florianópolis	402.296	150	1483	1948 a 1999
Joinville	492.101	141	1538	1940 a 2007
Lages	161.583	114	1527	1941 a 1999

Para estes cinco municípios, foram obtidos os dados de precipitação, os custos de cada um dos reservatórios e as tarifas das concessionárias de água e energia. A Figura 4.1 apresenta a localização dos municípios no estado.

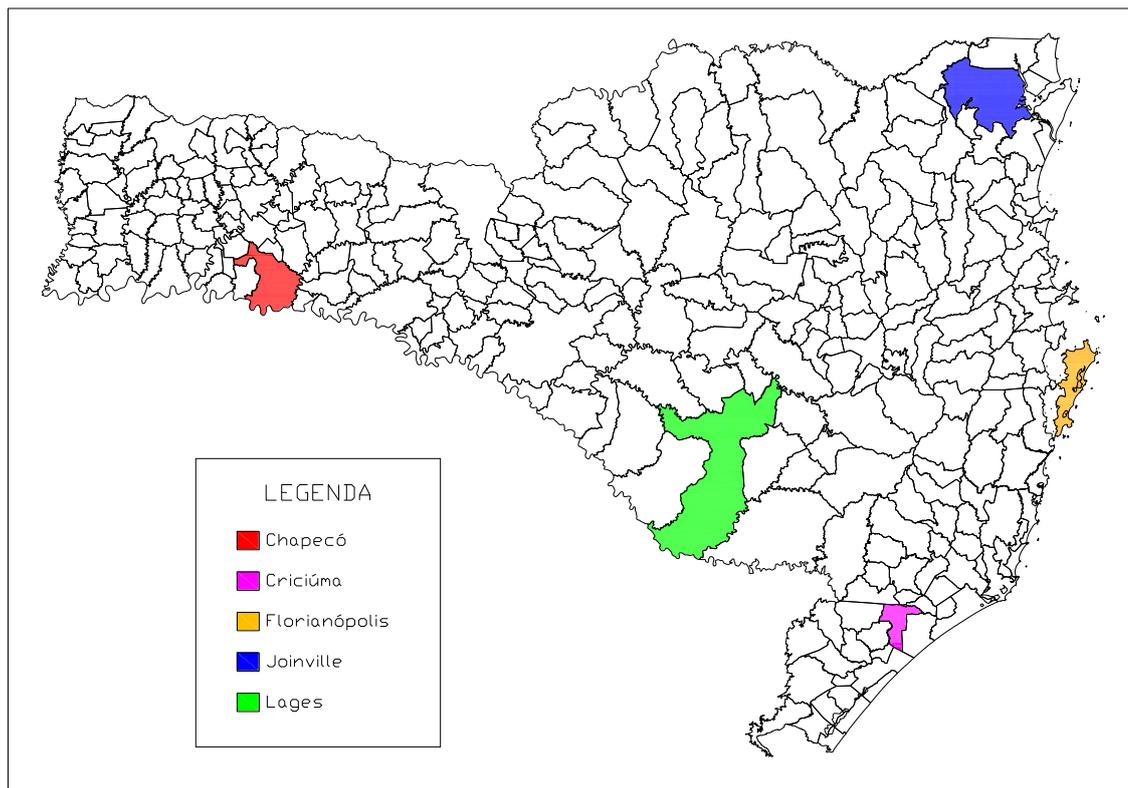


Figura 4.1 - Localização das cidades escolhidas no mapa do estado

As Figuras 4.2 à 4.6 apresentam os histogramas de precipitação média mensal para cada uma das cidades escolhidas.

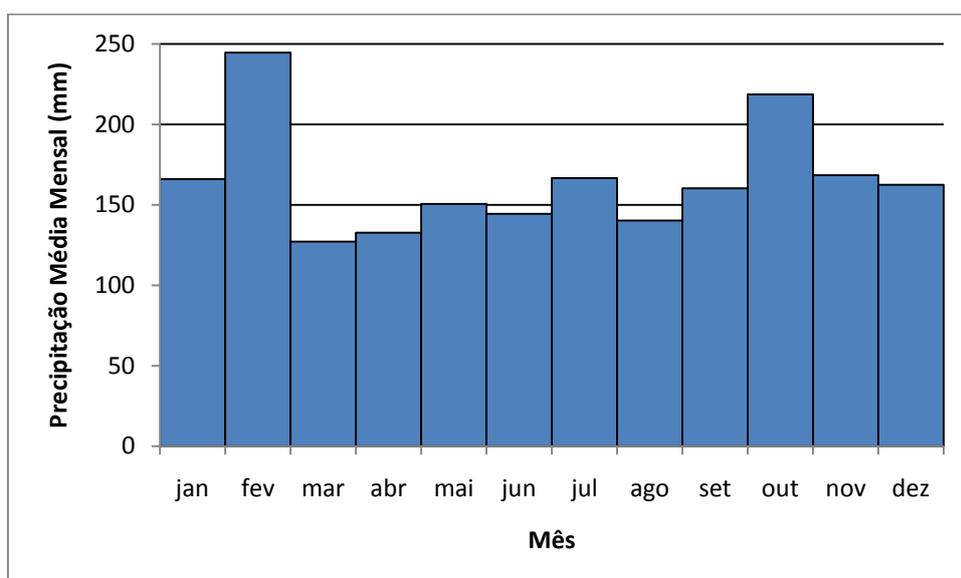


Figura 4.2 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Chapecó

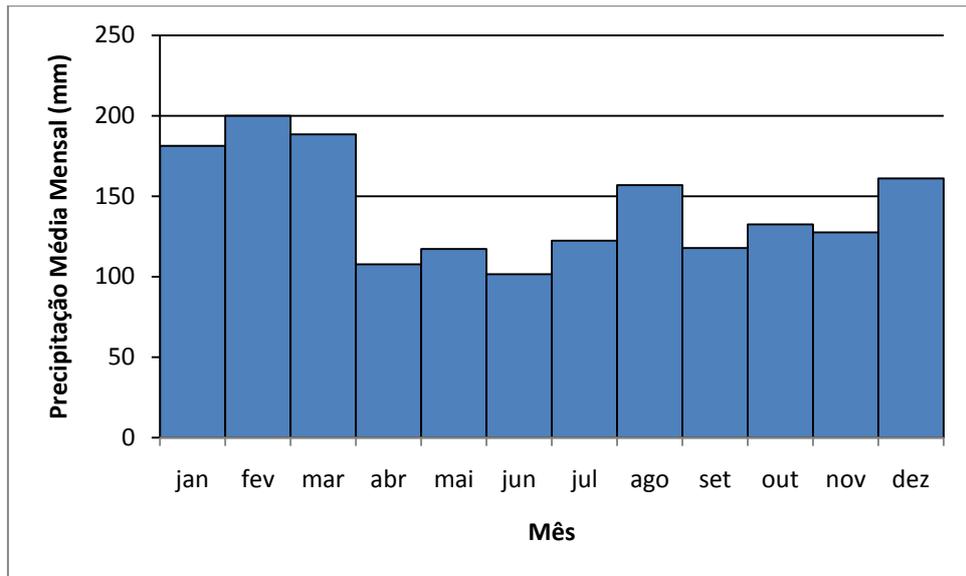


Figura 4.3 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Criciúma

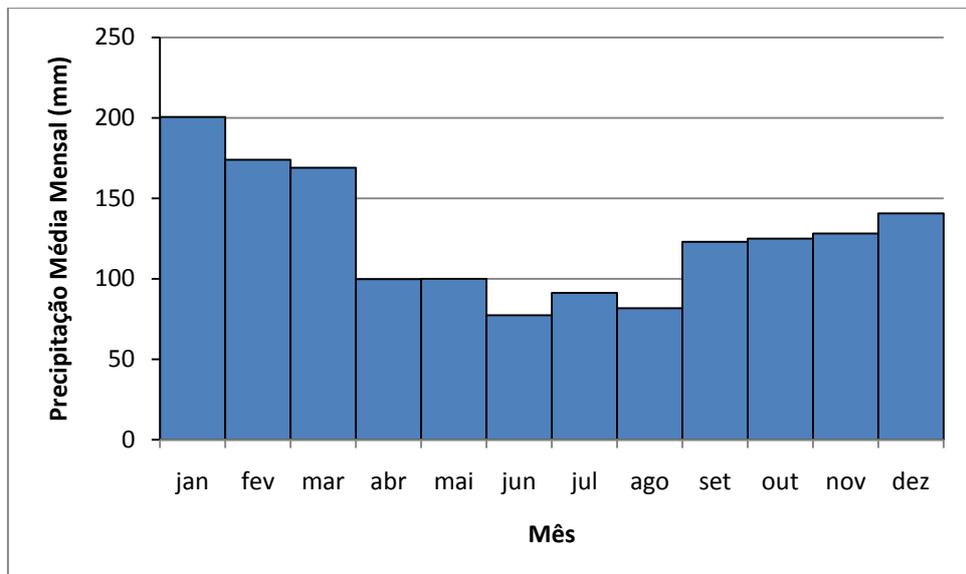


Figura 4.4 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Florianópolis

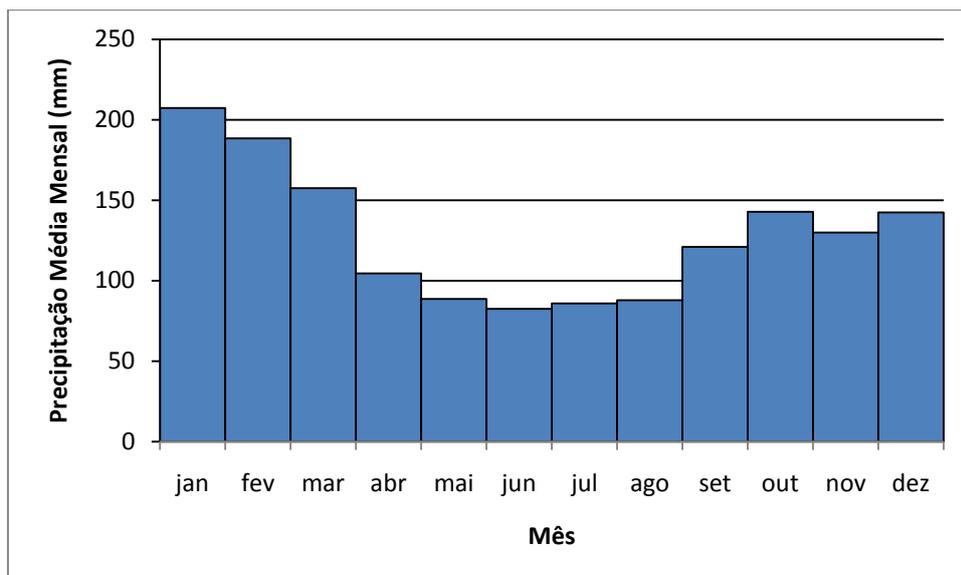


Figura 4.5 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Joinville

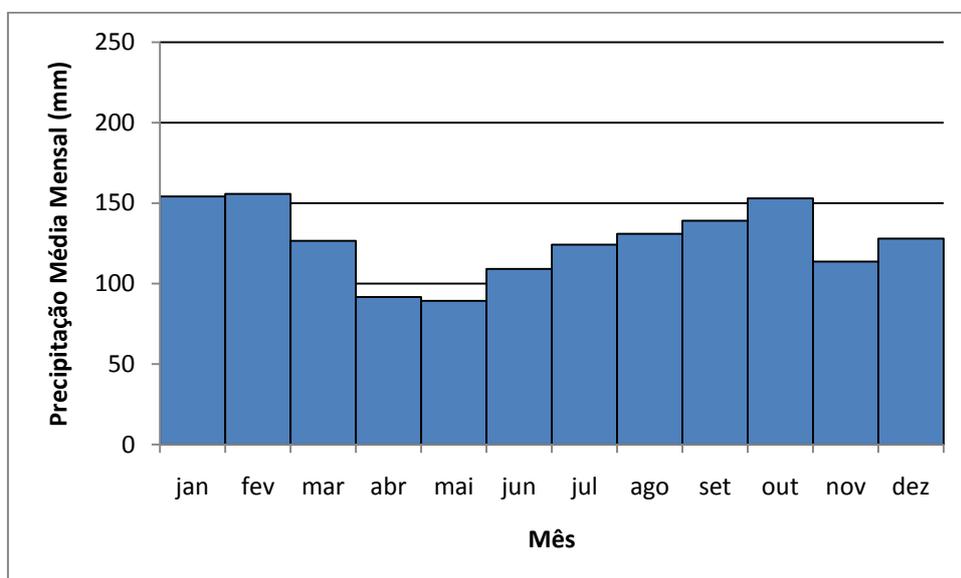


Figura 4.6 - Histograma de precipitação média mensal da cidade de Lages

4.3. Economia de Água

A realização das simulações no Netuno resultou em economias percentuais de água potável, para cada volume de reservatório inferior, em todos os casos analisados. As planilhas com os resultados de todos os municípios encontram-se no Apêndice D.

As Figuras 4.7 à 4.9 apresentam os gráficos de economia percentual de água potável em função do volume do reservatório inferior para as simulações da cidade de

Florianópolis, para consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia. As Figuras de 4.10 a 4.12 ilustram os mesmos resultados para a situação de consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia.

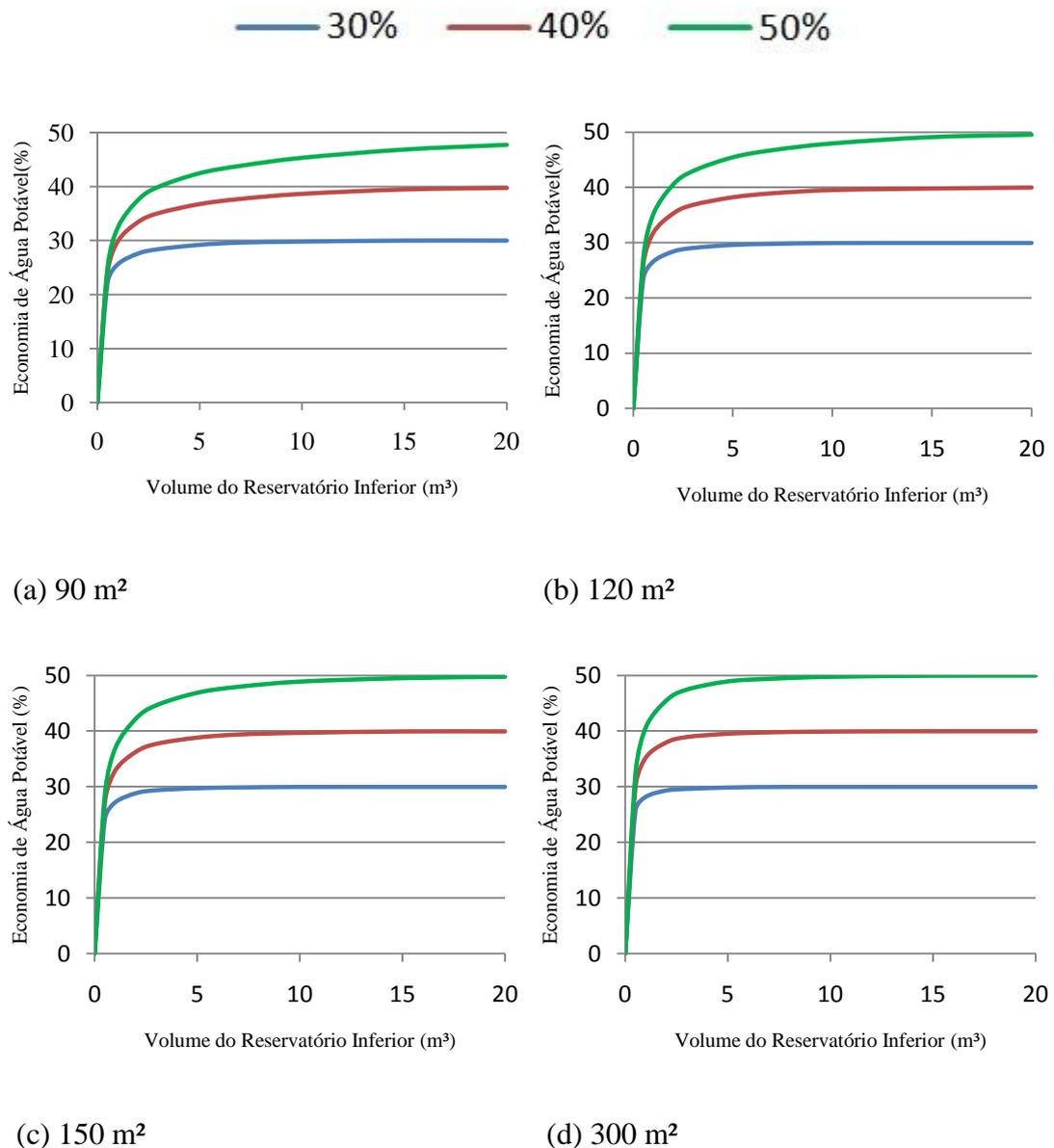


Figura 4.7 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

É possível verificar através da Figura 4.7 que a curva de economia de água sempre tende a uma reta, que tangencia exatamente no percentual de substituição de água potável por pluvial. Quanto maior for a disponibilidade de água e menor for a demanda, mais cedo a curva tenderá a uma reta. Fatores como número de moradores, percentual

de substituição e consumo per capita influem diretamente na demanda, enquanto que a área de telhado e a precipitação local interferem na disponibilidade.

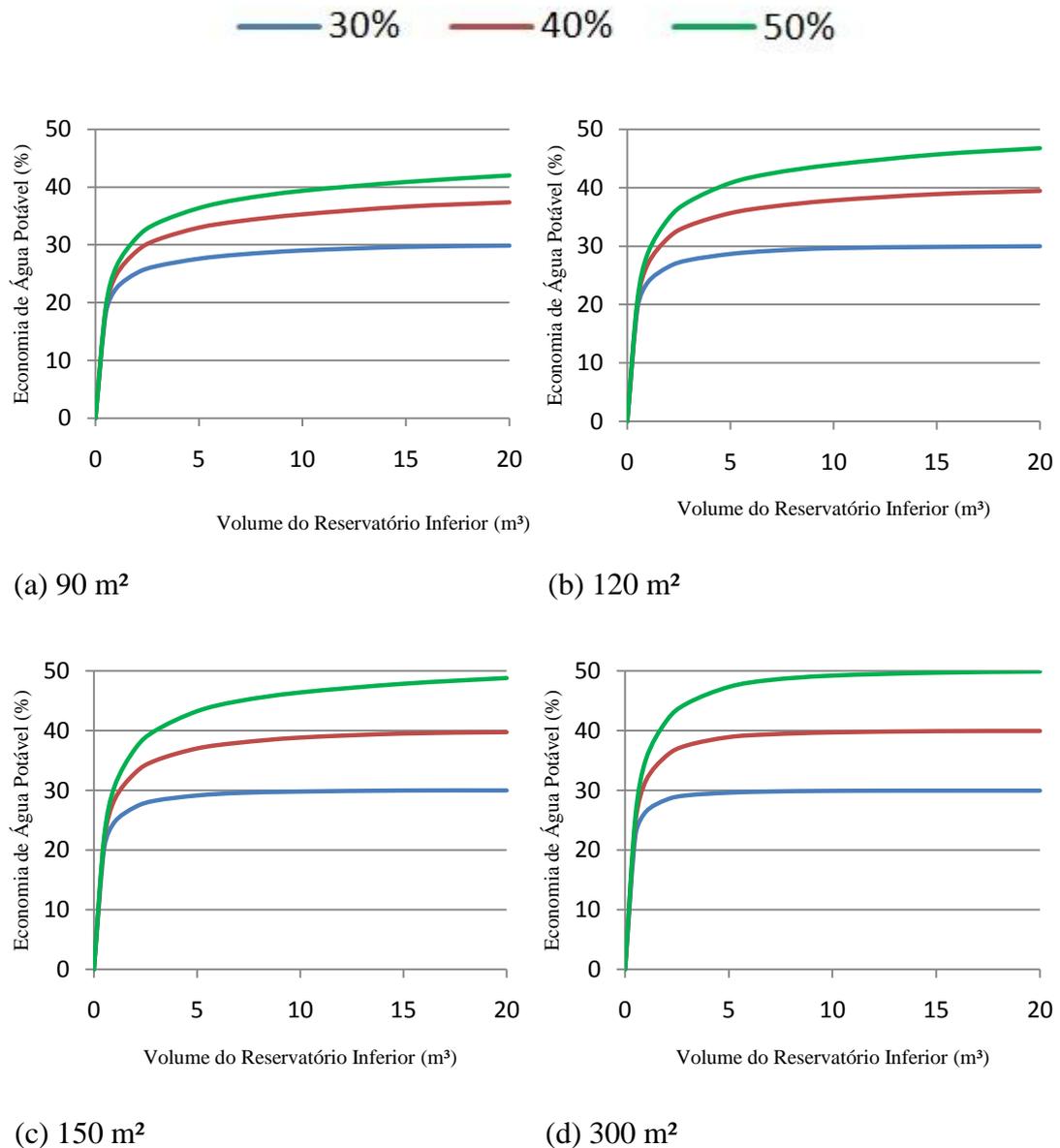


Figura 4.8 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

Na Figura 4.8, com o aumento do número de moradores, as curvas de economia de áreas de telhado menores tendem a não alcançar o percentual máximo. Isso se deve ao aumento da demanda, para uma mesma disponibilidade de água pluvial. Nas áreas de telhado maiores, esse aumento na demanda não influencia tanto os resultados de economia.

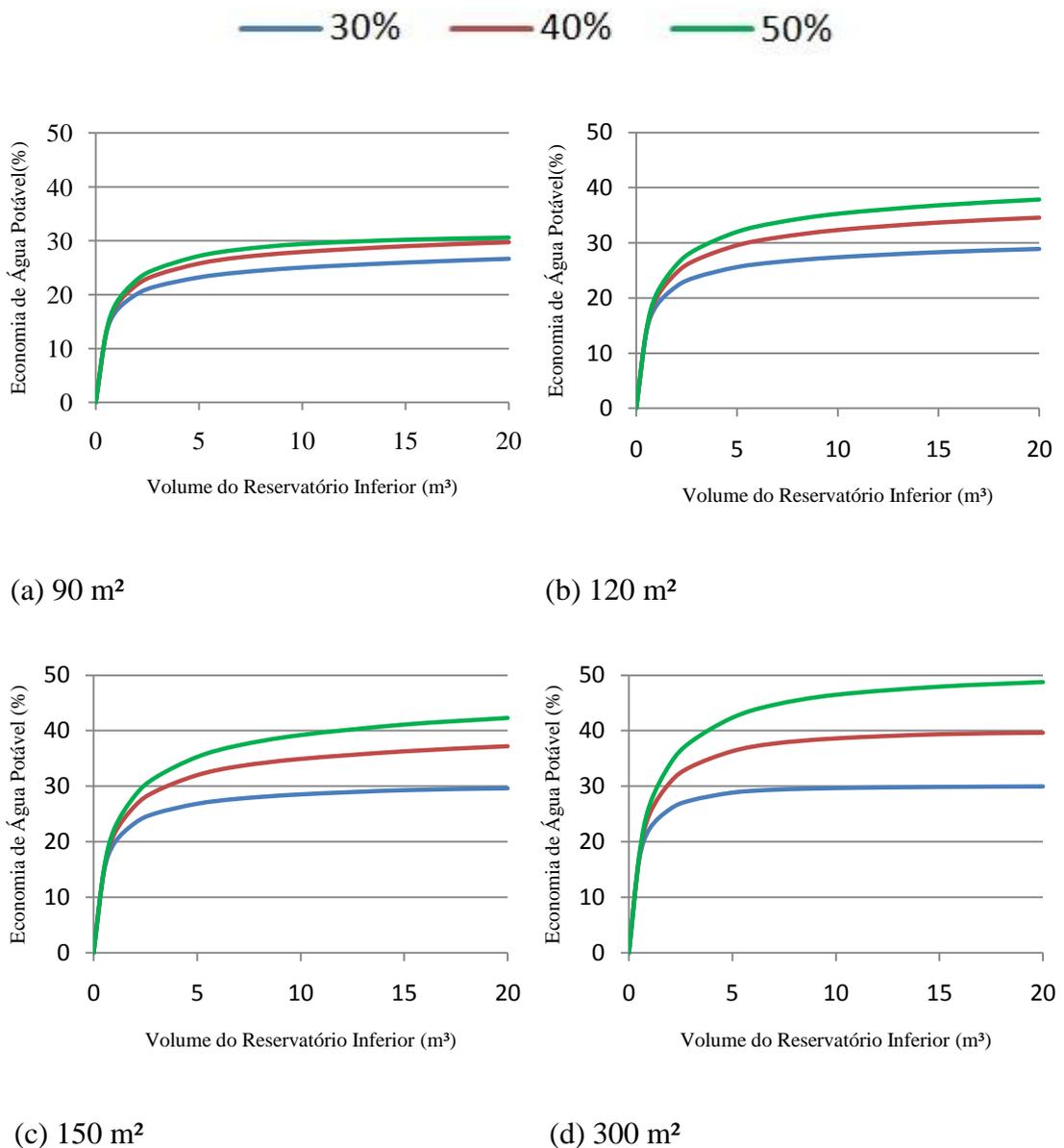


Figura 4.10 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Com o aumento do consumo per capita, a Figura 4.10 mostra que a economia de água potável para grandes demandas é influenciada diretamente pela área de telhado. O limite estabelecido pelo valor da área do telhado é devido à quantidade de água que pode ser captada no sistema de aproveitamento de água pluvial.

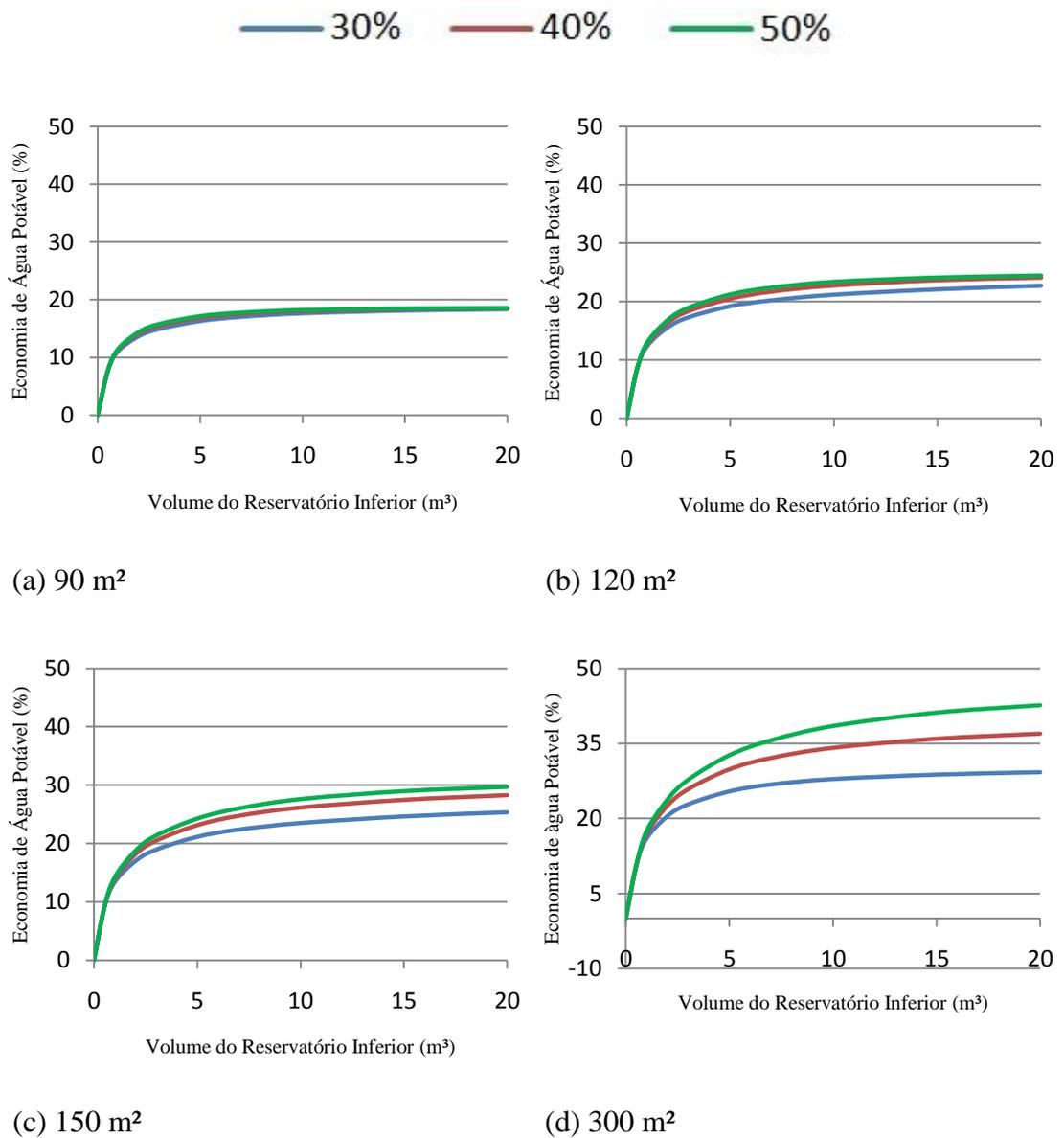


Figura 4.12 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Ao mesmo tempo em que se fizeram as análises no Netuno, obtiveram-se os reservatórios ideais no próprio programa. As Tabelas 4.2 e 4.3 apresentam os reservatórios ideais calculados pelo Netuno para Florianópolis, com consumo diário per capita de 150 e 300 litros, respectivamente.

Tabela 4.2 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2000	3000	3500
120m ²	2000	2500	3000
150m ²	2000	2500	3000
300m ²	1500	2000	2500

4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3000	3500	4000
120m ²	2500	3500	4000
150m ²	2500	3000	4000
300m ²	2000	3000	3500

5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	3500	4000
120m ²	3000	4000	4500
150m ²	3000	4000	4500
300m ²	2500	3500	3500

Tabela 4.3 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Florianópolis, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	4000	6000
120m ²	4000	4500	5000
150m ²	3500	4500	5000
300m ²	3000	4000	5000

4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4000	4000	4000
120m ²	3500	5000	5000
150m ²	4500	5000	5500
300m ²	4000	5000	6000

5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4500	4000	4000
120m ²	5000	5000	5000
150m ²	5000	5000	5500
300m ²	5000	5500	6500

Pelos valores obtidos, pode-se constatar que, quando o consumo diário é de 150 litros por pessoa, o volume do reservatório ideal aumenta quanto maior for o percentual de substituição de água potável por pluvial. Porém, um aumento na área de telhado

implica na diminuição do volume ideal. O mesmo não acontece quando o consumo diário é de 300 litros por pessoa. Nesse caso o volume do reservatório ideal é proporcional ao aumento tanto do percentual de substituição quanto da área de telhado.

Uma área de telhado maior abastece o reservatório em um tempo menor, pois o volume de chuva captado é maior. Então, faz sentido que o volume do reservatório ideal seja menor quanto maior for a área de telhado. No caso do consumo diário de 150 litros por pessoa essa análise é válida, pois um reservatório maior que o ideal estaria acumulando água desnecessária, e desperdiçando a água das chuvas seguintes. Entretanto, como o consumo de 300 litros por pessoa por dia é elevado, é preciso um tempo maior de chuvas para suprir o consumo da residência, e quanto maior for o reservatório, mais água estaria sendo acumulada para os dias sem chuva.

As tabelas para as outras cidades apresentaram resultados semelhantes e estão no Apêndice F.

4.4. Levantamento de Preços de Reservatório

Os custos referentes aos reservatórios utilizados foram obtidos por telefone, nas melhores lojas de materiais de construção de cada um dos municípios. Os menores preços são apresentados na Tabela 4.4 e expressos graficamente na Figura 4.13. Todos os reservatórios orçados são de fibra de vidro.

Tabela 4.4 – Menores preços para um único reservatório

Volume do reservatório (m ³)	Preço (R\$)				
	Chapecó	Criciúma	Florianópolis	Joinville	Lages
0,5	105	116	124	148	125
1	225	229	199	217	230
2	479	444	369	504	450
3	500	590	519	743	667
5	790	887	799	1083	1047
7	1100	1747	1208	1506	1404
10	1900	2511	1780	1994	1680
15	2200	3301	2690	2810	2150
20	2900	4388	3448	3910	3000

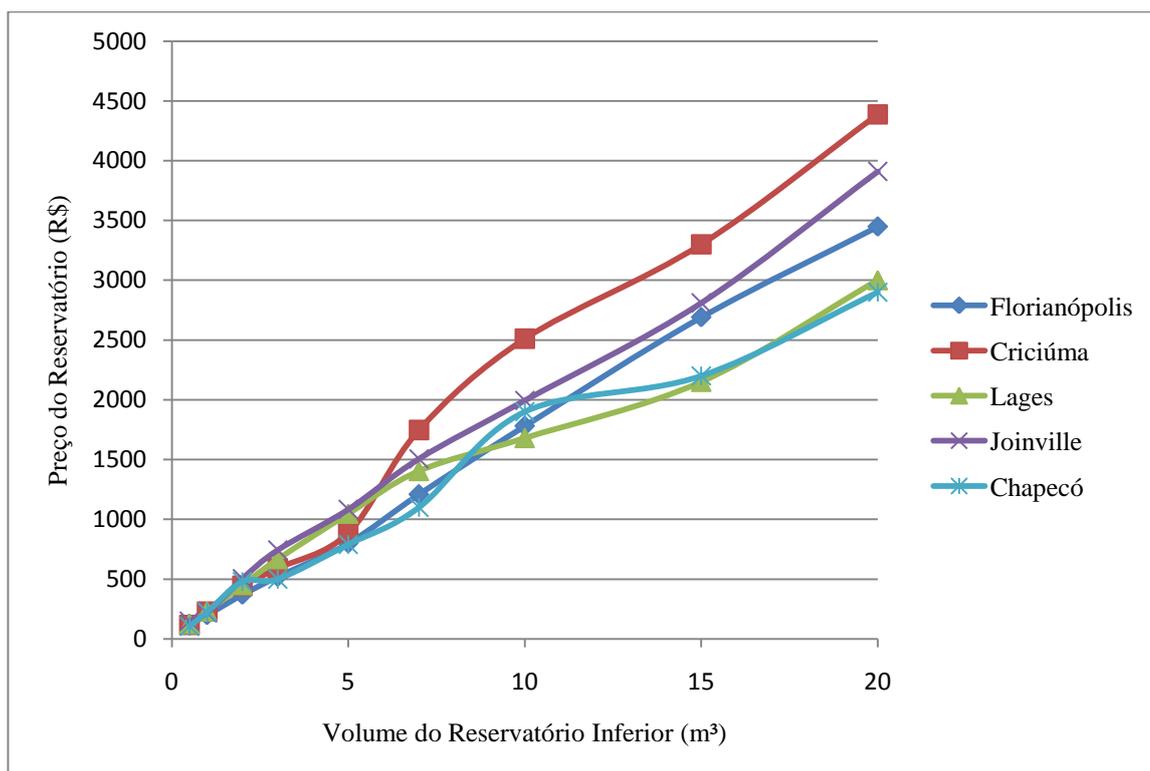


Figura 4.13 - Preços de reservatórios em função do volume

Após realizar o procedimento descrito na metodologia, comparando o valor do custo de um reservatório com o de dois reservatórios para o mesmo volume, foram obtidos custos inferiores em alguns casos, os valores utilizados na análise são apresentados na Tabela 4.5 e ilustrados na Figura 4.14.

Tabela 4.5 – Menores preços para até dois reservatórios

Volume do reservatório (m³)	Preço (R\$)				
	Chapecó	Criciúma	Florianópolis	Joinville	Lages
0,5	105	116	124	148	125
1 ou 0,5 + 0,5	210	229	199	217	230
2 ou 1 + 1	450	444	369	434	450
3 ou 2 + 1	500	590	519	721	667
5 ou 2 + 3	790	887	799	1083	1047
7 ou 5 + 2	1100	1331	1168	1506	1404
10 ou 5 + 5	1580	1774	1598	1994	1680
15 ou 10 + 5	2200	3301	2579	2810	2150
20 ou 10 + 10	2900	4388	3448	3910	3000

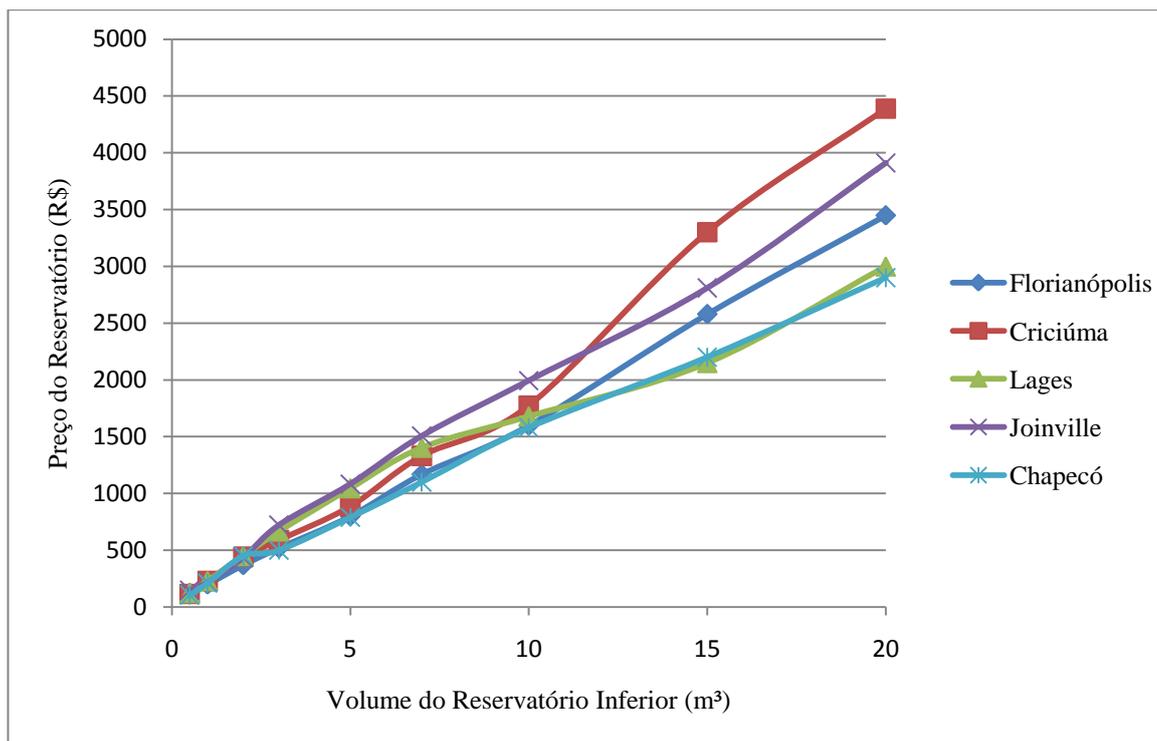


Figura 4.14 – Preços adotados em função do volume

É possível observar que alguns preços de fato diminuíram. Na Figura 4.14 as curvas ficaram mais retilíneas, indicando preços proporcionais. Porém, nos volumes muito altos, como 15 e 20 mil litros, o menor preço ainda é o de reservatório único, pois o preço da soma de outros dois menores continua alta. Na possibilidade de utilizar um número maior de reservatórios somados, os preços dos volumes muito altos também decresceriam.

4.5. Outros Custos

Os outros custos do sistema, como tubulações, calhas e mão-de-obra, que não puderam ser orçados, foram calculados como mostrado na metodologia. Os valores utilizados como referência são apresentados na Tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Média dos custos fixos (OLIVEIRA, 2005)

Local	Área de Telhado (m ²)	Custos (R\$)	Custo/Área (R\$/m ²)	Média (R\$/m ²)
Residência 1	203,8	1067,52	5,23	7,32
Residência 2	212,4	1998,06	9,40	

O valor obtido foi corrigido pelo CUB atual e acrescentado de 20%. Por ser um índice de preço por área de telhado, cada uma das situações obteve um custo diferente, igual ao produto do índice pela área. A Tabela 4.7 apresenta os custos para cada uma das áreas de telhado analisadas.

Tabela 4.7 – Custos fixos por área de telhado

Área (m ²)	Custo (R\$)
90	900,72
120	1200,96
150	1501,96
300	3003,92

4.6. Custos de Energia Elétrica da MotoBomba

O consumo mensal de energia elétrica foi calculado utilizando a Equação 3.1 apresentada na metodologia. Para a obtenção da vazão da motobomba, considerou-se uma potência de ½ CV, uma altura manométrica de 6 metros e um rendimento de 60%. O fator mais importante na escolha da motobomba de ½ CV foi a disponibilidade em todas as cidades consultadas, motobombas de potências inferiores não eram vendidas em alguns municípios. A vazão de 3,75 litros/segundo é suficiente para todos os casos analisados. A Tabela 4.8 apresenta um exemplo dos valores utilizados no cálculo do consumo de energia elétrica da motobomba.

Tabela 4.8 – Exemplo de consumos de energia elétrica da motobomba para Florianópolis, com consumo per capita de 150 litros/pessoa.dia

Número de moradores	Substituição (%)	Consumo de água (litros)	Tempo de uso mensal (h/mês)	Consumo mensal (kWh)	Custo mensal (R\$)
3	30	134,60	0,29910	0,10999	0,03
	40	179,46	0,39880	0,14666	0,04
	50	224,33	0,49850	0,18332	0,05
4	30	179,46	0,39880	0,14666	0,04
	40	239,28	0,53173	0,19554	0,06
	50	299,10	0,66467	0,24443	0,07
5	30	224,33	0,49850	0,18332	0,05
	40	299,10	0,66467	0,24443	0,07
	50	373,88	0,83083	0,30554	0,09

Pode-se perceber que o custo de energia é muito baixo, chegando a ser insignificante na maioria dos casos analisados.

4.7. Economia Financeira

Para calcular a economia monetária proporcionada pela substituição de água potável por pluvial, foi necessário levantar as tarifas das empresas que atendiam a cada um dos municípios selecionados. A Tabela 4.9 contém as tarifas cobradas para cada faixa de consumo, juntamente com o índice de cobrança de esgoto, calculado como porcentagem do consumo de água.

Tabela 4.9 - Tarifas cobradas pelas concessionárias de água

Município		Chapecó	Criciúma	Florianópolis	Joinville	Lages
Empresa		CASAN	CASAN	CASAN	Águas de Joinville	SEMASA
Tarifa por faixa de consumo (R\$/m ³)	até 10 m ³ :	23,53	23,53	23,53	21,26	16,37
	de 11 a 25 m ³ :	4,3132	4,3132	4,3132	3,76	2,79
	de 26 a 50 m ³ :	6,0513	6,0513	6,0513	5,16	3,79
	acima de 50 m ³ :	7,2513	7,2513	7,2513	5,16	3,79
Tarifa de esgoto (%)		100	100	100	80	80

Após levantar as tarifas cobradas, juntamente com as economias percentuais obtidas no programa Netuno, foram calculados os valores das contas de água para todos os casos por meio de planilha eletrônica. Um exemplo de resultado é apresentado na Tabela 4.10.

A Tabela 4.10 demonstra como a economia de água potável pode deixar de representar economia financeira depois de ultrapassado o consumo mínimo, para o qual a concessionária de água cobra uma tarifa fixa. No caso em questão, quando o consumo com o sistema de aproveitamento de água pluvial é menor do que 10 m³, a conta de água permanece com o valor constante de R\$ 47,06. A Tabela 4.11 mostra as economias financeiras na mesma cidade, com as mesmas circunstâncias da Tabela 4.10, mas com consumo diário per capita de 300 litros.

Tabela 4.10 - Resultados de economia financeira para Florianópolis, com consumo de 150 litros/pessoa.dia, área de telhado de 90 m² e 30% de substituição de água potável por pluvial

Volume do Reservatório (m ³)	Economia de Água (%)	Cons. s/ Sist.		Cons. c/ Sist.		Cons. MB		Economia (R\$)
		m ³	R\$	m ³	R\$	horas	R\$	
0	0	13,46	76,90	13,46	76,90	0,00	0,00	0,00
0,5	22,26	13,46	76,90	10,46	51,06	0,30	0,03	25,81
1	25,6	13,46	76,90	10,01	47,18	0,30	0,03	29,69
2	27,59	13,46	76,90	9,75	47,06	0,30	0,03	29,81
3	28,39	13,46	76,90	9,64	47,06	0,30	0,03	29,81
5	29,19	13,46	76,90	9,53	47,06	0,30	0,03	29,81
7	29,6	13,46	76,90	9,48	47,06	0,30	0,03	29,81
10	29,79	13,46	76,90	9,45	47,06	0,30	0,03	29,81
15	29,97	13,46	76,90	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81
20	29,97	13,46	76,90	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81

Tabela 4.11 - Resultados de economia financeira para Florianópolis, com consumo de 300 litros/pessoa.dia, área de telhado de 90 m² e 30% de substituição de água potável por pluvial

Volume do Reservatório (m ³)	Economia de Água (%)	Cons. s/ Sist.		Cons. c/ Sist.		Cons. MB		Economia (R\$)
		m ³	R\$	m ³	R\$	horas	R\$	
0	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00
0,5	12,69	27,00	200,66	23,57	164,15	0,60	0,07	36,44
1	16,99	27,00	200,66	22,41	154,14	0,60	0,07	46,46
2	20,12	27,00	200,66	21,57	146,85	0,60	0,07	53,75
3	21,62	27,00	200,66	21,16	143,35	0,60	0,07	57,24
5	23,21	27,00	200,66	20,73	139,65	0,60	0,07	60,95
7	24,14	27,00	200,66	20,48	137,48	0,60	0,07	63,11
10	25,03	27,00	200,66	20,24	135,41	0,60	0,07	65,18
15	25,96	27,00	200,66	19,99	133,24	0,60	0,07	67,35
20	26,66	27,00	200,66	19,80	131,61	0,60	0,07	68,98

Percebe-se que, quando o consumo é elevado, as economias percentuais e monetárias aumentam proporcionalmente. Esse fato pode ser determinante na escolha do reservatório inferior de um sistema de aproveitamento de água pluvial. Tendo em vista que, com consumos pequenos, o aumento da capacidade do reservatório inferior nem sempre implica em aumento da economia monetária aos moradores. Nesses casos, a escolha do reservatório inferior baseada na economia percentual de água pode ser inadequada. A análise do período de recuperação de capital irá ilustrar melhor essa situação.

As Figuras 4.15 à 4.20 ilustram melhor as economias financeiras obtidas para a cidade de Florianópolis, os gráficos para o restante dos municípios encontra-se no Apêndice B.

Os gráficos mostrados na Figura 4.15 estão sobrepostos, pois para todos os percentuais de substituição a economia é a mesma, limitada pela tarifa básica da concessionária de água, como mostrado na Tabela 4.10.

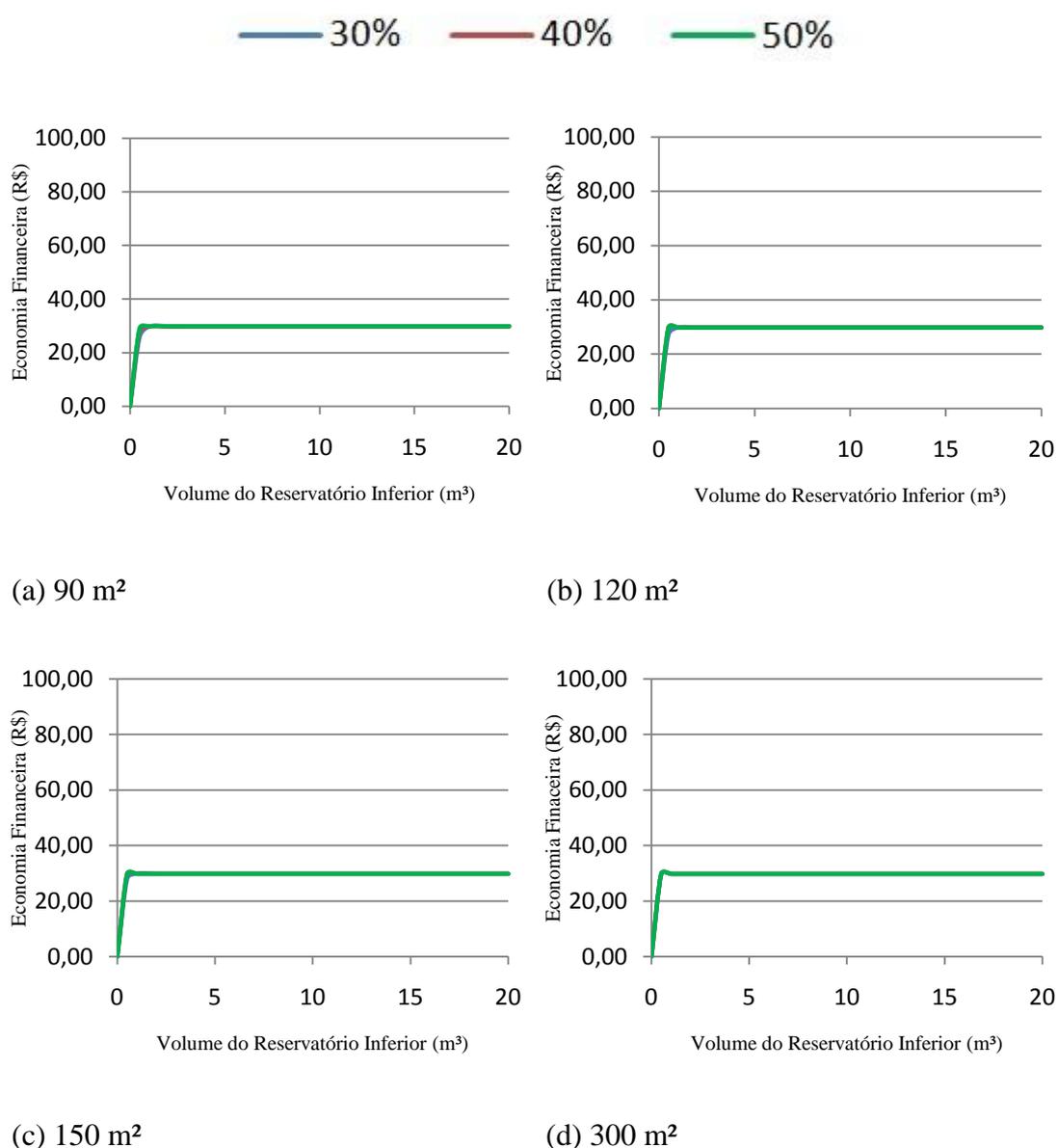


Figura 4.15 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

A Figura 4.16(d) mostra o mesmo efeito da figura anterior. Pode-se ver claramente que, neste caso, cada percentual de substituição possui uma economia monetária limite. A razão pela qual as curvas não estão sobrepostas é que somente a curva de 50% alcançou o limiar imposto pela tarifa básica da concessionária de água. As curvas adjacentes tendem a uma reta pois seguem o mesmo formato das curvas de economia percentual de água.

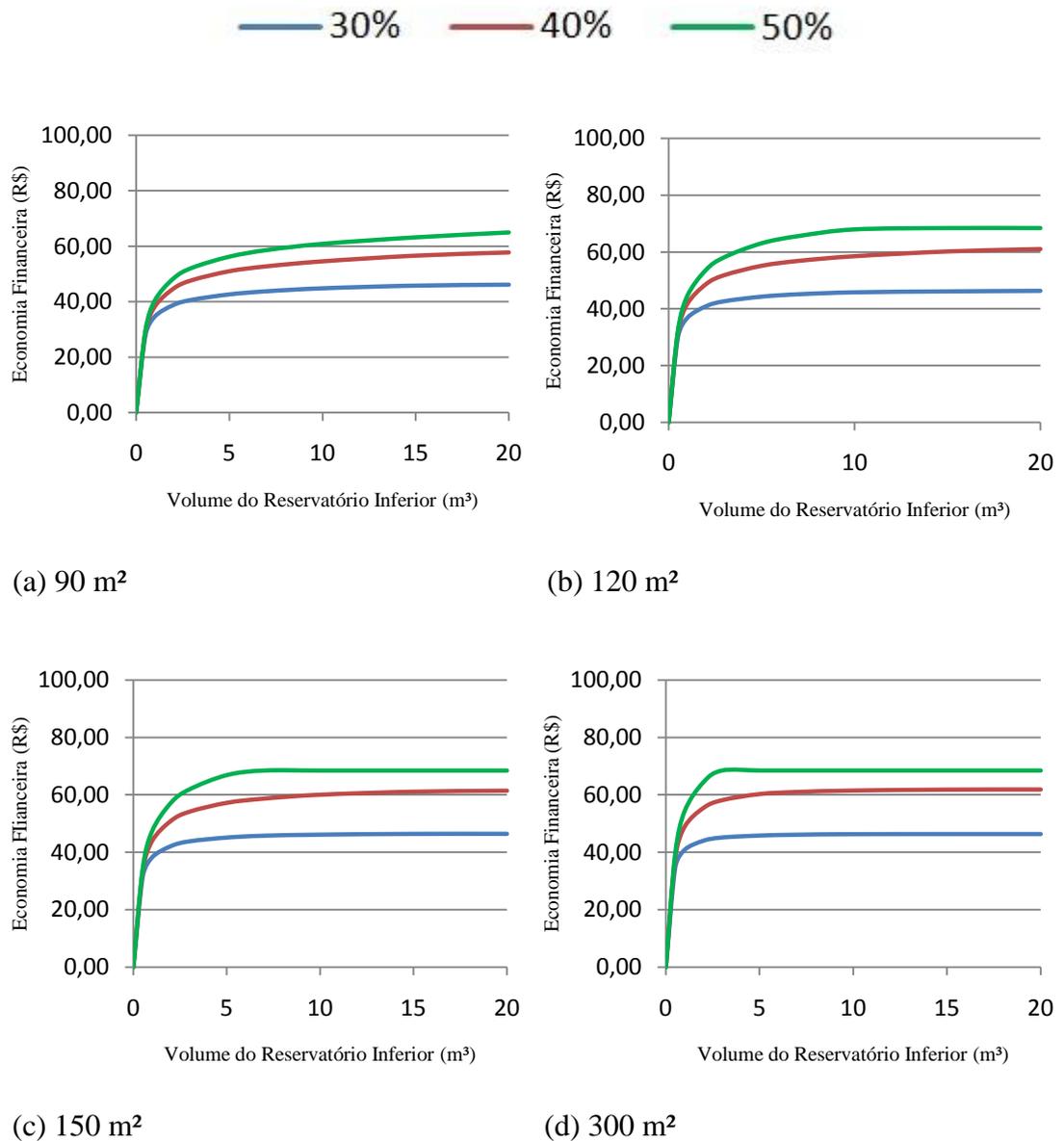


Figura 4.16 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

É notável a semelhança entre as curvas de economia percentual de água e monetária. A Figura 4.17 apresenta gráficos cujas curvas são idênticas as da Figura 4.9, desconsiderando os valores do eixo vertical. As razões para a ocorrência desse fenômeno são bastante óbvias. A princípio, quanto maior a economia percentual de água potável, maior a economia financeira resultante. O único porém se deve à tarifa básica da concessionária, como já foi mostrado.

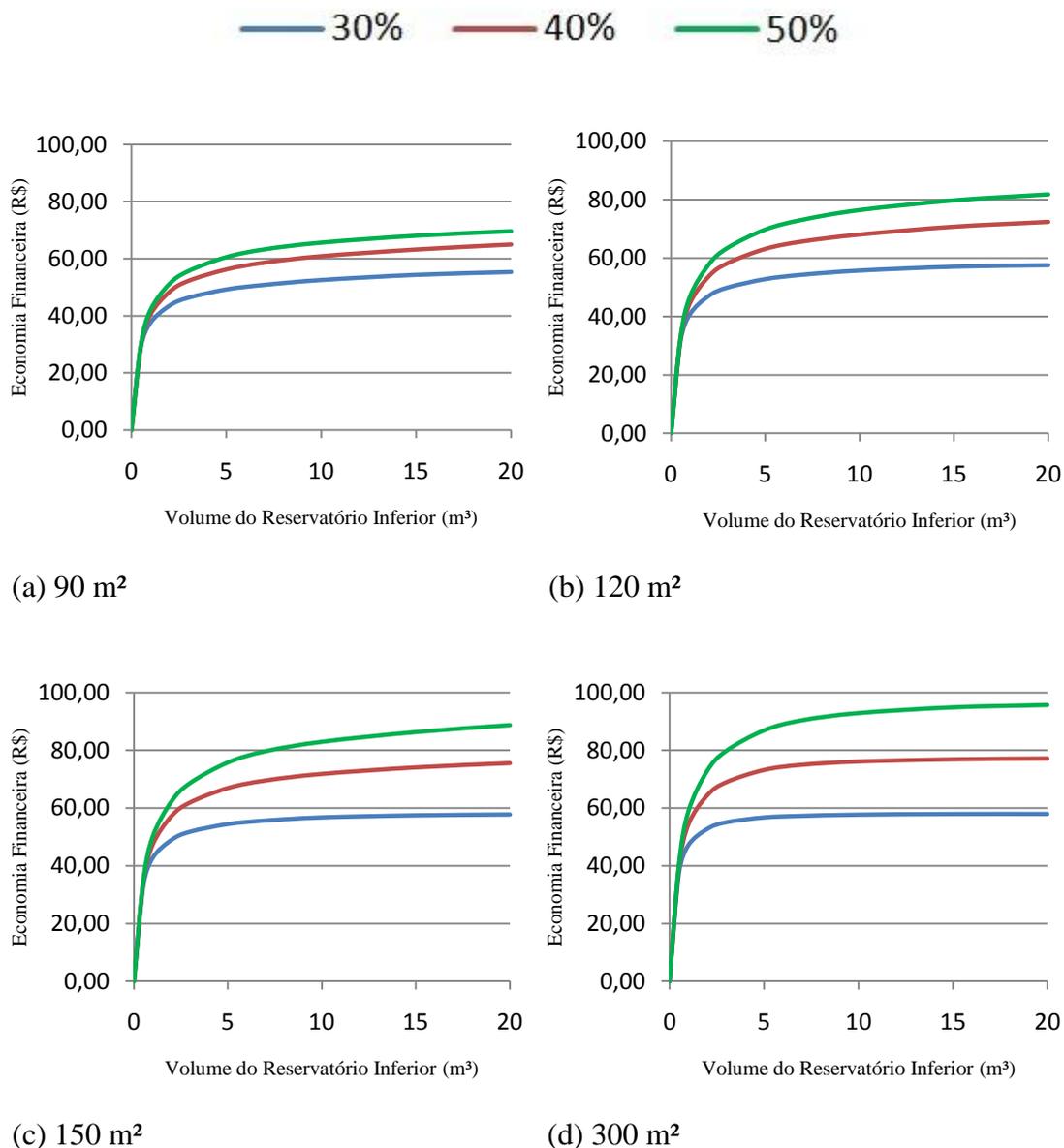


Figura 4.17 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, cinco moradores e consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

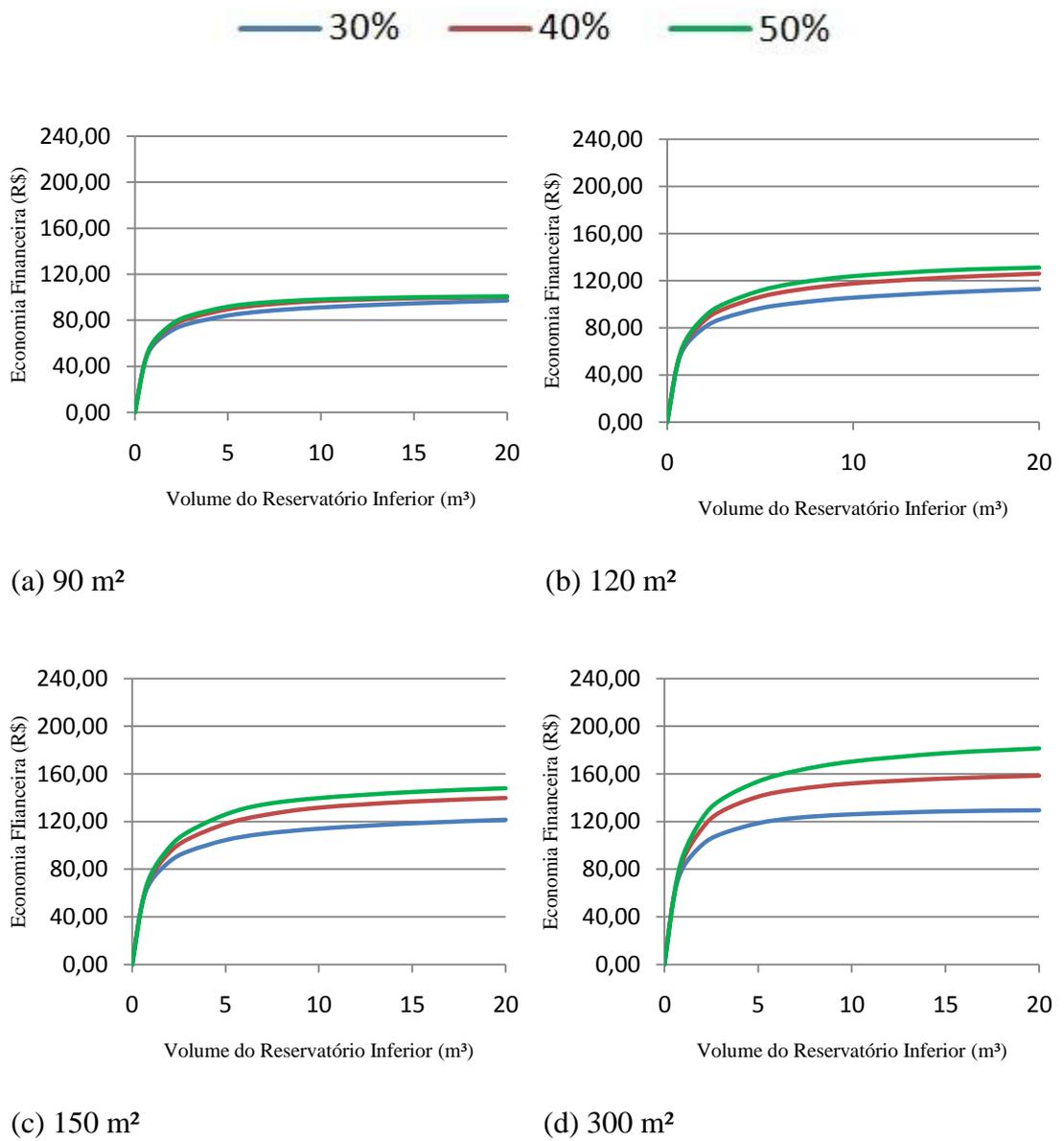


Figura 4.19 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Casos como o da Figura 4.15 ocorreram em todas as cidades analisadas, sempre nos casos em que a demanda considerada era a demanda média diária do município. Curvas sobrepostas por efeito da limitação da economia ocorreram, em sua maioria, nos gráficos de três moradores, e em alguns casos até com quatro moradores. Esse fenômeno ocorreu com mais intensidade quanto menor fosse o consumo diário total, influenciado pela demanda per capita e pelo número de moradores. Por isso a ausência de casos nos gráficos de cinco moradores, bem como nos gráficos de consumo por pessoa de 300 litros diários.

4.8. Período de Recuperação de Capital

O período de retorno descontado foi calculado para todos os casos e então foram criados gráficos com os valores em função dos volumes de reservatório inferior. Um exemplo é mostrado na Figura 4.21, que demonstra as curvas obtidas para uma residência em Florianópolis, com telhado de 150 m², quatro moradores e consumo diário por pessoa de 300 litros. Cada curva representa uma percentagem de substituição de água potável por pluvial.

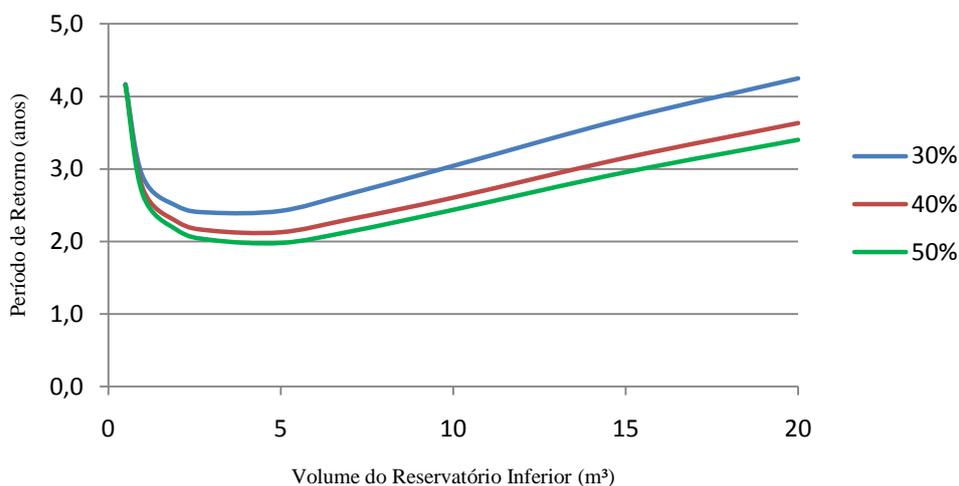
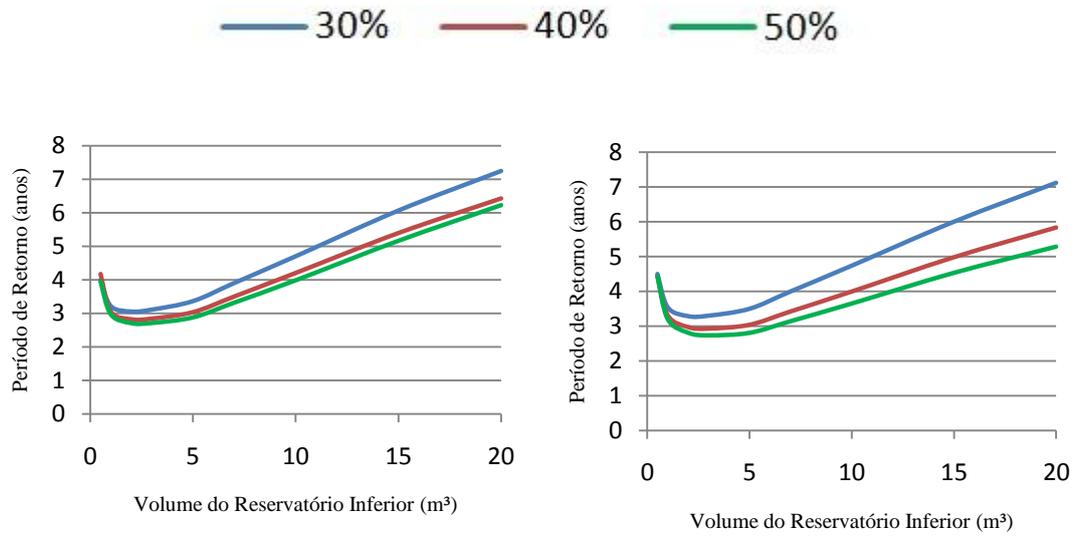
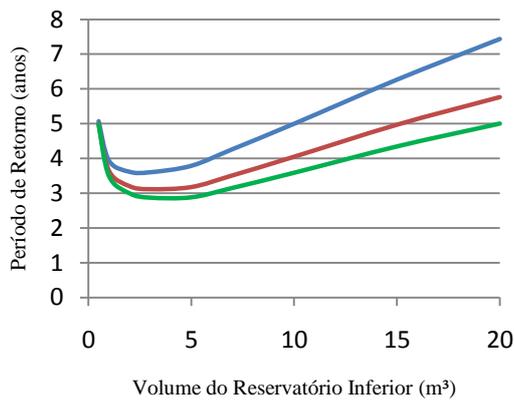


Figura 4.21 – Período de Retorno Descontado para o caso de quatro moradores, área de telhado de 150 m² e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

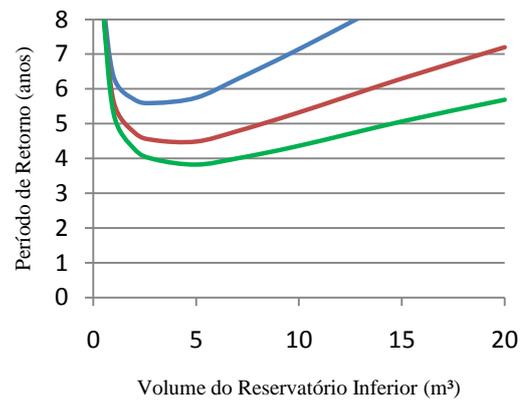


(a) 90 m²

(b) 120 m²

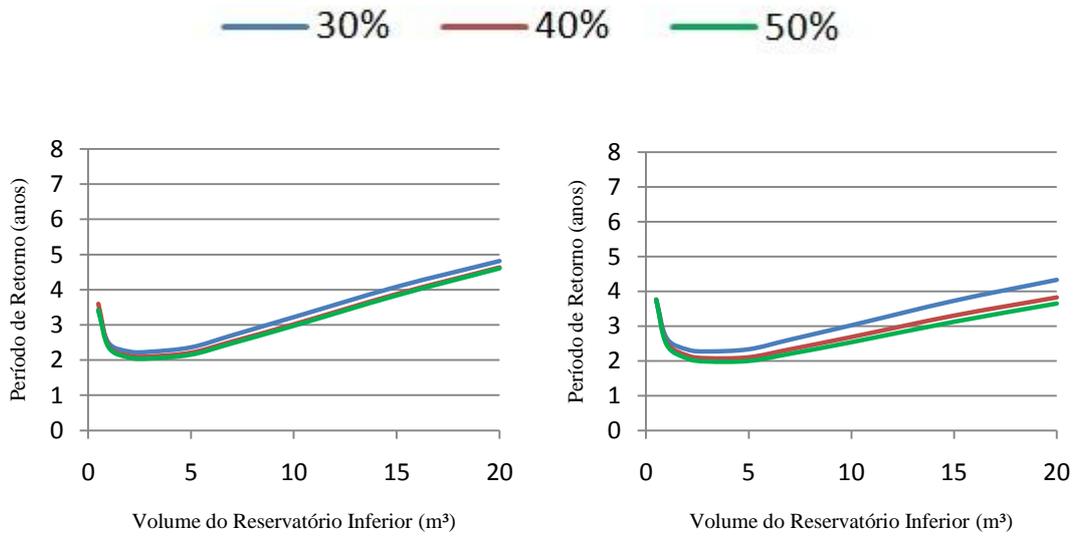


(c) 150 m²



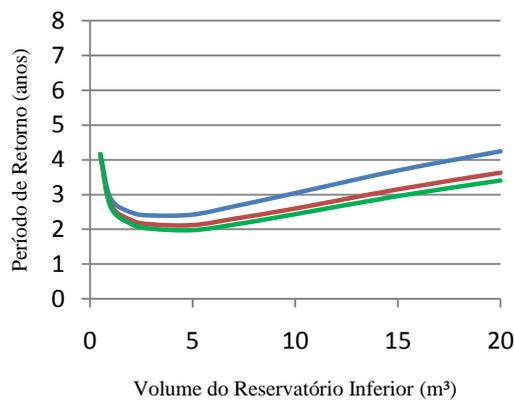
(d) 300 m²

Figura 4.25 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

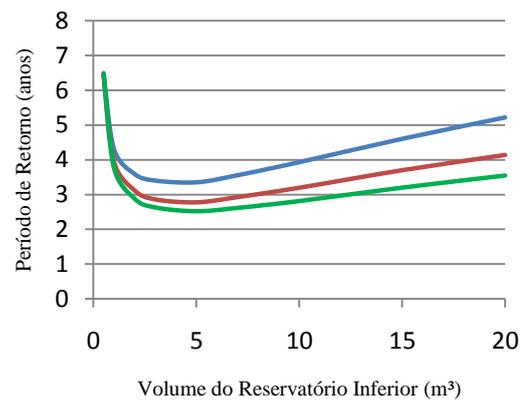


(a) 90 m²

(b) 120 m²



(c) 150 m²



(d) 300 m²

Figura 4.26 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Florianópolis, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

O restante das curvas, resultantes das análises dos outros municípios, encontra-se no Apêndice C.

4.9. Faixa de Reservatórios Ideais

Das curvas de período de retorno foi obtida uma faixa de reservatórios ideais, segundo os parâmetros estipulados na metodologia. As Tabelas 4.12 e 4.13 mostram um resumo das faixas ideais calculadas por esse método para a cidade de Florianópolis, com consumo diário per capita de 150 e 300 litros, respectivamente. As economias financeiras para cada um dos reservatórios (mínimo e máximo da curva de período de retorno e ideal do Netuno) são mostradas nas Tabelas 4.14 e 4.15.

Tabela 4.12 - Faixas de volumes ideais em litros segundo período de retorno descontado para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	1500	500	1500	500	1500
120m ²	500	1500	500	1500	500	1500
150m ²	500	1500	500	1500	500	1500
300m ²	500	1000	500	1000	500	1000
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	4500	1000	5500	1000	6000
120m ²	1000	4500	1000	5500	1000	6500
150m ²	1000	4500	1000	6000	1000	6500
300m ²	1000	4000	1500	5500	1500	5000
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	5000	1000	6000	1000	6000
120m ²	1000	5500	1000	6500	1000	7000
150m ²	1000	5500	1000	6500	1500	7500
300m ²	1500	5000	1500	6500	2000	8000

Tabela 4.13 - Faixas de volumes ideais em litros segundo período de retorno descontado para Florianópolis, consumo diário per capita de 300 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	5500	1000	6000	1000	4500
120m ²	1000	6000	1000	7000	1000	7500
150m ²	1000	6500	1000	7500	1000	8500
300m ²	1000	6500	1500	8000	2000	10000
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	7000	1000	7500	1000	7500
120m ²	1000	8500	1000	9000	1000	9500
150m ²	1000	9000	1000	10000	1500	10500
300m ²	1500	9500	2000	11000	2000	13000
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	7500	1000	7500	1000	7500
120m ²	1000	9000	1000	9500	1000	9500
150m ²	1000	10000	1000	10000	1500	12000
300m ²	2000	11000	2000	15000	2000	18500

Os valores apresentados nas Tabelas 4.12 e 4.13 indicam que o volume ideal calculado por esse método aumenta com o aumento tanto da demanda quanto da disponibilidade de água pluvial. Isso se deve ao formato do trecho mais baixo da curva de período de retorno, que fica mais horizontal com o aumento no valor das variáveis, aumentando assim a faixa entre os valores mínimo e máximo. As tabelas para outras cidades apresentaram resultados semelhantes e estão no Apêndice E.

Tabela 4.14a – Economia financeira mensal para os volumes ideais apresentados para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	25,81	29,81	29,81	28,00	29,80	29,80	29,05	29,79	29,79
120m ²	27,19	29,81	29,81	29,80	29,80	29,80	29,79	29,79	29,79
150m ²	28,03	29,81	29,81	29,80	29,80	29,80	29,79	29,79	29,79
300m ²	29,81	29,81	29,81	29,80	29,80	29,80	29,79	29,79	29,79

Tabela 4.14b – Economia financeira mensal para os volumes ideais apresentados para Florianópolis, consumo diário per capita de 150 litros (R\$) (continuação)

4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	34,66	42,30	40,72	38,29	51,51	48,86	40,46	57,56	54,64
120m ²	36,80	44,02	41,94	41,68	55,69	52,95	44,51	65,15	61,09
150m ²	38,15	44,82	43,02	43,92	58,06	54,13	47,35	68,47	64,85
300m ²	40,86	45,59	44,02	53,01	60,47	58,09	60,57	68,47	68,47
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	37,56	49,25	47,32	40,45	57,56	53,59	42,00	62,10	58,60
120m ²	40,72	53,22	49,85	44,51	65,16	61,10	46,74	73,13	68,57
150m ²	42,75	54,77	51,79	47,34	68,93	64,85	57,34	80,41	74,47
300m ²	50,72	56,72	54,11	60,57	74,62	70,38	72,9	91,5	84,07

Tabela 4.15 – Economia financeira mensal para os volumes ideais apresentados para Florianópolis, consumo diário per capita de 300 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	46,46	61,57	58,45	48,72	68,40	65,00	49,84	72,38	67,91
120m ²	50,23	67,77	64,86	53,35	78,95	74,50	55,03	86,06	81,38
150m ²	52,84	71,10	66,72	56,64	85,71	80,07	58,83	96,28	88,99
300m ²	58,90	75,06	70,84	73,24	95,63	88,87	86,15	115,1	105,48
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	58,64	87,88	81,47	60,62	94,21	86,50	61,64	96,01	88,82
120m ²	65,14	103,48	94,81	68,07	116,21	106,28	69,70	123,20	111,57
150m ²	69,75	112,76	102,61	73,56	131,51	117,91	88,95	140,45	128,51
300m ²	93,06	125,78	114,98	113,90	152,96	140,76	122,28	175,17	158,68
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	60,23	93,24	87,25	61,67	96,03	88,84	62,29	97,09	90,33
120m ²	67,53	113,77	104,46	69,67	123,21	111,55	70,78	126,44	115,33
150m ²	72,81	128,04	115,13	88,95	144,40	128,49	91,53	153,84	134,83
300m ²	111,16	153,04	138,28	122,28	195,43	165,80	128,89	230,08	190,27

Os resultados para outros municípios foram diferentes, porém, proporcionais. São apresentados no Apêndice G.

Como comparativo de eficiência, as Tabelas 4.16 e 4.17 mostram a diferença percentual das economias mínimas e do reservatório ideal do Netuno quando comparadas com as economias máximas.

Tabela 4.16 - Diferenças percentuais entre economias, consumo diário per capita de 150 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	15%	0%	6%	0%	3%	0%
120m ²	10%	0%	0%	0%	0%	0%
150m ²	6%	0%	0%	0%	0%	0%
300m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	22%	4%	35%	5%	42%	5%
120m ²	20%	5%	34%	5%	46%	7%
150m ²	17%	4%	32%	7%	45%	6%
300m ²	12%	4%	14%	4%	13%	0%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	31%	4%	42%	7%	48%	6%
120m ²	31%	7%	46%	7%	56%	7%
150m ²	28%	6%	46%	6%	40%	8%
300m ²	12%	5%	23%	6%	26%	9%

Tabela 4.17 - Diferenças percentuais entre economias, consumo diário per capita de 300 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	33%	5%	40%	5%	45%	7%
120m ²	35%	4%	48%	6%	56%	6%
150m ²	35%	7%	51%	7%	64%	8%
300m ²	27%	6%	31%	8%	34%	9%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	50%	8%	55%	9%	56%	8%
120m ²	59%	9%	71%	9%	77%	10%
150m ²	62%	10%	79%	12%	58%	9%
300m ²	35%	9%	34%	9%	43%	10%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	55%	7%	56%	8%	56%	7%
120m ²	68%	9%	77%	10%	79%	10%
150m ²	76%	11%	62%	12%	68%	14%
300m ²	38%	11%	60%	18%	79%	21%

Tais valores indicam o quanto o usuário estaria deixando de economizar caso optasse por algum dos dois volumes e não pelo máximo da curva de tempo de retorno.

A diferença relativa entre os dois valores retirados da curva de período de retorno é bastante significativa. Tal diferença demonstra que, para um tempo de retorno semelhante, a economia financeira resultante de um sistema de aproveitamento de água pluvial pode ser até 79% maior, se escolhido o volume correto de reservatório.

Já a diferença percentual entre o volume ideal calculado no Netuno e o volume máximo do trecho inferior da curva de período de retorno é muito pequena. Isso se deve, em parte, ao fato de a curva de economia tender a uma reta horizontal, e os valores de ambos os métodos corresponderem ao início deste trecho na curva, como mostrado na Figura 4.29.

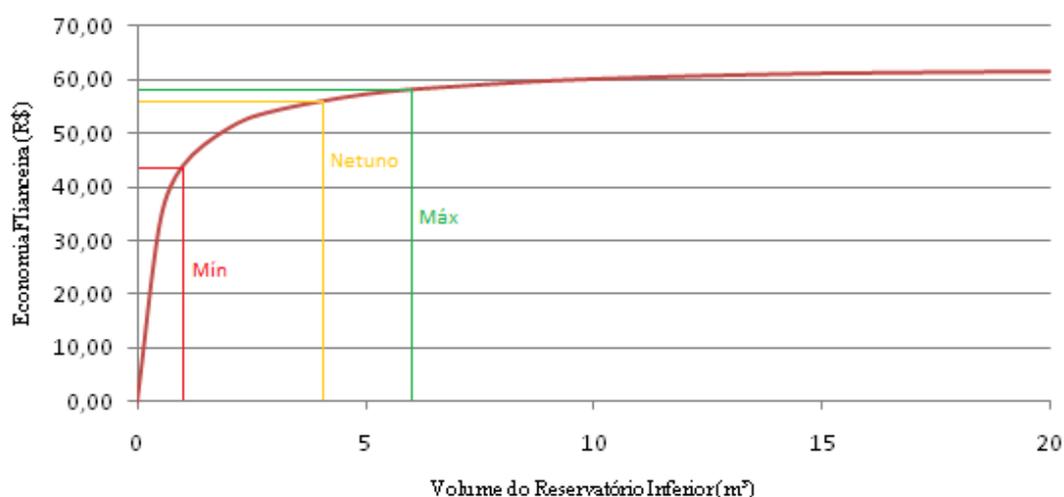


Figura 4.29 - Demonstrativo dos valores obtidos na curva de economia financeira

Por esse motivo, a escolha do reservatório ideal pelo programa computacional Netuno pode ser utilizada quando não se dispuser de uma análise econômica mais detalhada.

Em alguns casos, quando a curva de retorno não pôde ser traçada, não houve resultados de volumes máximos e mínimos ideais. Nesses casos, o investimento em um sistema de aproveitamento de água pluvial não é interessante financeiramente, seja qual for o volume do reservatório inferior adotado. Quando isso ocorre, recomenda-se a

utilização do volume ideal apontado pelo Netuno, que indica a melhor economia de água potável, mesmo que isso não signifique retorno financeiro.

As tabelas de resultados de outras cidades têm valores semelhantes e encontram-se no Apêndice H.

4.10. Resumo dos Resultados

Como forma de verificar a interdependência entre os resultados, foram confeccionados gráficos de economia financeira em função do volume do reservatório inferior obtido pela curva do período de retorno e pelo Netuno. As Figuras 4.30 a 4.39 apresentam os resultados.

Os gráficos indicam que, tanto nos resultados do Netuno como da curva de período de retorno, existe linearidade entre as variáveis. Porém, é possível observar que o desvio padrão dos valores é muito maior nos resultados do Netuno. Isso prova que uma análise financeira pode ser muito importante na determinação do reservatório inferior de sistema de aproveitamento de água pluvial, pois o resultado é muito mais preciso.

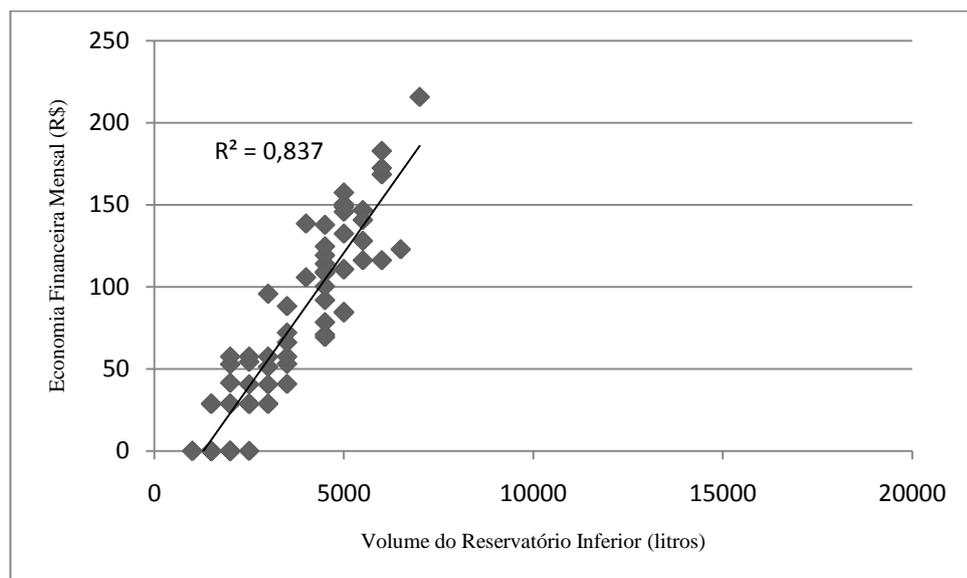


Figura 4.30 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Chapecó

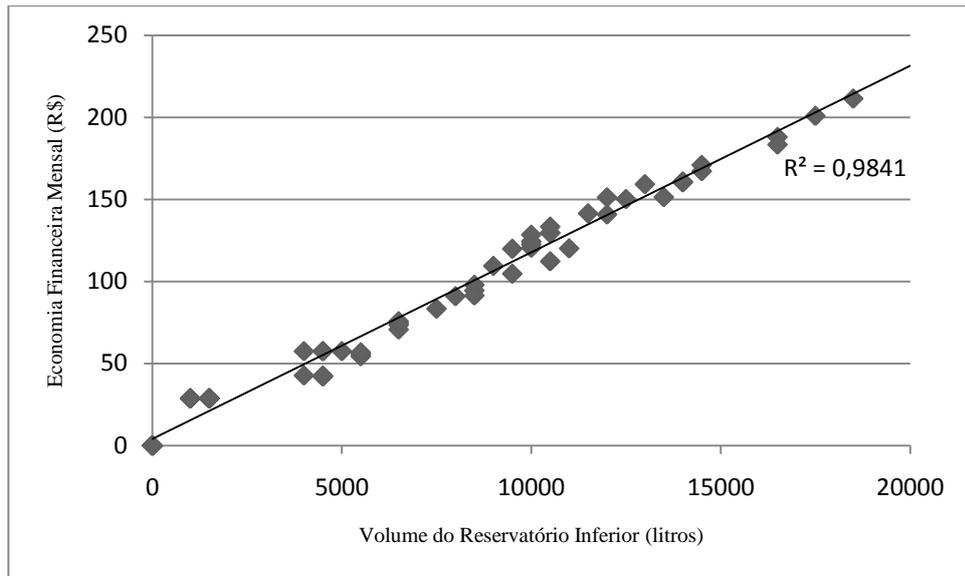


Figura 4.31 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Chapecó

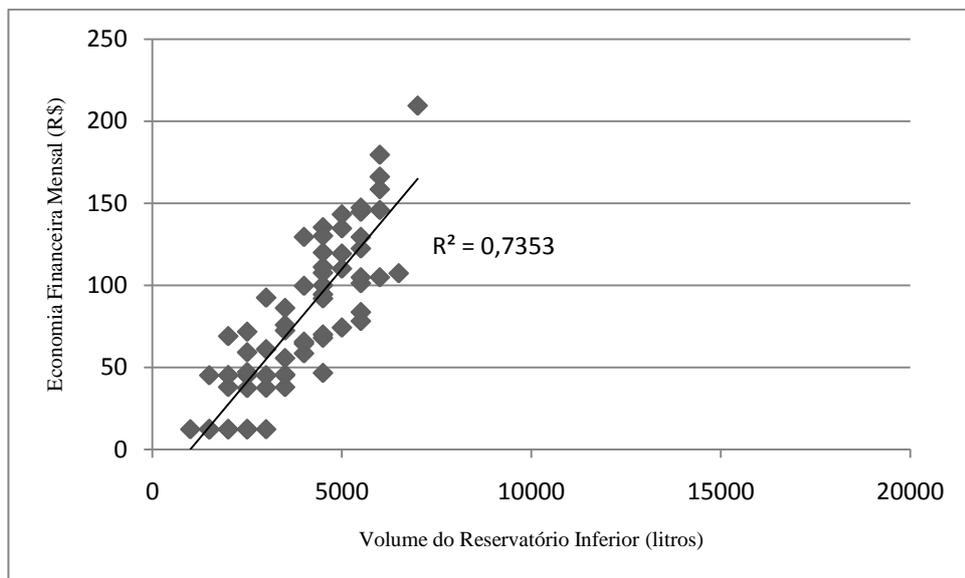


Figura 4.32 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Criciúma

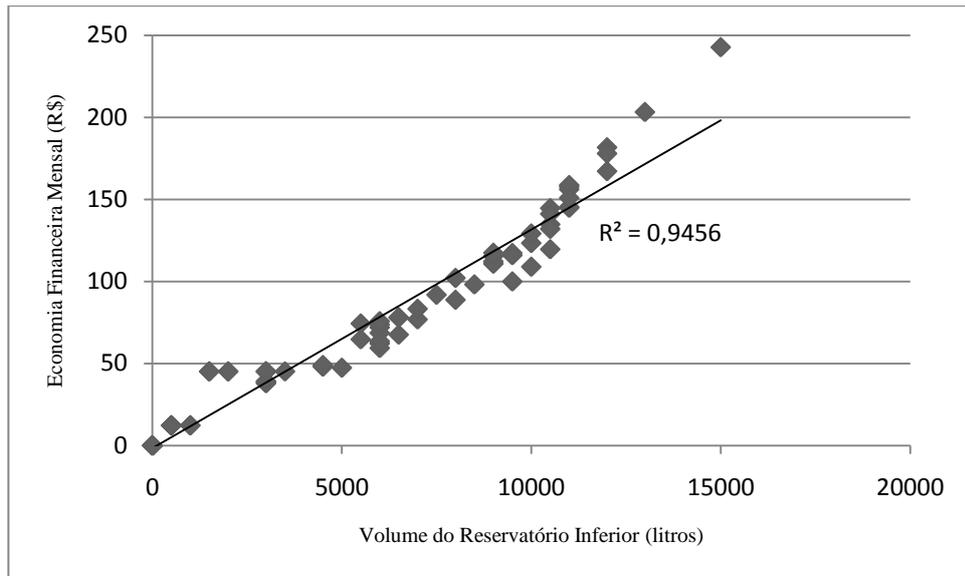


Figura 4.33 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Criciúma

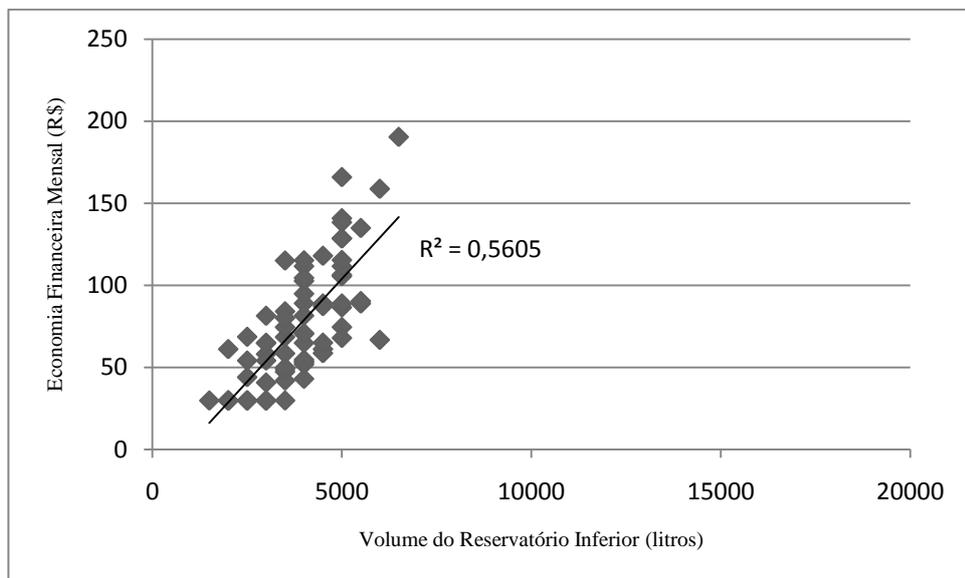


Figura 4.34 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Florianópolis

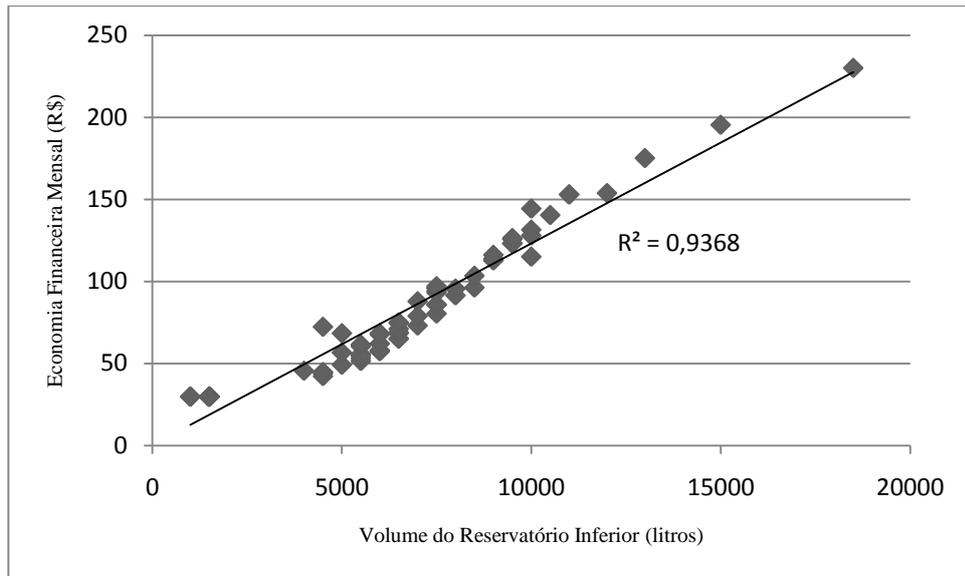


Figura 4.35 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Florianópolis

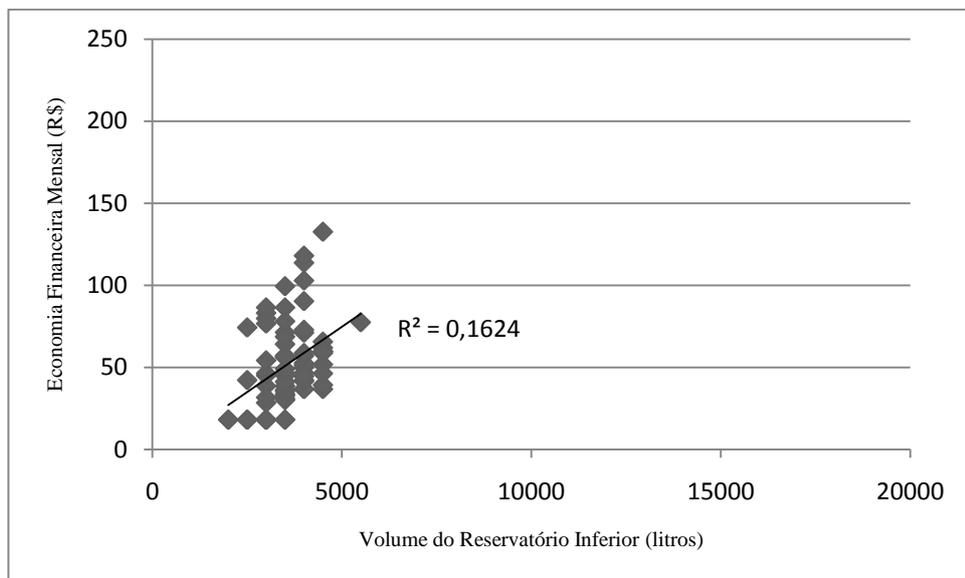


Figura 4.36 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Joinville

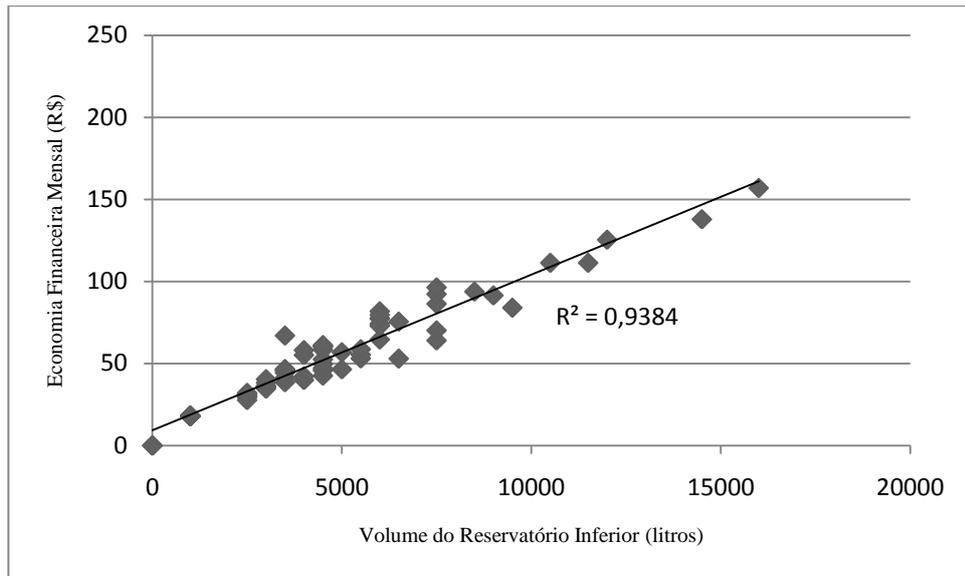


Figura 4.37 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Joinville

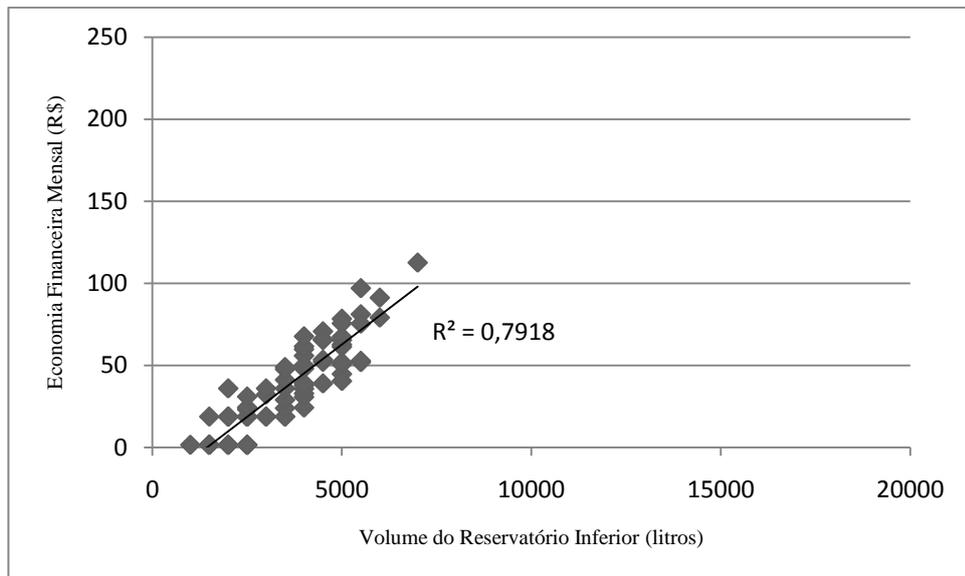


Figura 4.38 - Economia financeira em função do volume ideal do reservatório calculado no Netuno para Lages

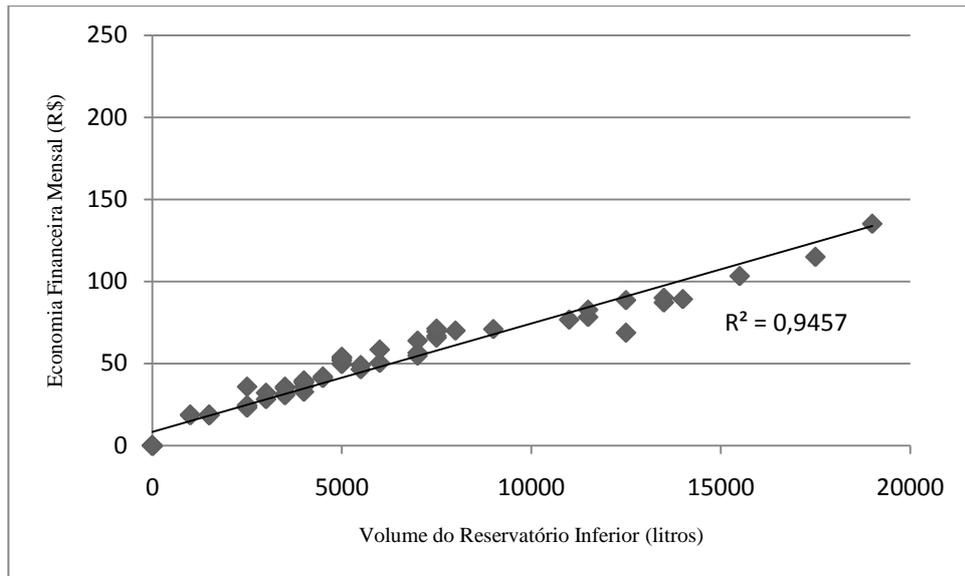


Figura 4.39 - Economia financeira em função do volume ideal da curva de período de retorno para Lages

Como forma de demonstrar a relação entre as economias, as Figuras de 4.40 a 4.44 apresentam dispersões entre os valores de economia financeira obtidos na utilização dos reservatórios ideais do Netuno e da curva de período de retorno.

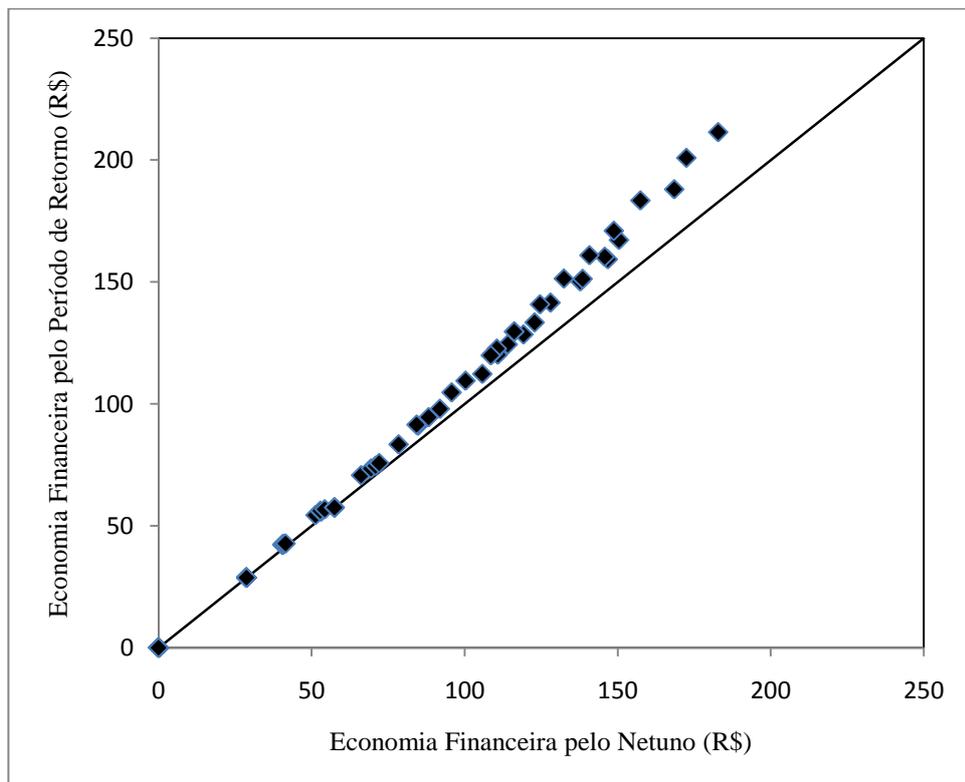


Figura 4.40 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Chapecó

Uma bissetriz é traçada em todos os gráficos para representar a linha em que os valores seriam iguais. Quanto maior a distância à bissetriz, maior a diferença entre os valores para um mesmo caso.

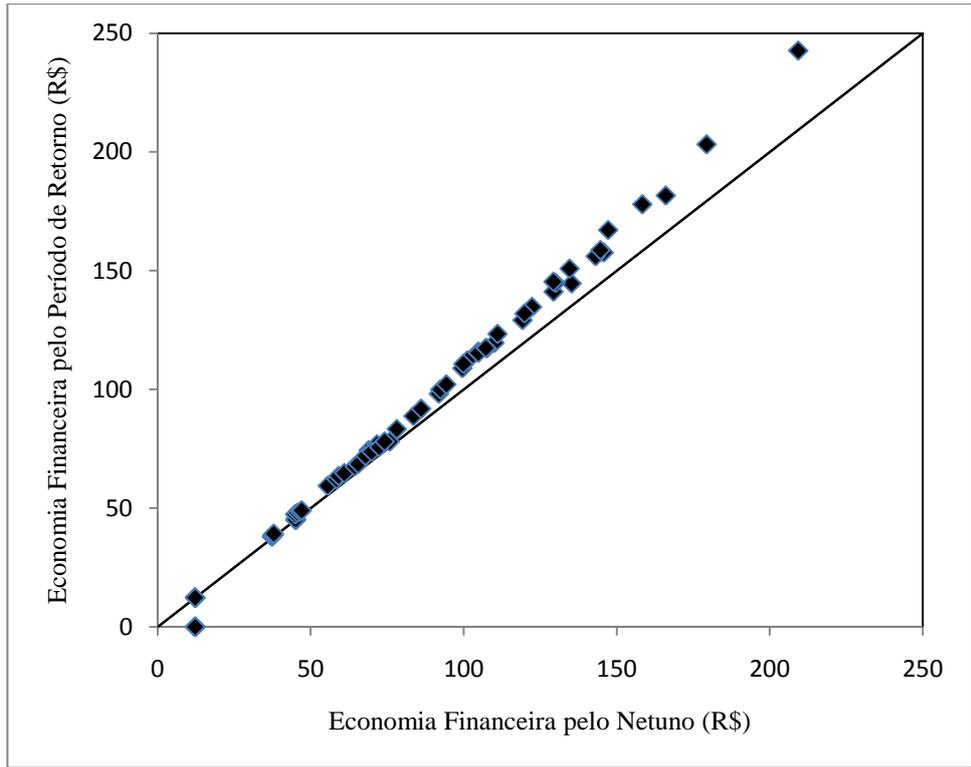


Figura 4.41 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Criciúma

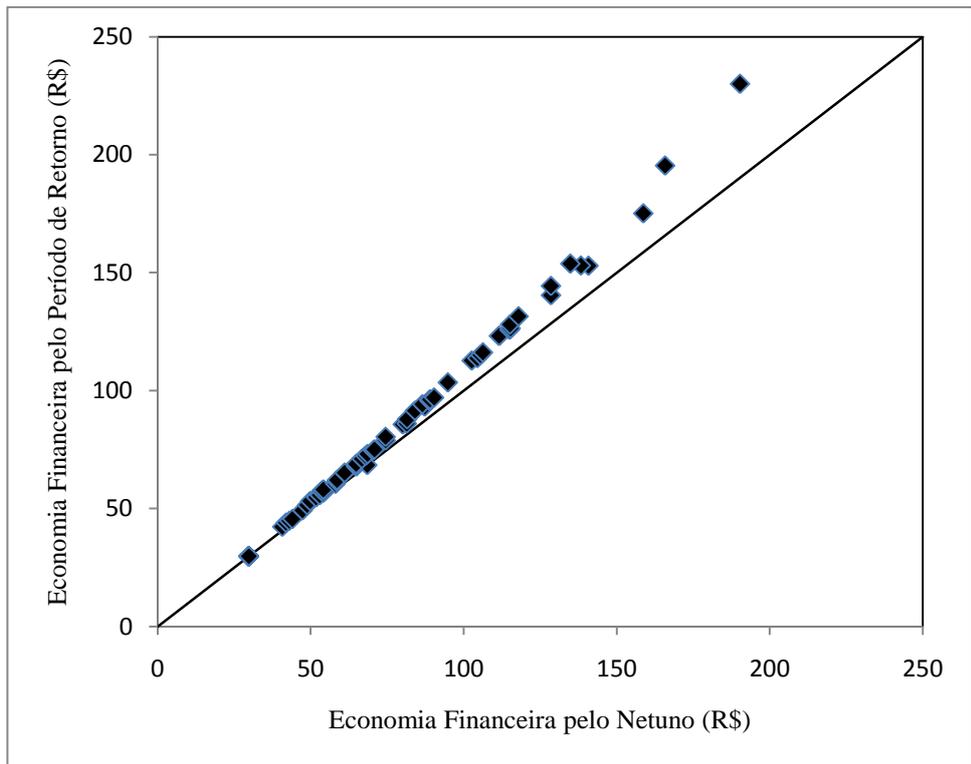


Figura 4.42 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Florianópolis

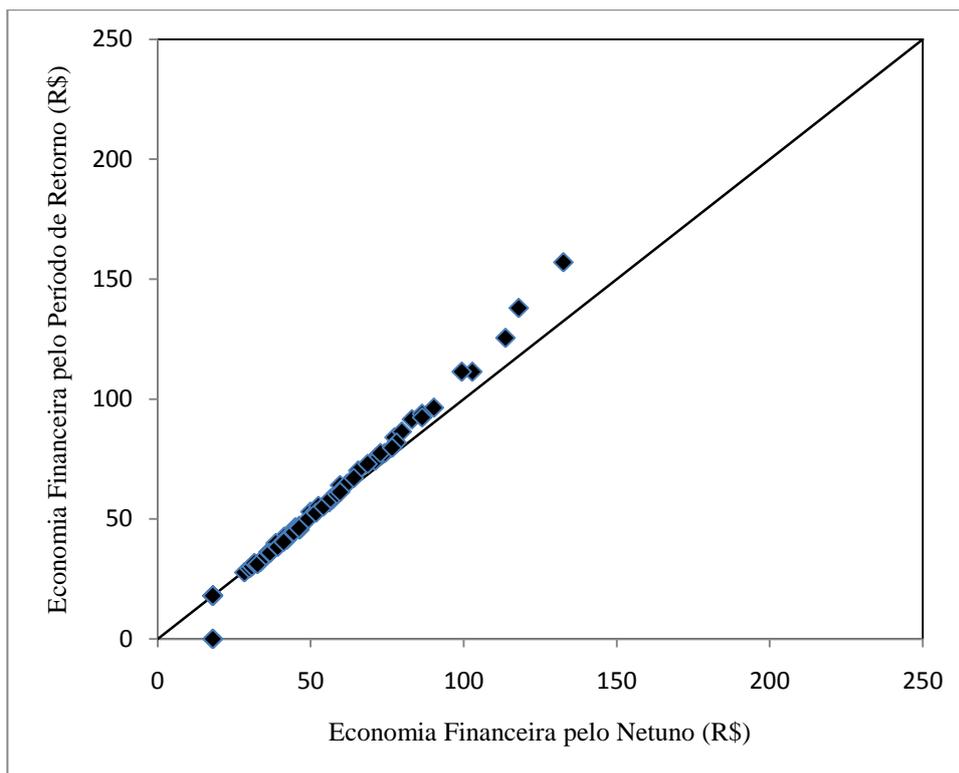


Figura 4.43 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Joinville

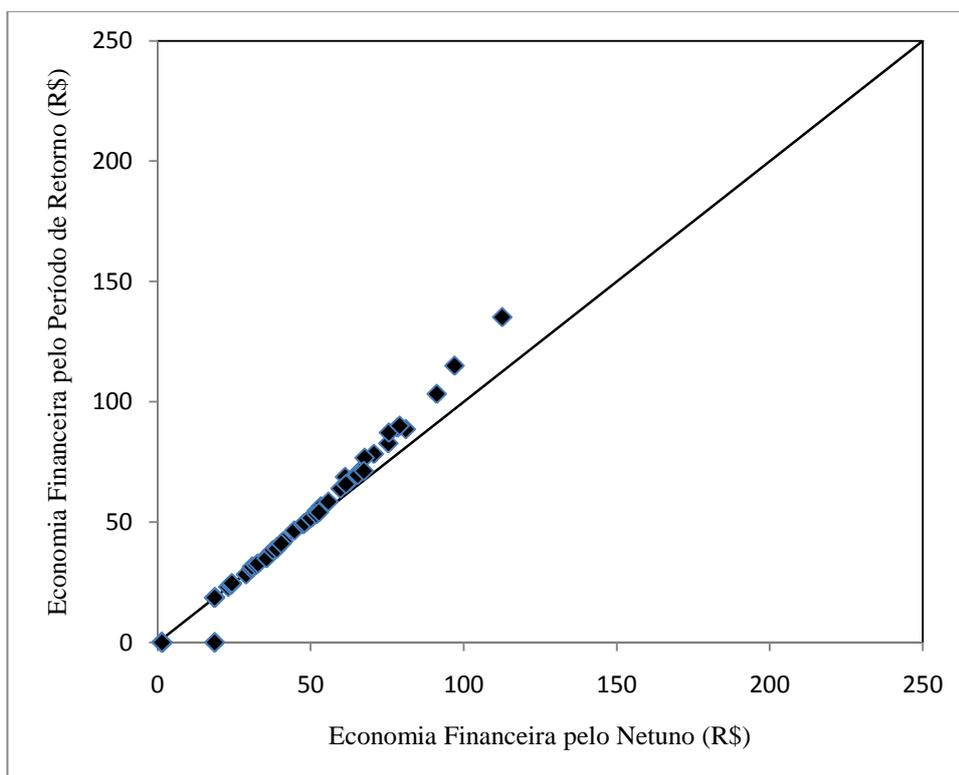


Figura 4.44 - Dispersão de resultados de economia financeira para a cidade de Lages

É possível perceber que para valores pequenos, de até aproximadamente 50 reais, os pontos situam-se exatamente sobre a linha da bissetriz. Isso se deve à tarifa

resultou em economia financeira limitada. Isso ocorreu em todas as cidades analisadas, sendo mais evidente nas cidades em que a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial era menos vantajosa.

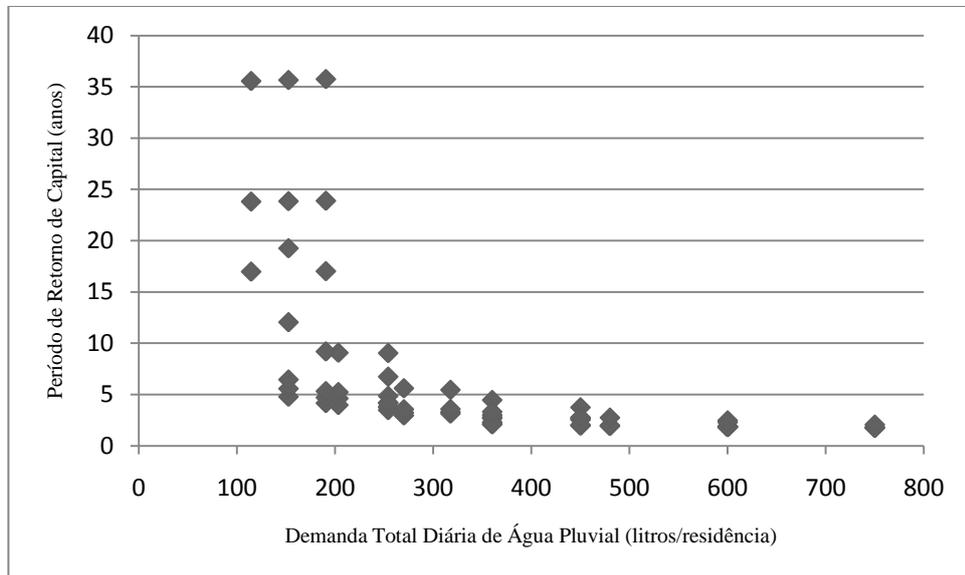


Figura 4.46 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Criciúma

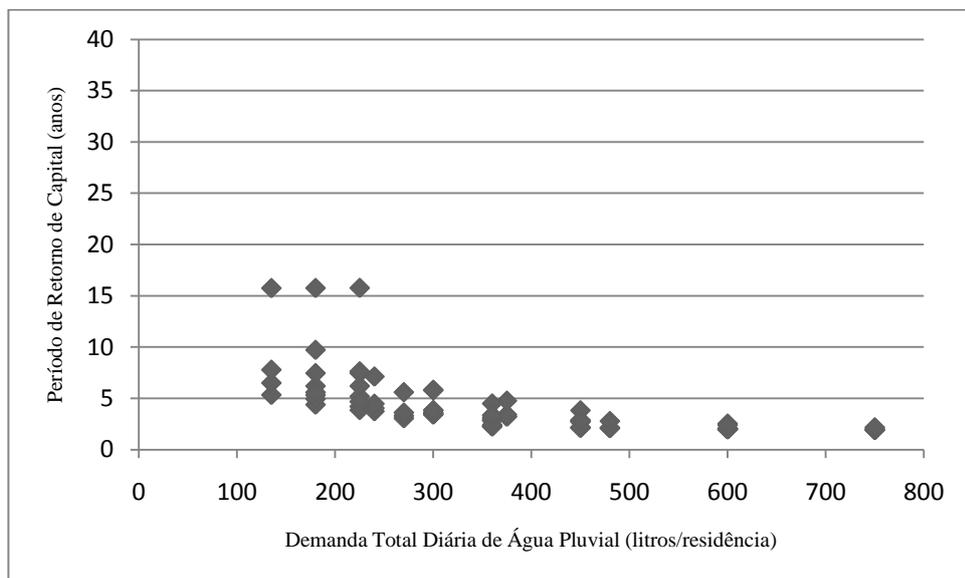


Figura 4.47 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Florianópolis

No geral, os gráficos apresentam estrutura bastante semelhante para todas as cidades. O que nos leva a crer que, qualquer que seja a localização da residência, quanto maiores forem as demandas de água pluvial, menor é o risco de não se obter retorno no

investimento. Isso porque os períodos de retorno são semelhantes para altas demandas. Porém, vale ressaltar que esses períodos de retorno só serão atingidos se for escolhido o reservatório inferior correto para cada caso.

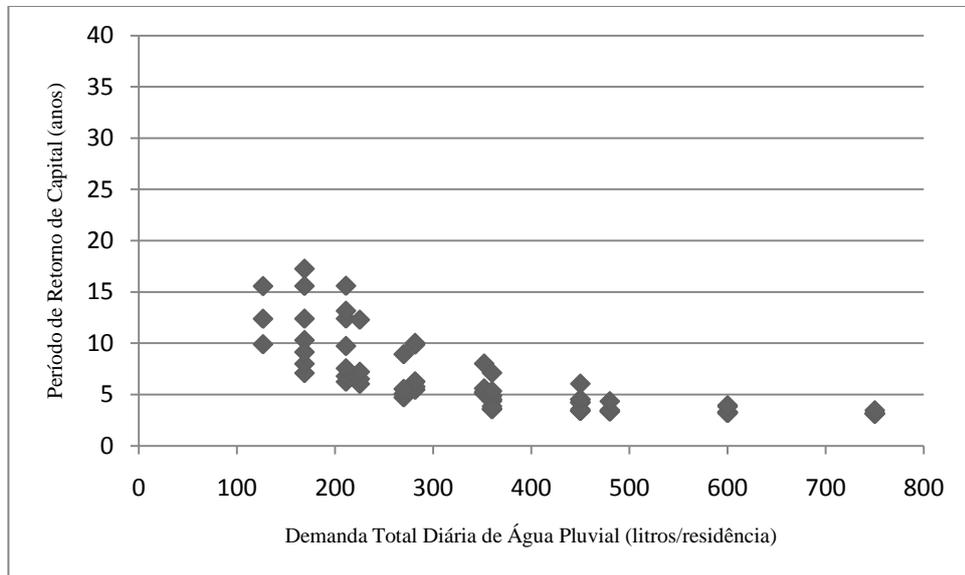


Figura 4.48 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Joinville

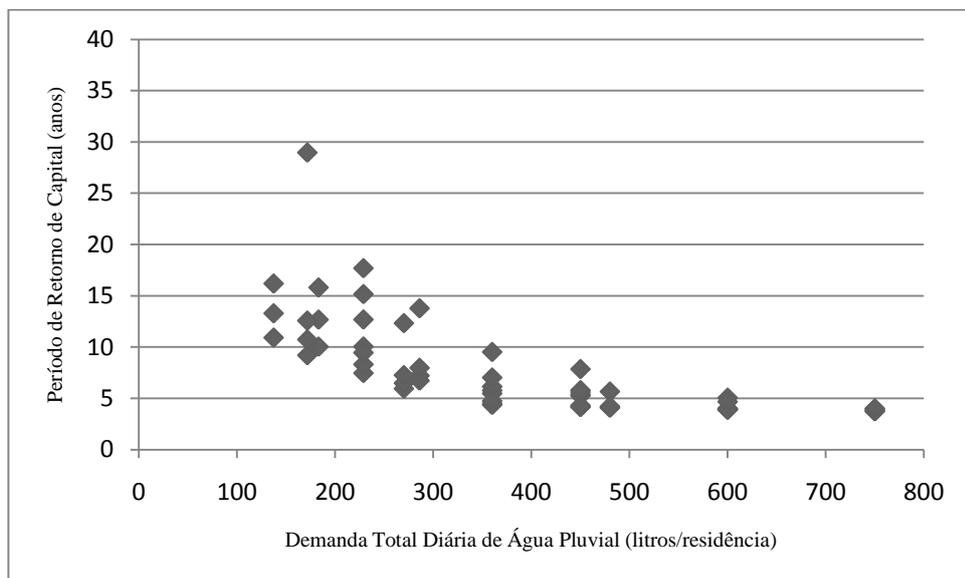


Figura 4.49 - Período de recuperação de capital em função da demanda diária total de água pluvial para Lages

Os valores observados nas Figuras de 4.30 a 4.49 comprovam a necessidade da análise financeira na implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial. A semelhança entre os resultados obtidos para as cinco cidades indica que, sejam quais

forem os dados de precipitação e os custos do sistema, o formato das curvas será sempre semelhante.

Baseando-se nesses gráficos é possível ter uma idéia do período de retorno de capital de um sistema de aproveitamento de água pluvial, quando conhecida a demanda diária total de água pluvial da residência. Essa comparação é mais precisa quanto maior for a demanda.

5.CONCLUSÕES

5.1. Conclusões gerais

O presente trabalho avaliou a viabilidade financeira de sistemas de aproveitamento de água pluvial no setor residencial no estado de Santa Catarina. Foram calculadas as economias de água potável para cinco cidades do estado. As cidades analisadas foram Chapecó, Criciúma, Florianópolis, Joinville e Lages. A análise de viabilidade foi feita através das curvas de período de retorno.

Para obtenção dos períodos de retorno em todas as cidades, foi necessário calcular a economia financeira proporcionada pela utilização dos sistemas de aproveitamento de água pluvial, juntamente com os custos totais de implantação dos sistemas.

A economia mensal monetária proporcionada pelo sistema de aproveitamento de água pluvial foi obtida através da economia percentual de água calculada no Netuno, juntamente com o consumo de cada residência e as tarifas cobradas pelas concessionárias locais.

Os custos levantados foram vários. Preços de reservatórios foram levantados em cada cidade, por telefone. Custos de energia elétrica consumida na utilização da motobomba do sistema foram calculados para cada caso da análise. Outros custos de implantação do sistema, que diferem muito dependendo do projeto da residência, foram estimados através de valores de Oliveira (2005).

Pela observação das curvas de período de retorno, é possível determinar uma faixa de reservatórios inferiores ideais, que representam os melhores volumes para um investimento rentável. Mais do que indicar o período de retorno para todas as combinações de variáveis, as curvas mostram também o quanto estaria deixando de ganhar, ou de perder, o usuário que optar pelo volume do reservatório inferior ideal calculado pelo Netuno.

As análises mostraram que, quando o consumo diário per capita é elevado, na faixa de 300 litros/pessoa.dia, o volume do reservatório ideal calculado pelo Netuno é

inferior ao volume máximo da faixa ótima obtida da curva de período de retorno. Porém, a economia proporcionada em ambos os reservatórios é muito semelhante, e a diferença entre os dois é pouco significativa. Essa diferença aumenta quanto maior for o número de moradores.

Já quando o consumo foi considerado igual à demanda média per capita de cada cidade, os resultados de reservatório ideal calculados pelo Netuno foram, na maioria das vezes, maiores do que o máximo da faixa ótima da curva de período de retorno. Isso se deve ao fato de que quando o consumo é baixo, a economia proporcionada pelo sistema de aproveitamento de água pluvial é pequena, e muitas vezes limitada pela tarifa mínima das concessionárias de água. Desta forma, mesmo que a economia de água aumente, a economia financeira permanece constante. Assim, a faixa ótima da curva de período de retorno coincide com os menores preços de reservatório. Os resultados do Netuno, por sua vez, independem da economia financeira alcançada pelo sistema, e indicam o reservatório com a melhor economia percentual de água.

Os períodos de retorno calculados para todas as cidades indicam que os sistemas de aproveitamento de água pluvial são viáveis na maioria dos casos. O principal limitante encontrado para a ocorrência de viabilidade foi o baixo consumo total da residência. Portanto, pode-se afirmar que a viabilidade financeira depende diretamente do número de moradores e da demanda per capita dos mesmos. Residências com poucos moradores e/ou com pequenas demandas devem utilizar os sistemas de aproveitamento de água pluvial visando apenas o benefício ambiental proveniente destes, uma vez que o benefício financeiro é pouco significativo.

Por fim, pode-se concluir que, quando o consumo de água potável em uma residência com uso de um sistema de aproveitamento de água pluvial for maior que o mínimo cobrado pela concessionária de água, a utilização do volume de reservatório inferior ideal calculado no Netuno pode ser interessante. Porém, deve-se atentar para quando o consumo total de água pluvial for muito elevado, pois a diferença entre as economias financeiras proporcionadas pelo uso do reservatório ideal calculado pelo Netuno e pelo máximo da faixa ótima da curva de período de retorno tende a aumentar com o aumento do consumo.

5.2. Limitações do Trabalho

Alguns fatores foram limitantes na análise de viabilidade financeira da implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial. O maior deles foi a dificuldade de estimar os custos gerais do sistema, uma vez que a análise foi generalizada e assim foi impossível quantizar os componentes desconhecidos.

5.3. Sugestões para Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros, sugerem-se as seguintes recomendações:

- Realização da análise em outros tipos de edificações;
- Análises para outros locais;
- Análise da curva de período de retorno para um maior número de demandas, para apenas uma cidade, com o objetivo de observar diretamente a influência dessa variável nos resultados;
- Comparar a curva de período de retorno com os métodos normativos de escolha de reservatórios inferiores;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULLA F.A.; AL-SHAREEF, A.W. Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan. **Desalination**, 2009; 243 (1-3): 195-207.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15527:2007: Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis**. São Paulo, 2007.

AMORIM, S.V.; PEREIRA, D.J.A. Estudo comparativo dos métodos de dimensionamento para reservatórios utilizados em aproveitamento de água pluvial. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, 2008.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>> Acesso em junho de 2009a.

ANA – Agência Nacional de Águas. **GEO Brasil – Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>> Acesso em junho de 2009b.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>> Acesso em junho de 2009c.

BATISTA, J.; GHISI, E. **Potencial de economia de água tratada através do aproveitamento de águas pluviais no semi-árido alagoano**. IX Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, Goiânia, CD Rom, 2005.

BONNA, F.L.; LESCIO, I.; PINTO, J.L.D.; CARRA, T. **Aproveitamento de água pluvial em fins não potáveis na indústria**. X Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, São Carlos, CD Rom, 2007.

CAMPOS, M.A.S; AMORIM, S.V. **Aproveitamento de água pluvial em um edifício residencial multifamiliar no município de São Carlos**. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável e ENTAC '04 – X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, CD Rom, 2004.

CARDOSO, K.A. **Avaliação do período mínimo de precipitações pluviométricas a ser utilizado em estudos sobre o aproveitamento de água pluvial em edificações**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2006.

CHIU, Y.; LIAW, C.; CHEN, L. Optimizing rainwater harvesting systems as an innovative approach to saving energy in hilly communities. **Renewable Energy**, 2009; 34 (3): 492-98.

DIAS, I.C.S.; JÚNIOR, G.B.A.; GADELHA, C.L.M. **Viabilidade econômica e social do aproveitamento de águas pluviais em residências na cidade de João Pessoa**. X Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, São Carlos, CD Rom, 2007.

FERREIRA, D.F. **Aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinzas para fins não potáveis em um condomínio residencial localizado em Florianópolis – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2005.

GHSI, E. Potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of Brazil. **Building and Environment**, 2006; 41 (11): 1544-50.

GHSI, E.; BRESSAN, D.L.; MARTINI, M. Rainwater tank capacity and potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of southeastern Brazil. **Building and Environment**, 2007; 42 (4): 1654-66.

GHSI, E.; CORDOVA, M.M.; ROCHA, V. L. Netuno 2.1. Programa computacional. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Civil. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br/>. 2009.

HERNANDES, A.T.; CAMPOS, M.A.S.; AMORIM, S.V. **Análise de custo da implantação de um sistema de aproveitamento de água pluvial para uma residência unifamiliar na cidade de Ribeirão Preto**. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável e ENTAC '04 – X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, CD Rom, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em junho de 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em junho de 2009.

IDHEA. Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/agua.asp>> Acesso em junho de 2009.

IEHAM. Disponível em:

<http://www.ieham.org/html/docs/Manejo_sustentavel_agua_chuva.pdf> Acesso em junho de 2009.

MARINOSKI, A.K. Aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis em instituição de ensino: Estudo de caso em Florianópolis – SC. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2007.

MONTIBELLER, A.; SCHMIDT, R.W. Análise do potencial de economia de água tratada através da utilização de água pluvial em Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2004.

OLIVEIRA, S.M. Aproveitamento da água da chuva e reuso da água em residências unifamiliares: Estudo de caso em Palhoça – SC. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2005.

PAULA, H.M.; OLIVEIRA, L.H. Sistema de aproveitamento de água de chuva na cidade de Goiânia: Avaliação da qualidade da água em função do tempo de detenção no reservatório. IX Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, Goiânia, CD Rom, 2005.

PETERS, M.R. Potencialidade de uso de fontes alternativas de água para fins não potáveis em uma unidade residencial. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2006.

PLANETASUSTENTÁVEL. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br>> Acesso em junho de 2009.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório de Desenvolvimento Humano 2006. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>> Acesso em junho de 2009.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>> Acesso em junho de 2009a.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série histórica 7. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>> Acesso em outubro de 2009b.

TAVARES, D.F.; ROCHA, V.L.; GHISI, E. **Aproveitamento de água pluvial em postos de combustíveis de Brasília: Potencial de economia de água potável e viabilidade econômica.** XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Fortaleza, CD Rom, 2008.

VILLARREAL, E.L.; DIXON, A. Analysis of a rainwater collection system for domestic water supply in Ringdansen, Norrköping, Sweden. **Building and Environment**, 2005; 40 (9): 1174-84.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Gráficos de economia de água potável.

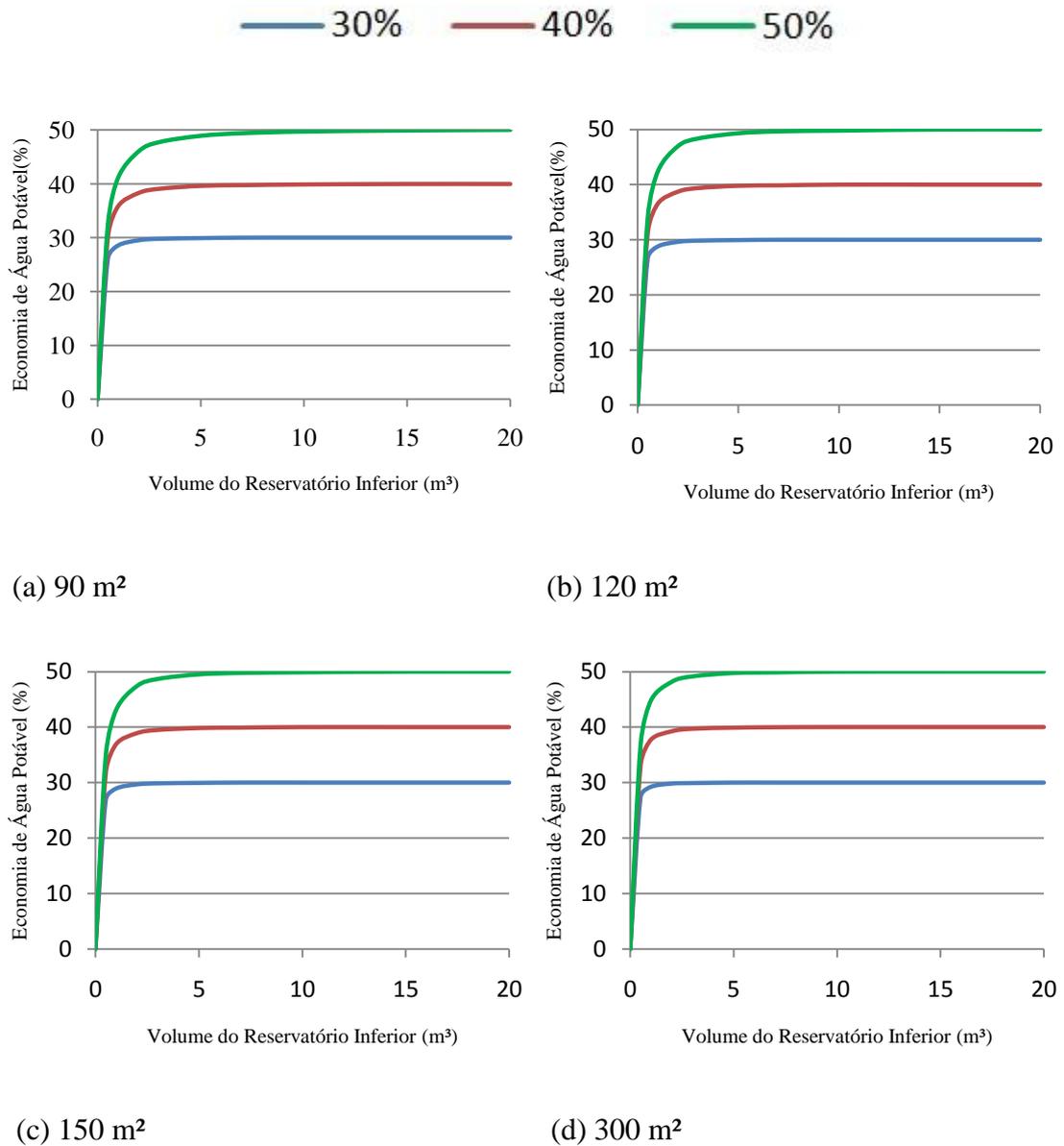


Figura A.1 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, três moradores e consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

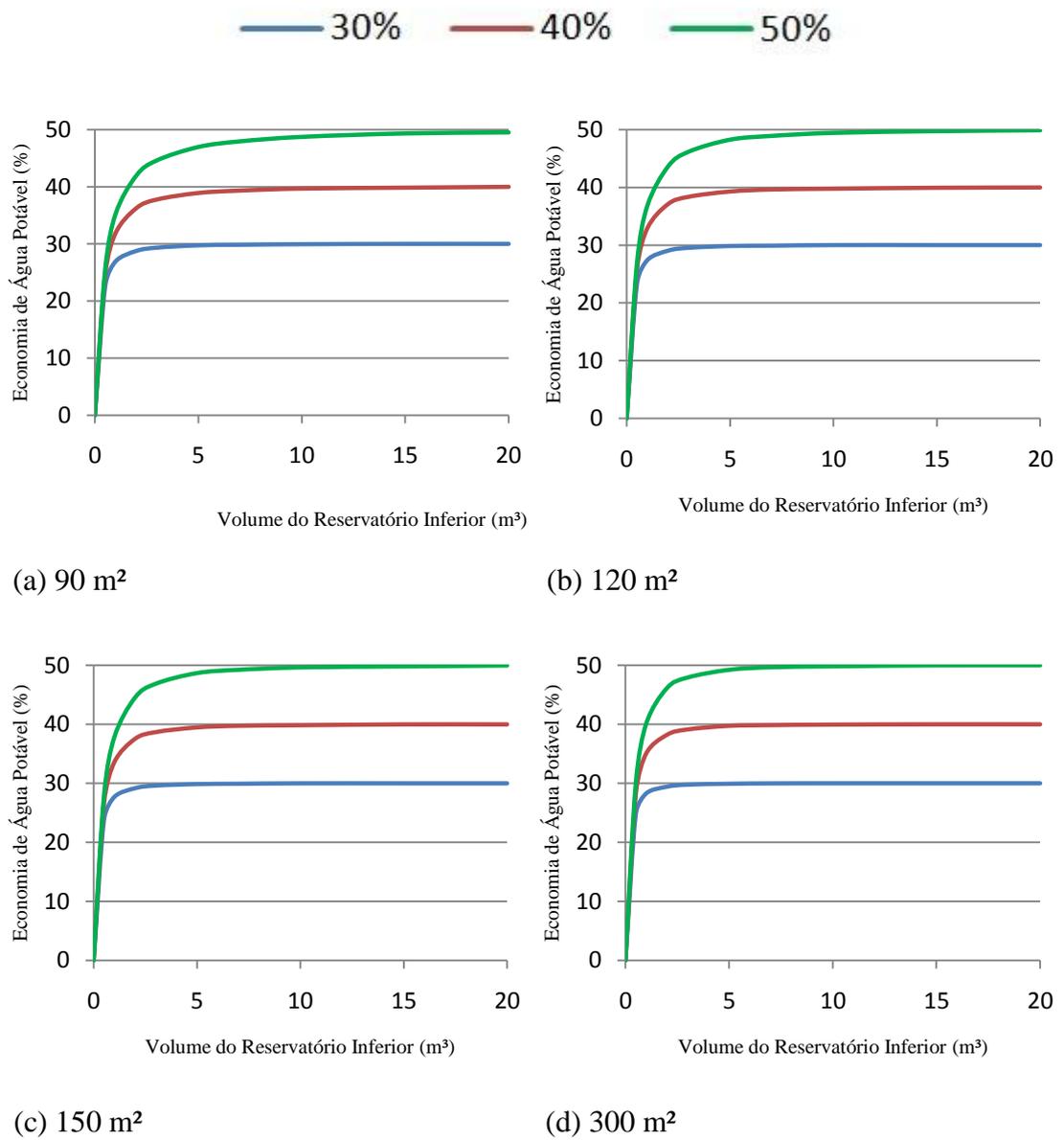


Figura A.2 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, quatro moradores e consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

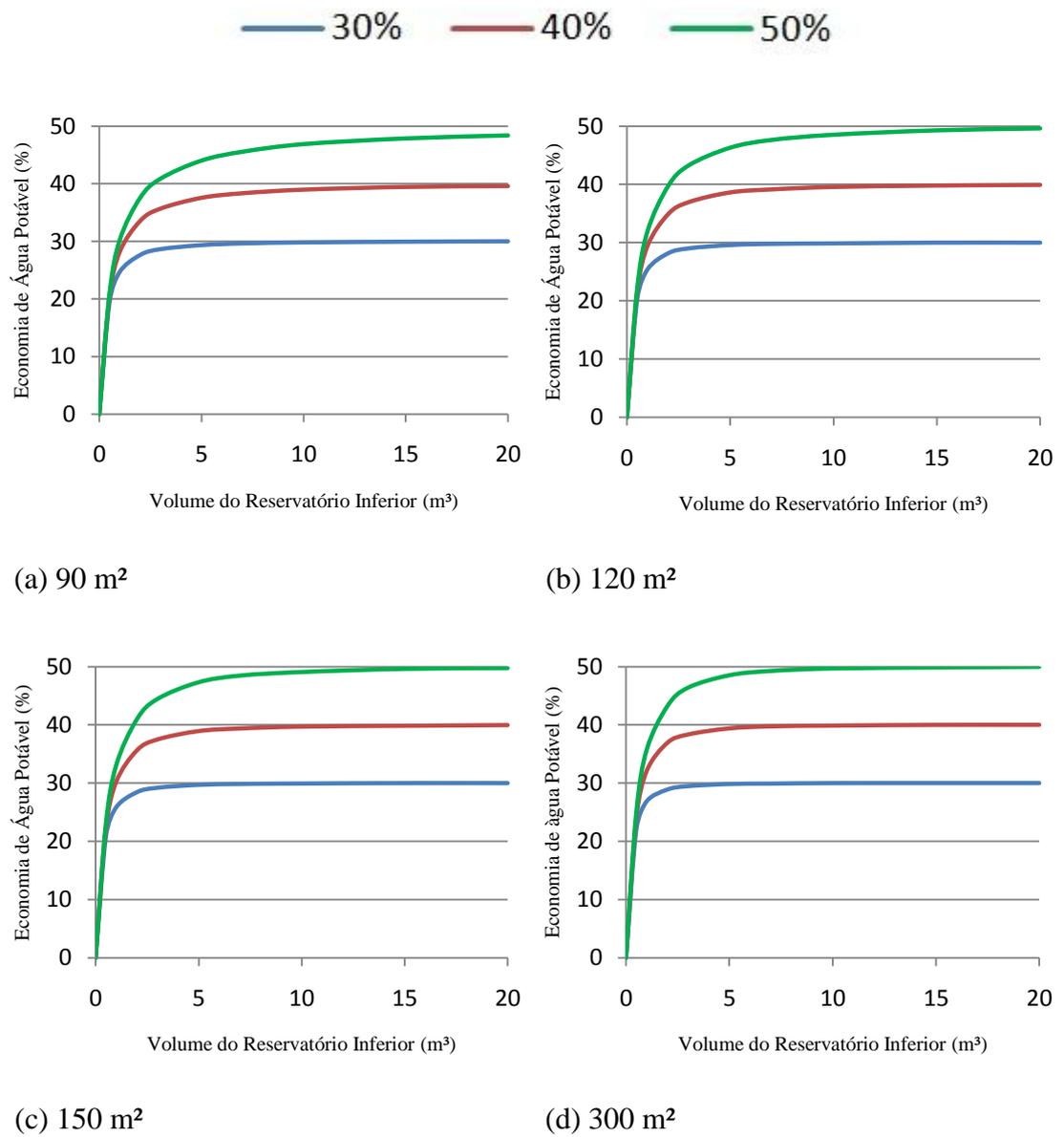


Figura A.3 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, cinco moradores e consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

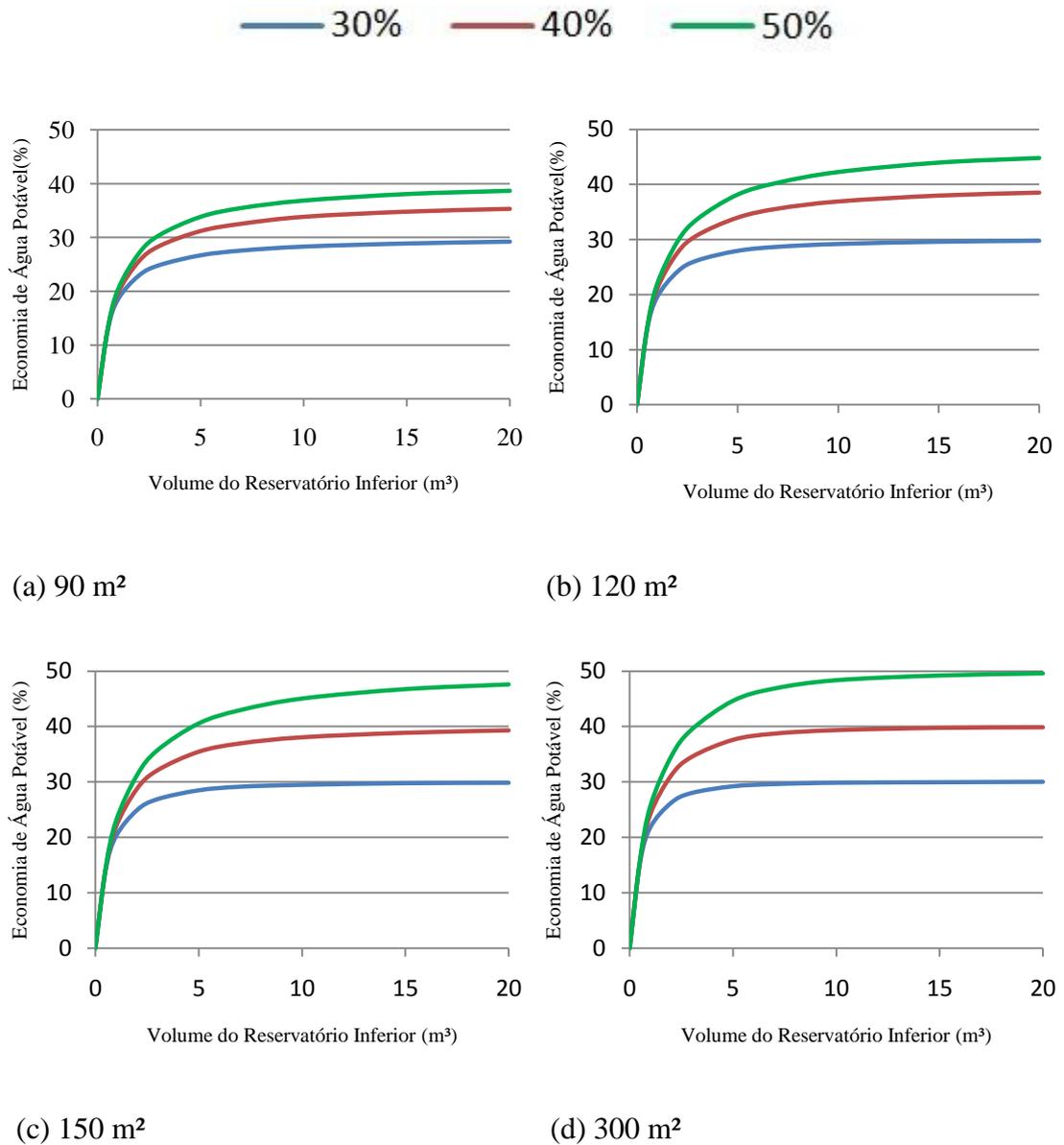


Figura A.4 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

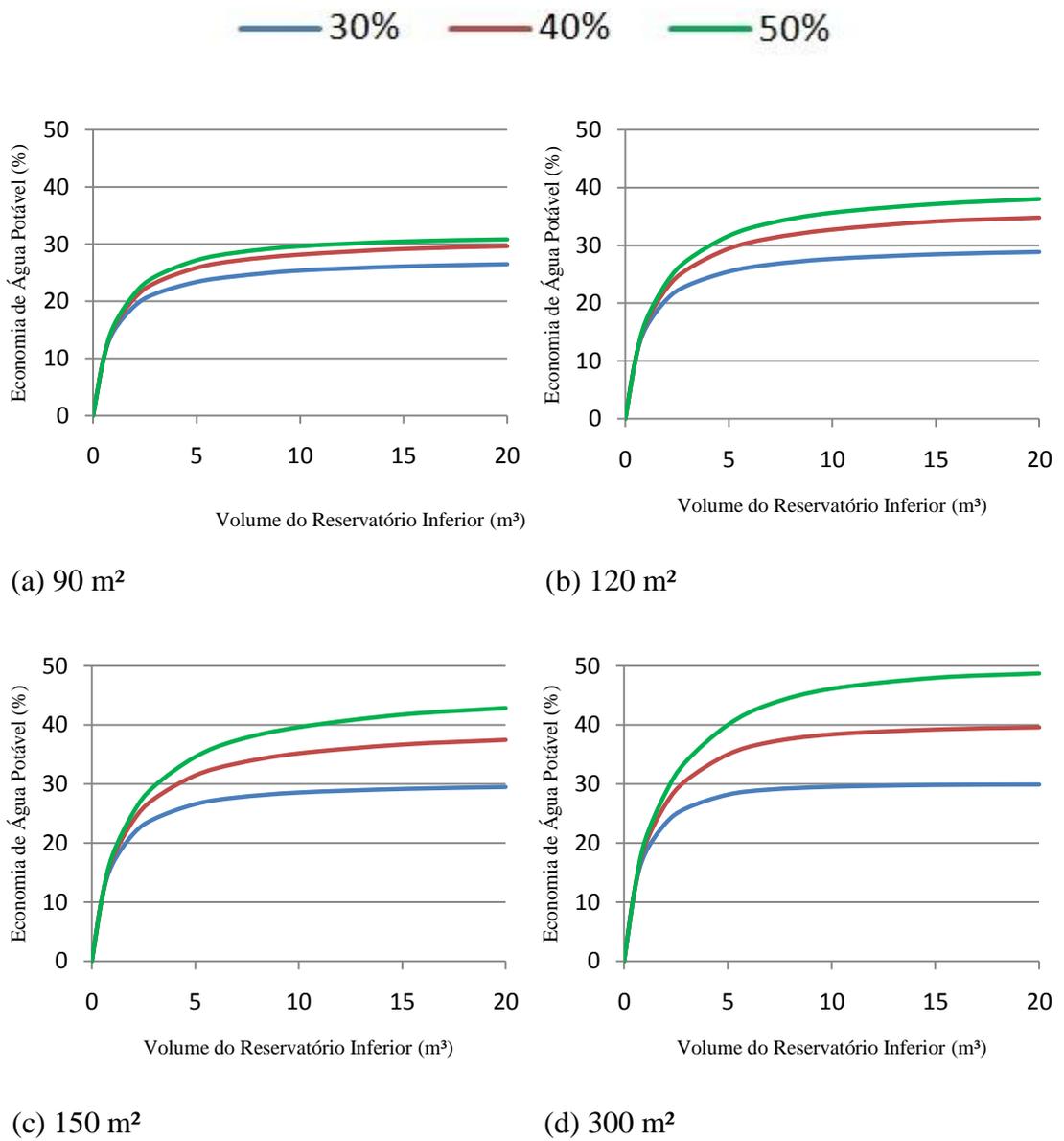


Figura A.5 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

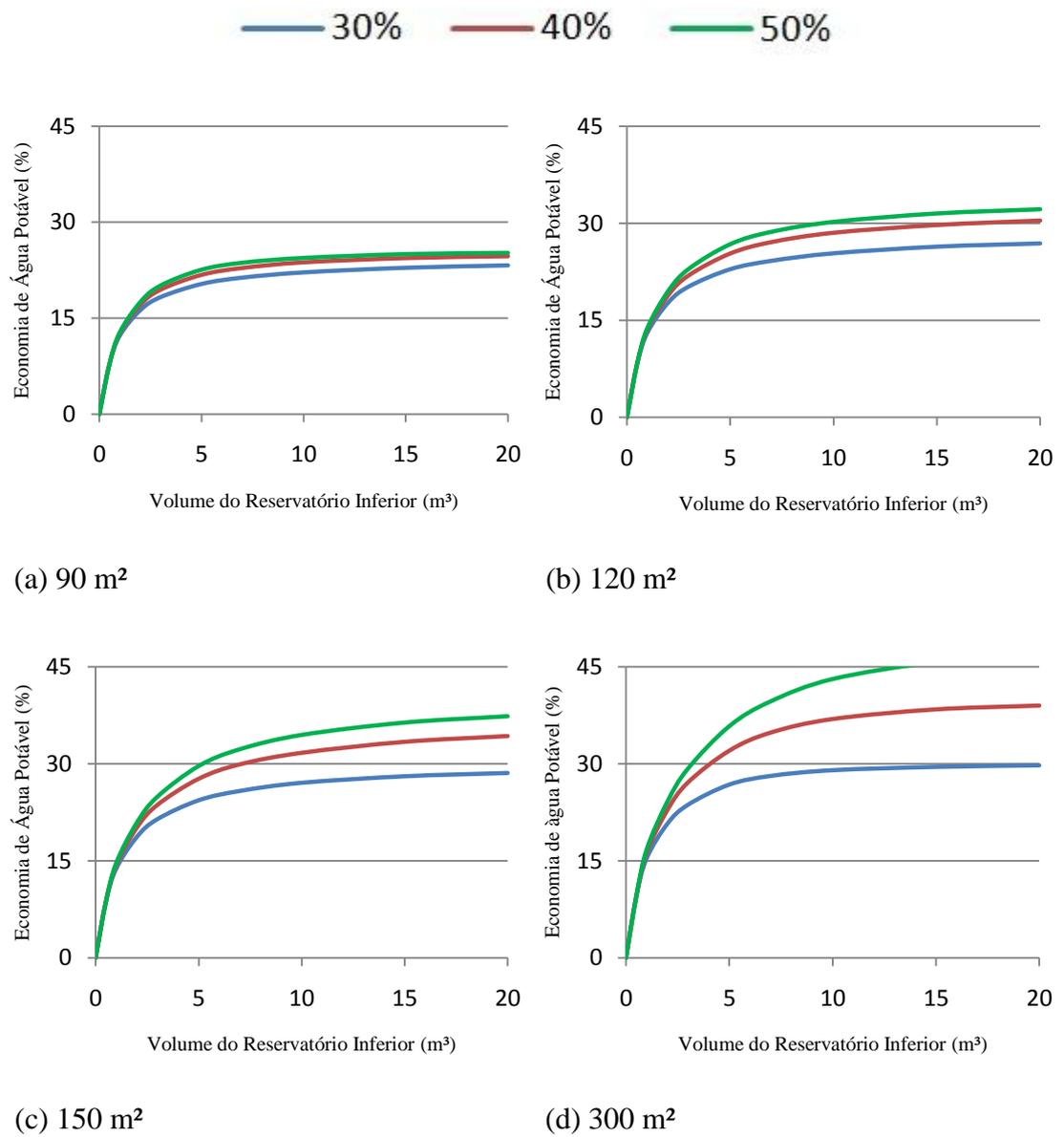


Figura A.6 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

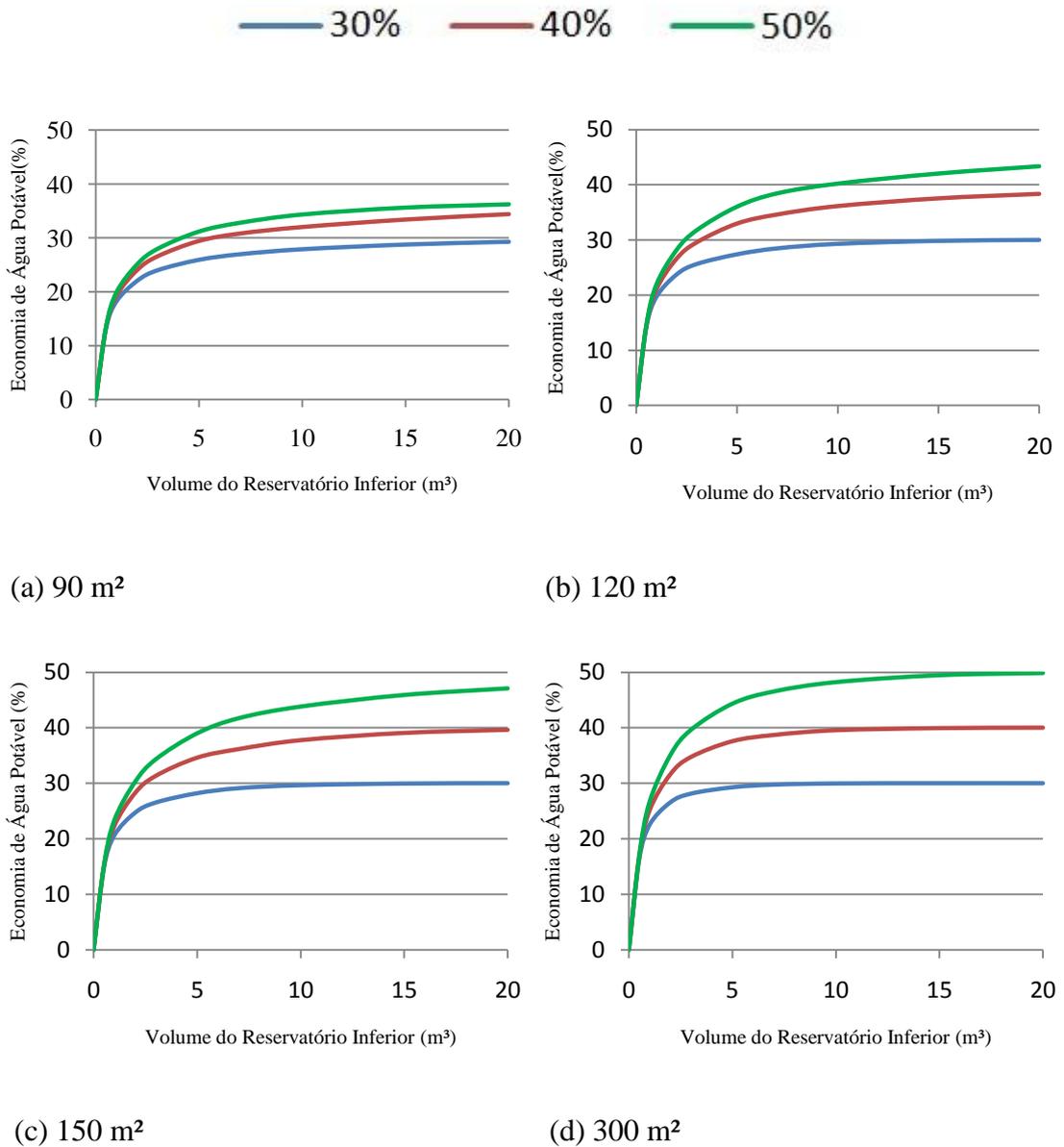


Figura A.10 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

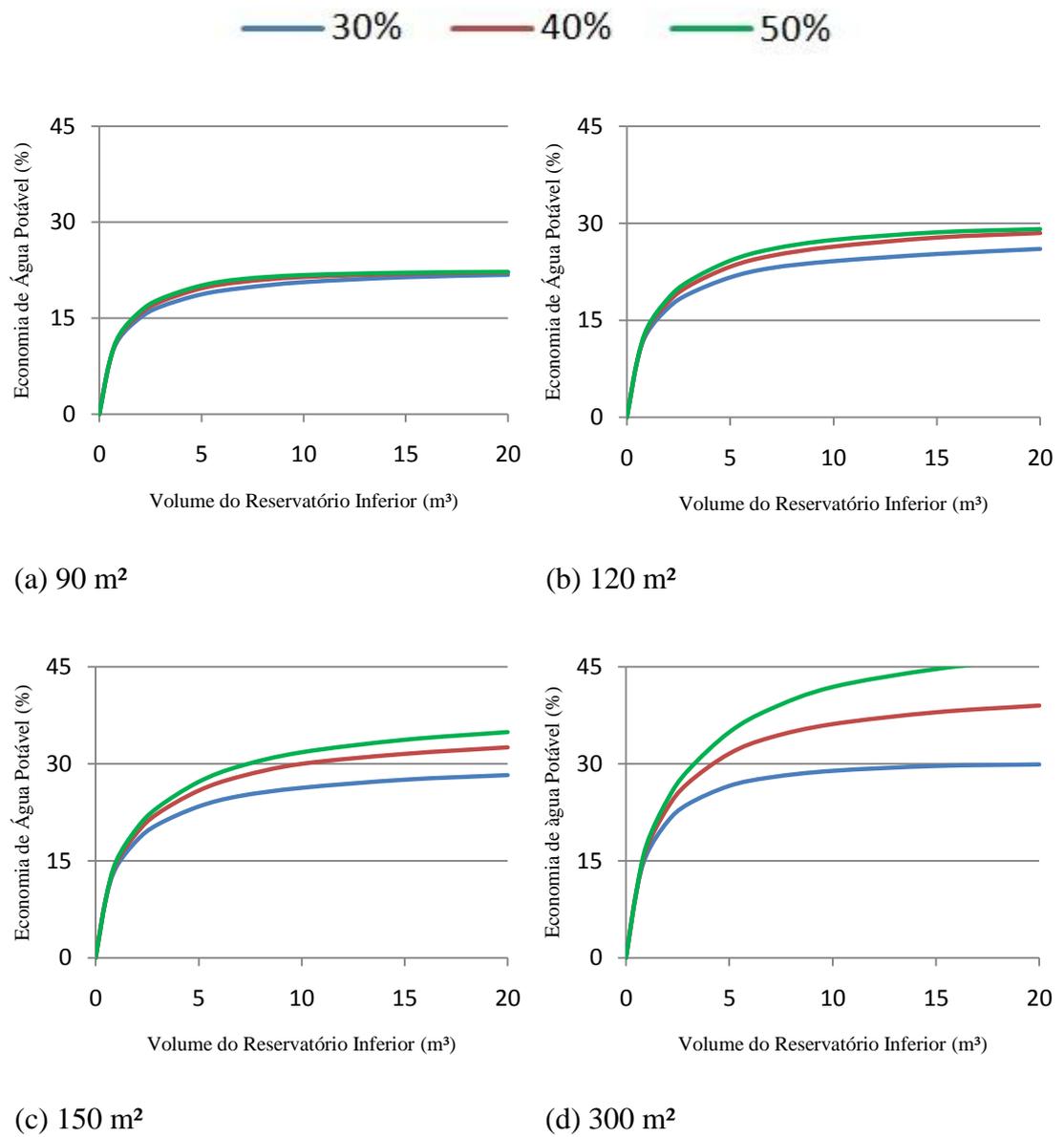


Figura A.12 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

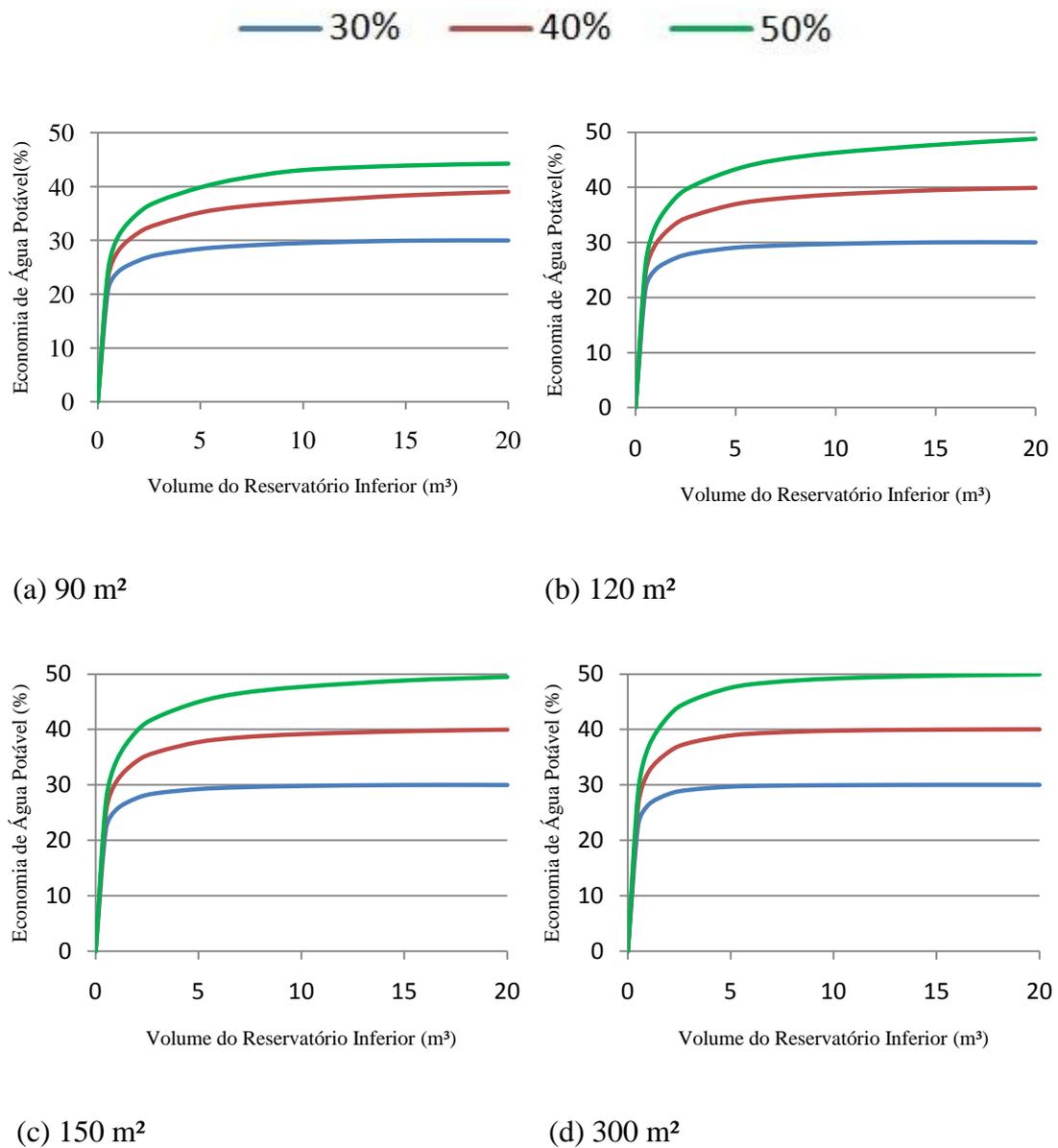


Figura A.13 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, três moradores e consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

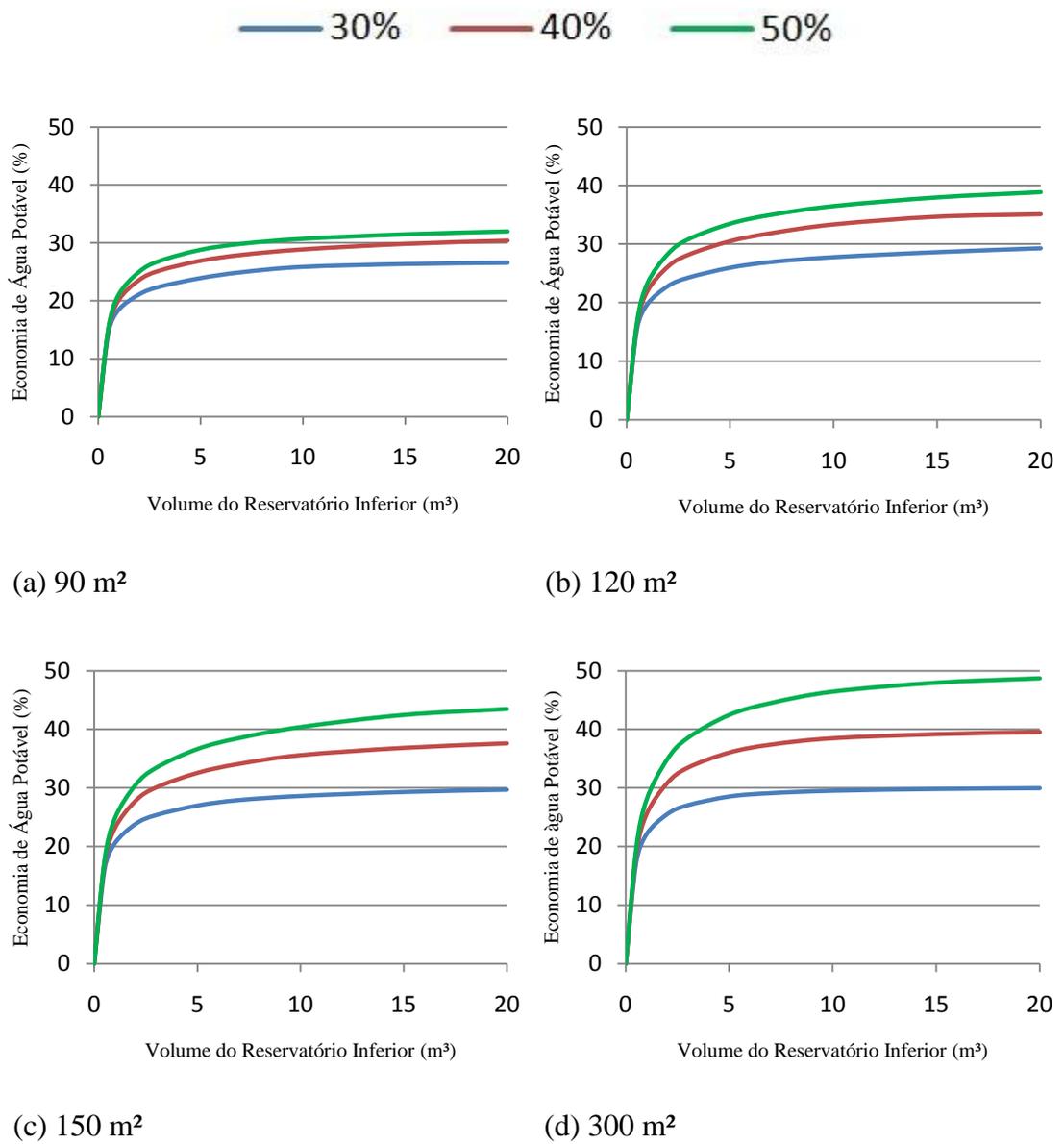


Figura A.15 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, cinco moradores e consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

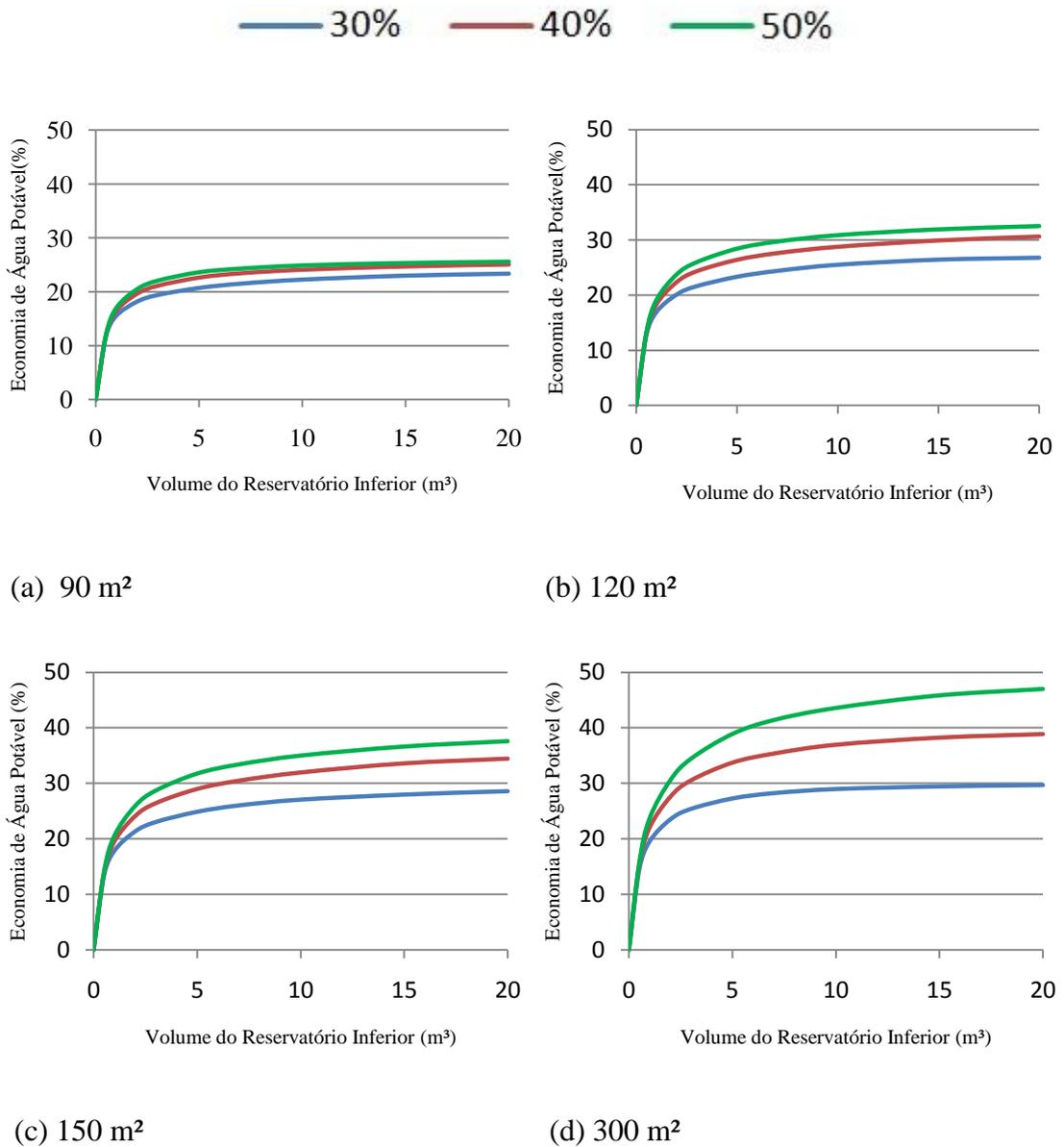


Figura A.16 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

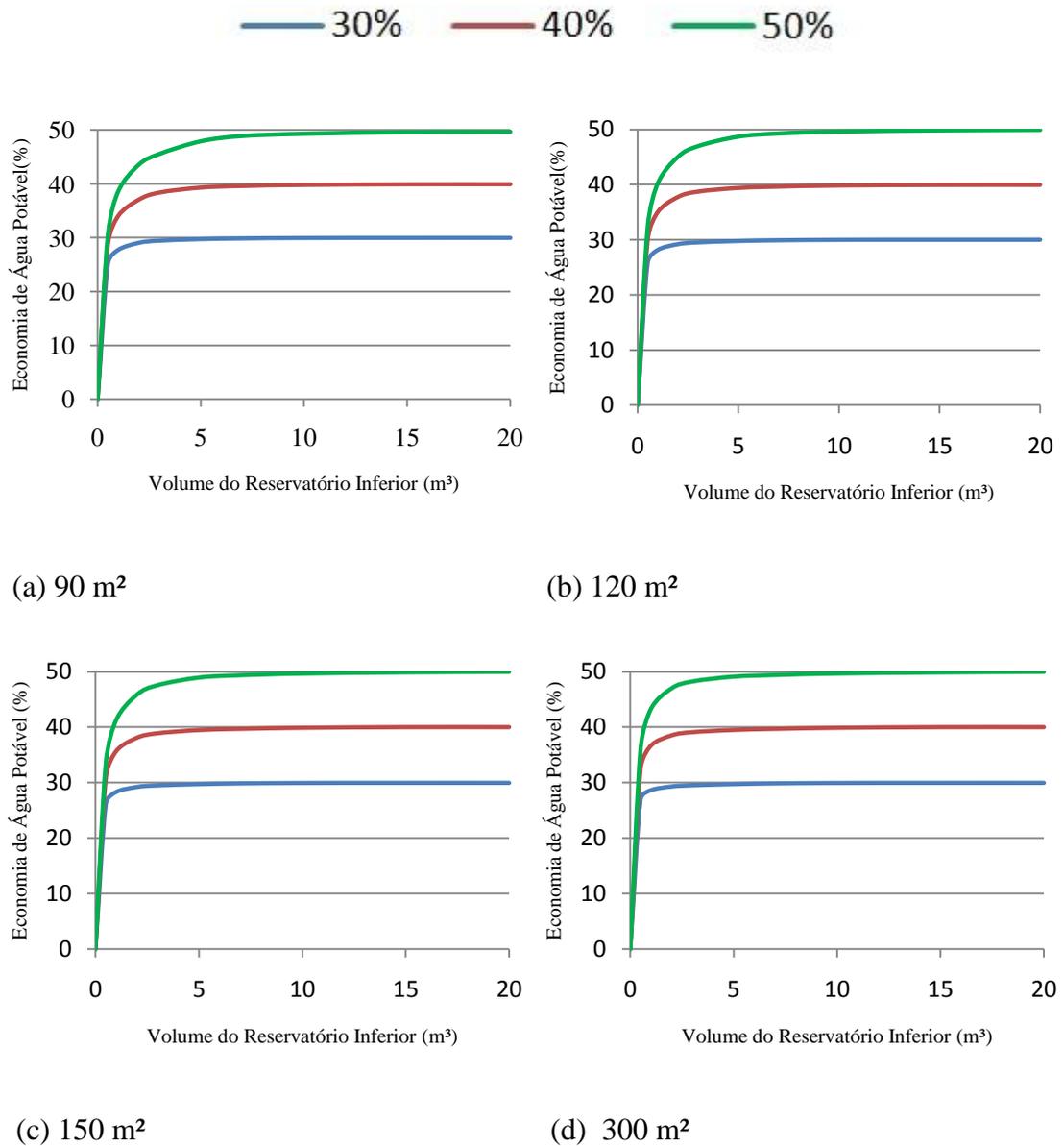
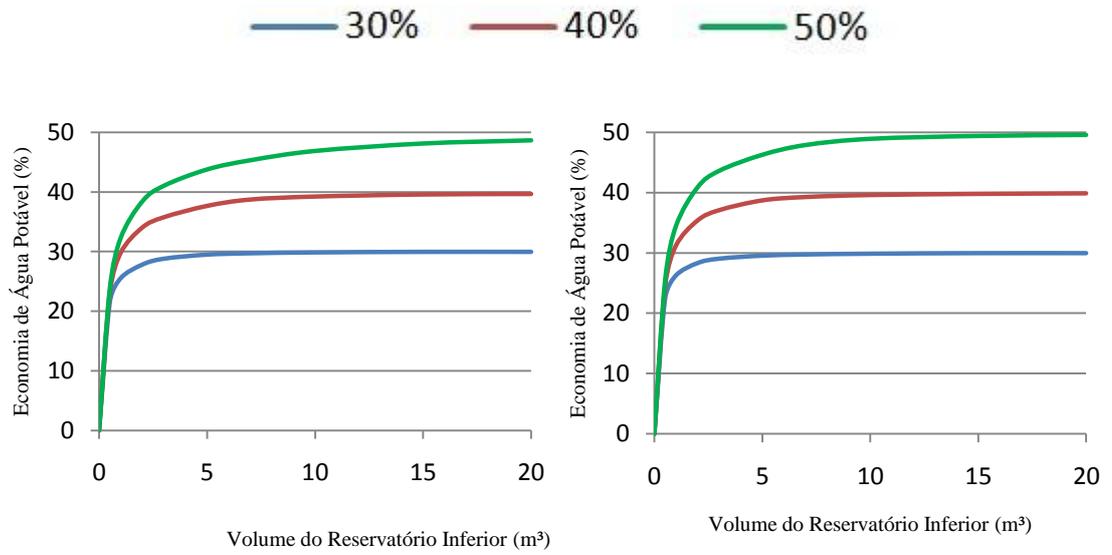
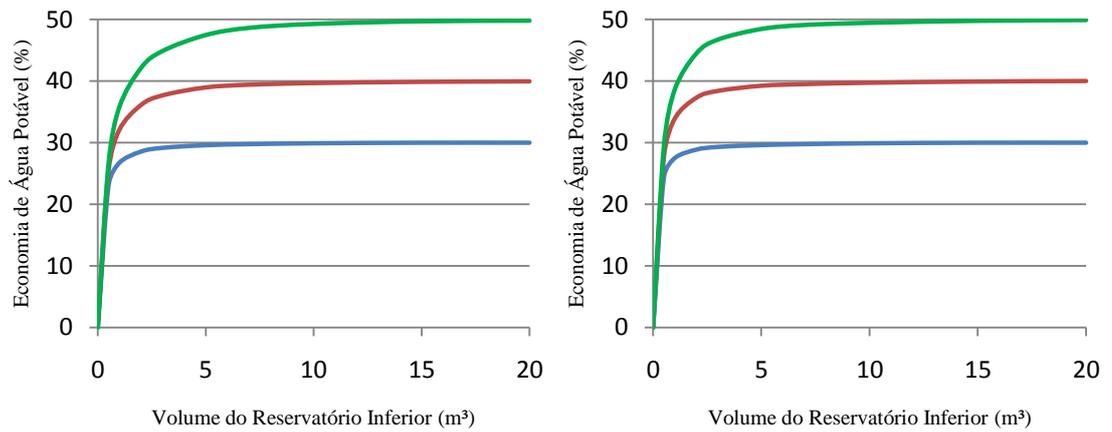


Figura A.19 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, três moradores e consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

(b) 120 m²



(c) 150 m²

(d) 300 m²

Figura A.20 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores e consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

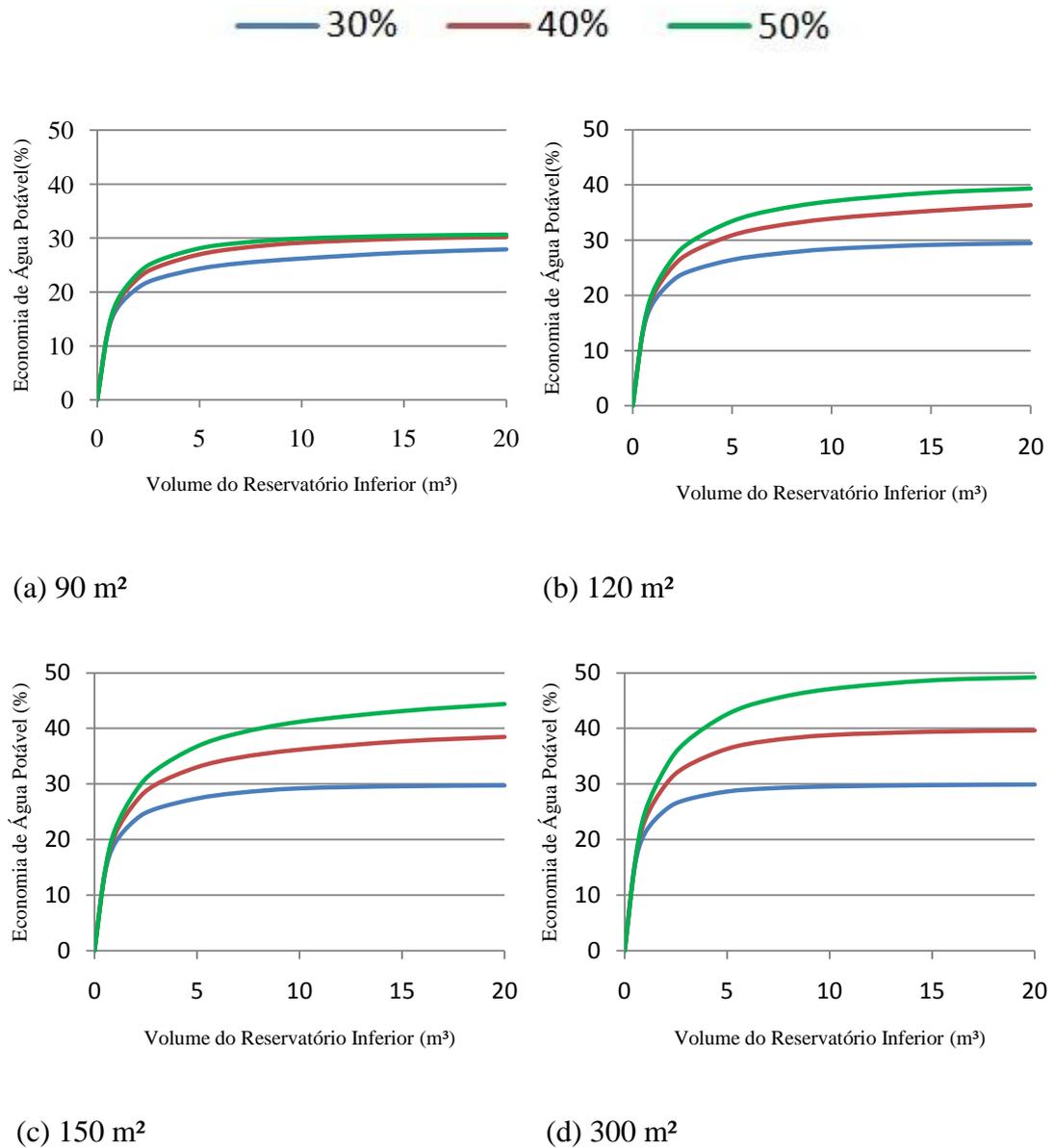


Figura A.22 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

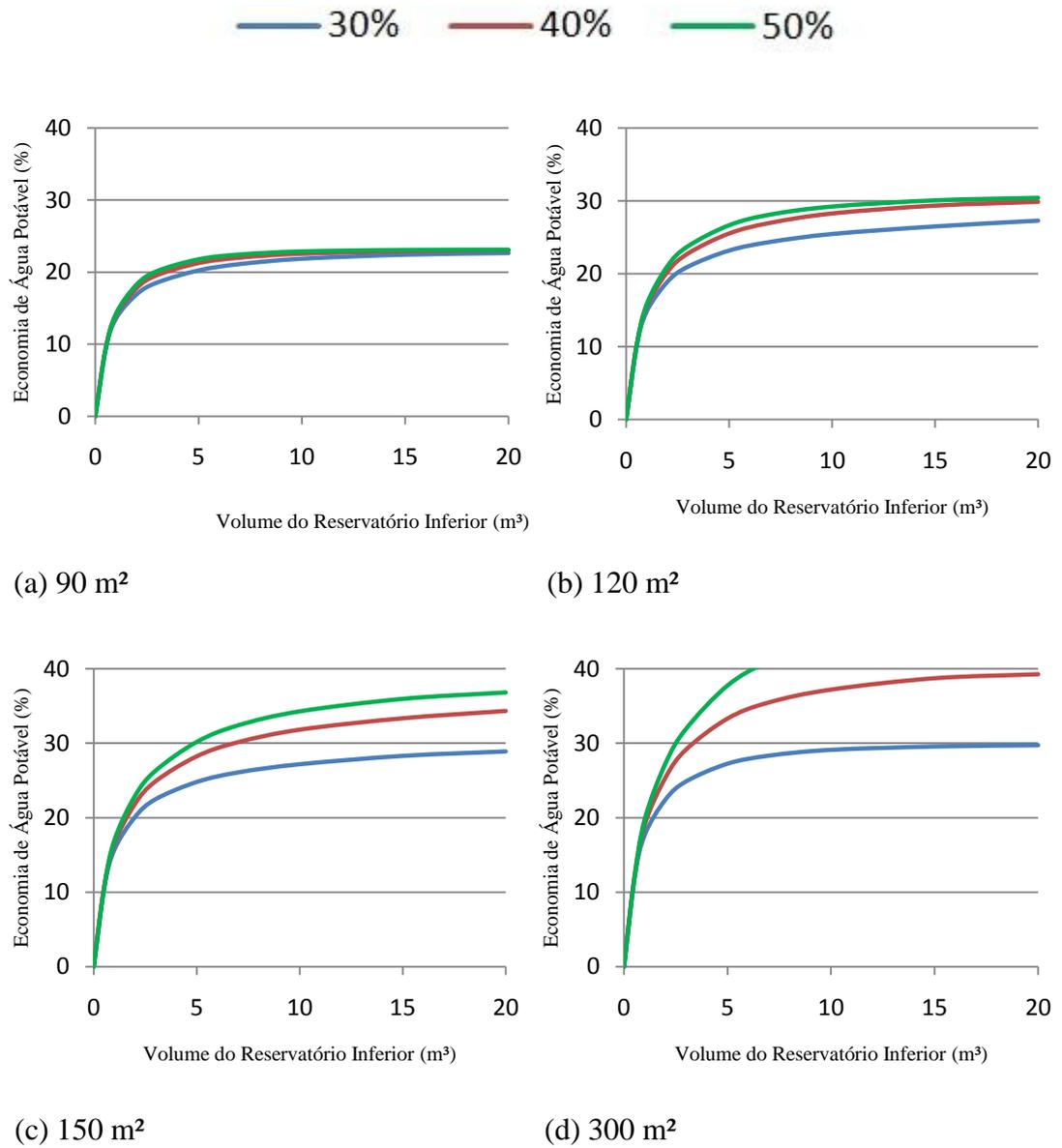


Figura A.23 - Economia de água em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

APÊNDICE B

Gráficos de economia financeira

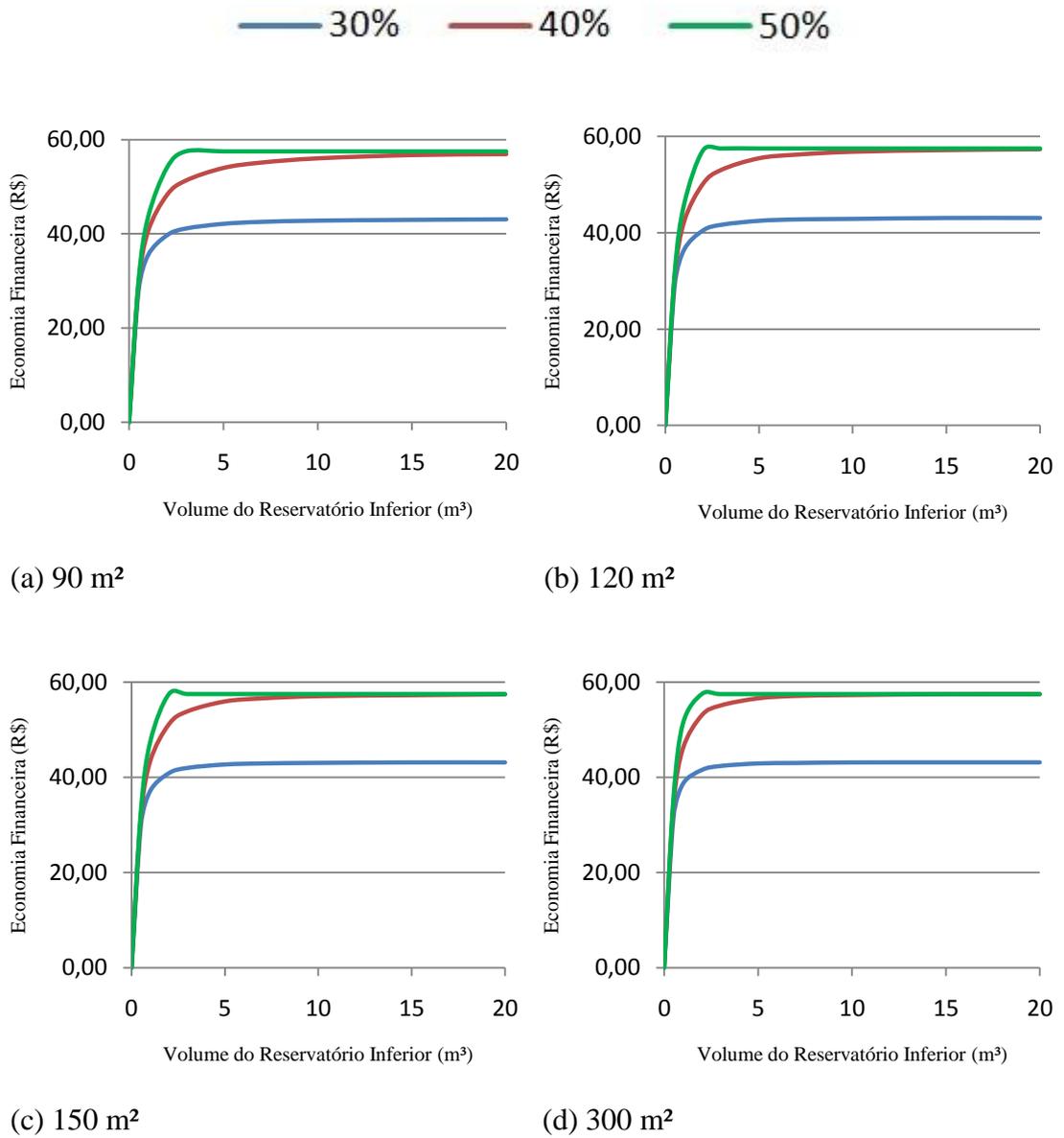


Figura B.3 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, cinco moradores e consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

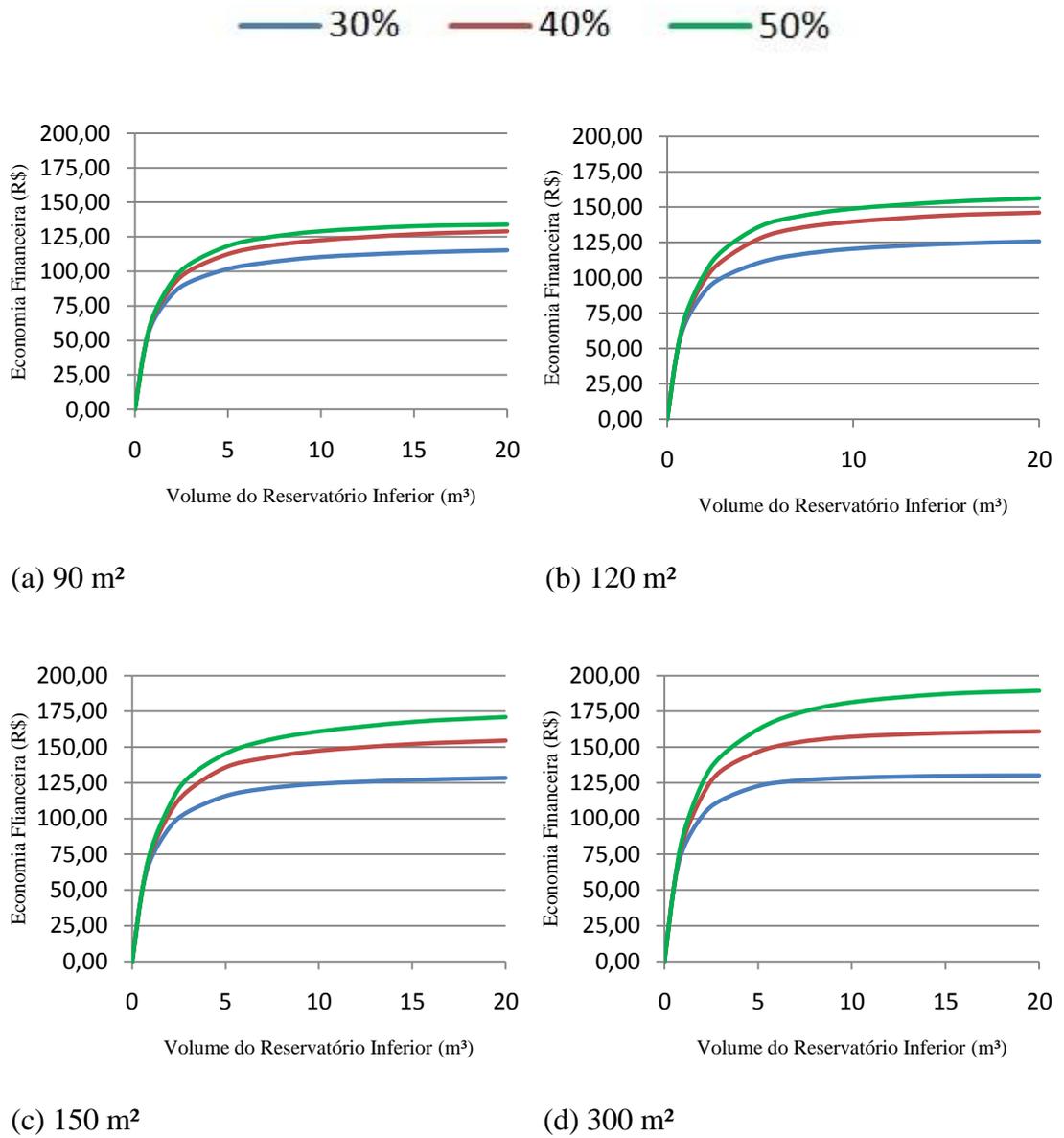


Figura B.5 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

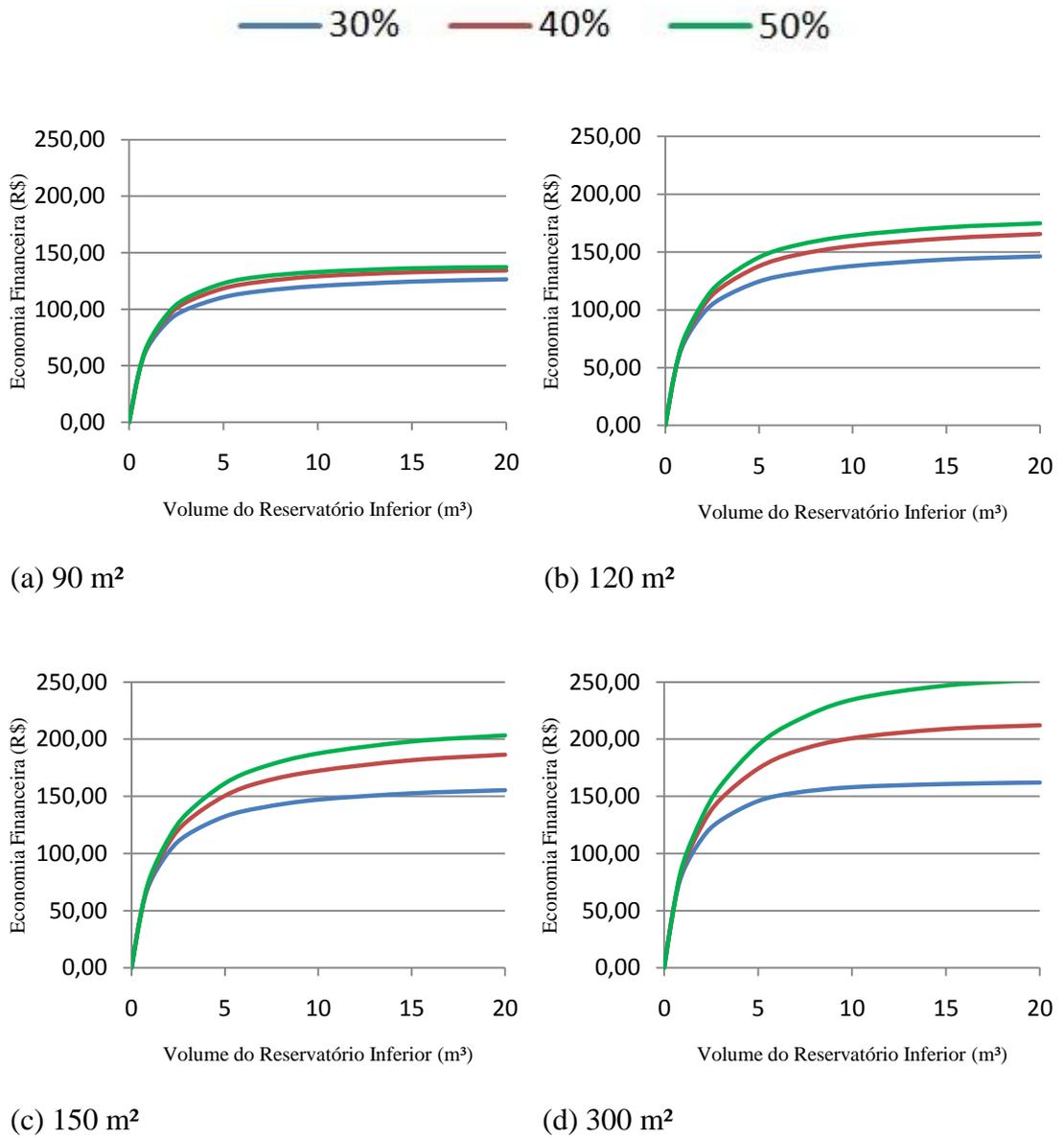


Figura B.6 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

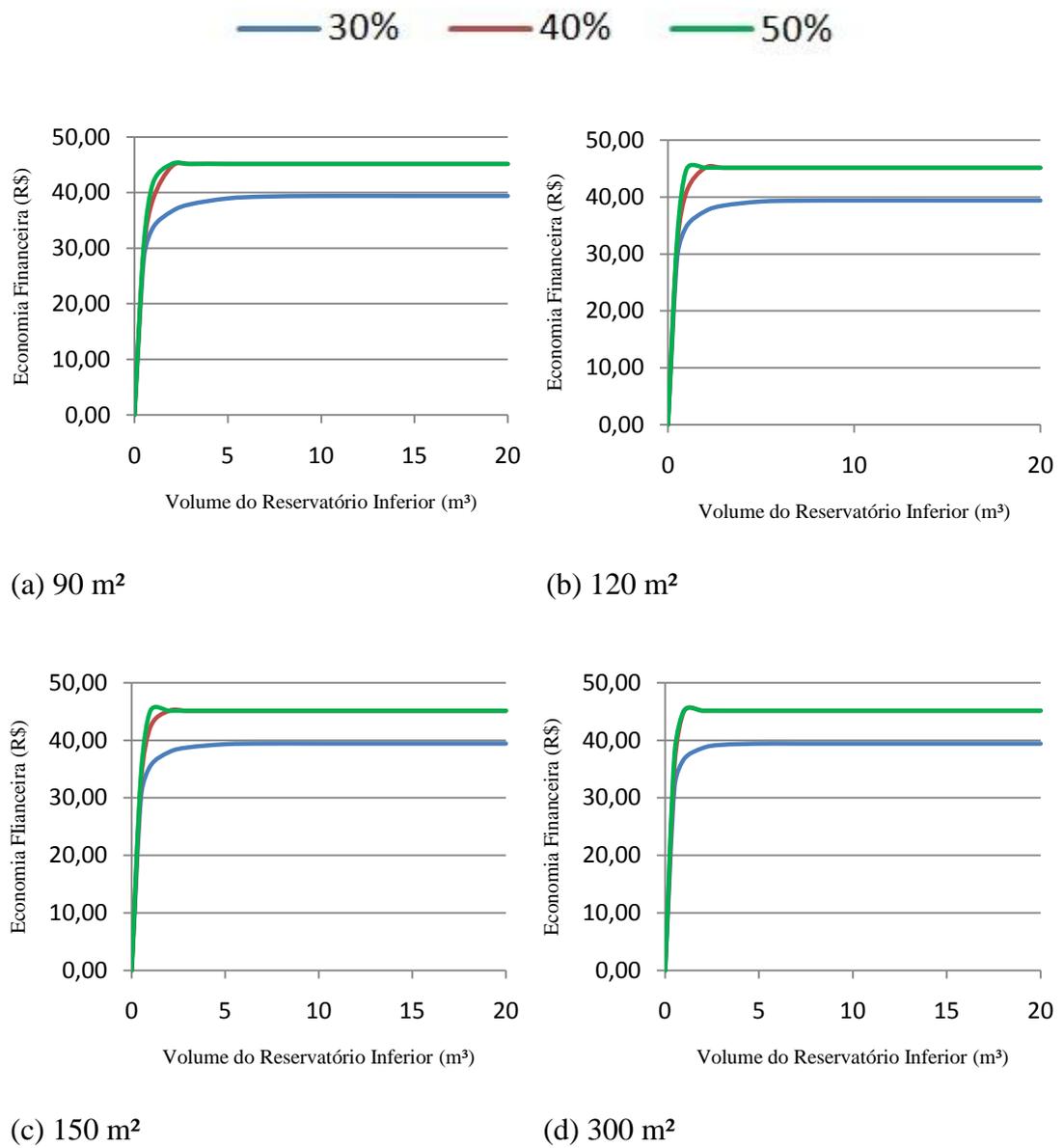


Figura B.8 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, quatro moradores e consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

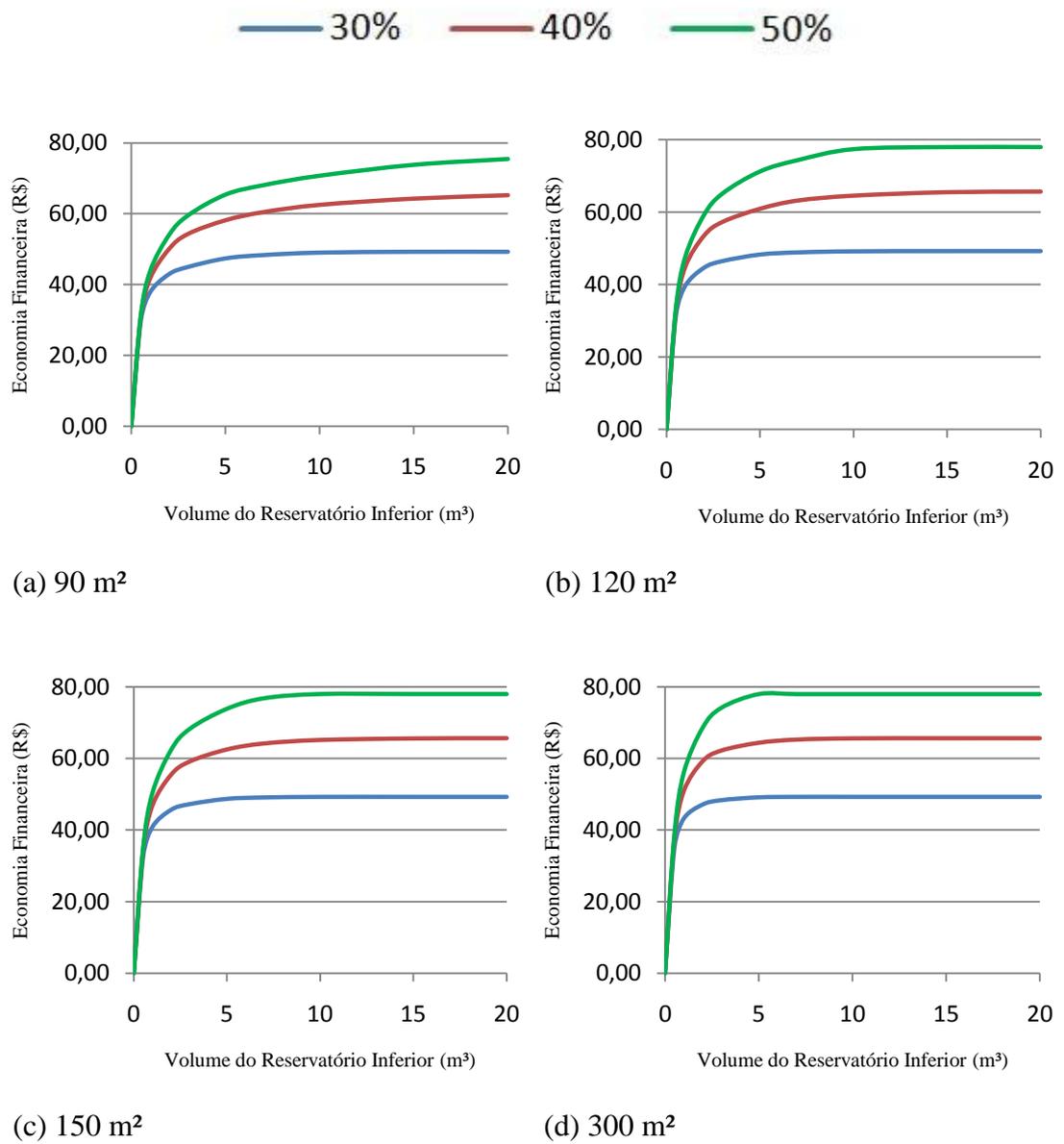


Figura B.9 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, cinco moradores e consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

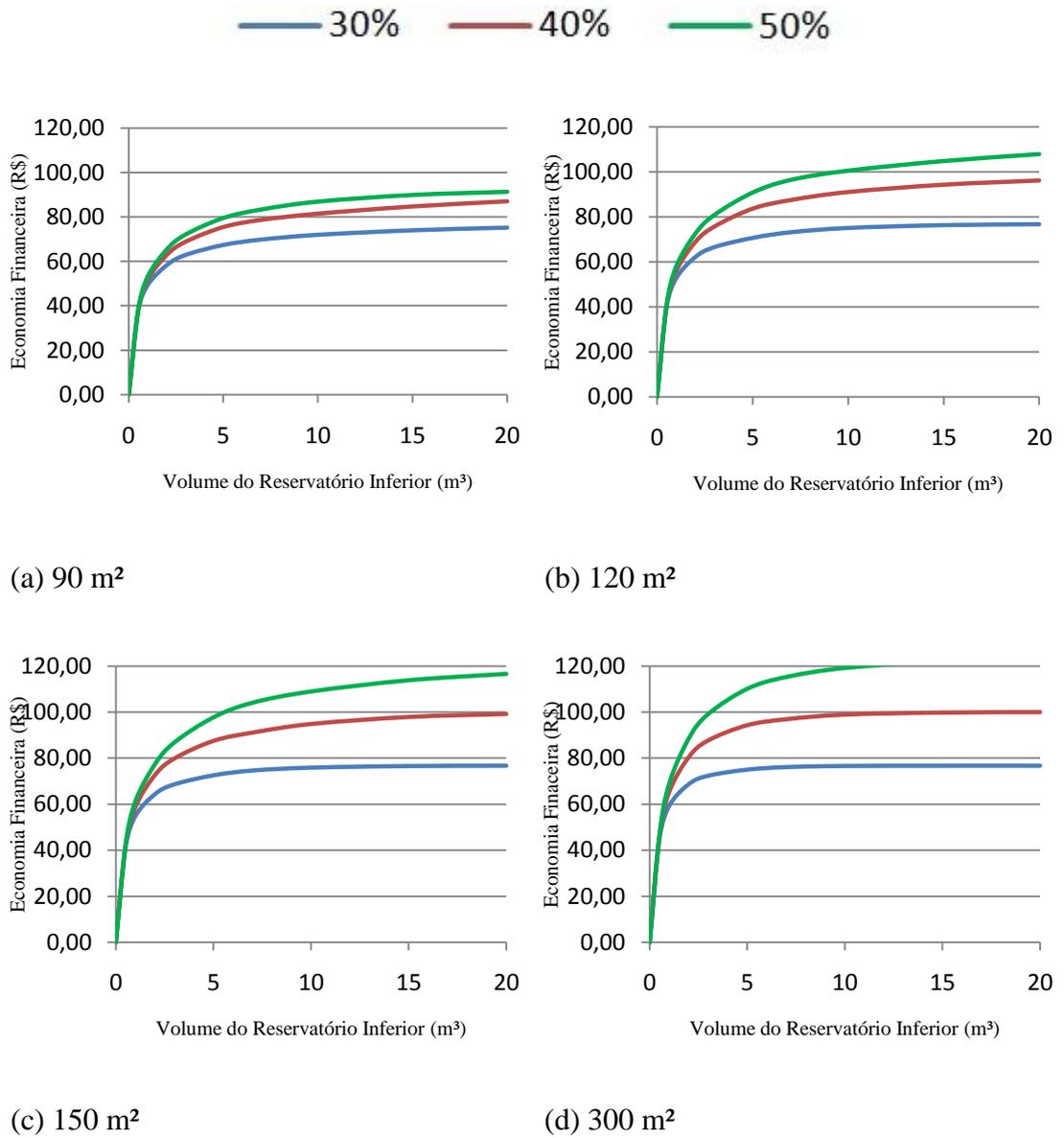


Figura B.10 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

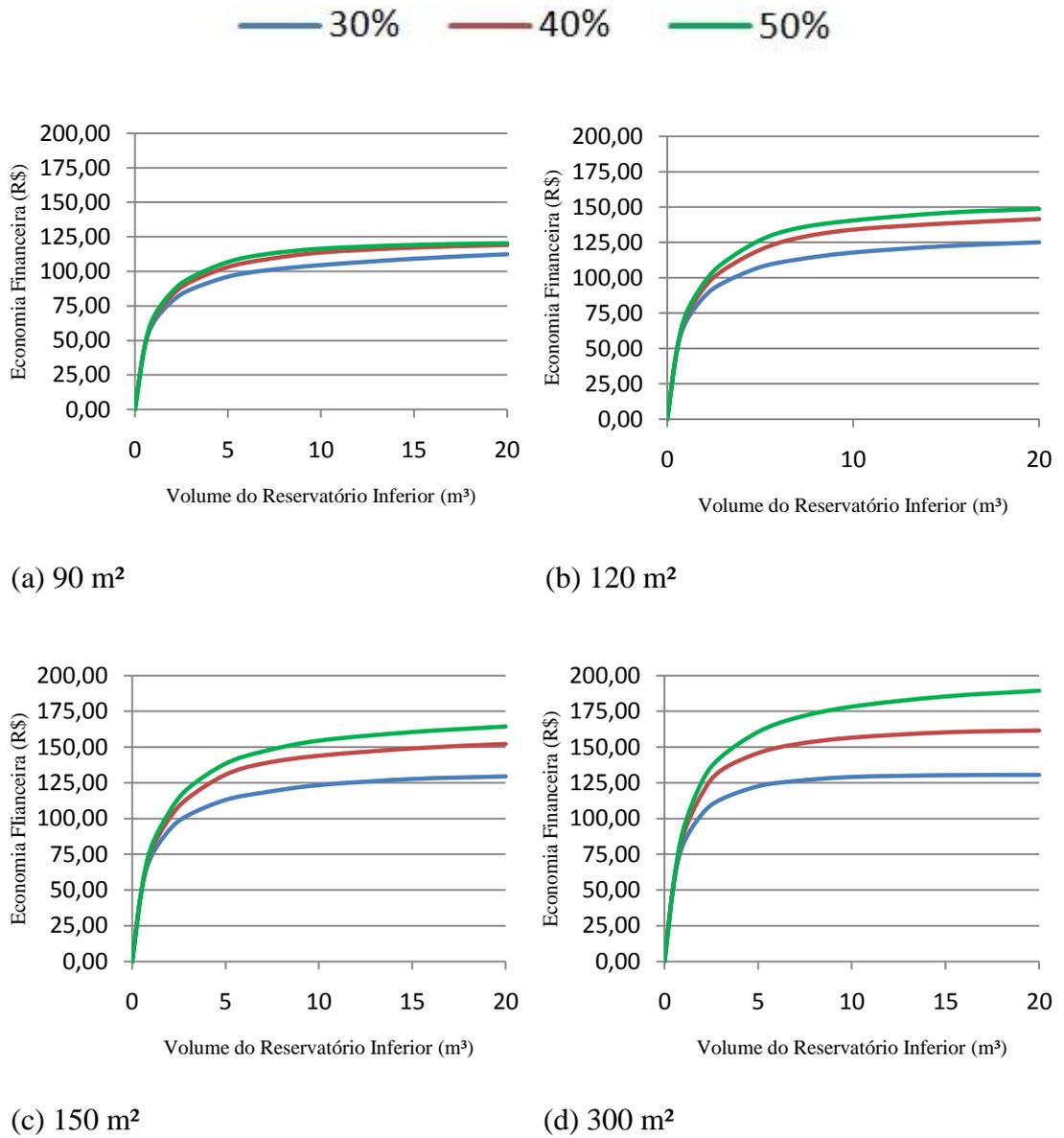


Figura B.11 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

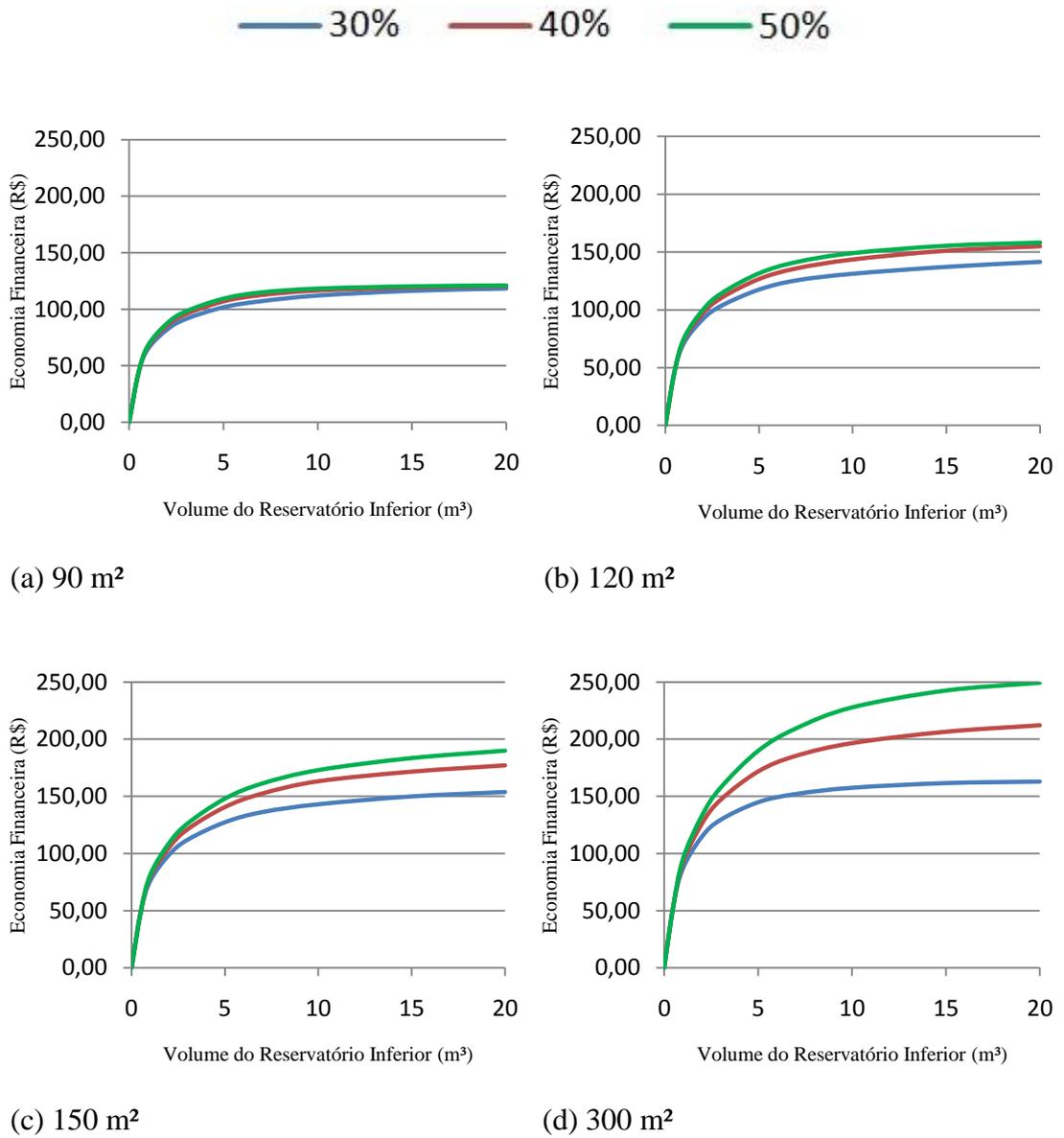


Figura B.12 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

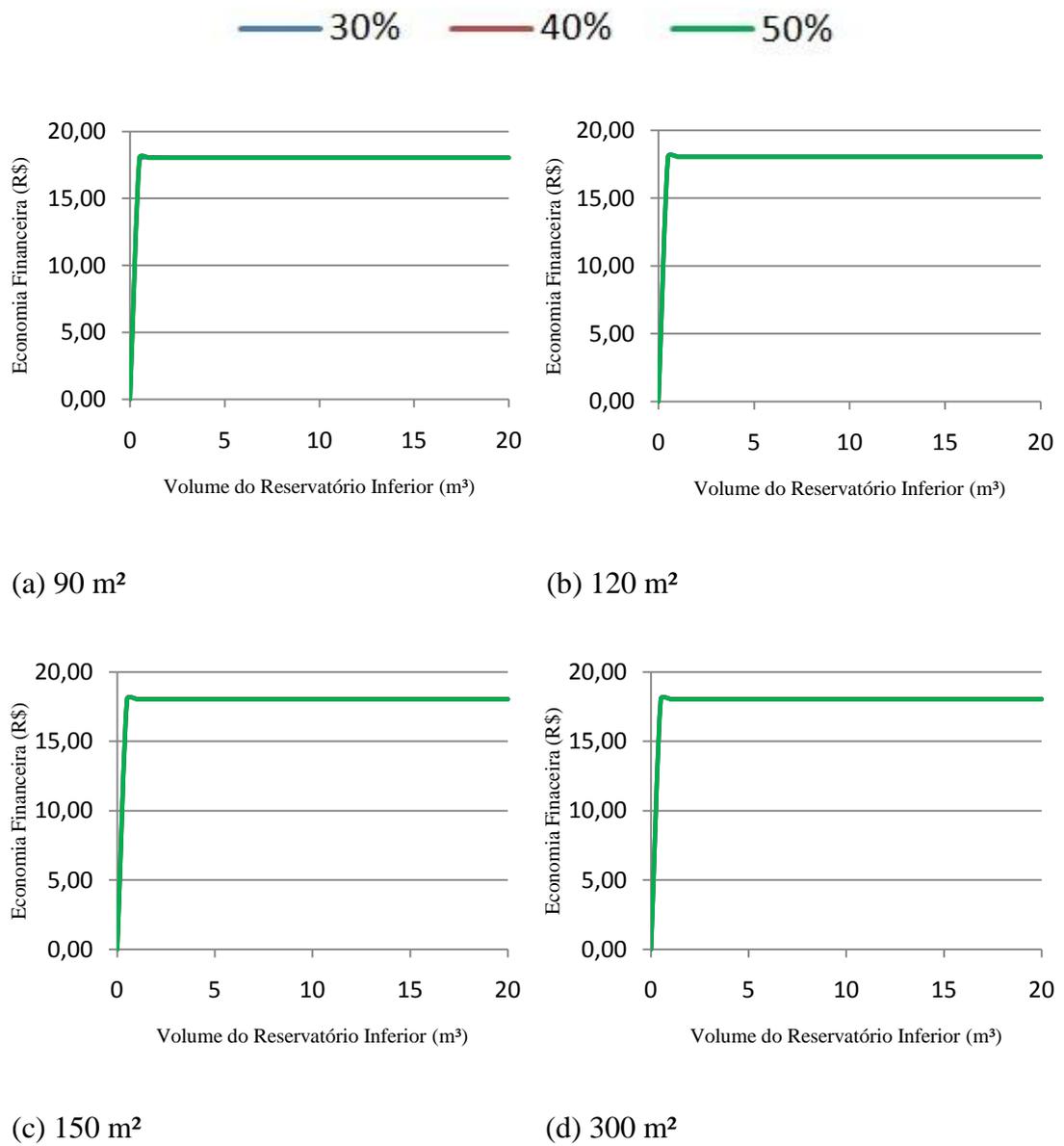


Figura B.13 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, três moradores e consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

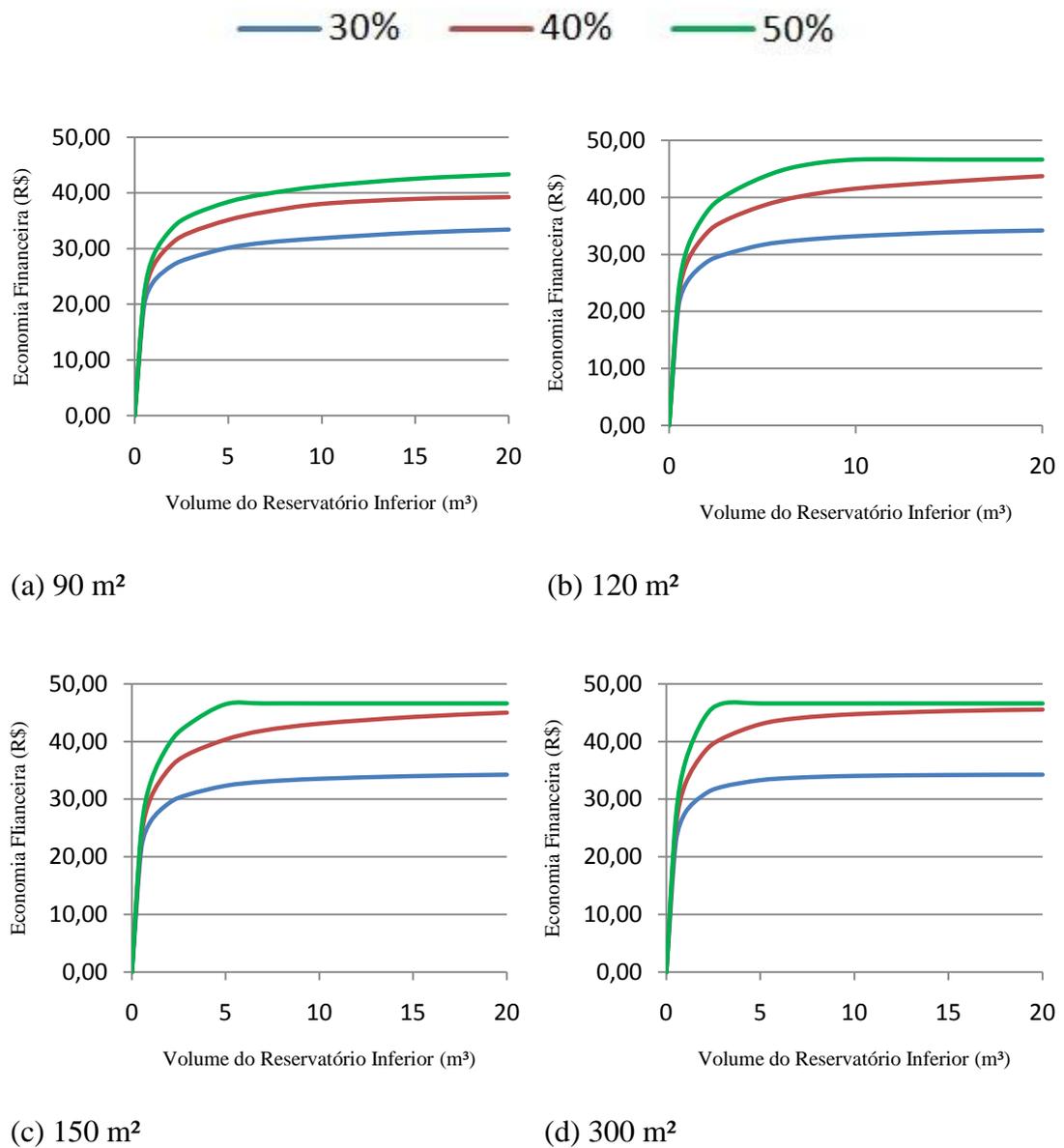
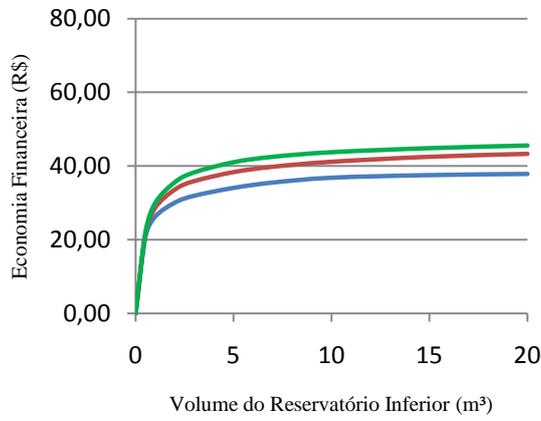
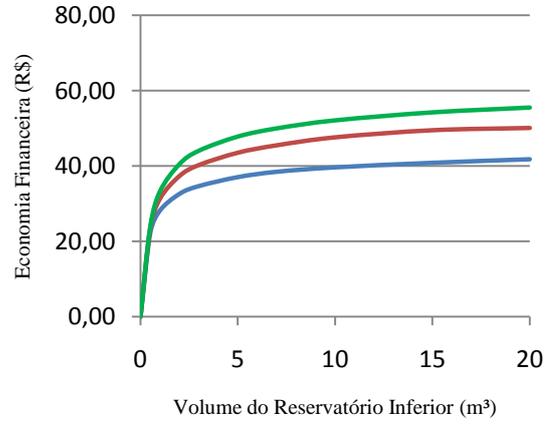


Figura B.14 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, quatro moradores e consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

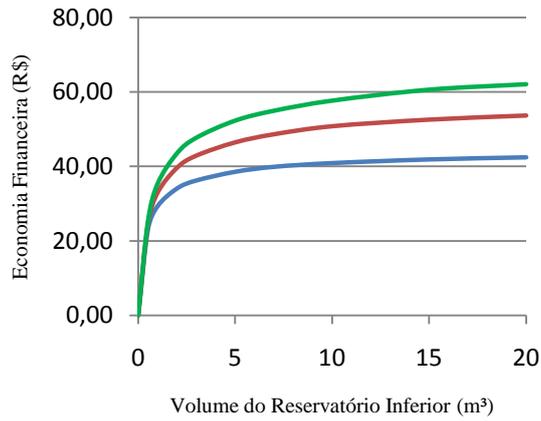
— 30% — 40% — 50%



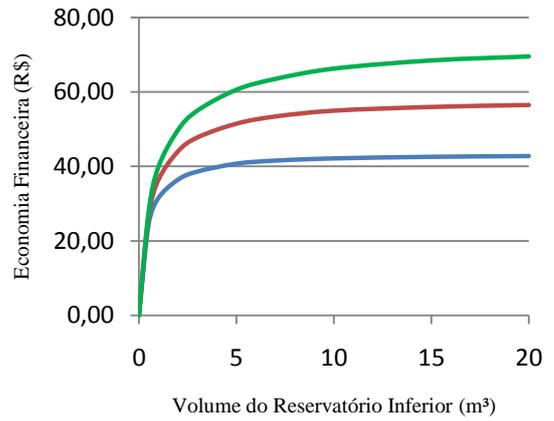
(a) 90 m²



(b) 120 m²



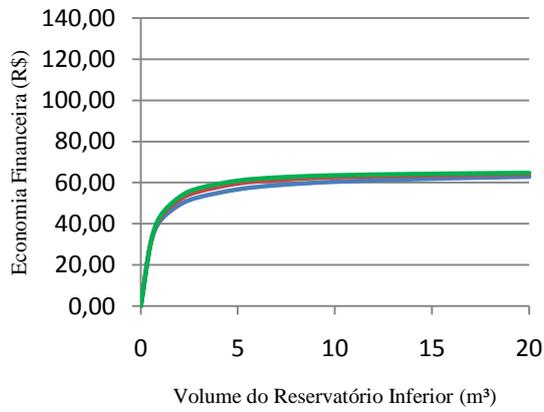
(c) 150 m²



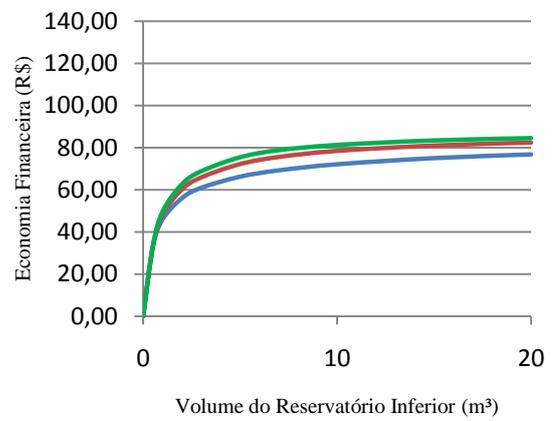
(d) 300 m²

Figura B.15 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, cinco moradores e consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

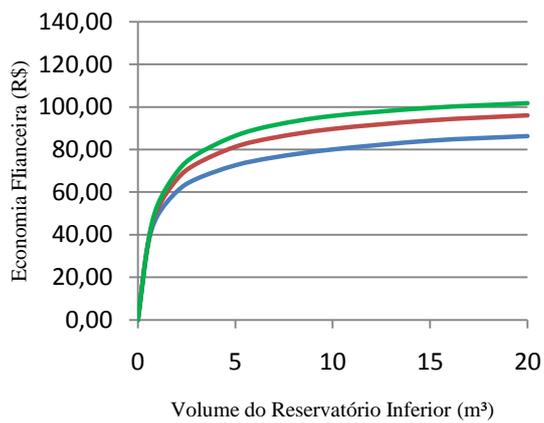
— 30% — 40% — 50%



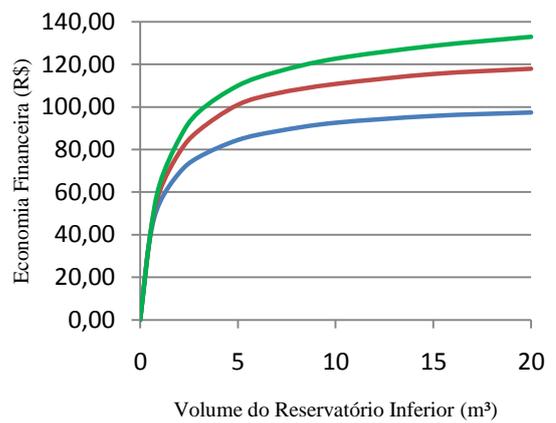
(a) 90 m²



(b) 120 m²



(c) 150 m²



(d) 300 m²

Figura B.17 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

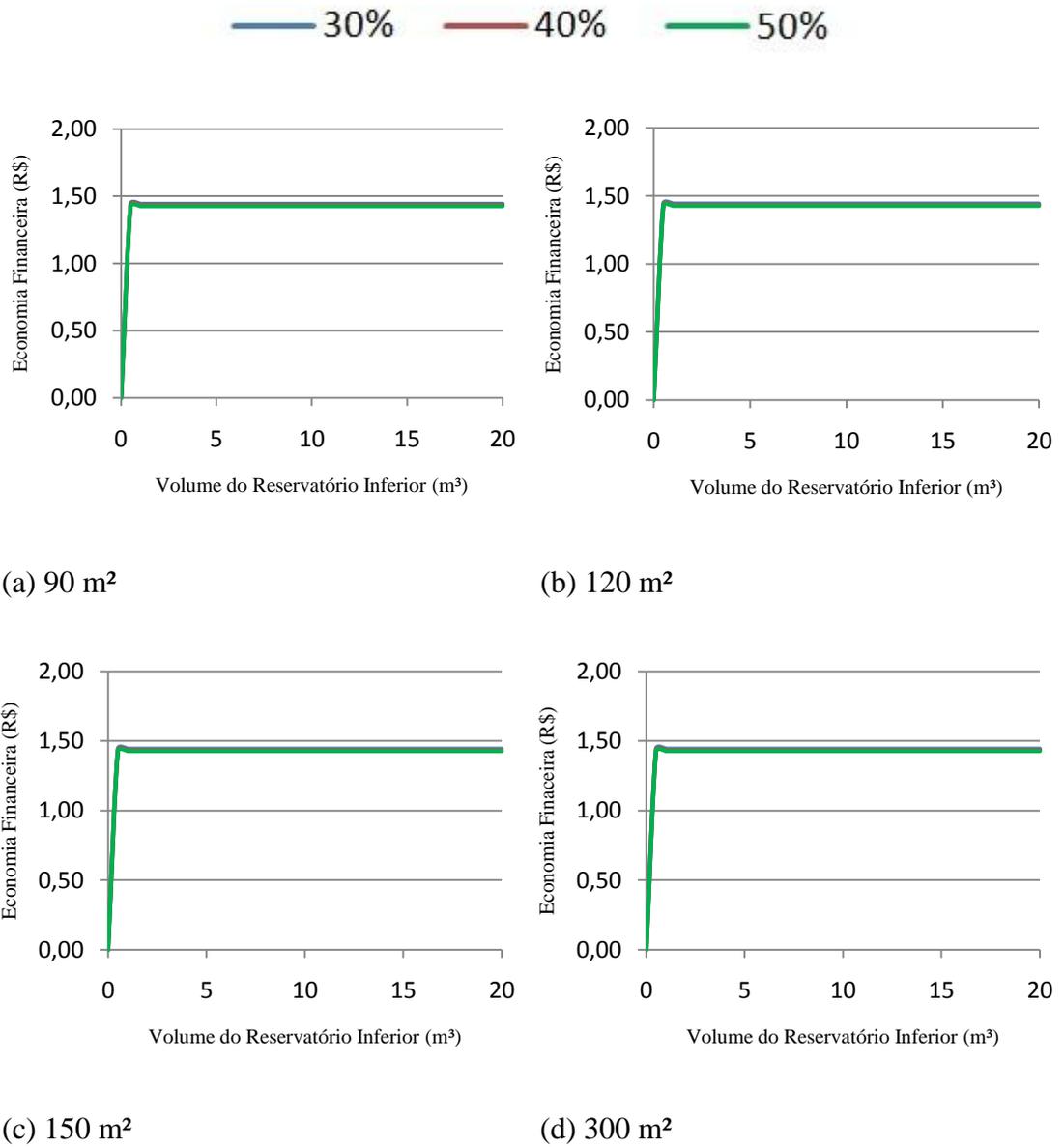
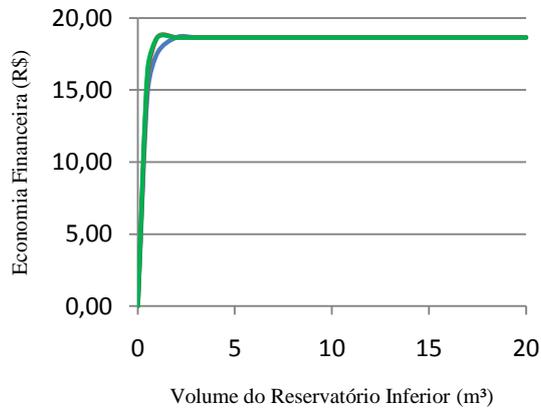
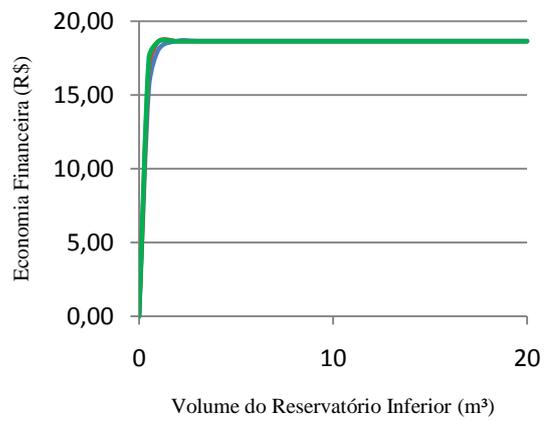


Figura B.19 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, três moradores e consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

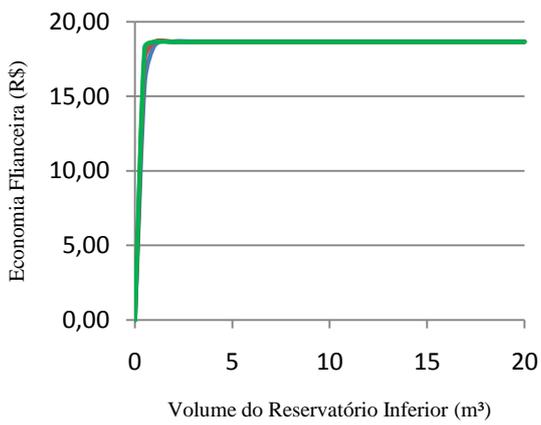
— 30% — 40% — 50%



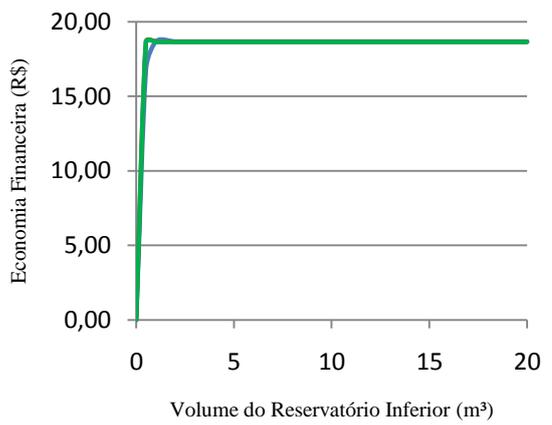
(a) 90 m²



(b) 120 m²



(c) 150 m²



(d) 300 m²

Figura B.20 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores e consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

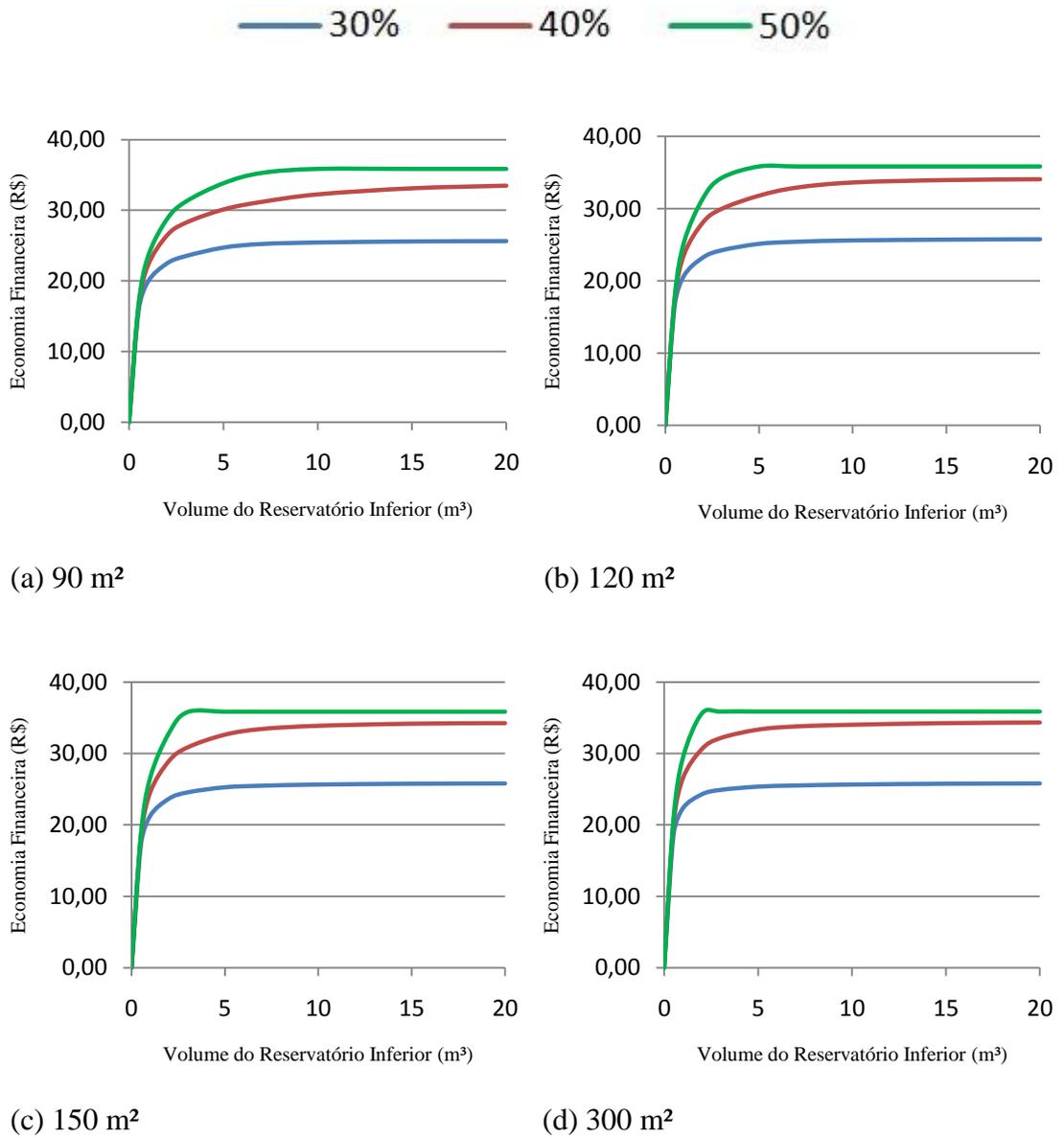


Figura B.21 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, cinco moradores e consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

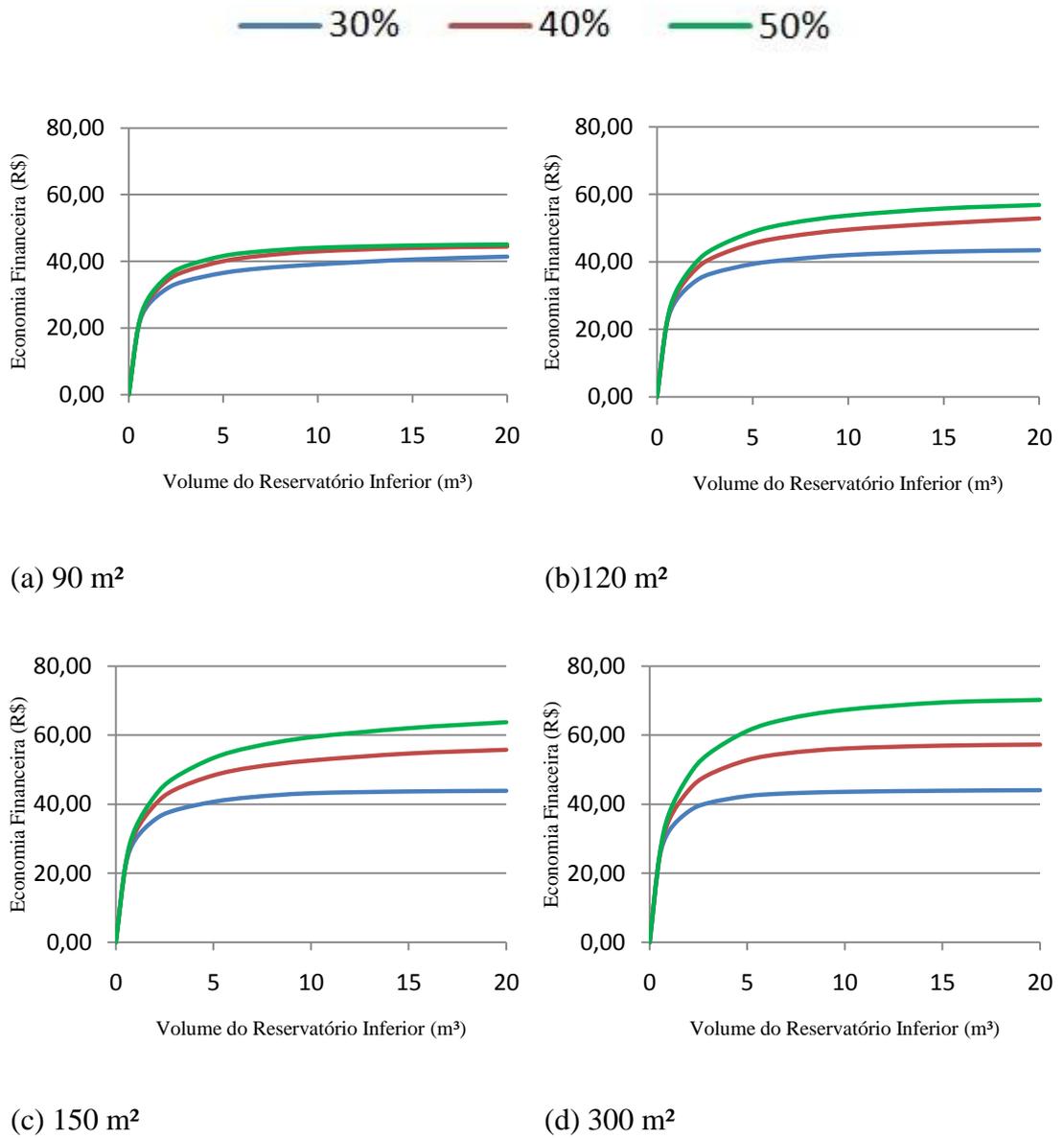
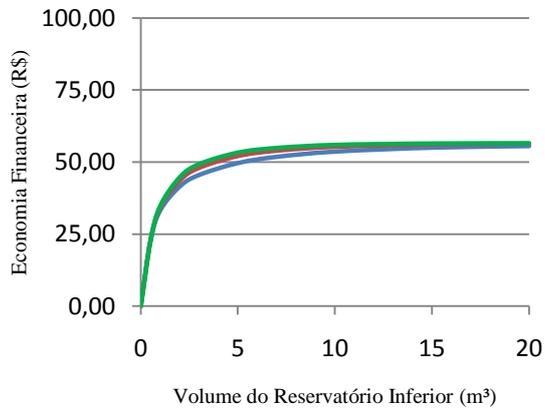
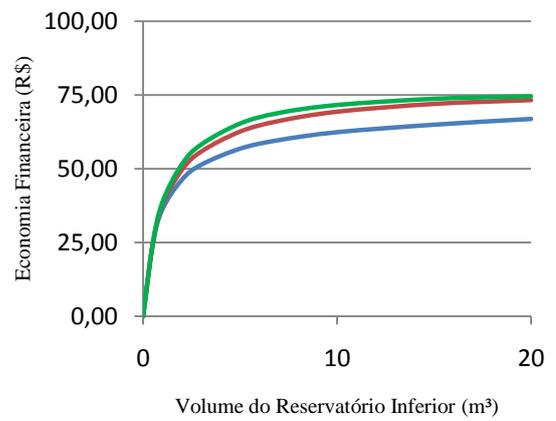


Figura B.22 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, três moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

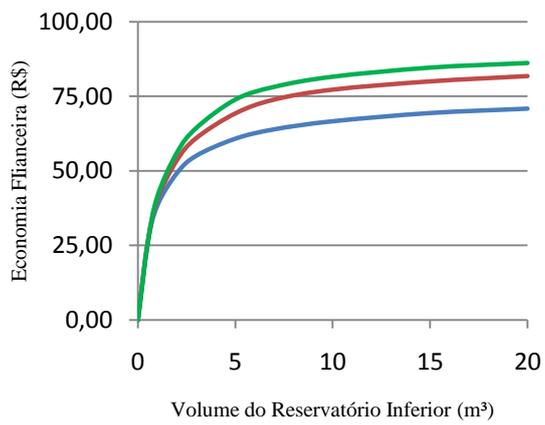
— 30% — 40% — 50%



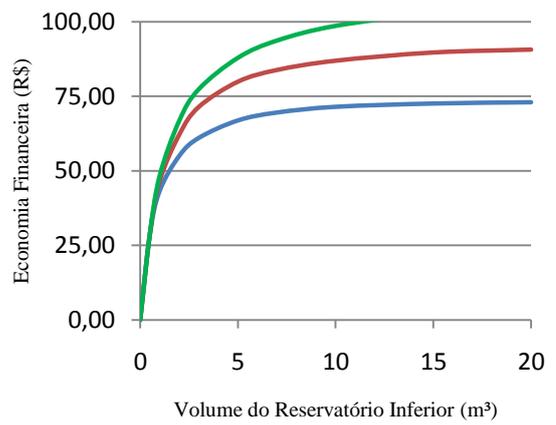
(a) 90 m²



(b) 120 m²



(c) 150 m²



(d) 300 m²

Figura B.23 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

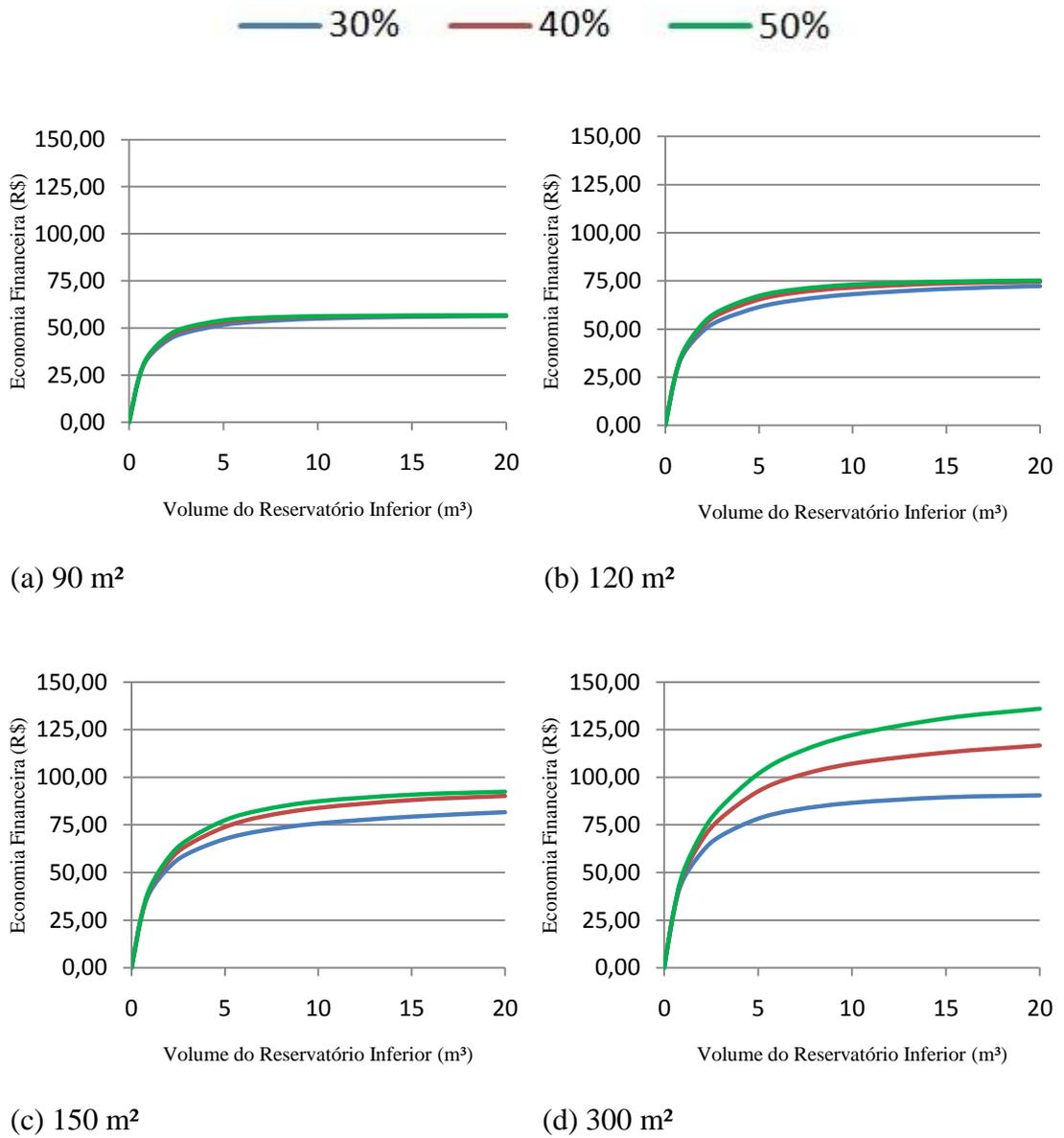
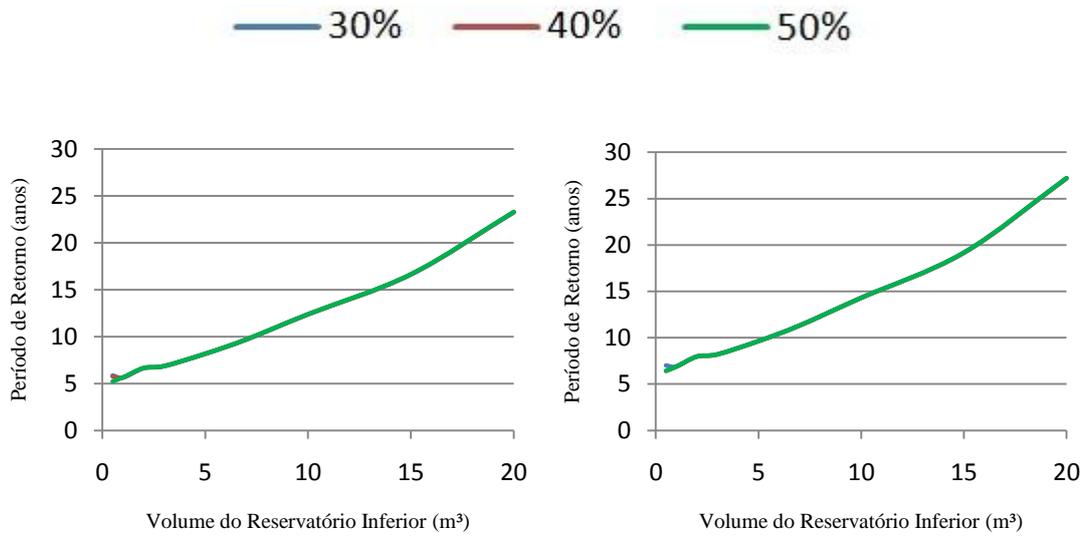


Figura B.24 - Economia financeira em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, cinco moradores e consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

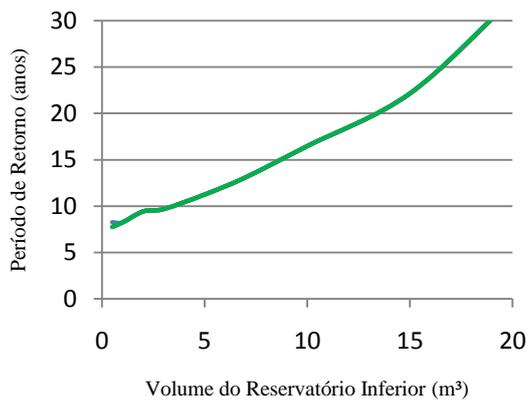
APÊNDICE C

Curvas de período de retorno de capital

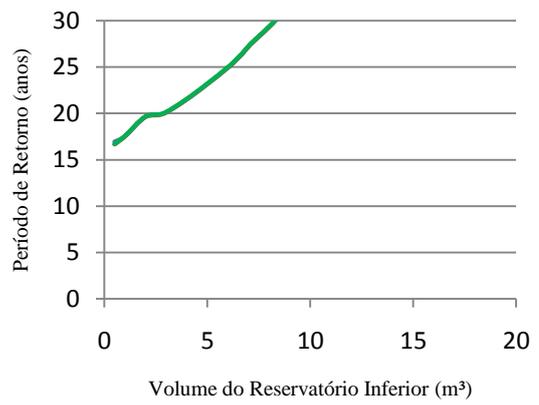


(a) 90 m²

(b) 120 m²



(c) 150 m²



(d) 300 m²

Figura C.2 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, quatro moradores com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

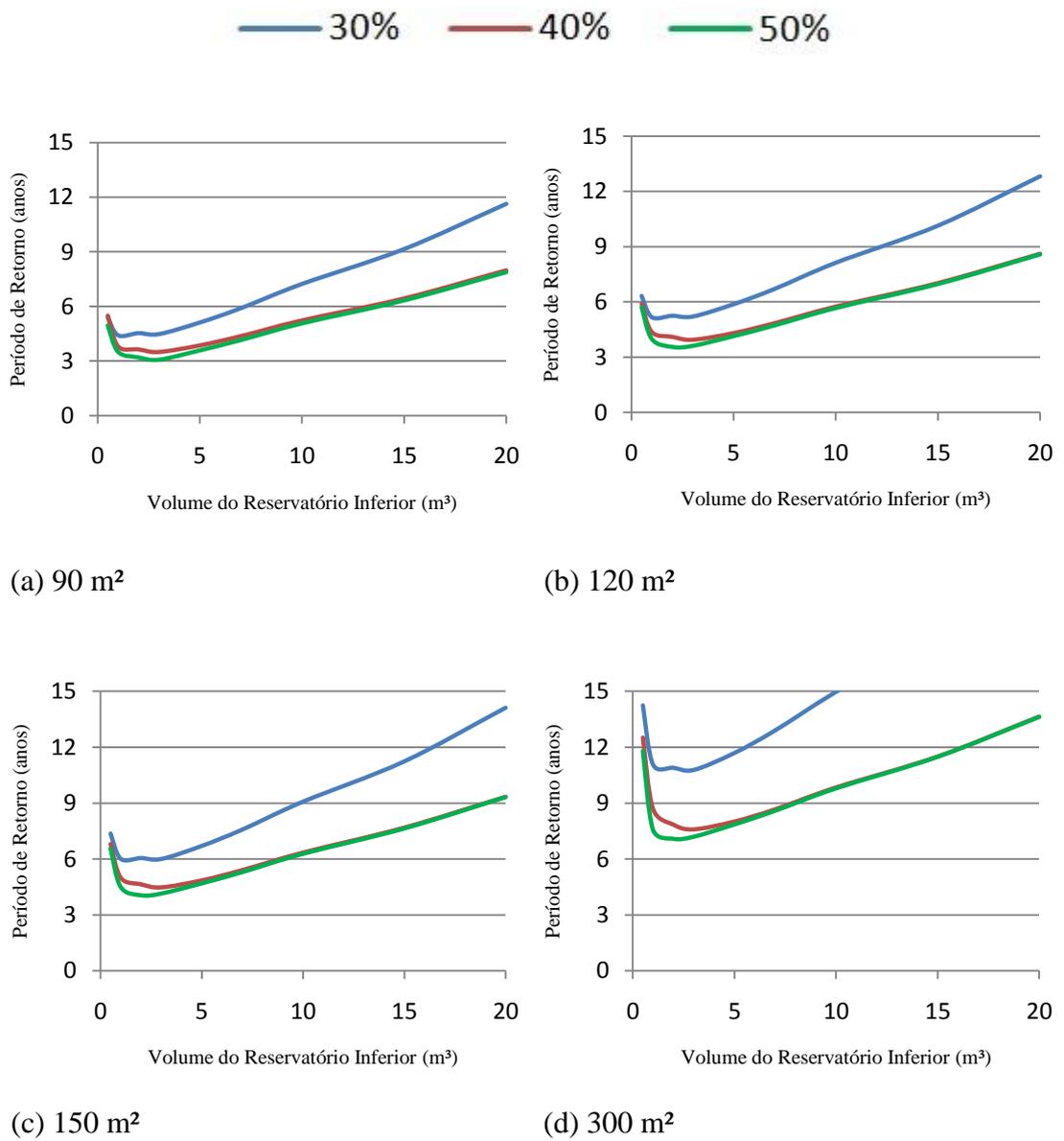
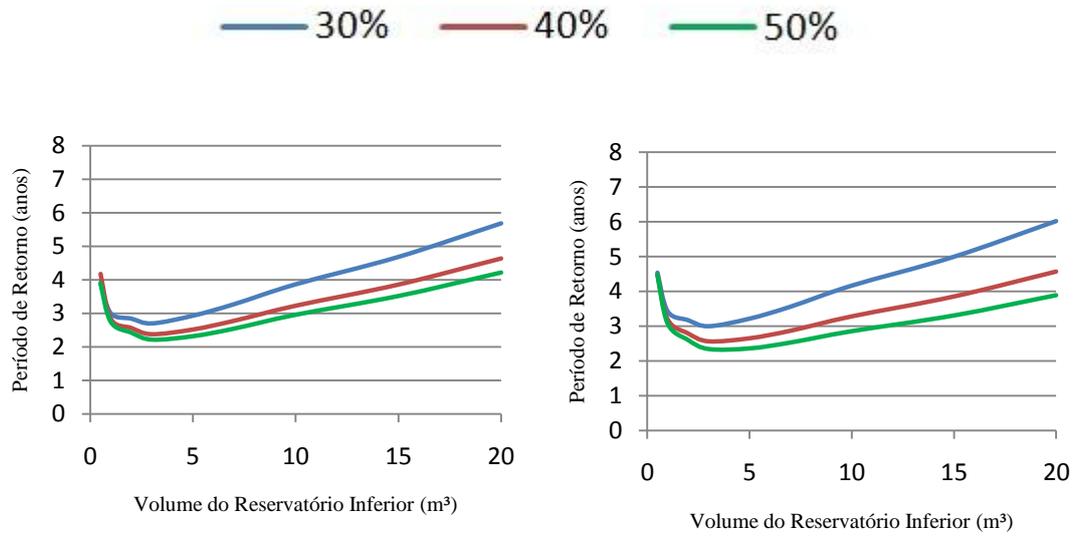
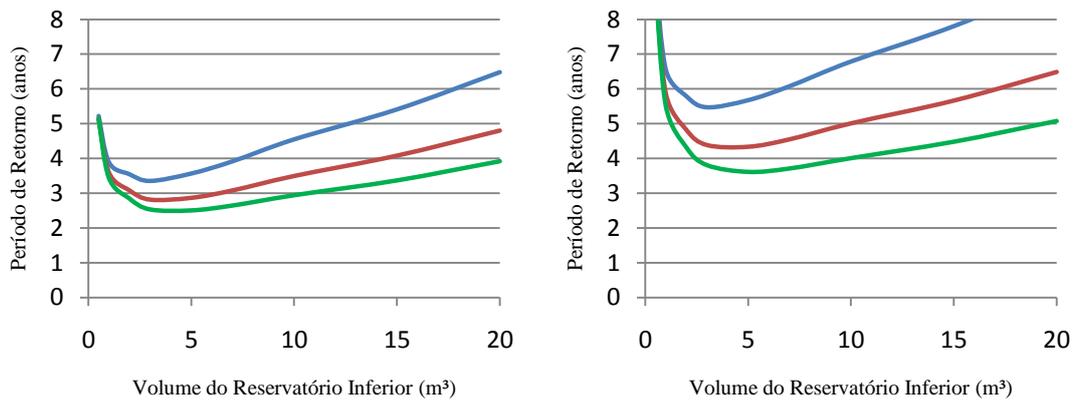


Figura C.3 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, cinco moradores com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

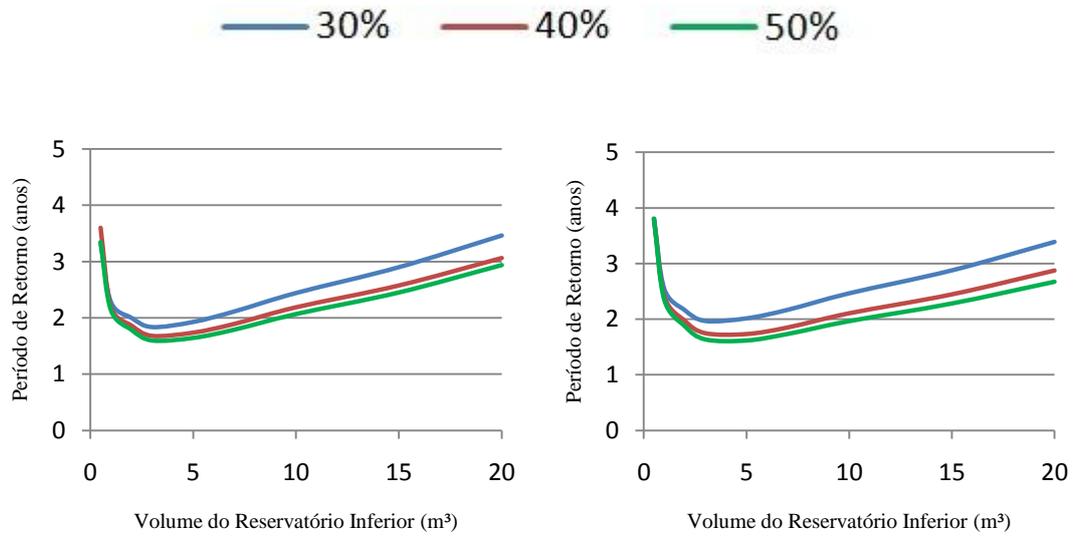
(b) 120 m²



(c) 150 m²

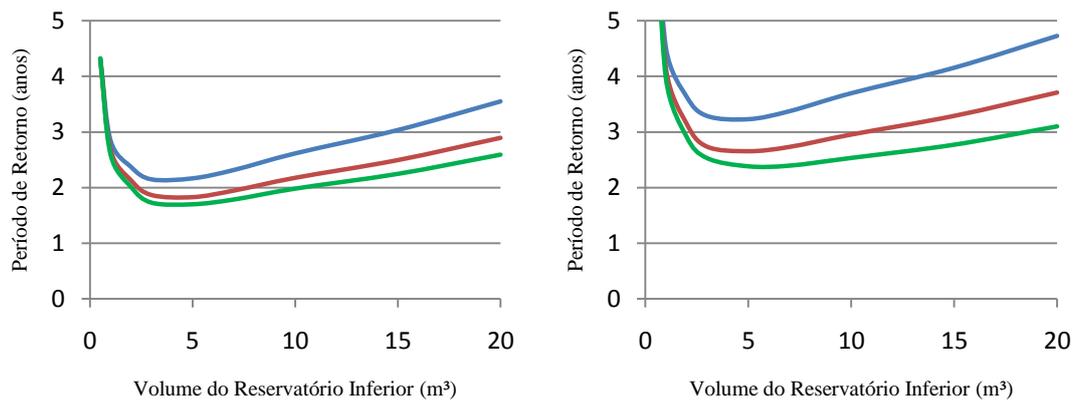
(d) 300 m²

Figura C.4 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

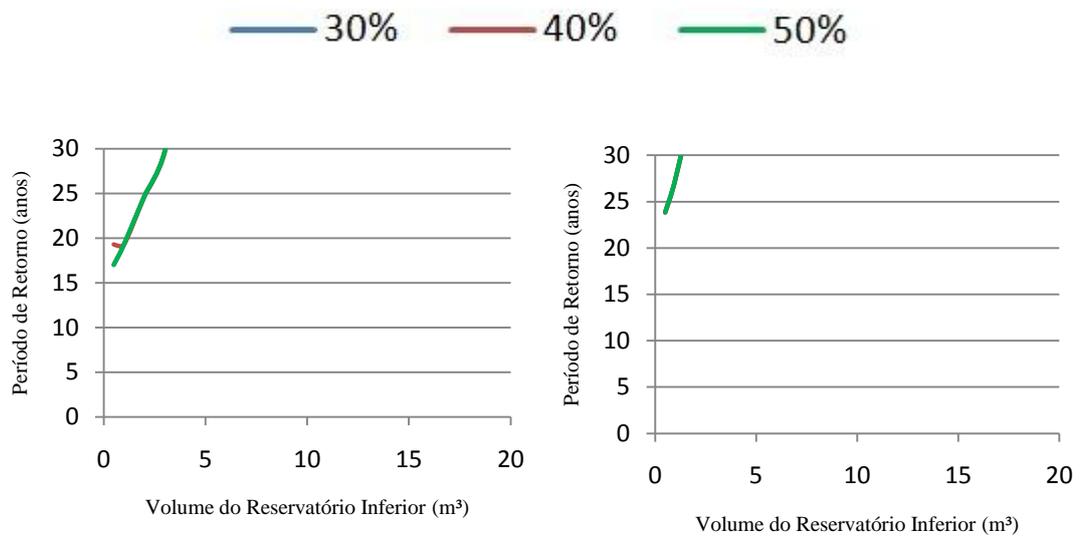
(b) 120 m²



(c) 150 m²

(d) 300 m²

Figura C.5 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Chapecó, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

(b) 120 m²

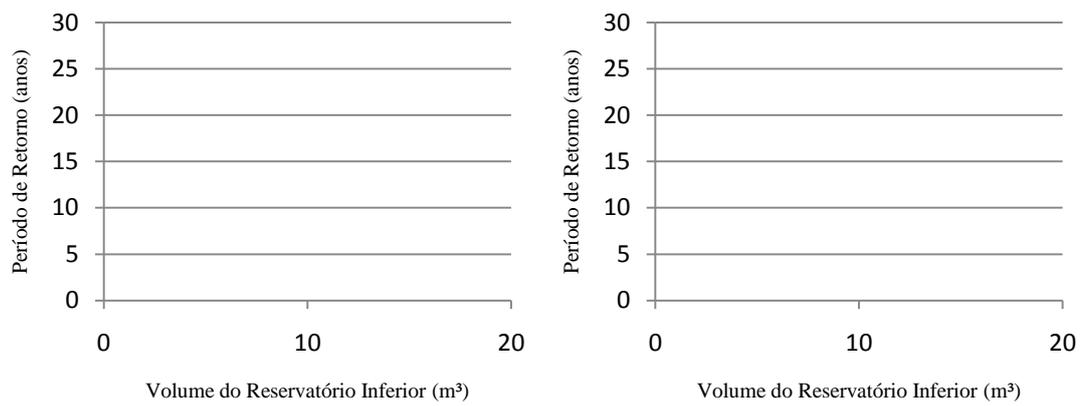
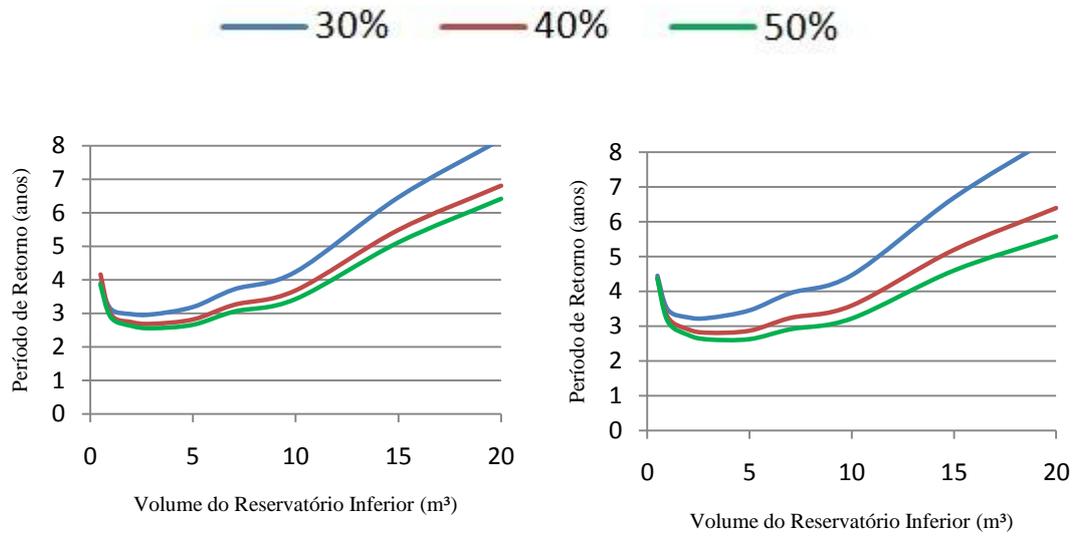
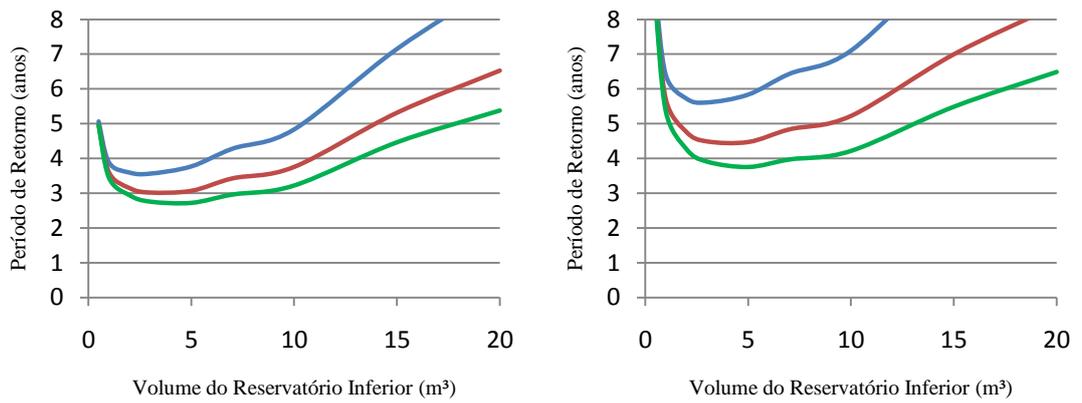


Figura C.7 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, três moradores com consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

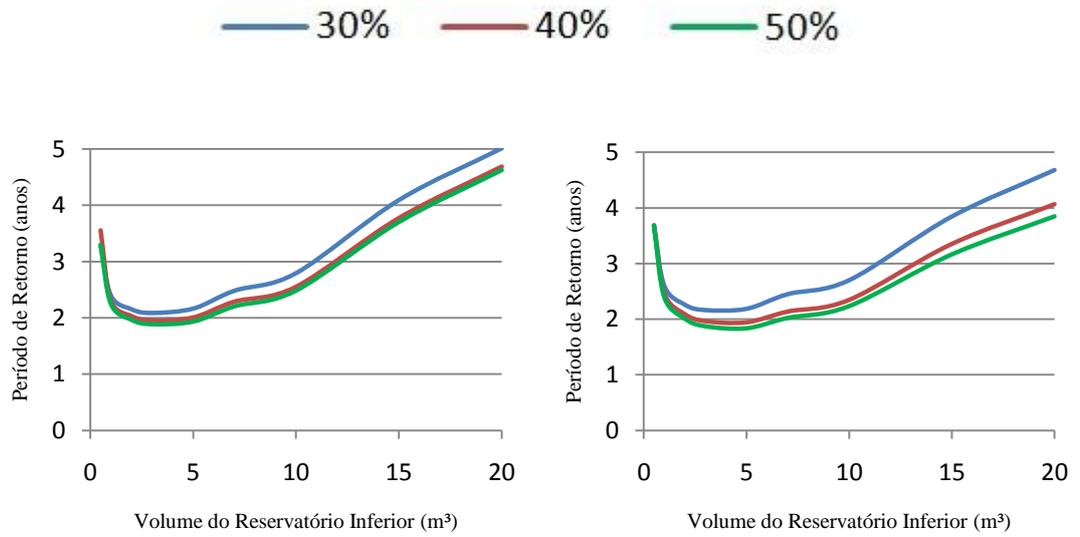
(b) 120 m²



(c) 150 m²

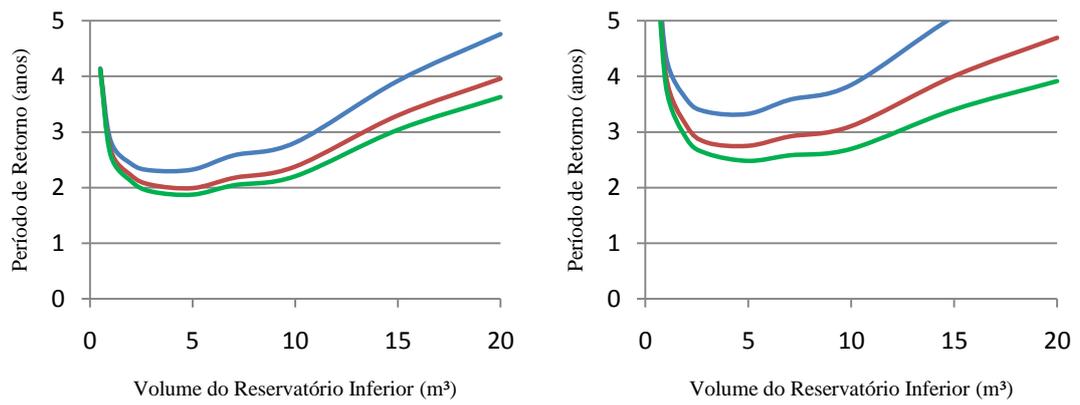
(d) 300 m²

Figura C.10 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

(b) 120 m²

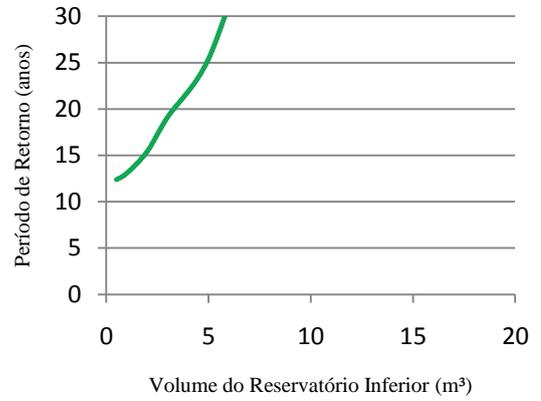
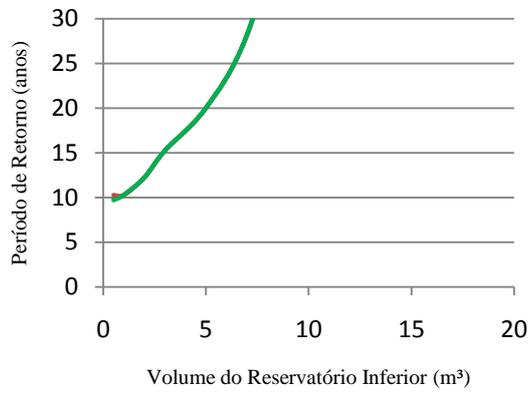


(c) 150 m²

(d) 300 m²

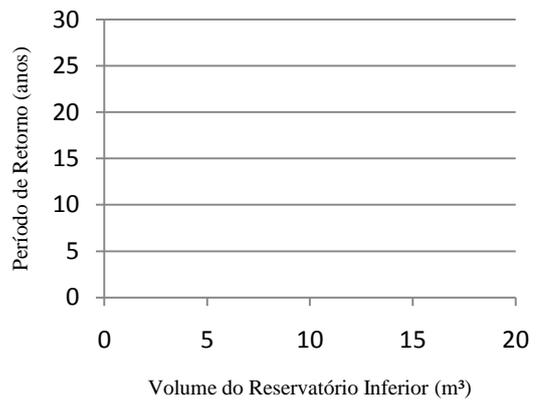
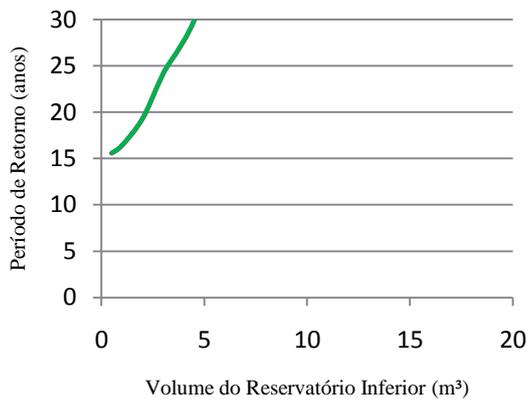
Figura C.11 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Criciúma, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

— 30% — 40% — 50%



(a) 90 m²

(b) 120 m²



(c) 150 m²

(d) 300 m²

Figura C.13 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, três moradores com consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

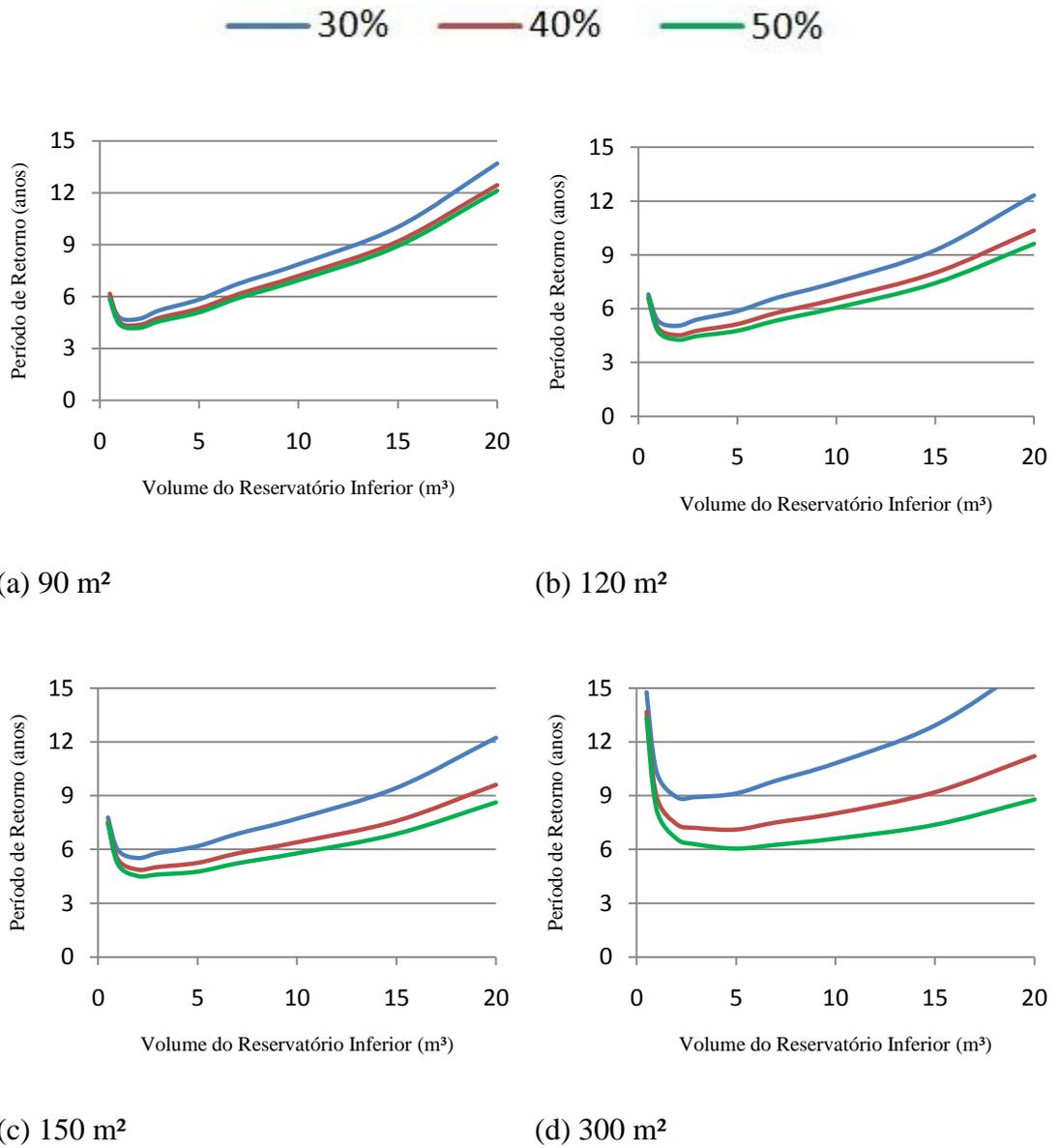
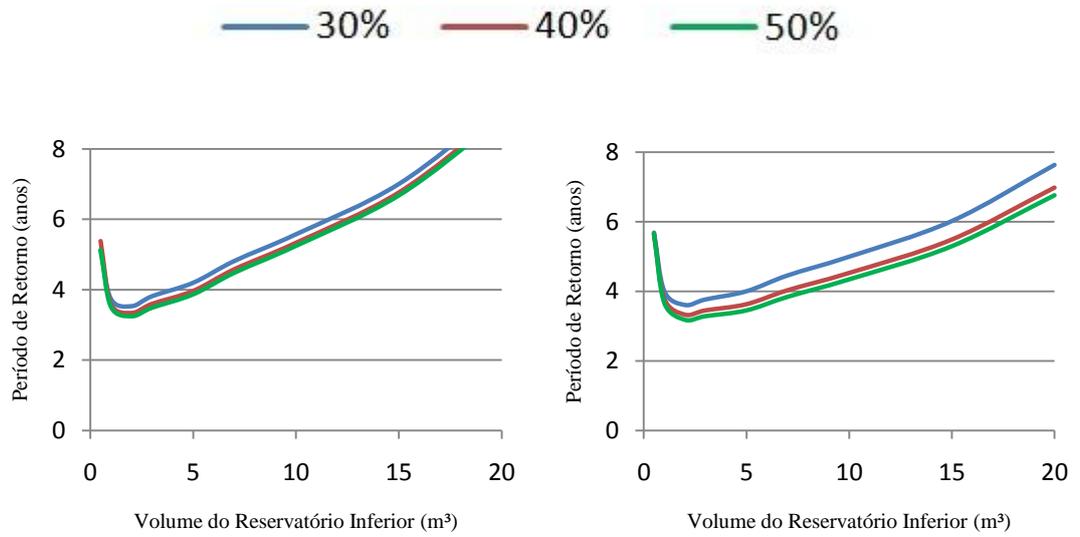
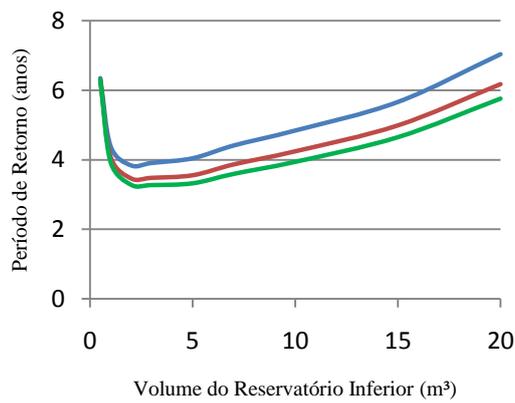


Figura C.16 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

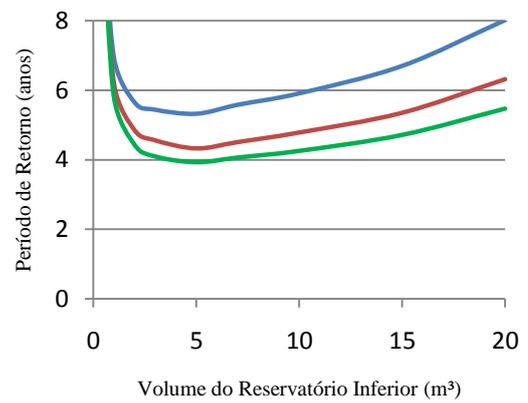


(a) 90 m²

(b) 120 m²

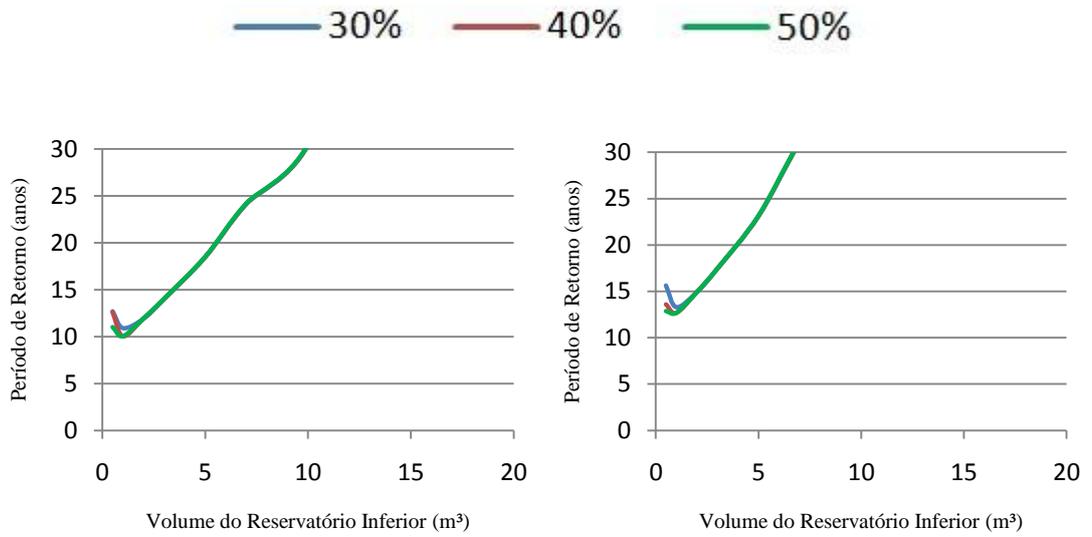


(c) 150 m²



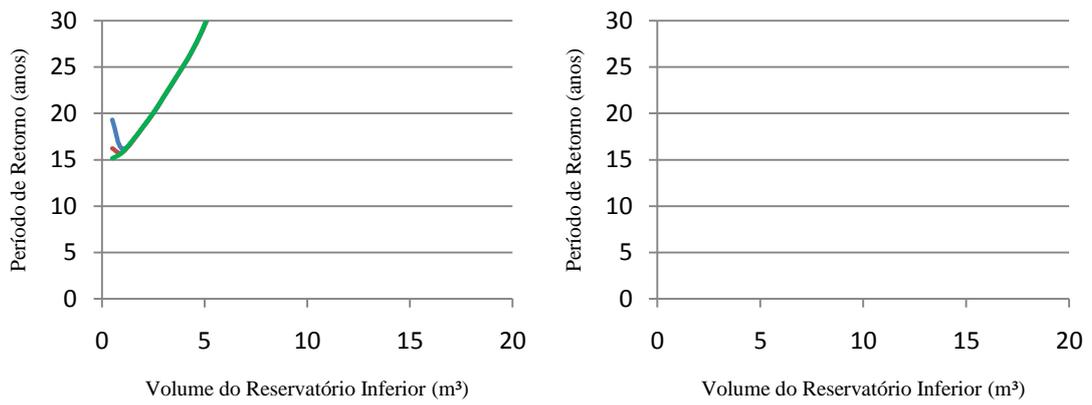
(d) 300 m²

Figura C.17 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Joinville, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia



(a) 90 m²

(b) 120 m²



(c) 150 m²

(d) 300 m²

Figura C.20 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores com consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

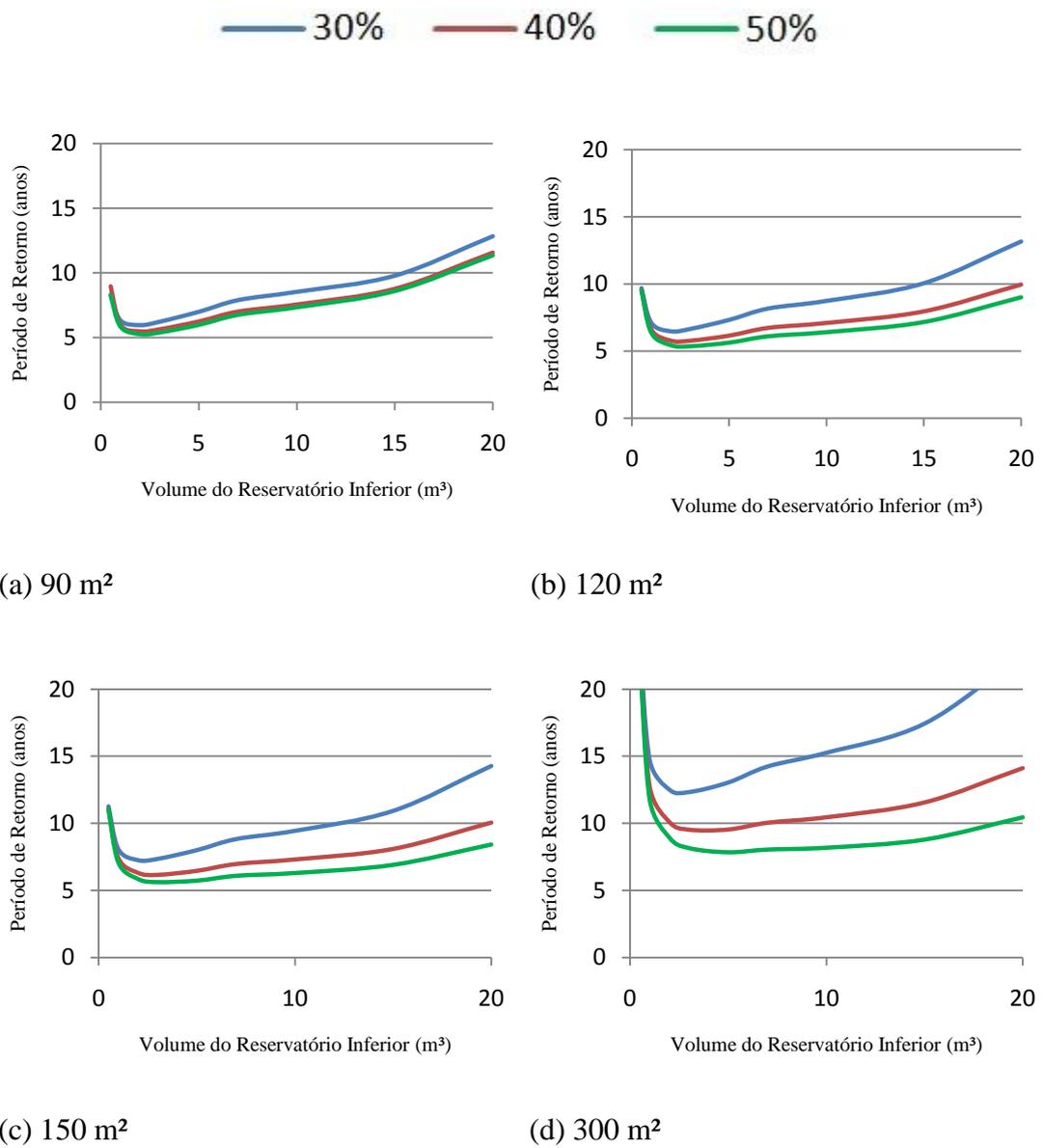


Figura C.22 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

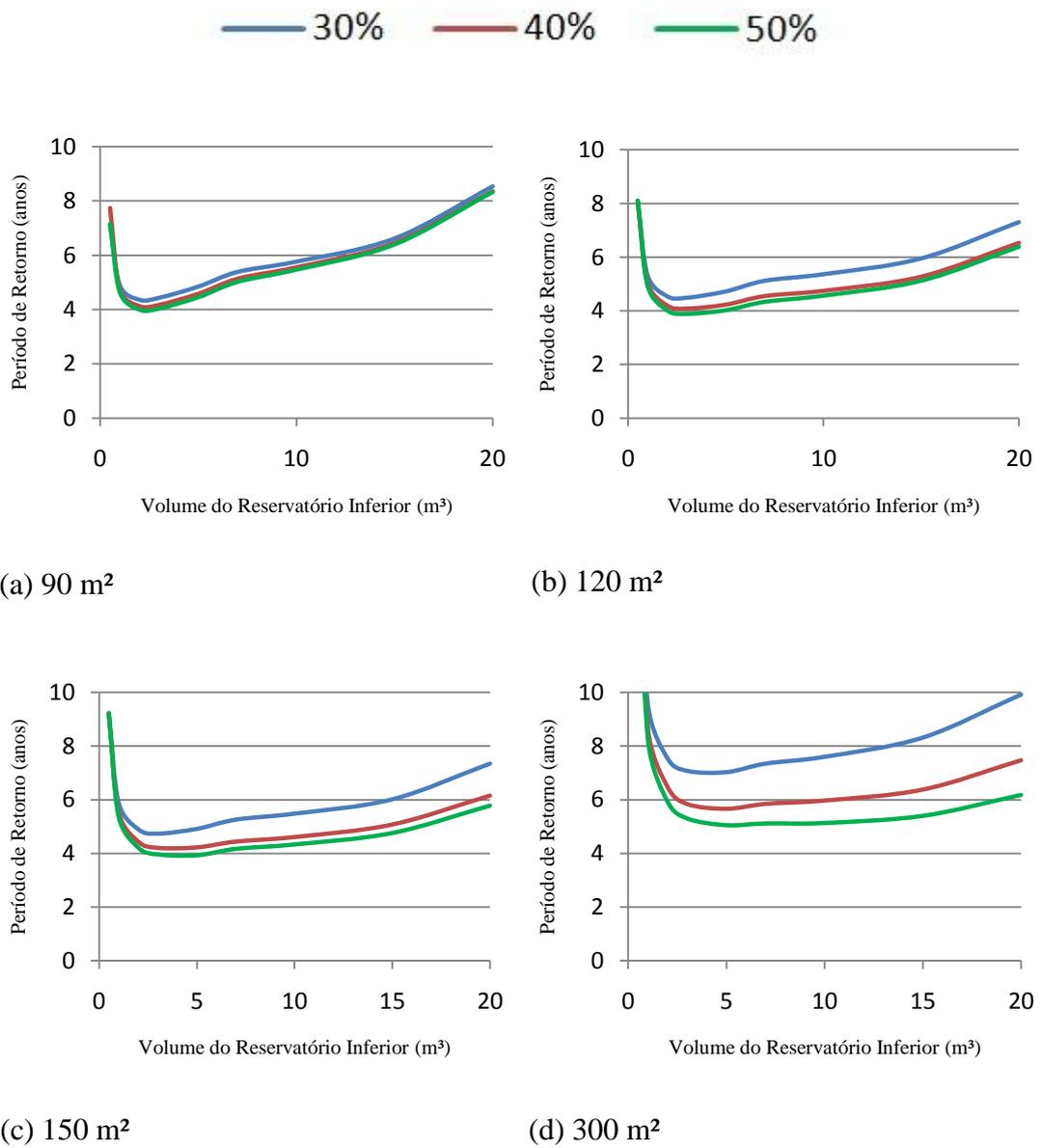


Figura C.23 - Curvas de período de retorno em função da capacidade do reservatório inferior para Lages, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

APÊNDICE D

Planilhas de resultados

Tabela D.1 - Resultados para Chapecó, três moradores com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,22	0,02	0,00	-	40	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,37	0,04	0,00	-
	0,5		26,1	10,00	47,08	7,39	47,06	0,22	0,02	0,00	-		30,17	10,00	47,08	6,98	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		32,41	10,00	47,08	6,76	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	1		28,55	10,00	47,08	7,15	47,06	0,22	0,02	0,00	-		35,89	10,00	47,08	6,41	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		41,16	10,00	47,08	5,89	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	2		29,51	10,00	47,08	7,05	47,06	0,22	0,02	0,00	-		38,34	10,00	47,08	6,17	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		46,05	10,00	47,08	5,40	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	3		29,78	10,00	47,08	7,02	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,11	10,00	47,08	6,09	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		47,74	10,00	47,08	5,23	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	5		29,9	10,00	47,08	7,01	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,65	10,00	47,08	6,04	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		48,9	10,00	47,08	5,11	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	7		29,99	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,78	10,00	47,08	6,02	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,38	10,00	47,08	5,06	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	10		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,91	10,00	47,08	6,01	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,69	10,00	47,08	5,03	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	15		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,89	10,00	47,08	5,01	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	20		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
120	0	30	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,22	0,02	0,00	-	40	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,37	0,04	0,00	-
	0,5		26,59	10,00	47,08	7,34	47,06	0,22	0,02	0,00	-		31,14	10,00	47,08	6,89	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		33,87	10,00	47,08	6,61	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	1		28,78	10,00	47,08	7,12	47,06	0,22	0,02	0,00	-		36,53	10,00	47,08	6,35	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		42,36	10,00	47,08	5,77	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	2		29,62	10,00	47,08	7,04	47,06	0,22	0,02	0,00	-		38,71	10,00	47,08	6,13	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		46,96	10,00	47,08	5,31	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	3		29,84	10,00	47,08	7,02	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,37	10,00	47,08	6,06	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		48,36	10,00	47,08	5,17	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	5		29,94	10,00	47,08	7,01	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,79	10,00	47,08	6,02	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,31	10,00	47,08	5,07	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	7		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,87	10,00	47,08	6,01	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,65	10,00	47,08	5,04	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	10		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,79	10,00	47,08	5,02	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	15		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	20		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
150	0	30	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,22	0,02	0,00	-	40	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,37	0,04	0,00	-
	0,5		26,87	10,00	47,08	7,31	47,06	0,22	0,02	0,00	-		31,73	10,00	47,08	6,83	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		34,8	10,00	47,08	6,52	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	1		28,92	10,00	47,08	7,11	47,06	0,22	0,02	0,00	-		36,92	10,00	47,08	6,31	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		43,09	10,00	47,08	5,69	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	2		29,67	10,00	47,08	7,03	47,06	0,22	0,02	0,00	-		38,9	10,00	47,08	6,11	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		47,38	10,00	47,08	5,26	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	3		29,86	10,00	47,08	7,02	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,49	10,00	47,08	6,05	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		48,67	10,00	47,08	5,13	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	5		29,95	10,00	47,08	7,01	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,83	10,00	47,08	6,02	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,51	10,00	47,08	5,05	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	7		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,91	10,00	47,08	6,01	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,76	10,00	47,08	5,03	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	10		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,88	10,00	47,08	5,01	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	15		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	20		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
300	0	30	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,22	0,02	0,00	-	40	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,00	47,08	10,00	47,08	0,37	0,04	0,00	-
	0,5		27,38	10,00	47,08	7,26	47,06	0,22	0,02	0,00	-		33,06	10,00	47,08	6,70	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		36,74	10,00	47,08	6,33	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	1		29,23	10,00	47,08	7,08	47,06	0,22	0,02	0,00	-		37,71	10,00	47,08	6,23	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		44,77	10,00	47,08	5,52	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	2		29,82	10,00	47,08	7,02	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,23	10,00	47,08	6,08	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		48,13	10,00	47,08	5,19	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	3		29,92	10,00	47,08	7,01	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,69	10,00	47,08	6,03	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,12	10,00	47,08	5,09	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	5		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,89	10,00	47,08	6,01	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,74	10,00	47,08	5,03	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	7		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		39,97	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,85	10,00	47,08	5,02	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	10		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		49,98	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	15		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-
	20		30	10,00	47,08	7,00	47,06	0,22	0,02	0,00	-		40	10,00	47,08	6,00	47,06	0,30	0,03	-0,01	-		50	10,00	47,08	5,00	47,06	0,37	0,04	-0,02	-

Tabela D.2 - Resultados para Chapecó, quatro moradores com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)		
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	horas	R\$	m³	R\$					m³	R\$	horas	R\$	m³	R\$			horas	R\$
90	0	30	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,30	0,03	0,00		40	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,40	0,04	0,00		50	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,49	0,05	0,00			
	0,5		22,63	13,34	75,84	10,32	49,81	0,30	0,03	26,00	5,9		24,65	13,34	75,84	10,05	47,49	0,40	0,04	28,32	5,7		25,57	13,34	75,84	9,93	47,06	0,49	0,05	28,73	5,2		
	1		26,92	13,34	75,84	9,75	47,06	0,30	0,03	28,75	5,6		31,92	13,34	75,84	9,08	47,06	0,40	0,04	28,74	5,6		35,24	13,34	75,84	8,64	47,06	0,49	0,05	28,73	5,6		
	2		28,75	13,34	75,84	9,50	47,06	0,30	0,03	28,75	6,6		36,26	13,34	75,84	8,50	47,06	0,40	0,04	28,74	6,6		41,95	13,34	75,84	7,74	47,06	0,49	0,05	28,73	6,6		
	3		29,33	13,34	75,84	9,43	47,06	0,30	0,03	28,75	6,8		37,79	13,34	75,84	8,30	47,06	0,40	0,04	28,74	6,8		44,63	13,34	75,84	7,38	47,06	0,49	0,05	28,73	6,9		
	5		29,74	13,34	75,84	9,37	47,06	0,30	0,03	28,75	8,2		38,93	13,34	75,84	8,14	47,06	0,40	0,04	28,74	8,2		46,97	13,34	75,84	7,07	47,06	0,49	0,05	28,73	8,2		
	7		29,84	13,34	75,84	9,36	47,06	0,30	0,03	28,75	9,7		39,35	13,34	75,84	8,09	47,06	0,40	0,04	28,74	9,7		47,95	13,34	75,84	6,94	47,06	0,49	0,05	28,73	9,7		
	10		29,93	13,34	75,84	9,35	47,06	0,30	0,03	28,75	12,4		39,7	13,34	75,84	8,04	47,06	0,40	0,04	28,74	12,4		48,74	13,34	75,84	6,84	47,06	0,49	0,05	28,73	12,4		
	15		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	16,6		39,86	13,34	75,84	8,02	47,06	0,40	0,04	28,74	16,6		49,34	13,34	75,84	6,76	47,06	0,49	0,05	28,73	16,6		
	20		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	23,3		40	13,34	75,84	8,00	47,06	0,40	0,04	28,74	23,3		49,52	13,34	75,84	6,73	47,06	0,49	0,05	28,73	23,3		
120	0	30	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,30	0,03	0,00		40	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,40	0,04	0,00		50	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,49	0,05	0,00			
	0,5		23,35	13,34	75,84	10,22	48,98	0,30	0,03	26,83	7,0		25,83	13,34	75,84	9,89	47,06	0,40	0,04	28,74	6,4		26,93	13,34	75,84	9,75	47,06	0,49	0,05	28,73	6,4		
	1		27,4	13,34	75,84	9,68	47,06	0,30	0,03	28,75	6,9		32,94	13,34	75,84	8,94	47,06	0,40	0,04	28,74	6,9		36,81	13,34	75,84	8,43	47,06	0,49	0,05	28,73	6,9		
	2		29,03	13,34	75,84	9,47	47,06	0,30	0,03	28,75	8,0		37,12	13,34	75,84	8,39	47,06	0,40	0,04	28,74	8,0		43,6	13,34	75,84	7,52	47,06	0,49	0,05	28,73	8,0		
	3		29,53	13,34	75,84	9,40	47,06	0,30	0,03	28,75	8,2		38,39	13,34	75,84	8,22	47,06	0,40	0,04	28,74	8,2		46,17	13,34	75,84	7,18	47,06	0,49	0,05	28,73	8,2		
	5		29,84	13,34	75,84	9,36	47,06	0,30	0,03	28,75	9,6		39,3	13,34	75,84	8,10	47,06	0,40	0,04	28,74	9,6		48,25	13,34	75,84	6,90	47,06	0,49	0,05	28,73	9,6		
	7		29,9	13,34	75,84	9,35	47,06	0,30	0,03	28,75	11,3		39,65	13,34	75,84	8,05	47,06	0,40	0,04	28,74	11,3		48,9	13,34	75,84	6,82	47,06	0,49	0,05	28,73	11,3		
	10		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	14,3		39,79	13,34	75,84	8,03	47,06	0,40	0,04	28,74	14,3		49,43	13,34	75,84	6,74	47,06	0,49	0,05	28,73	14,3		
	15		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	19,2		39,95	13,34	75,84	8,01	47,06	0,40	0,04	28,74	19,2		49,73	13,34	75,84	6,70	47,06	0,49	0,05	28,73	19,2		
	20		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	27,2		40	13,34	75,84	8,00	47,06	0,40	0,04	28,74	27,2		49,88	13,34	75,84	6,68	47,06	0,49	0,05	28,73	27,2		
150	0	30	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,30	0,03	0,00		40	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,40	0,04	0,00		50	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,49	0,05	0,00			
	0,5		23,8	13,34	75,84	10,16	48,46	0,30	0,03	27,35	8,3		26,57	13,34	75,84	9,79	47,06	0,40	0,04	28,74	7,8		27,83	13,34	75,84	9,63	47,06	0,49	0,05	28,73	7,8		
	1		27,69	13,34	75,84	9,64	47,06	0,30	0,03	28,75	8,3		33,59	13,34	75,84	8,86	47,06	0,40	0,04	28,74	8,3		37,8	13,34	75,84	8,30	47,06	0,49	0,05	28,73	8,3		
	2		29,17	13,34	75,84	9,45	47,06	0,30	0,03	28,75	9,4		37,54	13,34	75,84	8,33	47,06	0,40	0,04	28,74	9,4		44,51	13,34	75,84	7,40	47,06	0,49	0,05	28,73	9,4		
	3		29,62	13,34	75,84	9,39	47,06	0,30	0,03	28,75	9,7		38,69	13,34	75,84	8,18	47,06	0,40	0,04	28,74	9,7		46,87	13,34	75,84	7,09	47,06	0,49	0,05	28,73	9,7		
	5		29,87	13,34	75,84	9,35	47,06	0,30	0,03	28,75	11,3		39,49	13,34	75,84	8,07	47,06	0,40	0,04	28,74	11,3		48,68	13,34	75,84	6,84	47,06	0,49	0,05	28,73	11,3		
	7		29,93	13,34	75,84	9,35	47,06	0,30	0,03	28,75	13,1		39,76	13,34	75,84	8,03	47,06	0,40	0,04	28,74	13,1		49,24	13,34	75,84	6,77	47,06	0,49	0,05	28,73	13,1		
	10		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	16,5		39,86	13,34	75,84	8,02	47,06	0,40	0,04	28,74	16,5		49,64	13,34	75,84	6,72	47,06	0,49	0,05	28,73	16,5		
	15		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	22,1		40	13,34	75,84	8,00	47,06	0,40	0,04	28,74	22,2		49,81	13,34	75,84	6,69	47,06	0,49	0,05	28,73	22,2		
	20		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	32,3		40	13,34	75,84	8,00	47,06	0,40	0,04	28,74	32,3		49,96	13,34	75,84	6,67	47,06	0,49	0,05	28,73	32,4		
300	0	30	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,30	0,03	0,00		40	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,40	0,04	0,00		50	0	13,34	75,84	13,34	75,84	0,49	0,05	0,00			
	0,5		24,79	13,34	75,84	10,03	47,32	0,30	0,03	28,49	16,9		28,21	13,34	75,84	9,57	47,06	0,40	0,04	28,74	16,7		29,99	13,34	75,84	9,34	47,06	0,49	0,05	28,73	16,7		
	1		28,28	13,34	75,84	9,57	47,06	0,30	0,03	28,75	17,5		35,05	13,34	75,84	8,66	47,06	0,40	0,04	28,74	17,5		40,09	13,34	75,84	7,99	47,06	0,49	0,05	28,73	17,5		
	2		29,42	13,34	75,84	9,41	47,06	0,30	0,03	28,75	19,6		38,21	13,34	75,84	8,24	47,06	0,40	0,04	28,74	19,6		46,13	13,34	75,84	7,18	47,06	0,49	0,05	28,73	19,7		
	3		29,77	13,34	75,84	9,37	47,06	0,30	0,03	28,75	20,1		39,13	13,34	75,84	8,12	47,06	0,40	0,04	28,74	20,1		47,93	13,34	75,84	6,94	47,06	0,49	0,05	28,73	20,1		
	5		29,92	13,34	75,84	9,35	47,06	0,30	0,03	28,75	23,2		39,74	13,34	75,84	8,04	47,06	0,40	0,04	28,74	23,2		49,24	13,34	75,84	6,77	47,06	0,49	0,05	28,73	23,2		
	7		29,98	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	27,2		39,86	13,34	75,84	8,02	47,06	0,40	0,04	28,74	27,2		49,67	13,34	75,84	6,71	47,06	0,49	0,05	28,73	27,2		
	10		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	36,4		39,95	13,34	75,84	8,01	47,06	0,40	0,04	28,74	36,4		49,83	13,34	75,84	6,69	47,06	0,49	0,05	28,73	36,5		
	15		30	13,34	75,84	9,34	47,06	0,30	0,03	28,75	85,4		40	13,34	75,84	8,00	47,06	0,40	0,04	28,74	86,5		49,99	13,34	75,84	6,67	47,						

Tabela D.3 - Resultados para Chapecó, cinco moradores com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,37	0,04	0,00		40	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,49	0,05	0,00		50	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,62	0,07	0,00	
	0,5		19,45	16,67	104,61	13,43	76,64	0,37	0,04	27,93	5,4		20,46	16,67	104,61	13,26	75,18	0,49	0,05	29,37	5,5		20,91	16,67	104,61	13,19	74,54	0,62	0,07	30,00	5,0
	1		24,69	16,67	104,61	12,55	69,10	0,37	0,04	35,47	4,4		28,19	16,67	104,61	11,97	64,07	0,49	0,05	40,49	3,8		30,24	16,67	104,61	11,63	61,12	0,62	0,07	43,42	3,5
	2		27,63	16,67	104,61	12,06	64,87	0,37	0,04	39,69	4,5		33,56	16,67	104,61	11,08	56,34	0,49	0,05	48,21	3,6		37,58	16,67	104,61	10,41	50,56	0,62	0,07	53,98	3,2
	3		28,64	16,67	104,61	11,90	63,42	0,37	0,04	41,15	4,5		35,7	16,67	104,61	10,72	53,27	0,49	0,05	51,29	3,5		40,91	16,67	104,61	9,85	47,06	0,62	0,07	57,48	3,1
	5		29,34	16,67	104,61	11,78	62,41	0,37	0,04	42,15	5,1		37,57	16,67	104,61	10,41	50,58	0,49	0,05	53,98	3,8		44,04	16,67	104,61	9,33	47,06	0,62	0,07	57,48	3,6
	7		29,63	16,67	104,61	11,73	62,00	0,37	0,04	42,57	5,9		38,36	16,67	104,61	10,28	49,44	0,49	0,05	55,11	4,4		45,57	16,67	104,61	9,07	47,06	0,62	0,07	57,48	4,2
	10		29,81	16,67	104,61	11,70	61,74	0,37	0,04	42,83	7,2		38,99	16,67	104,61	10,17	48,53	0,49	0,05	56,02	5,2		46,9	16,67	104,61	8,85	47,06	0,62	0,07	57,48	5,1
	15		29,93	16,67	104,61	11,68	61,56	0,37	0,04	43,00	9,1		39,47	16,67	104,61	10,09	47,84	0,49	0,05	56,71	6,4		47,89	16,67	104,61	8,69	47,06	0,62	0,07	57,48	6,3
	20		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04	43,10	11,6		39,61	16,67	104,61	10,07	47,64	0,49	0,05	56,91	8,0		48,41	16,67	104,61	8,60	47,06	0,62	0,07	57,48	7,9
120	0	30	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,37	0,04	0,00		40	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,49	0,05	0,00		50	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,62	0,07	0,00	
	0,5		20,32	16,67	104,61	13,28	75,38	0,37	0,04	29,18	6,3		21,54	16,67	104,61	13,08	73,63	0,49	0,05	30,92	5,9		22,14	16,67	104,61	12,98	72,77	0,62	0,07	31,77	5,7
	1		25,42	16,67	104,61	12,43	68,05	0,37	0,04	36,52	5,2		29,45	16,67	104,61	11,76	62,25	0,49	0,05	42,30	4,4		31,96	16,67	104,61	11,34	58,64	0,62	0,07	45,89	4,0
	2		28,18	16,67	104,61	11,97	64,08	0,37	0,04	40,49	5,2		34,88	16,67	104,61	10,86	54,45	0,49	0,05	50,11	4,1		39,71	16,67	104,61	10,05	47,50	0,62	0,07	57,04	3,5
	3		29,02	16,67	104,61	11,83	62,87	0,37	0,04	41,69	5,2		36,94	16,67	104,61	10,51	51,48	0,49	0,05	53,07	3,9		43,26	16,67	104,61	9,46	47,06	0,62	0,07	57,48	3,6
	5		29,59	16,67	104,61	11,74	62,05	0,37	0,04	42,51	5,9		38,6	16,67	104,61	10,24	49,10	0,49	0,05	55,46	4,3		46,28	16,67	104,61	8,96	47,06	0,62	0,07	57,48	4,1
	7		29,79	16,67	104,61	11,70	61,77	0,37	0,04	42,80	6,7		39,12	16,67	104,61	10,15	48,35	0,49	0,05	56,20	4,8		47,61	16,67	104,61	8,73	47,06	0,62	0,07	57,48	4,7
	10		29,87	16,67	104,61	11,69	61,65	0,37	0,04	42,92	8,1		39,54	16,67	104,61	10,08	47,74	0,49	0,05	56,81	5,7		48,5	16,67	104,61	8,59	47,06	0,62	0,07	57,48	5,7
	15		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04	43,10	10,1		39,78	16,67	104,61	10,04	47,40	0,49	0,05	57,15	7,0		49,26	16,67	104,61	8,46	47,06	0,62	0,07	57,48	7,0
	20		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04	43,10	12,8		39,9	16,67	104,61	10,02	47,23	0,49	0,05	57,33	8,6		49,59	16,67	104,61	8,40	47,06	0,62	0,07	57,48	8,6
150	0	30	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,37	0,04	0,00		40	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,49	0,05	0,00		50	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,62	0,07	0,00	
	0,5		20,88	16,67	104,61	13,19	74,58	0,37	0,04	29,99	7,4		22,26	16,67	104,61	12,96	72,59	0,49	0,05	31,96	6,8		22,95	16,67	104,61	12,85	71,60	0,62	0,07	32,94	6,6
	1		25,85	16,67	104,61	12,36	67,43	0,37	0,04	37,13	6,0		30,24	16,67	104,61	11,63	61,12	0,49	0,05	43,43	5,0		33,06	16,67	104,61	11,16	57,06	0,62	0,07	47,48	4,5
	2		28,43	16,67	104,61	11,93	63,72	0,37	0,04	40,84	6,0		35,61	16,67	104,61	10,73	53,40	0,49	0,05	51,16	4,6		40,93	16,67	104,61	9,85	47,06	0,62	0,07	57,48	4,1
	3		29,2	16,67	104,61	11,80	62,61	0,37	0,04	41,95	6,0		37,5	16,67	104,61	10,42	50,68	0,49	0,05	53,87	4,5		44,44	16,67	104,61	9,26	47,06	0,62	0,07	57,48	4,2
	5		29,7	16,67	104,61	11,72	61,89	0,37	0,04	42,67	6,7		38,94	16,67	104,61	10,18	48,61	0,49	0,05	55,95	4,9		47,31	16,67	104,61	8,78	47,06	0,62	0,07	57,48	4,7
	7		29,85	16,67	104,61	11,69	61,68	0,37	0,04	42,89	7,6		39,39	16,67	104,61	10,10	47,96	0,49	0,05	56,59	5,4		48,45	16,67	104,61	8,59	47,06	0,62	0,07	57,48	5,3
	10		29,93	16,67	104,61	11,68	61,56	0,37	0,04	43,00	9,1		39,71	16,67	104,61	10,05	47,50	0,49	0,05	57,05	6,3		49,07	16,67	104,61	8,49	47,06	0,62	0,07	57,48	6,3
	15		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04	43,10	11,2		39,85	16,67	104,61	10,03	47,30	0,49	0,05	57,25	7,7		49,61	16,67	104,61	8,40	47,06	0,62	0,07	57,48	7,6
	20		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04	43,10	14,1		39,97	16,67	104,61	10,01	47,13	0,49	0,05	57,43	9,3		49,75	16,67	104,61	8,38	47,06	0,62	0,07	57,48	9,3
300	0	30	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,37	0,04	0,00		40	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,49	0,05	0,00		50	0	16,67	104,61	16,67	104,61	0,62	0,07	0,00	
	0,5		22,04	16,67	104,61	13,00	72,91	0,37	0,04	31,66	14,2		23,99	16,67	104,61	12,67	70,11	0,49	0,05	34,45	12,5		24,96	16,67	104,61	12,51	68,71	0,62	0,07	35,83	11,8
	1		26,86	16,67	104,61	12,19	65,98	0,37	0,04	38,59	11,1		32,07	16,67	104,61	11,32	58,49	0,49	0,05	46,07	8,7		35,7	16,67	104,61	10,72	53,27	0,62	0,07	51,27	7,6
	2		28,88	16,67	104,61	11,86	63,07	0,37	0,04	41,49	10,9		36,9	16,67	104,61	10,52	51,54	0,49	0,05	53,01	7,8		43,21	16,67	104,61	9,47	47,06	0,62	0,07	57,48	7,1
	3		29,47	16,67	104,61	11,76	62,23	0,37	0,04	42,34	10,8		38,34	16,67	104,61	10,28	49,47	0,49	0,05	55,08	7,6		46,4	16,67	104,61	8,94	47,06	0,62	0,07	57,48	7,2
	5		29,84	16,67	104,61	11,70	61,69	0,37	0,04	42,87	11,7		39,39	16,67	104,61	10,10	47,96	0,49	0,05	56,59	8,0		48,54	16,67	104,61	8,58	47,06	0,62	0,07	57,48	7,9
	7		29,91	16,67	104,61	11,68	61,59	0,37	0,04	42,97	12,9		39,74	16,67	104,61	10,05	47,46	0,49	0,05	57,10	8,7		49,28	16,67	104,61	8,46	47,06	0,62	0,07	57,48	8,6
	10		29,99	16,67	104,61	11,67	61,48	0,37	0,04	43,09	15,0		39,87	16,67	104,61	10,02	47,27	0,49	0,05	57,28	9,8		49,71	16,67	104,61	8,38	47,06	0,62	0,07	57,48	9,8
	15		30	16,67	104,61	11,67	61,46	0,37	0,04</																						

Tabela D.4 - Resultados para Chapecó, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)										
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	horas	R\$														
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	horas	R\$														
90	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00	
	0,5		12,89	27,00	200,66	23,52	163,69	0,60	0,07	36,91	3,9		13,02	27,00	200,66	23,48	163,38	0,80	0,09	37,19	4,2		13,03	27,00	200,66	23,48	163,36	1,00	0,11	37,19	3,9
	1		18,54	27,00	200,66	21,99	150,53	0,60	0,07	50,07	3,0		19,73	27,00	200,66	21,67	147,76	0,80	0,09	52,82	2,8		20,4	27,00	200,66	21,49	146,19	1,00	0,11	54,36	2,7
	2		22,91	27,00	200,66	20,81	140,35	0,60	0,07	60,25	2,8		25,55	27,00	200,66	20,10	134,20	0,80	0,09	66,37	2,6		27,01	27,00	200,66	19,71	130,80	1,00	0,11	69,75	2,4
	3		24,87	27,00	200,66	20,29	135,78	0,60	0,07	64,81	2,7		28,42	27,00	200,66	19,33	127,51	0,80	0,09	73,06	2,4		30,45	27,00	200,66	18,78	122,79	1,00	0,11	77,76	2,2
	5		26,7	27,00	200,66	19,79	131,52	0,60	0,07	69,07	2,9		31,21	27,00	200,66	18,57	121,02	0,80	0,09	79,56	2,5		33,86	27,00	200,66	17,86	114,84	1,00	0,11	85,71	2,3
	7		27,59	27,00	200,66	19,55	129,45	0,60	0,07	71,15	3,3		32,57	27,00	200,66	18,21	117,85	0,80	0,09	82,72	2,8		35,51	27,00	200,66	17,41	111,00	1,00	0,11	89,55	2,5
	10		28,32	27,00	200,66	19,35	127,75	0,60	0,07	72,85	3,9		33,85	27,00	200,66	17,86	114,87	0,80	0,09	85,71	3,2		36,88	27,00	200,66	17,04	107,81	1,00	0,11	92,74	3,0
	15		28,9	27,00	200,66	19,20	126,40	0,60	0,07	74,20	4,7		34,81	27,00	200,66	17,60	112,63	0,80	0,09	87,94	3,9		38,09	27,00	200,66	16,72	104,99	1,00	0,11	95,56	3,5
	20		29,24	27,00	200,66	19,11	125,61	0,60	0,07	74,99	5,7		35,33	27,00	200,66	17,46	111,42	0,80	0,09	89,15	4,6		38,7	27,00	200,66	16,55	103,57	1,00	0,11	96,98	4,2
120	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00	
	0,5		13,64	27,00	200,66	23,32	161,94	0,60	0,07	38,66	4,5		13,83	27,00	200,66	23,27	161,50	0,80	0,09	39,08	4,5		13,85	27,00	200,66	23,26	161,45	1,00	0,11	39,10	4,5
	1		19,56	27,00	200,66	21,72	148,15	0,60	0,07	52,44	3,4		21,05	27,00	200,66	21,32	144,68	0,80	0,09	55,89	3,2		21,91	27,00	200,66	21,08	142,68	1,00	0,11	57,87	3,1
	2		24,15	27,00	200,66	20,48	137,46	0,60	0,07	63,14	3,2		27,54	27,00	200,66	19,56	129,56	0,80	0,09	71,01	2,8		29,57	27,00	200,66	19,02	124,84	1,00	0,11	75,72	2,6
	3		26,23	27,00	200,66	19,92	132,62	0,60	0,07	67,98	3,0		30,77	27,00	200,66	18,69	122,04	0,80	0,09	78,53	2,6		33,72	27,00	200,66	17,90	115,17	1,00	0,11	85,38	2,3
	5		27,97	27,00	200,66	19,45	128,56	0,60	0,07	72,03	3,2		33,97	27,00	200,66	17,83	114,59	0,80	0,09	85,99	2,6		38,17	27,00	200,66	16,69	104,81	1,00	0,11	95,75	2,4
	7		28,71	27,00	200,66	19,25	126,84	0,60	0,07	73,76	3,6		35,6	27,00	200,66	17,39	110,79	0,80	0,09	89,78	2,9		40,33	27,00	200,66	16,11	99,78	1,00	0,11	100,78	2,5
	10		29,22	27,00	200,66	19,11	125,65	0,60	0,07	74,94	4,2		36,9	27,00	200,66	17,04	107,76	0,80	0,09	92,81	3,3		42,27	27,00	200,66	15,59	95,26	1,00	0,11	105,30	2,9
	15		29,63	27,00	200,66	19,00	124,70	0,60	0,07	75,90	5,0		37,97	27,00	200,66	16,75	105,27	0,80	0,09	95,30	3,9		43,98	27,00	200,66	15,13	91,27	1,00	0,11	109,28	3,3
	20		29,81	27,00	200,66	18,95	124,28	0,60	0,07	76,32	6,0		38,51	27,00	200,66	16,60	104,01	0,80	0,09	96,56	4,6		44,82	27,00	200,66	14,90	89,32	1,00	0,11	111,23	3,9
150	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00	
	0,5		14,13	27,00	200,66	23,18	160,80	0,60	0,07	39,80	5,2		14,38	27,00	200,66	23,12	160,22	0,80	0,09	40,36	5,1		14,4	27,00	200,66	23,11	160,17	1,00	0,11	40,38	5,1
	1		20,21	27,00	200,66	21,54	146,64	0,60	0,07	53,96	3,9		21,93	27,00	200,66	21,08	142,63	0,80	0,09	57,94	3,6		22,95	27,00	200,66	20,80	140,26	1,00	0,11	60,30	3,4
	2		24,88	27,00	200,66	20,28	135,76	0,60	0,07	64,84	3,5		28,71	27,00	200,66	19,25	126,84	0,80	0,09	73,73	3,1		31,11	27,00	200,66	18,60	121,25	1,00	0,11	79,30	2,8
	3		26,9	27,00	200,66	19,74	131,06	0,60	0,07	69,54	3,4		32,11	27,00	200,66	18,33	118,92	0,80	0,09	81,65	2,8		35,7	27,00	200,66	17,36	110,56	1,00	0,11	89,99	2,5
	5		28,51	27,00	200,66	19,30	127,31	0,60	0,07	73,29	3,6		35,47	27,00	200,66	17,42	111,09	0,80	0,09	89,48	2,9		40,55	27,00	200,66	16,05	99,26	1,00	0,11	101,29	2,5
	7		29,16	27,00	200,66	19,13	125,79	0,60	0,07	74,80	3,9		36,97	27,00	200,66	17,02	107,60	0,80	0,09	92,97	3,1		42,94	27,00	200,66	15,41	93,70	1,00	0,11	106,86	2,6
	10		29,5	27,00	200,66	19,04	125,00	0,60	0,07	75,60	4,6		38,08	27,00	200,66	16,72	105,02	0,80	0,09	95,56	3,5		45,04	27,00	200,66	14,84	88,80	1,00	0,11	111,75	2,9
	15		29,79	27,00	200,66	18,96	124,32	0,60	0,07	76,27	5,4		38,89	27,00	200,66	16,50	103,13	0,80	0,09	97,44	4,1		46,74	27,00	200,66	14,38	84,85	1,00	0,11	115,71	3,4
	20		29,87	27,00	200,66	18,94	124,14	0,60	0,07	76,46	6,5		39,33	27,00	200,66	16,38	102,10	0,80	0,09	98,47	4,8		47,59	27,00	200,66	14,15	82,87	1,00	0,11	117,69	3,9
300	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00	
	0,5		15,35	27,00	200,66	22,86	157,96	0,60	0,07	42,64	9,3		15,79	27,00	200,66	22,74	156,93	0,80	0,09	43,64	9,0		15,83	27,00	200,66	22,73	156,84	1,00	0,11	43,71	9,0
	1		21,78	27,00	200,66	21,12	142,98	0,60	0,07	57,62	6,5		24,15	27,00	200,66	20,48	137,46	0,80	0,09	63,11	5,9		25,61	27,00	200,66	20,09	134,06	1,00	0,11	66,49	5,5
	2		26,19	27,00	200,66	19,93	132,71	0,60	0,07	67,89	5,8		31,1	27,00	200,66	18,60	121,27	0,80	0,09	79,30	4,8		34,52	27,00	200,66	17,68	113,31	1,00	0,11	87,24	4,3
	3		27,99	27,00	200,66	19,44	128,52	0,60	0,07	72,08	5,5		34,49	27,00	200,66	17,69	113,38	0,80	0,09	87,20	4,4		39,44	27,00	200,66	16,35	101,85	1,00	0,11	98,70	3,8
	5		29,2	27,00	200,66	19,12	125,70	0,60	0,07	74,90	5,7		37,58	27,00	200,66	16,85	106,18	0,80	0,09	94,39	4,3		44,64	27,00	200,66	14,95	89,74	1,00	0,11	110,82	3,6
	7		29,6	27,00	200,66	19,01	124,77	0,60	0,07	75,83	6,1		38,7	27,00	200,66	16,55	103,57	0,80	0,09	97,00	4,5		46,86	27,00	200,66	14,35	84,57	1,00	0,11	115,99	3,7
	10		29,84	27,00	200,66	18,94	124,21	0,60	0,07	76,39	6,8		39,33	27,00	200,66	16,38	102,10	0,80	0,09	98,47	5,0		48,36	27,00	200,66	13,94	81,07	1,00	0,11	119,48	4,0
	15		29,93	27,00	200,66	18,92	124,00	0,60	0,07	76,60	7,8		39,74	27,00	200,66	16,27	101,15	0,80	0,09	99,4											

Tabela D.5 - Resultados para Chapecó, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,77	36,00	309,58	32,48	267,02	0,80	0,09	42,48	3,3		9,77	36,00	309,58	32,48	267,02	1,07	0,12	42,45	3,6		9,77	36,00	309,58	32,48	267,02	1,33	0,15	42,42	3,3
	1		14,8	36,00	309,58	30,67	245,10	0,80	0,09	64,40	2,3		15,42	36,00	309,58	30,45	242,40	1,07	0,12	67,07	2,2		15,73	36,00	309,58	30,34	241,05	1,33	0,15	68,39	2,1
	2		19,16	36,00	309,58	29,10	226,11	0,80	0,09	83,39	2,0		20,52	36,00	309,58	28,61	220,18	1,07	0,12	89,29	1,9		21,32	36,00	309,58	28,32	216,69	1,33	0,15	92,74	1,8
	3		21,31	36,00	309,58	28,33	216,74	0,80	0,09	92,76	1,8		23,22	36,00	309,58	27,64	208,42	1,07	0,12	101,05	1,7		24,32	36,00	309,58	27,24	203,62	1,33	0,15	105,81	1,6
	5		23,4	36,00	309,58	27,58	207,63	0,80	0,09	101,86	1,9		25,86	36,00	309,58	26,69	196,91	1,07	0,12	112,55	1,7		27,21	36,00	309,58	26,20	191,03	1,33	0,15	118,41	1,6
	7		24,43	36,00	309,58	27,21	203,14	0,80	0,09	106,35	2,1		27,15	36,00	309,58	26,23	191,29	1,07	0,12	118,17	1,9		28,57	36,00	309,58	25,71	185,11	1,33	0,15	124,33	1,8
	10		25,39	36,00	309,58	26,86	198,96	0,80	0,09	110,54	2,4		28,17	36,00	309,58	25,86	186,85	1,07	0,12	122,62	2,2		29,66	36,00	309,58	25,32	180,36	1,33	0,15	129,08	2,1
	15		26,11	36,00	309,58	26,60	195,83	0,80	0,09	113,67	2,9		29,16	36,00	309,58	25,50	182,54	1,07	0,12	126,93	2,6		30,49	36,00	309,58	25,02	176,74	1,33	0,15	132,70	2,5
	20		26,5	36,00	309,58	26,46	194,13	0,80	0,09	115,37	3,5		29,65	36,00	309,58	25,33	180,40	1,07	0,12	129,07	3,1		30,85	36,00	309,58	24,89	175,54	1,33	0,15	133,90	2,9
120	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		10,38	36,00	309,58	32,26	264,36	0,80	0,09	45,14	3,8		10,39	36,00	309,58	32,26	264,32	1,07	0,12	45,15	3,8		10,39	36,00	309,58	32,26	264,32	1,33	0,15	45,12	3,8
	1		15,79	36,00	309,58	30,32	240,79	0,80	0,09	68,71	2,5		16,59	36,00	309,58	30,03	237,30	1,07	0,12	72,16	2,4		17,01	36,00	309,58	29,88	235,47	1,33	0,15	73,97	2,4
	2		20,65	36,00	309,58	28,57	219,61	0,80	0,09	89,88	2,2		22,55	36,00	309,58	27,88	211,34	1,07	0,12	98,13	2,0		23,6	36,00	309,58	27,50	206,76	1,33	0,15	102,68	1,9
	3		23,07	36,00	309,58	27,69	209,07	0,80	0,09	100,43	2,0		25,84	36,00	309,58	26,70	197,00	1,07	0,12	112,47	1,7		27,44	36,00	309,58	26,12	190,03	1,33	0,15	119,41	1,6
	5		25,48	36,00	309,58	26,83	198,57	0,80	0,09	110,93	2,0		29,42	36,00	309,58	25,41	181,40	1,07	0,12	128,06	1,7		31,66	36,00	309,58	24,60	173,03	1,33	0,15	136,41	1,6
	7		26,7	36,00	309,58	26,39	193,25	0,80	0,09	116,24	2,2		31,21	36,00	309,58	24,76	174,42	1,07	0,12	135,04	1,8		33,87	36,00	309,58	23,81	166,16	1,33	0,15	143,28	1,7
	10		27,68	36,00	309,58	26,04	188,98	0,80	0,09	120,51	2,5		32,71	36,00	309,58	24,22	169,77	1,07	0,12	139,70	2,1		35,67	36,00	309,58	23,16	160,57	1,33	0,15	148,87	2,0
	15		28,47	36,00	309,58	25,75	185,54	0,80	0,09	123,95	2,9		34,13	36,00	309,58	23,71	165,36	1,07	0,12	144,11	2,4		37,18	36,00	309,58	22,62	155,88	1,33	0,15	153,55	2,3
	20		28,88	36,00	309,58	25,60	183,76	0,80	0,09	125,74	3,4		34,78	36,00	309,58	23,48	163,34	1,07	0,12	146,13	2,9		38,04	36,00	309,58	22,31	153,21	1,33	0,15	156,23	2,7
150	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		10,79	36,00	309,58	32,12	262,57	0,80	0,09	46,92	4,3		10,8	36,00	309,58	32,11	262,53	1,07	0,12	46,94	4,3		10,8	36,00	309,58	32,11	262,53	1,33	0,15	46,91	4,3
	1		16,45	36,00	309,58	30,08	237,91	0,80	0,09	71,58	2,8		17,4	36,00	309,58	29,74	233,77	1,07	0,12	75,69	2,7		17,91	36,00	309,58	29,55	231,55	1,33	0,15	77,89	2,6
	2		21,53	36,00	309,58	28,25	215,78	0,80	0,09	93,72	2,4		23,79	36,00	309,58	27,44	205,93	1,07	0,12	103,53	2,1		25,12	36,00	309,58	26,96	200,14	1,33	0,15	109,30	2,0
	3		24,08	36,00	309,58	27,33	204,67	0,80	0,09	104,83	2,1		27,47	36,00	309,58	26,11	189,90	1,07	0,12	119,57	1,9		29,54	36,00	309,58	25,37	180,88	1,33	0,15	128,56	1,7
	5		26,6	36,00	309,58	26,42	193,69	0,80	0,09	115,81	2,2		31,46	36,00	309,58	24,67	173,65	1,07	0,12	135,82	1,8		34,57	36,00	309,58	23,55	163,99	1,33	0,15	145,45	1,7
	7		27,73	36,00	309,58	26,02	188,77	0,80	0,09	120,73	2,3		33,47	36,00	309,58	23,95	167,41	1,07	0,12	142,06	1,9		37,36	36,00	309,58	22,55	155,32	1,33	0,15	154,11	1,8
	10		28,56	36,00	309,58	25,72	185,15	0,80	0,09	124,35	2,6		35,21	36,00	309,58	23,32	162,00	1,07	0,12	147,47	2,2		39,59	36,00	309,58	21,75	148,40	1,33	0,15	161,04	2,0
	15		29,17	36,00	309,58	25,50	182,49	0,80	0,09	127,00	3,0		36,7	36,00	309,58	22,79	157,37	1,07	0,12	152,09	2,5		41,72	36,00	309,58	20,98	141,78	1,33	0,15	167,65	2,2
	20		29,5	36,00	309,58	25,38	181,05	0,80	0,09	128,44	3,6		37,49	36,00	309,58	22,50	154,92	1,07	0,12	154,55	2,9		42,83	36,00	309,58	20,58	138,34	1,33	0,15	171,10	2,6
300	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		11,84	36,00	309,58	31,74	258,00	0,80	0,09	51,50	7,3		11,87	36,00	309,58	31,73	257,87	1,07	0,12	51,60	7,2		11,87	36,00	309,58	31,73	257,87	1,33	0,15	51,57	7,3
	1		18,11	36,00	309,58	29,48	230,68	0,80	0,09	78,82	4,5		19,5	36,00	309,58	28,98	224,62	1,07	0,12	84,84	4,2		20,3	36,00	309,58	28,69	221,14	1,33	0,15	88,30	4,0
	2		23,32	36,00	309,58	27,60	207,98	0,80	0,09	101,52	3,6		26,53	36,00	309,58	26,45	194,00	1,07	0,12	115,47	3,2		28,5	36,00	309,58	25,74	185,41	1,33	0,15	124,03	2,9
	3		25,87	36,00	309,58	26,69	196,87	0,80	0,09	112,63	3,3		30,6	36,00	309,58	24,98	176,32	1,07	0,12	133,15	2,7		33,86	36,00	309,58	23,81	166,19	1,33	0,15	143,24	2,5
	5		28,18	36,00	309,58	25,86	186,81	0,80	0,09	122,69	3,2		34,98	36,00	309,58	23,41	162,72	1,07	0,12	146,75	2,7		40,01	36,00	309,58	21,60	147,10	1,33	0,15	162,34	2,4
	7		29,03	36,00	309,58	25,55	183,10	0,80	0,09	126,39	3,4		37,04	36,00	309,58	22,67	156,32	1,07	0,12	153,15	2,7		43,49	36,00	309,58	20,34	136,29	1,33	0,15	173,15	2,4
	10		29,5	36,00	309,58	25,38	181,05	0,80	0,09	128,44	3,7		38,37	36,00	309,58	22,19	152,19	1,07	0,12	157,28											

Tabela D.6 - Resultados para Chapecó, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		7,82	45,00	418,51	41,48	375,92	1,00	0,11	42,48	3,3		7,82	45,00	418,51	41,48	375,92	1,33	0,15	42,44	3,6		7,82	45,00	418,51	41,48	375,92	1,67	0,18	42,41	3,3
	1		12,24	45,00	418,51	39,49	351,85	1,00	0,11	66,55	2,2		12,59	45,00	418,51	39,33	349,94	1,33	0,15	68,42	2,1		12,77	45,00	418,51	39,25	348,96	1,67	0,18	69,37	2,1
	2		16,21	45,00	418,51	37,71	330,23	1,00	0,11	88,17	1,9		17,05	45,00	418,51	37,33	325,65	1,33	0,15	92,71	1,8		17,5	45,00	418,51	37,13	323,20	1,67	0,18	95,13	1,7
	3		18,27	45,00	418,51	36,78	319,01	1,00	0,11	99,39	1,7		19,46	45,00	418,51	36,24	312,53	1,33	0,15	105,84	1,6		20,12	45,00	418,51	35,95	308,93	1,67	0,18	109,39	1,5
	5		20,32	45,00	418,51	35,86	307,84	1,00	0,11	110,56	1,8		21,77	45,00	418,51	35,20	299,94	1,33	0,15	118,42	1,6		22,59	45,00	418,51	34,83	295,48	1,67	0,18	122,85	1,6
	7		21,31	45,00	418,51	35,41	302,45	1,00	0,11	115,95	1,9		22,85	45,00	418,51	34,72	294,06	1,33	0,15	124,30	1,8		23,68	45,00	418,51	34,34	289,54	1,67	0,18	128,78	1,7
	10		22,13	45,00	418,51	35,04	297,98	1,00	0,11	120,41	2,2		23,73	45,00	418,51	34,32	289,27	1,33	0,15	129,09	2,1		24,43	45,00	418,51	34,01	285,46	1,67	0,18	132,87	2,0
	15		22,85	45,00	418,51	34,72	294,06	1,00	0,11	124,34	2,6		24,39	45,00	418,51	34,02	285,68	1,33	0,15	132,69	2,5		25,03	45,00	418,51	33,74	282,19	1,67	0,18	136,14	2,4
	20		23,22	45,00	418,51	34,55	292,05	1,00	0,11	126,35	3,1		24,68	45,00	418,51	33,89	284,10	1,33	0,15	134,27	2,9		25,22	45,00	418,51	33,65	281,16	1,67	0,18	137,17	2,9
120	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,31	45,00	418,51	41,26	373,25	1,00	0,11	45,15	3,8		8,31	45,00	418,51	41,26	373,25	1,33	0,15	45,11	3,8		8,31	45,00	418,51	41,26	373,25	1,67	0,18	45,08	3,8
	1		13,14	45,00	418,51	39,09	346,95	1,00	0,11	71,45	2,4		13,61	45,00	418,51	38,88	344,39	1,33	0,15	73,98	2,4		13,86	45,00	418,51	38,76	343,02	1,67	0,18	75,30	2,3
	2		17,74	45,00	418,51	37,02	321,89	1,00	0,11	96,51	2,0		18,88	45,00	418,51	36,50	315,68	1,33	0,15	102,68	1,9		19,51	45,00	418,51	36,22	312,25	1,67	0,18	106,07	1,8
	3		20,23	45,00	418,51	35,90	308,33	1,00	0,11	110,07	1,8		21,96	45,00	418,51	35,12	298,91	1,33	0,15	119,45	1,6		22,95	45,00	418,51	34,67	295,52	1,67	0,18	124,81	1,6
	5		22,9	45,00	418,51	34,70	293,79	1,00	0,11	124,61	1,8		25,33	45,00	418,51	33,60	280,56	1,33	0,15	137,81	1,6		26,75	45,00	418,51	32,96	272,82	1,67	0,18	145,50	1,5
	7		24,2	45,00	418,51	34,11	286,71	1,00	0,11	131,69	1,9		27,1	45,00	418,51	32,81	270,92	1,33	0,15	147,45	1,7		28,67	45,00	418,51	32,10	262,37	1,67	0,18	155,96	1,6
	10		25,36	45,00	418,51	33,59	280,39	1,00	0,11	138,01	2,1		28,54	45,00	418,51	32,16	263,07	1,33	0,15	155,29	1,9		30,2	45,00	418,51	31,41	254,03	1,67	0,18	164,29	1,8
	15		26,39	45,00	418,51	33,12	274,78	1,00	0,11	143,61	2,5		29,74	45,00	418,51	31,62	256,54	1,33	0,15	161,82	2,2		31,5	45,00	418,51	30,83	246,95	1,67	0,18	171,37	2,0
	20		26,89	45,00	418,51	32,90	272,06	1,00	0,11	146,34	2,9		30,43	45,00	418,51	31,31	252,78	1,33	0,15	165,58	2,5		32,15	45,00	418,51	30,53	243,41	1,67	0,18	174,91	2,4
150	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,64	45,00	418,51	41,11	371,45	1,00	0,11	46,95	4,3		8,64	45,00	418,51	41,11	371,45	1,33	0,15	46,91	4,3		8,64	45,00	418,51	41,11	371,45	1,67	0,18	46,87	4,3
	1		13,77	45,00	418,51	38,80	343,51	1,00	0,11	74,88	2,7		14,33	45,00	418,51	38,55	340,46	1,33	0,15	77,90	2,6		14,64	45,00	418,51	38,41	338,78	1,67	0,18	79,55	2,5
	2		18,67	45,00	418,51	36,60	316,83	1,00	0,11	101,57	2,2		20,1	45,00	418,51	35,96	309,04	1,33	0,15	109,32	2,0		20,87	45,00	418,51	35,61	304,85	1,67	0,18	113,48	1,9
	3		21,42	45,00	418,51	35,36	301,85	1,00	0,11	116,55	1,9		23,63	45,00	418,51	34,37	289,82	1,33	0,15	128,55	1,7		24,9	45,00	418,51	33,80	282,90	1,67	0,18	135,43	1,6
	5		24,33	45,00	418,51	34,05	286,00	1,00	0,11	132,40	1,9		27,66	45,00	418,51	32,55	267,87	1,33	0,15	150,50	1,6		29,64	45,00	418,51	31,66	257,08	1,67	0,18	161,24	1,5
	7		25,77	45,00	418,51	33,40	278,16	1,00	0,11	140,24	2,0		29,89	45,00	418,51	31,55	255,72	1,33	0,15	162,64	1,7		32,24	45,00	418,51	30,49	242,92	1,67	0,18	175,40	1,6
	10		27,03	45,00	418,51	32,84	271,30	1,00	0,11	147,10	2,2		31,67	45,00	418,51	30,75	246,03	1,33	0,15	172,33	1,8		34,45	45,00	418,51	29,50	230,89	1,67	0,18	187,44	1,7
	15		28,04	45,00	418,51	32,38	265,80	1,00	0,11	152,60	2,5		33,37	45,00	418,51	29,98	236,77	1,33	0,15	181,59	2,1		36,36	45,00	418,51	28,64	220,49	1,67	0,18	197,84	1,9
	20		28,55	45,00	418,51	32,15	263,02	1,00	0,11	155,38	2,9		34,26	45,00	418,51	29,58	231,92	1,33	0,15	186,44	2,4		37,34	45,00	418,51	28,20	215,15	1,67	0,18	203,18	2,2
300	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		9,5	45,00	418,51	40,73	366,77	1,00	0,11	51,63	7,2		9,5	45,00	418,51	40,73	366,77	1,33	0,15	51,59	7,2		9,5	45,00	418,51	40,73	366,77	1,67	0,18	51,56	7,3
	1		15,37	45,00	418,51	38,08	334,80	1,00	0,11	83,60	4,2		16,24	45,00	418,51	37,69	330,06	1,33	0,15	88,30	4,0		16,72	45,00	418,51	37,48	327,45	1,67	0,18	90,88	3,8
	2		20,71	45,00	418,51	35,68	305,72	1,00	0,11	112,68	3,2		22,8	45,00	418,51	34,74	294,34	1,33	0,15	124,03	2,9		24,09	45,00	418,51	34,16	287,31	1,67	0,18	131,02	2,7
	3		23,66	45,00	418,51	34,35	289,65	1,00	0,11	128,75	2,8		27,09	45,00	418,51	32,81	270,97	1,33	0,15	147,39	2,5		29,23	45,00	418,51	31,85	259,32	1,67	0,18	159,01	2,3
	5		26,78	45,00	418,51	32,95	272,66	1,00	0,11	145,74	2,7		32	45,00	418,51	30,60	244,23	1,33	0,15	174,13	2,2		35,79	45,00	418,51	28,89	223,59	1,67	0,18	194,74	2,0
	7		28,12	45,00	418,51	32,35	265,36	1,00	0,11	153,04	2,7		34,79	45,00	418,51	29,34	229,04	1,33	0,15	189,33	2,2		39,63	45,00	418,51	27,17	202,68	1,67	0,18	215,65	1,9
	10		29,01	45,00	418,51	31,95	260,51	1,00	0,11	157,88	2,9		36,89	45,00	418,51	28,40	217,60	1,33	0,15	200,76	2,3										

Tabela D.7 - Resultados para Criciúma, três moradores com consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	horas	R\$	m³	R\$					m³	R\$	horas	R\$				
90	0	30	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,25	0,03	0,00		40	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,34	0,04	0,00		50	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,42	0,05	0,00	
	0,5		25,36	11,43	59,39	8,53	47,06	0,25	0,03	12,30	17,0		28,62	11,43	59,39	8,16	47,06	0,34	0,04	12,29	19,3		30,09	11,43	59,39	7,99	47,06	0,42	0,05	12,28	17,0
	1		28,09	11,43	59,39	8,22	47,06	0,25	0,03	12,30	19,2		34,26	11,43	59,39	7,51	47,06	0,34	0,04	12,29	19,3		38,43	11,43	59,39	7,04	47,06	0,42	0,05	12,28	19,3
	2		29,33	11,43	59,39	8,08	47,06	0,25	0,03	12,30	24,6		37,21	11,43	59,39	7,18	47,06	0,34	0,04	12,29	24,7		43,6	11,43	59,39	6,45	47,06	0,42	0,05	12,28	24,7
	3		29,78	11,43	59,39	8,03	47,06	0,25	0,03	12,30	29,6		38,49	11,43	59,39	7,03	47,06	0,34	0,04	12,29	29,7		45,65	11,43	59,39	6,21	47,06	0,42	0,05	12,28	29,7
	5		29,98	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	50,1		39,56	11,43	59,39	6,91	47,06	0,34	0,04	12,29	50,3		48,11	11,43	59,39	5,93	47,06	0,42	0,05	12,28	50,5
	7		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,9	11,43	59,39	6,87	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,07	11,43	59,39	5,82	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	10		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,77	11,43	59,39	5,74	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	15		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	20		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
120	0	30	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,25	0,03	0,00		40	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,34	0,04	0,00		50	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,42	0,05	0,00	
	0,5		26,09	11,43	59,39	8,45	47,06	0,25	0,03	12,30	23,8		29,97	11,43	59,39	8,00	47,06	0,34	0,04	12,29	23,9		31,93	11,43	59,39	7,78	47,06	0,42	0,05	12,28	23,9
	1		28,51	11,43	59,39	8,17	47,06	0,25	0,03	12,30	27,3		35,42	11,43	59,39	7,38	47,06	0,34	0,04	12,29	27,4		40,29	11,43	59,39	6,82	47,06	0,42	0,05	12,28	27,4
	2		29,53	11,43	59,39	8,05	47,06	0,25	0,03	12,30	37,2		38,1	11,43	59,39	7,07	47,06	0,34	0,04	12,29	37,3		45,34	11,43	59,39	6,25	47,06	0,42	0,05	12,28	37,4
	3		29,87	11,43	59,39	8,02	47,06	0,25	0,03	12,30	50,5		39,1	11,43	59,39	6,96	47,06	0,34	0,04	12,29	50,7		47,21	11,43	59,39	6,03	47,06	0,42	0,05	12,28	51,0
	5		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,82	11,43	59,39	6,88	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,03	11,43	59,39	5,83	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	7		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,97	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,64	11,43	59,39	5,76	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	10		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,93	11,43	59,39	5,72	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	15		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	20		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
150	0	30	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,25	0,03	0,00		40	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,34	0,04	0,00		50	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,42	0,05	0,00	
	0,5		26,53	11,43	59,39	8,40	47,06	0,25	0,03	12,30	35,6		30,79	11,43	59,39	7,91	47,06	0,34	0,04	12,29	35,7		33,08	11,43	59,39	7,65	47,06	0,42	0,05	12,28	35,8
	1		28,76	11,43	59,39	8,14	47,06	0,25	0,03	12,30	43,7		36,08	11,43	59,39	7,31	47,06	0,34	0,04	12,29	43,8		41,5	11,43	59,39	6,69	47,06	0,42	0,05	12,28	44,0
	2		29,67	11,43	59,39	8,04	47,06	0,25	0,03	12,30	-		38,51	11,43	59,39	7,03	47,06	0,34	0,04	12,29	-		46,34	11,43	59,39	6,13	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	3		29,93	11,43	59,39	8,01	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,32	11,43	59,39	6,94	47,06	0,34	0,04	12,29	-		47,94	11,43	59,39	5,95	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	5		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,89	11,43	59,39	6,87	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,44	11,43	59,39	5,78	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	7		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,84	11,43	59,39	5,73	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	10		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	15		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	20		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
300	0	30	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,25	0,03	0,00		40	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,34	0,04	0,00		50	0	11,43	59,39	11,43	59,39	0,42	0,05	0,00	
	0,5		27,31	11,43	59,39	8,31	47,06	0,25	0,03	12,30	-		32,45	11,43	59,39	7,72	47,06	0,34	0,04	12,29	-		35,61	11,43	59,39	7,36	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	1		29,23	11,43	59,39	8,09	47,06	0,25	0,03	12,30	-		37,26	11,43	59,39	7,17	47,06	0,34	0,04	12,29	-		43,86	11,43	59,39	6,42	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	2		29,89	11,43	59,39	8,01	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,22	11,43	59,39	6,95	47,06	0,34	0,04	12,29	-		47,8	11,43	59,39	5,97	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	3		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		39,8	11,43	59,39	6,88	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,06	11,43	59,39	5,82	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	5		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		49,86	11,43	59,39	5,73	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	7		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	10		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	15		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-
	20		30	11,43	59,39	8,00	47,06	0,25	0,03	12,30	-		40	11,43	59,39	6,86	47,06	0,34	0,04	12,29	-		50	11,43	59,39	5,71	47,06	0,42	0,05	12,28	-

Tabela D.8 - Resultados para Criciúma, quatro moradores com consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,34	0,04	0,00		40	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,45	0,05	0,00		50	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,56	0,06	0,00	
	0,5		21,47	15,24	92,25	11,97	64,03	0,34	0,04	28,19	5,5		22,8	15,24	92,25	11,76	62,28	0,45	0,05	29,92	5,5		23,41	15,24	92,25	11,67	61,48	0,56	0,06	30,71	4,9
	1		25,7	15,24	92,25	11,32	58,47	0,34	0,04	33,75	4,8		29,6	15,24	92,25	10,73	53,34	0,45	0,05	38,86	4,1		31,81	15,24	92,25	10,39	50,44	0,56	0,06	41,75	3,8
	2		27,9	15,24	92,25	10,99	55,58	0,34	0,04	36,64	5,0		34,06	15,24	92,25	10,05	47,48	0,45	0,05	44,72	4,0		38,11	15,24	92,25	9,43	47,06	0,56	0,06	45,13	3,9
	3		28,87	15,24	92,25	10,84	54,30	0,34	0,04	37,91	5,2		35,85	15,24	92,25	9,78	47,06	0,45	0,05	45,14	4,3		41,33	15,24	92,25	8,94	47,06	0,56	0,06	45,13	4,3
	5		29,67	15,24	92,25	10,72	53,25	0,34	0,04	38,97	6,0		37,91	15,24	92,25	9,46	47,06	0,45	0,05	45,14	5,0		44,29	15,24	92,25	8,49	47,06	0,56	0,06	45,13	5,0
	7		29,92	15,24	92,25	10,68	52,92	0,34	0,04	39,29	7,3		38,97	15,24	92,25	9,30	47,06	0,45	0,05	45,14	6,1		46,04	15,24	92,25	8,22	47,06	0,56	0,06	45,13	6,1
	10		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	8,8		39,61	15,24	92,25	9,20	47,06	0,45	0,05	45,14	7,4		47,61	15,24	92,25	7,98	47,06	0,56	0,06	45,13	7,4
	15		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	15,4		39,99	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	12,4		48,94	15,24	92,25	7,78	47,06	0,56	0,06	45,13	12,4
	20		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	22,4		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	17,3		49,68	15,24	92,25	7,67	47,06	0,56	0,06	45,13	17,3
120	0	30	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,34	0,04	0,00		40	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,45	0,05	0,00		50	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,56	0,06	0,00	
	0,5		22,48	15,24	92,25	11,81	62,70	0,34	0,04	29,51	6,4		24,24	15,24	92,25	11,54	60,39	0,45	0,05	31,82	5,8		25,04	15,24	92,25	11,42	59,34	0,56	0,06	32,85	5,6
	1		26,56	15,24	92,25	11,19	57,34	0,34	0,04	34,88	5,6		31,21	15,24	92,25	10,48	51,22	0,45	0,05	40,98	4,6		34,2	15,24	92,25	10,03	47,29	0,56	0,06	44,90	4,2
	2		28,57	15,24	92,25	10,89	54,70	0,34	0,04	37,52	5,8		35,57	15,24	92,25	9,82	47,06	0,45	0,05	45,14	4,7		40,73	15,24	92,25	9,03	47,06	0,56	0,06	45,13	4,7
	3		29,33	15,24	92,25	10,77	53,70	0,34	0,04	38,52	6,0		37,23	15,24	92,25	9,57	47,06	0,45	0,05	45,14	5,0		43,65	15,24	92,25	8,59	47,06	0,56	0,06	45,13	5,0
	5		29,87	15,24	92,25	10,69	52,99	0,34	0,04	39,23	6,8		38,93	15,24	92,25	9,31	47,06	0,45	0,05	45,14	5,8		46,4	15,24	92,25	8,17	47,06	0,56	0,06	45,13	5,8
	7		29,98	15,24	92,25	10,67	52,84	0,34	0,04	39,37	8,3		39,56	15,24	92,25	9,21	47,06	0,45	0,05	45,14	7,0		48,11	15,24	92,25	7,91	47,06	0,56	0,06	45,13	7,0
	10		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	9,9		39,91	15,24	92,25	9,16	47,06	0,45	0,05	45,14	8,3		49,15	15,24	92,25	7,75	47,06	0,56	0,06	45,13	8,3
	15		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	17,0		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	13,6		49,87	15,24	92,25	7,64	47,06	0,56	0,06	45,13	13,6
	20		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	25,0		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	18,9		50	15,24	92,25	7,62	47,06	0,56	0,06	45,13	18,9
150	0	30	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,34	0,04	0,00		40	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,45	0,05	0,00		50	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,56	0,06	0,00	
	0,5		23,1	15,24	92,25	11,72	61,89	0,34	0,04	30,33	7,4		25,17	15,24	92,25	11,40	59,16	0,45	0,05	33,04	6,6		26,11	15,24	92,25	11,26	57,93	0,56	0,06	34,26	6,4
	1		27,06	15,24	92,25	11,12	56,68	0,34	0,04	35,53	6,5		32,24	15,24	92,25	10,33	49,87	0,45	0,05	42,33	5,2		35,7	15,24	92,25	9,80	47,06	0,56	0,06	45,13	4,9
	2		28,88	15,24	92,25	10,84	54,29	0,34	0,04	37,93	6,7		36,46	15,24	92,25	9,68	47,06	0,45	0,05	45,14	5,4		42,24	15,24	92,25	8,80	47,06	0,56	0,06	45,13	5,4
	3		29,49	15,24	92,25	10,74	53,49	0,34	0,04	38,73	7,0		37,95	15,24	92,25	9,46	47,06	0,45	0,05	45,14	5,8		45,04	15,24	92,25	8,38	47,06	0,56	0,06	45,13	5,8
	5		29,92	15,24	92,25	10,68	52,92	0,34	0,04	39,29	7,8		39,35	15,24	92,25	9,24	47,06	0,45	0,05	45,14	6,6		47,61	15,24	92,25	7,98	47,06	0,56	0,06	45,13	6,6
	7		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	9,3		39,78	15,24	92,25	9,18	47,06	0,45	0,05	45,14	7,8		48,89	15,24	92,25	7,79	47,06	0,56	0,06	45,13	7,8
	10		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	11,1		39,97	15,24	92,25	9,15	47,06	0,45	0,05	45,14	9,2		49,62	15,24	92,25	7,68	47,06	0,56	0,06	45,13	9,2
	15		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	18,9		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	14,9		49,95	15,24	92,25	7,63	47,06	0,56	0,06	45,13	14,9
	20		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	28,1		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	20,7		50	15,24	92,25	7,62	47,06	0,56	0,06	45,13	20,7
300	0	30	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,34	0,04	0,00		40	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,45	0,05	0,00		50	0	15,24	92,25	15,24	92,25	0,56	0,06	0,00	
	0,5		24,34	15,24	92,25	11,53	60,26	0,34	0,04	31,96	14,2		27,22	15,24	92,25	11,09	56,47	0,45	0,05	35,73	12,0		28,65	15,24	92,25	10,87	54,59	0,56	0,06	37,60	11,1
	1		27,95	15,24	92,25	10,98	55,51	0,34	0,04	36,70	12,1		34,27	15,24	92,25	10,02	47,20	0,45	0,05	45,00	9,1		38,77	15,24	92,25	9,33	47,06	0,56	0,06	45,13	9,0
	2		29,42	15,24	92,25	10,76	53,58	0,34	0,04	38,64	12,1		37,86	15,24	92,25	9,47	47,06	0,45	0,05	45,14	9,7		45,09	15,24	92,25	8,37	47,06	0,56	0,06	45,13	9,7
	3		29,85	15,24	92,25	10,69	53,01	0,34	0,04	39,20	12,5		38,99	15,24	92,25	9,30	47,06	0,45	0,05	45,14	10,2		47,37	15,24	92,25	8,02	47,06	0,56	0,06	45,13	10,2
	5		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	13,8		39,81	15,24	92,25	9,17	47,06	0,45	0,05	45,14	11,3		49,04	15,24	92,25	7,77	47,06	0,56	0,06	45,13	11,3
	7		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	16,1		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	13,0		49,72	15,24	92,25	7,66	47,06	0,56	0,06	45,13	13,0
	10		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	18,7		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	14,8		49,98	15,24	92,25	7,62	47,06	0,56	0,06	45,13	14,8
	15		30	15,24	92,25	10,67	52,82	0,34	0,04	39,40	33,7		40	15,24	92,25	9,14	47,06	0,45	0,05	45,14	23,6		50	15,24	92,25	7,62	47,06	0,56	0		

Tabela D.9 - Resultados para Criciúma, cinco moradores com consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,42	0,05	0,00		40	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,56	0,06	0,00		50	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,71	0,08	0,00	
	0,5		18,06	19,05	125,12	15,61	95,44	0,42	0,05	29,63	5,1		18,73	19,05	125,12	15,48	94,34	0,56	0,06	30,72	5,3		18,98	19,05	125,12	15,43	93,93	0,71	0,08	31,11	4,9
	1		23,06	19,05	125,12	14,66	87,22	0,42	0,05	37,85	4,2		25,45	19,05	125,12	14,20	83,30	0,56	0,06	41,76	3,8		26,72	19,05	125,12	13,96	81,21	0,71	0,08	43,83	3,6
	2		26,16	19,05	125,12	14,07	82,13	0,42	0,05	42,94	4,2		30,49	19,05	125,12	13,24	75,01	0,56	0,06	50,04	3,5		32,92	19,05	125,12	12,78	71,02	0,71	0,08	54,02	3,2
	3		27,39	19,05	125,12	13,83	80,11	0,42	0,05	44,96	4,3		33,07	19,05	125,12	12,75	70,78	0,56	0,06	54,28	3,5		36,27	19,05	125,12	12,14	65,52	0,71	0,08	59,52	3,1
	5		28,87	19,05	125,12	13,55	77,68	0,42	0,05	47,39	4,7		35,44	19,05	125,12	12,30	66,88	0,56	0,06	58,17	3,7		39,87	19,05	125,12	11,45	59,60	0,71	0,08	65,44	3,3
	7		29,44	19,05	125,12	13,44	76,74	0,42	0,05	48,33	5,7		36,83	19,05	125,12	12,03	64,60	0,56	0,06	60,46	4,4		41,48	19,05	125,12	11,15	56,96	0,71	0,08	68,08	3,8
	10		29,86	19,05	125,12	13,36	76,05	0,42	0,05	49,02	6,7		38,08	19,05	125,12	11,79	62,54	0,56	0,06	62,51	5,0		43,11	19,05	125,12	10,84	54,28	0,71	0,08	70,76	4,3
	15		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	11,0		39,15	19,05	125,12	11,59	60,78	0,56	0,06	64,27	7,7		44,99	19,05	125,12	10,48	51,19	0,71	0,08	73,85	6,5
	20		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	14,9		39,74	19,05	125,12	11,48	59,82	0,56	0,06	65,24	9,9		45,99	19,05	125,12	10,29	49,55	0,71	0,08	75,49	8,1
120	0	30	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,42	0,05	0,00		40	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,56	0,06	0,00		50	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,71	0,08	0,00	
	0,5		19,16	19,05	125,12	15,40	93,63	0,42	0,05	31,44	5,9		20,03	19,05	125,12	15,23	92,20	0,56	0,06	32,85	5,6		20,37	19,05	125,12	15,17	91,64	0,71	0,08	33,39	5,5
	1		24,17	19,05	125,12	14,44	85,40	0,42	0,05	39,67	4,8		27,36	19,05	125,12	13,84	80,16	0,56	0,06	44,90	4,2		29,05	19,05	125,12	13,51	77,38	0,71	0,08	47,66	3,9
	2		27,2	19,05	125,12	13,87	80,42	0,42	0,05	44,65	4,7		32,58	19,05	125,12	12,84	71,58	0,56	0,06	53,47	3,8		36,09	19,05	125,12	12,17	65,81	0,71	0,08	59,23	3,4
	3		28,33	19,05	125,12	13,65	78,56	0,42	0,05	46,51	4,8		34,92	19,05	125,12	12,40	67,74	0,56	0,06	57,32	3,8		39,72	19,05	125,12	11,48	59,85	0,71	0,08	65,19	3,3
	5		29,42	19,05	125,12	13,44	76,77	0,42	0,05	48,30	5,3		37,12	19,05	125,12	11,98	64,12	0,56	0,06	60,93	4,1		43,41	19,05	125,12	10,78	53,78	0,71	0,08	71,25	3,4
	7		29,78	19,05	125,12	13,38	76,18	0,42	0,05	48,89	6,3		38,49	19,05	125,12	11,72	61,87	0,56	0,06	63,18	4,7		45,29	19,05	125,12	10,42	50,70	0,71	0,08	74,34	3,9
	10		29,96	19,05	125,12	13,34	75,89	0,42	0,05	49,18	7,4		39,32	19,05	125,12	11,56	60,51	0,56	0,06	64,55	5,3		47,15	19,05	125,12	10,07	47,64	0,71	0,08	77,40	4,3
	15		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	12,0		39,9	19,05	125,12	11,45	59,55	0,56	0,06	65,50	8,1		48,82	19,05	125,12	9,75	47,06	0,71	0,08	77,98	6,5
	20		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	16,2		40	19,05	125,12	11,43	59,39	0,56	0,06	65,67	10,5		49,58	19,05	125,12	9,60	47,06	0,71	0,08	77,98	8,3
150	0	30	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,42	0,05	0,00		40	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,56	0,06	0,00		50	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,71	0,08	0,00	
	0,5		19,85	19,05	125,12	15,27	92,50	0,42	0,05	32,57	6,8		20,88	19,05	125,12	15,07	90,81	0,56	0,06	34,25	6,4		21,31	19,05	125,12	14,99	90,10	0,71	0,08	34,94	6,2
	1		24,9	19,05	125,12	14,31	84,20	0,42	0,05	40,87	5,5		28,56	19,05	125,12	13,61	78,19	0,56	0,06	46,87	4,7		30,68	19,05	125,12	13,20	74,70	0,71	0,08	50,34	4,3
	2		27,8	19,05	125,12	13,75	79,44	0,42	0,05	45,63	5,3		33,79	19,05	125,12	12,61	69,59	0,56	0,06	55,46	4,3		38	19,05	125,12	11,81	62,67	0,71	0,08	62,36	3,7
	3		28,76	19,05	125,12	13,57	77,86	0,42	0,05	47,21	5,5		36,04	19,05	125,12	12,18	65,90	0,56	0,06	59,16	4,2		41,58	19,05	125,12	11,13	56,79	0,71	0,08	68,25	3,6
	5		29,66	19,05	125,12	13,40	76,38	0,42	0,05	48,69	6,0		38,09	19,05	125,12	11,79	62,53	0,56	0,06	62,53	4,5		45	19,05	125,12	10,48	51,17	0,71	0,08	73,87	3,7
	7		29,9	19,05	125,12	13,35	75,98	0,42	0,05	49,09	7,0		39,11	19,05	125,12	11,60	60,85	0,56	0,06	64,20	5,1		46,79	19,05	125,12	10,14	48,23	0,71	0,08	76,81	4,1
	10		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	8,2		39,7	19,05	125,12	11,49	59,88	0,56	0,06	65,17	5,8		48,54	19,05	125,12	9,80	47,06	0,71	0,08	77,98	4,7
	15		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	13,0		39,96	19,05	125,12	11,44	59,45	0,56	0,06	65,60	8,7		49,51	19,05	125,12	9,62	47,06	0,71	0,08	77,98	7,0
	20		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	17,6		40	19,05	125,12	11,43	59,39	0,56	0,06	65,67	11,2		49,91	19,05	125,12	9,54	47,06	0,71	0,08	77,98	8,9
300	0	30	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,42	0,05	0,00		40	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,56	0,06	0,00		50	0	19,05	125,12	19,05	125,12	0,71	0,08	0,00	
	0,5		21,37	19,05	125,12	14,98	90,00	0,42	0,05	35,07	12,3		22,92	19,05	125,12	14,68	87,45	0,56	0,06	37,60	11,1		23,59	19,05	125,12	14,55	86,35	0,71	0,08	38,69	10,7
	1		26,31	19,05	125,12	14,04	81,88	0,42	0,05	43,19	9,6		31,01	19,05	125,12	13,14	74,16	0,56	0,06	50,89	7,7		34,11	19,05	125,12	12,55	69,07	0,71	0,08	55,97	6,9
	2		28,68	19,05	125,12	13,59	77,99	0,42	0,05	47,08	9,2		36,07	19,05	125,12	12,18	65,85	0,56	0,06	59,21	6,9		41,73	19,05	125,12	11,10	56,55	0,71	0,08	68,49	5,7
	3		29,43	19,05	125,12	13,44	76,76	0,42	0,05	48,31	9,3		37,9	19,05	125,12	11,83	62,84	0,56	0,06	62,22	6,7		45,16	19,05	125,12	10,45	50,91	0,71	0,08	74,13	5,5
	5		29,92	19,05	125,12	13,35	75,95	0,42	0,05	49,12	10,0		39,23	19,05	125,12	11,58	60,65	0,56	0,06	64,40	7,0		47,86	19,05	125,12	9,93	47,06	0,71	0,08	77,98	5,6
	7		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	11,4		39,77	19,05	125,12	11,47	59,77	0,56	0,06	65,29	7,8		48,97	19,05	125,12	9,72	47,06	0,71	0,08	77,98	6,3
	10		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05	49,25	12,9		39,98	19,05	125,12	11,43	59,42	0,56	0,06	65,63	8,7		49,73	19,05	125,12	9,58	47,06	0,71	0,08	77,98	7,0
	15		30	19,05	125,12	13,33	75,82	0,42	0,05																						

Tabela D.10 - Resultados para Criciúma, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
90	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		13,27	27,00	200,66	23,42	162,80	0,60	0,07	37,79	3,9		13,45	27,00	200,66	23,37	162,38	0,80	0,09	38,19	4,2		13,47	27,00	200,66	23,36	162,34	1,00	0,11	38,22	3,8		
	1		18,22	27,00	200,66	22,08	151,27	0,60	0,07	49,32	3,1		19,26	27,00	200,66	21,80	148,85	0,80	0,09	51,72	3,0		19,88	27,00	200,66	21,63	147,41	1,00	0,11	53,15	2,9		
	2		22,03	27,00	200,66	21,05	142,40	0,60	0,07	58,20	3,0		24,01	27,00	200,66	20,52	137,79	0,80	0,09	62,79	2,7		25,08	27,00	200,66	20,23	135,29	1,00	0,11	65,26	2,6		
	3		24,02	27,00	200,66	20,51	137,76	0,60	0,07	62,83	3,0		26,59	27,00	200,66	19,82	131,78	0,80	0,09	68,80	2,7		27,99	27,00	200,66	19,44	128,52	1,00	0,11	72,04	2,6		
	5		25,95	27,00	200,66	19,99	133,27	0,60	0,07	67,33	3,2		29,43	27,00	200,66	19,05	125,16	0,80	0,09	75,41	2,8		31,19	27,00	200,66	18,58	121,06	1,00	0,11	79,49	2,7		
	7		26,99	27,00	200,66	19,71	130,85	0,60	0,07	69,75	3,7		30,81	27,00	200,66	18,68	121,95	0,80	0,09	78,63	3,2		32,82	27,00	200,66	18,14	117,27	1,00	0,11	83,28	3,0		
	10		27,91	27,00	200,66	19,46	128,70	0,60	0,07	71,89	4,2		32,01	27,00	200,66	18,36	119,15	0,80	0,09	81,42	3,7		34,35	27,00	200,66	17,73	113,70	1,00	0,11	86,85	3,4		
	15		28,78	27,00	200,66	19,23	126,68	0,60	0,07	73,92	6,5		33,4	27,00	200,66	17,98	115,92	0,80	0,09	84,66	5,5		35,63	27,00	200,66	17,38	110,72	1,00	0,11	89,83	5,1		
	20		29,3	27,00	200,66	19,09	125,47	0,60	0,07	75,13	8,2		34,4	27,00	200,66	17,71	113,59	0,80	0,09	86,99	6,8		36,24	27,00	200,66	17,22	109,30	1,00	0,11	91,25	6,4		
120	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		14,21	27,00	200,66	23,16	160,61	0,60	0,07	39,98	4,4		14,45	27,00	200,66	23,10	160,05	0,80	0,09	40,52	4,4		14,49	27,00	200,66	23,09	159,96	1,00	0,11	40,59	4,4		
	1		19,68	27,00	200,66	21,69	147,87	0,60	0,07	52,72	3,5		21,04	27,00	200,66	21,32	144,70	0,80	0,09	55,87	3,3		21,9	27,00	200,66	21,09	142,70	1,00	0,11	57,85	3,1		
	2		23,72	27,00	200,66	20,60	138,46	0,60	0,07	62,13	3,2		26,58	27,00	200,66	19,82	131,80	0,80	0,09	68,77	2,9		28,17	27,00	200,66	19,39	128,10	1,00	0,11	72,45	2,7		
	3		25,62	27,00	200,66	20,08	134,04	0,60	0,07	66,56	3,2		29,54	27,00	200,66	19,02	124,91	0,80	0,09	75,67	2,8		31,75	27,00	200,66	18,43	119,76	1,00	0,11	80,79	2,6		
	5		27,38	27,00	200,66	19,61	129,94	0,60	0,07	70,66	3,4		32,95	27,00	200,66	18,10	116,96	0,80	0,09	83,61	2,9		36,02	27,00	200,66	17,27	109,81	1,00	0,11	90,74	2,6		
	7		28,46	27,00	200,66	19,32	127,42	0,60	0,07	73,17	3,9		34,6	27,00	200,66	17,66	113,12	0,80	0,09	87,45	3,2		38,44	27,00	200,66	16,62	104,18	1,00	0,11	96,37	2,9		
	10		29,28	27,00	200,66	19,09	125,51	0,60	0,07	75,08	4,5		36,12	27,00	200,66	17,25	109,58	0,80	0,09	90,99	3,6		40,2	27,00	200,66	16,15	100,08	1,00	0,11	100,47	3,2		
	15		29,82	27,00	200,66	18,95	124,25	0,60	0,07	76,34	6,7		37,52	27,00	200,66	16,87	106,32	0,80	0,09	94,25	5,2		42,03	27,00	200,66	15,65	95,82	1,00	0,11	104,74	4,6		
	20		29,99	27,00	200,66	18,90	123,86	0,60	0,07	76,74	8,5		38,33	27,00	200,66	16,65	104,43	0,80	0,09	96,14	6,4		43,35	27,00	200,66	15,30	92,74	1,00	0,11	107,81	5,6		
150	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		14,83	27,00	200,66	23,00	159,17	0,60	0,07	41,43	5,1		15,13	27,00	200,66	22,91	158,47	0,80	0,09	42,10	5,0		15,18	27,00	200,66	22,90	158,35	1,00	0,11	42,20	5,0		
	1		20,61	27,00	200,66	21,44	145,71	0,60	0,07	54,89	3,9		22,3	27,00	200,66	20,98	141,77	0,80	0,09	58,80	3,6		23,32	27,00	200,66	20,70	139,39	1,00	0,11	61,16	3,4		
	2		24,68	27,00	200,66	20,34	136,23	0,60	0,07	64,37	3,6		28,24	27,00	200,66	19,38	127,93	0,80	0,09	72,64	3,1		30,24	27,00	200,66	18,84	123,28	1,00	0,11	77,28	2,9		
	3		26,52	27,00	200,66	19,84	131,94	0,60	0,07	68,66	3,6		31,34	27,00	200,66	18,54	120,71	0,80	0,09	79,86	3,0		34,32	27,00	200,66	17,73	113,77	1,00	0,11	86,78	2,8		
	5		28,2	27,00	200,66	19,39	128,03	0,60	0,07	72,57	3,8		34,62	27,00	200,66	17,65	113,07	0,80	0,09	87,50	3,1		39	27,00	200,66	16,47	102,87	1,00	0,11	97,68	2,7		
	7		29,1	27,00	200,66	19,14	125,93	0,60	0,07	74,66	4,3		36,16	27,00	200,66	17,24	109,49	0,80	0,09	91,09	3,4		41,72	27,00	200,66	15,74	96,54	1,00	0,11	104,01	3,0		
	10		29,64	27,00	200,66	19,00	124,67	0,60	0,07	75,92	4,8		37,77	27,00	200,66	16,80	105,74	0,80	0,09	94,84	3,8		43,82	27,00	200,66	15,17	91,65	1,00	0,11	108,91	3,2		
	15		29,94	27,00	200,66	18,92	123,97	0,60	0,07	76,62	7,2		39,08	27,00	200,66	16,45	102,69	0,80	0,09	97,89	5,3		45,91	27,00	200,66	14,60	86,78	1,00	0,11	113,77	4,5		
	20		30	27,00	200,66	18,90	123,83	0,60	0,07	76,76	9,0		39,64	27,00	200,66	16,30	101,38	0,80	0,09	99,19	6,5		47,1	27,00	200,66	14,28	84,01	1,00	0,11	116,54	5,4		
300	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		16,32	27,00	200,66	22,59	155,70	0,60	0,07	44,90	8,8		16,81	27,00	200,66	22,46	154,56	0,80	0,09	46,02	8,5		16,9	27,00	200,66	22,44	154,35	1,00	0,11	46,21	8,4		
	1		22,51	27,00	200,66	20,92	141,28	0,60	0,07	59,32	6,4		25,1	27,00	200,66	20,22	135,25	0,80	0,09	65,33	5,7		26,62	27,00	200,66	19,81	131,71	1,00	0,11	68,84	5,4		
	2		26,55	27,00	200,66	19,83	131,87	0,60	0,07	68,73	5,7		31,59	27,00	200,66	18,47	120,13	0,80	0,09	80,44	4,8		35,03	27,00	200,66	17,54	112,12	1,00	0,11	88,43	4,3		
	3		28,13	27,00	200,66	19,40	128,19	0,60	0,07	72,41	5,6		34,72	27,00	200,66	17,63	112,84	0,80	0,09	87,73	4,5		39,61	27,00	200,66	16,31	101,45	1,00	0,11	99,10	3,9		
	5		29,27	27,00	200,66	19,10	125,54	0,60	0,07	75,06	5,8		37,56	27,00	200,66	16,86	106,23	0,80	0,09	94,35	4,5		44,32	27,00	200,66	15,03	90,48	1,00	0,11	110,07	3,8		
	7		29,75	27,00	200,66	18,97	124,42	0,60	0,07	76,18	6,4		38,68	27,00	200,66	16,56	103,62	0,80	0,09	96,96	4,8		46,52	27,00	200,66	14,44	85,36	1,00	0,11	115,19	4,0		
	10		29,96	27,00	200,66	18,91	123,93	0,60	0,07	76,67	7,1		39,54	27,00	200,66	16,32	101,62	0,80	0,09	98,96	5,2		48,2	27,00	200,66	13,99	81,44						

Tabela D.11 - Resultados para Criciúma, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
90	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00			
	0,5		10,09	36,00	309,58	32,37	265,62	0,80	0,09	43,87	3,3		10,1	36,00	309,58	32,36	265,58	1,07	0,12	43,89	3,6		10,1	36,00	309,58	32,36	265,58	1,33	0,15	43,86	3,3		
	1		14,45	36,00	309,58	30,80	246,63	0,80	0,09	62,87	2,4		15,03	36,00	309,58	30,59	244,10	1,07	0,12	65,37	2,3		15,36	36,00	309,58	30,47	242,66	1,33	0,15	66,78	2,2		
	2		18	36,00	309,58	29,52	231,16	0,80	0,09	78,34	2,2		19,01	36,00	309,58	29,16	226,76	1,07	0,12	82,71	2,0		19,62	36,00	309,58	28,94	224,10	1,33	0,15	85,34	2,0		
	3		19,95	36,00	309,58	28,82	222,66	0,80	0,09	86,83	2,1		21,24	36,00	309,58	28,35	217,04	1,07	0,12	92,42	2,0		21,95	36,00	309,58	28,10	213,95	1,33	0,15	95,49	1,9		
	5		22,07	36,00	309,58	28,05	213,43	0,80	0,09	96,07	2,2		23,69	36,00	309,58	27,47	206,37	1,07	0,12	103,10	2,0		24,55	36,00	309,58	27,16	202,62	1,33	0,15	106,82	1,9		
	7		23,11	36,00	309,58	27,68	208,90	0,80	0,09	100,60	2,5		24,93	36,00	309,58	27,03	200,97	1,07	0,12	108,50	2,3		25,82	36,00	309,58	26,70	197,09	1,33	0,15	112,35	2,2		
	10		24	36,00	309,58	27,36	205,02	0,80	0,09	104,48	2,8		26,09	36,00	309,58	26,61	195,91	1,07	0,12	113,56	2,6		26,76	36,00	309,58	26,37	192,99	1,33	0,15	116,45	2,5		
	15		25,05	36,00	309,58	26,98	200,44	0,80	0,09	109,05	4,1		26,92	36,00	309,58	26,31	192,30	1,07	0,12	117,17	3,8		27,39	36,00	309,58	26,14	190,25	1,33	0,15	119,19	3,7		
	20		25,8	36,00	309,58	26,71	197,18	0,80	0,09	112,32	5,0		27,33	36,00	309,58	26,16	190,51	1,07	0,12	118,96	4,7		27,66	36,00	309,58	26,04	189,07	1,33	0,15	120,37	4,6		
120	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00			
	0,5		10,84	36,00	309,58	32,10	262,36	0,80	0,09	47,14	3,7		10,87	36,00	309,58	32,09	262,22	1,07	0,12	47,24	3,7		10,87	36,00	309,58	32,09	262,22	1,33	0,15	47,21	3,7		
	1		15,78	36,00	309,58	30,32	240,83	0,80	0,09	68,66	2,6		16,59	36,00	309,58	30,03	237,30	1,07	0,12	72,16	2,5		17,04	36,00	309,58	29,87	235,34	1,33	0,15	74,10	2,4		
	2		19,94	36,00	309,58	28,82	222,71	0,80	0,09	86,79	2,3		21,42	36,00	309,58	28,29	216,26	1,07	0,12	93,21	2,1		22,25	36,00	309,58	27,99	212,64	1,33	0,15	96,80	2,0		
	3		22,15	36,00	309,58	28,03	213,08	0,80	0,09	96,42	2,2		24,21	36,00	309,58	27,28	204,10	1,07	0,12	105,36	2,0		25,36	36,00	309,58	26,87	199,09	1,33	0,15	110,35	1,9		
	5		24,71	36,00	309,58	27,10	201,92	0,80	0,09	107,57	2,2		27,55	36,00	309,58	26,08	189,55	1,07	0,12	119,92	1,9		29,09	36,00	309,58	25,53	182,84	1,33	0,15	126,60	1,8		
	7		25,95	36,00	309,58	26,66	196,52	0,80	0,09	112,97	2,4		29,44	36,00	309,58	25,40	181,32	1,07	0,12	128,15	2,1		31,2	36,00	309,58	24,77	174,45	1,33	0,15	134,98	2,0		
	10		27,09	36,00	309,58	26,25	191,56	0,80	0,09	117,94	2,7		30,93	36,00	309,58	24,87	175,29	1,07	0,12	134,17	2,3		32,97	36,00	309,58	24,13	168,96	1,33	0,15	140,48	2,2		
	15		28,14	36,00	309,58	25,87	186,98	0,80	0,09	122,52	3,8		32,34	36,00	309,58	24,36	170,91	1,07	0,12	138,55	3,4		34,72	36,00	309,58	23,50	163,52	1,33	0,15	145,92	3,2		
	20		28,75	36,00	309,58	25,65	184,32	0,80	0,09	125,17	4,7		33,34	36,00	309,58	24,00	167,81	1,07	0,12	141,66	4,1		35,59	36,00	309,58	23,19	160,82	1,33	0,15	148,62	3,9		
150	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00			
	0,5		11,35	36,00	309,58	31,91	260,13	0,80	0,09	49,36	4,1		11,39	36,00	309,58	31,90	259,96	1,07	0,12	49,51	4,1		11,39	36,00	309,58	31,90	259,96	1,33	0,15	49,48	4,1		
	1		16,73	36,00	309,58	29,98	236,69	0,80	0,09	72,80	2,8		17,69	36,00	309,58	29,63	232,51	1,07	0,12	76,96	2,7		18,26	36,00	309,58	29,43	230,03	1,33	0,15	79,41	2,6		
	2		21,18	36,00	309,58	28,38	217,30	0,80	0,09	92,19	2,4		23,03	36,00	309,58	27,71	209,24	1,07	0,12	100,22	2,2		24,11	36,00	309,58	27,32	204,54	1,33	0,15	104,90	2,1		
	3		23,5	36,00	309,58	27,54	207,20	0,80	0,09	102,30	2,3		26,28	36,00	309,58	26,54	195,08	1,07	0,12	114,38	2,0		27,84	36,00	309,58	25,98	188,29	1,33	0,15	121,15	1,9		
	5		25,96	36,00	309,58	26,65	196,48	0,80	0,09	113,02	2,3		30,02	36,00	309,58	25,19	178,79	1,07	0,12	130,68	2,0		32,3	36,00	309,58	24,37	171,04	1,33	0,15	138,40	1,9		
	7		27,12	36,00	309,58	26,24	191,42	0,80	0,09	118,07	2,6		32,29	36,00	309,58	24,38	171,07	1,07	0,12	138,40	2,2		35,02	36,00	309,58	23,39	162,59	1,33	0,15	146,85	2,0		
	10		28,33	36,00	309,58	25,80	186,15	0,80	0,09	123,34	2,8		34,06	36,00	309,58	23,74	165,57	1,07	0,12	143,89	2,4		37,48	36,00	309,58	22,51	154,95	1,33	0,15	154,49	2,2		
	15		29,31	36,00	309,58	25,45	181,88	0,80	0,09	127,61	3,9		35,7	36,00	309,58	23,15	160,48	1,07	0,12	148,99	3,3		39,4	36,00	309,58	21,82	148,99	1,33	0,15	160,45	3,0		
	20		29,73	36,00	309,58	25,30	180,05	0,80	0,09	129,44	4,8		36,71	36,00	309,58	22,78	157,34	1,07	0,12	152,12	4,0		40,66	36,00	309,58	21,36	145,08	1,33	0,15	164,36	3,6		
300	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00			
	0,5		12,61	36,00	309,58	31,46	254,64	0,80	0,09	54,85	6,8		12,68	36,00	309,58	31,44	254,34	1,07	0,12	55,13	6,7		12,68	36,00	309,58	31,44	254,34	1,33	0,15	55,10	6,7		
	1		18,83	36,00	309,58	29,22	227,54	0,80	0,09	81,95	4,4		20,27	36,00	309,58	28,70	221,27	1,07	0,12	88,20	4,0		21,14	36,00	309,58	28,39	217,48	1,33	0,15	91,96	3,8		
	2		23,69	36,00	309,58	27,47	206,37	0,80	0,09	103,13	3,6		26,93	36,00	309,58	26,31	192,25	1,07	0,12	117,22	3,1		28,91	36,00	309,58	25,59	183,63	1,33	0,15	125,81	2,9		
	3		26,04	36,00	309,58	26,63	196,13	0,80	0,09	113,37	3,4		30,7	36,00	309,58	24,95	176,01	1,07	0,12	133,46	2,8		33,75	36,00	309,58	23,85	166,54	1,33	0,15	142,90	2,6		
	5		28,17	36,00	309,58	25,86	186,85	0,80	0,09	122,65	3,3		34,67	36,00	309,58	23,52	163,68	1,07	0,12	145,79	2,8		39,46	36,00	309,58	21,79	148,80	1,33	0,15	160,64	2,5		
	7		29,01	36,00	309,58	25,56	183,19	0,80	0,09	126,31	3,6		36,64	36,00	309,58	22,81	157,56	1,07	0,12	151,91	2,9		42,59	36,00	309,58	20,67	139,08	1,33	0,15	170,36	2,6		
	10		29,66	36,00	309,58	25,32	180,36	0,80	0,09	129,14	3,8		38,13	36,00	309,58	22,27	152,93	1,07	0,12														

Tabela D.12 - Resultados para Criciúma, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,08	45,00	418,51	41,36	374,50	1,00	0,11	43,90	3,3		8,08	45,00	418,51	41,36	374,50	1,33	0,15	43,86	3,6		8,08	45,00	418,51	41,36	374,50	1,67	0,18	43,82	3,3
	1		11,93	45,00	418,51	39,63	353,54	1,00	0,11	64,86	2,3		12,29	45,00	418,51	39,47	351,57	1,33	0,15	66,79	2,2		12,49	45,00	418,51	39,38	350,49	1,67	0,18	67,84	2,2
	2		15,05	45,00	418,51	38,23	336,54	1,00	0,11	81,86	2,1		15,69	45,00	418,51	37,94	333,06	1,33	0,15	85,30	2,0		16,06	45,00	418,51	37,77	331,04	1,67	0,18	87,28	1,9
	3		16,79	45,00	418,51	37,44	327,07	1,00	0,11	91,33	2,0		17,56	45,00	418,51	37,10	322,87	1,33	0,15	95,49	1,9		18,02	45,00	418,51	36,89	320,37	1,67	0,18	97,96	1,8
	5		18,71	45,00	418,51	36,58	316,61	1,00	0,11	101,79	2,0		19,64	45,00	418,51	36,16	311,55	1,33	0,15	106,82	1,9		20,1	45,00	418,51	35,96	309,04	1,67	0,18	109,29	1,9
	7		19,69	45,00	418,51	36,14	311,27	1,00	0,11	107,13	2,3		20,66	45,00	418,51	35,70	305,99	1,33	0,15	112,37	2,2		21,11	45,00	418,51	35,50	303,54	1,67	0,18	114,79	2,2
	10		20,61	45,00	418,51	35,73	306,26	1,00	0,11	112,14	2,6		21,41	45,00	418,51	35,37	301,91	1,33	0,15	116,46	2,5		21,73	45,00	418,51	35,22	300,16	1,67	0,18	118,16	2,4
	15		21,38	45,00	418,51	35,38	302,07	1,00	0,11	116,33	3,8		21,91	45,00	418,51	35,14	299,18	1,33	0,15	119,18	3,7		22,1	45,00	418,51	35,06	298,15	1,67	0,18	120,18	3,7
	20		21,75	45,00	418,51	35,21	300,05	1,00	0,11	118,34	4,7		22,13	45,00	418,51	35,04	297,98	1,33	0,15	120,38	4,6		22,24	45,00	418,51	34,99	297,39	1,67	0,18	120,94	4,6
120	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,69	45,00	418,51	41,09	371,18	1,00	0,11	47,22	3,7		8,69	45,00	418,51	41,09	371,18	1,33	0,15	47,18	3,7		8,69	45,00	418,51	41,09	371,18	1,67	0,18	47,14	3,7
	1		13,14	45,00	418,51	39,09	346,95	1,00	0,11	71,45	2,5		13,63	45,00	418,51	38,87	344,28	1,33	0,15	74,09	2,4		13,92	45,00	418,51	38,74	342,70	1,67	0,18	75,63	2,3
	2		16,9	45,00	418,51	37,40	326,47	1,00	0,11	91,93	2,1		17,8	45,00	418,51	36,99	321,57	1,33	0,15	96,80	2,0		18,38	45,00	418,51	36,73	318,41	1,67	0,18	99,92	1,9
	3		19,05	45,00	418,51	36,43	314,76	1,00	0,11	103,64	2,0		20,29	45,00	418,51	35,87	308,01	1,33	0,15	110,36	1,9		21,03	45,00	418,51	35,54	303,98	1,67	0,18	114,35	1,8
	5		21,61	45,00	418,51	35,28	300,82	1,00	0,11	117,58	2,0		23,27	45,00	418,51	34,53	291,78	1,33	0,15	126,59	1,8		24,19	45,00	418,51	34,11	286,77	1,67	0,18	131,56	1,8
	7		23,07	45,00	418,51	34,62	292,86	1,00	0,11	125,53	2,2		24,96	45,00	418,51	33,77	282,57	1,33	0,15	135,79	2,0		25,98	45,00	418,51	33,31	277,02	1,67	0,18	141,31	1,9
	10		24,12	45,00	418,51	34,15	287,15	1,00	0,11	131,25	2,4		26,37	45,00	418,51	33,13	274,89	1,33	0,15	143,47	2,2		27,4	45,00	418,51	32,67	269,28	1,67	0,18	149,04	2,1
	15		25,22	45,00	418,51	33,65	281,16	1,00	0,11	137,24	3,4		27,77	45,00	418,51	32,50	267,27	1,33	0,15	151,09	3,0		28,57	45,00	418,51	32,14	262,91	1,67	0,18	155,41	3,0
	20		26,01	45,00	418,51	33,30	276,85	1,00	0,11	141,55	4,1		28,47	45,00	418,51	32,19	263,46	1,33	0,15	154,91	3,7		29,07	45,00	418,51	31,92	260,19	1,67	0,18	158,14	3,6
150	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		9,11	45,00	418,51	40,90	368,89	1,00	0,11	49,51	4,1		9,11	45,00	418,51	40,90	368,89	1,33	0,15	49,47	4,1		9,11	45,00	418,51	40,90	368,89	1,67	0,18	49,43	4,1
	1		13,99	45,00	418,51	38,70	342,32	1,00	0,11	76,08	2,7		14,61	45,00	418,51	38,43	338,94	1,33	0,15	79,42	2,6		14,96	45,00	418,51	38,27	337,03	1,67	0,18	81,29	2,5
	2		18,14	45,00	418,51	36,84	319,71	1,00	0,11	98,68	2,3		19,29	45,00	418,51	36,32	313,45	1,33	0,15	104,91	2,1		20,02	45,00	418,51	35,99	309,48	1,67	0,18	108,85	2,0
	3		20,59	45,00	418,51	35,73	306,37	1,00	0,11	112,03	2,1		22,27	45,00	418,51	34,98	297,22	1,33	0,15	121,14	1,9		23,21	45,00	418,51	34,56	292,10	1,67	0,18	126,22	1,8
	5		23,4	45,00	418,51	34,47	291,07	1,00	0,11	127,33	2,0		25,84	45,00	418,51	33,37	277,78	1,33	0,15	140,58	1,8		27,2	45,00	418,51	32,76	270,37	1,67	0,18	147,95	1,7
	7		25,03	45,00	418,51	33,74	282,19	1,00	0,11	136,21	2,2		28,01	45,00	418,51	32,40	265,96	1,33	0,15	152,40	2,0		29,63	45,00	418,51	31,67	257,14	1,67	0,18	161,19	1,8
	10		26,29	45,00	418,51	33,17	275,33	1,00	0,11	143,07	2,4		29,98	45,00	418,51	31,51	255,23	1,33	0,15	163,13	2,1		31,78	45,00	418,51	30,70	245,43	1,67	0,18	172,90	2,0
	15		27,55	45,00	418,51	32,60	268,47	1,00	0,11	149,93	3,3		31,52	45,00	418,51	30,82	246,84	1,33	0,15	171,52	2,8		33,71	45,00	418,51	29,83	234,92	1,67	0,18	183,41	2,6
	20		28,26	45,00	418,51	32,28	264,60	1,00	0,11	153,80	3,9		32,53	45,00	418,51	30,36	241,34	1,33	0,15	177,02	3,3		34,9	45,00	418,51	29,30	228,44	1,67	0,18	189,89	3,1
300	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		10,14	45,00	418,51	40,44	363,28	1,00	0,11	55,11	6,7		10,14	45,00	418,51	40,44	363,28	1,33	0,15	55,08	6,8		10,14	45,00	418,51	40,44	363,28	1,67	0,18	55,04	6,8
	1		15,97	45,00	418,51	37,81	331,53	1,00	0,11	86,87	4,1		16,91	45,00	418,51	37,39	326,41	1,33	0,15	91,95	3,8		17,51	45,00	418,51	37,12	323,15	1,67	0,18	95,18	3,7
	2		21,02	45,00	418,51	35,54	304,03	1,00	0,11	114,37	3,2		23,13	45,00	418,51	34,59	292,54	1,33	0,15	125,82	2,9		24,4	45,00	418,51	34,02	285,62	1,67	0,18	132,70	2,7
	3		23,76	45,00	418,51	34,31	289,11	1,00	0,11	129,29	2,9		27	45,00	418,51	32,85	271,46	1,33	0,15	146,90	2,5		28,95	45,00	418,51	31,97	260,84	1,67	0,18	157,48	2,4
	5		26,59	45,00	418,51	33,03	273,69	1,00	0,11	144,70	2,8		31,57	45,00	418,51	30,79	246,57	1,33	0,15	171,79	2,3		34,88	45,00	418,51	29,30	228,55	1,67	0,18	189,78	2,1
	7		27,91	45,00	418,51	32,44	266,51	1,00	0,11	151,89	2,9		34,07	45,00	418,51	29,67	232,96	1,33	0,15	185,41	2,4		38,47	45,00	418,51	27,69	208,99	1,67	0,18	209,33	2,1
	10		28,92	45,00	418,51	31,99	261,00	1,00	0,11	157,39	3,1		36,13	45,00	418,51	28,74	221,74	1,33	0,15	196,62	2,										

Tabela D.13 - Resultados para Florianópolis, três moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	13,46	7690	13,46	7690	0,30	0,03	0,00		40	0	13,46	7690	13,46	7690	0,40	0,04	0,00		50	0	13,46	7690	13,46	7690	0,50	0,05	0,00	
	0,5		22,26	13,46	7690	10,46	51,06	0,30	0,03	25,81	6,0		24,15	13,46	7690	10,21	48,86	0,40	0,04	28,00	5,7		25,07	13,46	7690	10,09	47,79	0,50	0,05	29,05	5,2
	1		25,6	13,46	7690	10,01	47,18	0,30	0,03	29,69	5,3		29,9	13,46	7690	9,44	47,06	0,40	0,04	29,80	5,3		32,41	13,46	7690	9,10	47,06	0,50	0,05	29,79	5,3
	2		27,59	13,46	7690	9,75	47,06	0,30	0,03	29,81	6,0		33,48	13,46	7690	8,95	47,06	0,40	0,04	29,80	6,0		37,55	13,46	7690	8,41	47,06	0,50	0,05	29,79	6,0
	3		28,39	13,46	7690	9,64	47,06	0,30	0,03	29,81	6,6		35,11	13,46	7690	8,73	47,06	0,40	0,04	29,80	6,6		39,96	13,46	7690	8,08	47,06	0,50	0,05	29,79	6,6
	5		29,19	13,46	7690	9,53	47,06	0,30	0,03	29,81	7,8		36,78	13,46	7690	8,51	47,06	0,40	0,04	29,80	7,8		42,46	13,46	7690	7,74	47,06	0,50	0,05	29,79	7,8
	7		29,6	13,46	7690	9,48	47,06	0,30	0,03	29,81	9,7		37,74	13,46	7690	8,38	47,06	0,40	0,04	29,80	9,7		43,83	13,46	7690	7,56	47,06	0,50	0,05	29,79	9,7
	10		29,79	13,46	7690	9,45	47,06	0,30	0,03	29,81	12,8		38,67	13,46	7690	8,25	47,06	0,40	0,04	29,80	12,8		45,31	13,46	7690	7,36	47,06	0,50	0,05	29,79	12,8
	15		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	19,5		39,49	13,46	7690	8,14	47,06	0,40	0,04	29,80	19,5		46,84	13,46	7690	7,16	47,06	0,50	0,05	29,79	19,5
	20		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	28,1		39,78	13,46	7690	8,11	47,06	0,40	0,04	29,80	28,2		47,71	13,46	7690	7,04	47,06	0,50	0,05	29,79	28,2
120	0	30	0	13,46	7690	13,46	7690	0,30	0,03	0,00		40	0	13,46	7690	13,46	7690	0,40	0,04	0,00		50	0	13,46	7690	13,46	7690	0,50	0,05	0,00	
	0,5		23,45	13,46	7690	10,30	49,68	0,30	0,03	27,19	6,9		25,94	13,46	7690	9,97	47,06	0,40	0,04	29,80	6,2		27,13	13,46	7690	9,81	47,06	0,50	0,05	29,79	6,2
	1		26,59	13,46	7690	9,88	47,06	0,30	0,03	29,81	6,5		31,74	13,46	7690	9,19	47,06	0,40	0,04	29,80	6,5		35,12	13,46	7690	8,73	47,06	0,50	0,05	29,79	6,5
	2		28,41	13,46	7690	9,64	47,06	0,30	0,03	29,81	7,2		35,25	13,46	7690	8,72	47,06	0,40	0,04	29,80	7,2		40,51	13,46	7690	8,01	47,06	0,50	0,05	29,79	7,2
	3		29,06	13,46	7690	9,55	47,06	0,30	0,03	29,81	7,9		36,81	13,46	7690	8,51	47,06	0,40	0,04	29,80	7,9		42,98	13,46	7690	7,67	47,06	0,50	0,05	29,79	7,9
	5		29,61	13,46	7690	9,47	47,06	0,30	0,03	29,81	9,2		38,19	13,46	7690	8,32	47,06	0,40	0,04	29,80	9,2		45,47	13,46	7690	7,34	47,06	0,50	0,05	29,79	9,2
	7		29,8	13,46	7690	9,45	47,06	0,30	0,03	29,81	11,3		38,92	13,46	7690	8,22	47,06	0,40	0,04	29,80	11,3		46,76	13,46	7690	7,17	47,06	0,50	0,05	29,79	11,3
	10		29,95	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	14,7		39,5	13,46	7690	8,14	47,06	0,40	0,04	29,80	14,7		47,98	13,46	7690	7,00	47,06	0,50	0,05	29,79	14,8
	15		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	22,4		39,78	13,46	7690	8,11	47,06	0,40	0,04	29,80	22,4		49,13	13,46	7690	6,85	47,06	0,50	0,05	29,79	22,4
	20		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	33,4		39,95	13,46	7690	8,08	47,06	0,40	0,04	29,80	33,4		49,56	13,46	7690	6,79	47,06	0,50	0,05	29,79	33,5
150	0	30	0	13,46	7690	13,46	7690	0,30	0,03	0,00		40	0	13,46	7690	13,46	7690	0,40	0,04	0,00		50	0	13,46	7690	13,46	7690	0,50	0,05	0,00	
	0,5		24,17	13,46	7690	10,21	48,84	0,30	0,03	28,03	8,1		27,15	13,46	7690	9,81	47,06	0,40	0,04	29,80	7,5		28,58	13,46	7690	9,61	47,06	0,50	0,05	29,79	7,5
	1		27,19	13,46	7690	9,80	47,06	0,30	0,03	29,81	7,8		32,89	13,46	7690	9,03	47,06	0,40	0,04	29,80	7,8		36,86	13,46	7690	8,50	47,06	0,50	0,05	29,79	7,8
	2		28,83	13,46	7690	9,58	47,06	0,30	0,03	29,81	8,6		36,25	13,46	7690	8,58	47,06	0,40	0,04	29,80	8,6		42,2	13,46	7690	7,78	47,06	0,50	0,05	29,79	8,6
	3		29,38	13,46	7690	9,51	47,06	0,30	0,03	29,81	9,3		37,71	13,46	7690	8,38	47,06	0,40	0,04	29,80	9,3		44,64	13,46	7690	7,45	47,06	0,50	0,05	29,79	9,3
	5		29,74	13,46	7690	9,46	47,06	0,30	0,03	29,81	10,7		38,84	13,46	7690	8,23	47,06	0,40	0,04	29,80	10,7		46,9	13,46	7690	7,15	47,06	0,50	0,05	29,79	10,7
	7		29,88	13,46	7690	9,44	47,06	0,30	0,03	29,81	13,0		39,4	13,46	7690	8,16	47,06	0,40	0,04	29,80	13,0		47,97	13,46	7690	7,00	47,06	0,50	0,05	29,79	13,0
	10		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	16,9		39,7	13,46	7690	8,12	47,06	0,40	0,04	29,80	16,9		48,91	13,46	7690	6,88	47,06	0,50	0,05	29,79	16,9
	15		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	25,9		39,95	13,46	7690	8,08	47,06	0,40	0,04	29,80	25,9		49,53	13,46	7690	6,79	47,06	0,50	0,05	29,79	26,0
	20		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	41,1		39,96	13,46	7690	8,08	47,06	0,40	0,04	29,80	41,2		49,78	13,46	7690	6,76	47,06	0,50	0,05	29,79	41,2
300	0	30	0	13,46	7690	13,46	7690	0,30	0,03	0,00		40	0	13,46	7690	13,46	7690	0,40	0,04	0,00		50	0	13,46	7690	13,46	7690	0,50	0,05	0,00	
	0,5		25,76	13,46	7690	9,99	47,06	0,30	0,03	29,81	15,7		29,99	13,46	7690	9,42	47,06	0,40	0,04	29,80	15,8		32,41	13,46	7690	9,10	47,06	0,50	0,05	29,79	15,8
	1		28,18	13,46	7690	9,67	47,06	0,30	0,03	29,81	16,3		35,23	13,46	7690	8,72	47,06	0,40	0,04	29,80	16,3		40,64	13,46	7690	7,99	47,06	0,50	0,05	29,79	16,3
	2		29,32	13,46	7690	9,51	47,06	0,30	0,03	29,81	17,6		37,95	13,46	7690	8,35	47,06	0,40	0,04	29,80	17,6		45,47	13,46	7690	7,34	47,06	0,50	0,05	29,79	17,6
	3		29,61	13,46	7690	9,47	47,06	0,30	0,03	29,81	18,8		38,92	13,46	7690	8,22	47,06	0,40	0,04	29,80	18,9		47,43	13,46	7690	7,08	47,06	0,50	0,05	29,79	18,9
	5		29,85	13,46	7690	9,44	47,06	0,30	0,03	29,81	21,5		39,51	13,46	7690	8,14	47,06	0,40	0,04	29,80	21,5		48,91	13,46	7690	6,88	47,06	0,50	0,05	29,79	21,5
	7		29,95	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	26,2		39,76	13,46	7690	8,11	47,06	0,40	0,04	29,80	26,2		49,37	13,46	7690	6,81	47,06	0,50	0,05	29,79	26,2
	10		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	36,4		39,91	13,46	7690	8,09	47,06	0,40	0,04	29,80	36,4		49,74	13,46	7690	6,76	47,06	0,50	0,05	29,79	36,5
	15		29,97	13,46	7690	9,43	47,06	0,30	0,03	29,81	-		39,96	13,46	7690	8,08	47,06	0,40	0,04	29,80	-		49,93	13,46	7690	6,74	47,06	0,50	0,05	29,79	-
	20		29,97	13,46	7690	9,43	47,06																								

Tabela D.14 - Resultados para Florianópolis, quatro moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,40	0,04	0,00		40	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,53	0,06	0,00		50	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,66	0,07	0,00	
	0,5		18,12	17,95	115,61	14,69	87,55	0,40	0,04	28,01	5,4		18,93	17,95	115,61	14,55	86,30	0,53	0,06	29,25	5,4		19,2	17,95	115,61	14,50	85,88	0,66	0,07	29,65	5,1
	1		22,42	17,95	115,61	13,92	80,90	0,40	0,04	34,66	4,5		24,77	17,95	115,61	13,50	77,26	0,53	0,06	38,29	4,0		26,18	17,95	115,61	13,25	75,08	0,66	0,07	40,46	3,7
	2		25,11	17,95	115,61	13,44	76,73	0,40	0,04	38,83	4,4		28,94	17,95	115,61	12,75	70,80	0,53	0,06	44,74	3,7		31,3	17,95	115,61	12,33	67,15	0,66	0,07	48,38	3,4
	3		26,33	17,95	115,61	13,22	74,84	0,40	0,04	40,72	4,5		30,92	17,95	115,61	12,40	67,74	0,53	0,06	47,81	3,8		33,8	17,95	115,61	11,88	63,28	0,66	0,07	52,25	3,4
	5		27,58	17,95	115,61	13,00	72,91	0,40	0,04	42,65	5,0		33	17,95	115,61	12,02	64,52	0,53	0,06	51,03	4,1		36,39	17,95	115,61	11,42	59,27	0,66	0,07	56,26	3,7
	7		28,31	17,95	115,61	12,87	71,78	0,40	0,04	43,78	6,0		34,14	17,95	115,61	11,82	62,75	0,53	0,06	52,79	4,8		37,93	17,95	115,61	11,14	56,89	0,66	0,07	58,65	4,2
	10		29	17,95	115,61	12,74	70,71	0,40	0,04	44,85	7,4		35,3	17,95	115,61	11,61	60,96	0,53	0,06	54,59	5,8		39,38	17,95	115,61	10,88	54,64	0,66	0,07	60,89	5,1
	15		29,62	17,95	115,61	12,63	69,75	0,40	0,04	45,81	9,9		36,63	17,95	115,61	11,37	58,90	0,53	0,06	56,65	7,5		40,9	17,95	115,61	10,61	52,29	0,66	0,07	63,24	6,5
	20		29,84	17,95	115,61	12,59	69,41	0,40	0,04	46,15	12,5		37,38	17,95	115,61	11,24	57,74	0,53	0,06	57,81	9,1		42,04	17,95	115,61	10,40	50,52	0,66	0,07	65,01	7,8
120	0	30	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,40	0,04	0,00		40	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,53	0,06	0,00		50	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,66	0,07	0,00	
	0,5		19,45	17,95	115,61	14,46	85,49	0,40	0,04	30,07	6,1		20,54	17,95	115,61	14,26	83,81	0,53	0,06	31,74	5,7		20,94	17,95	115,61	14,19	83,19	0,66	0,07	32,34	5,6
	1		23,8	17,95	115,61	13,67	78,76	0,40	0,04	36,80	5,1		26,96	17,95	115,61	13,11	73,87	0,53	0,06	41,68	4,4		28,8	17,95	115,61	12,78	71,02	0,66	0,07	44,51	4,1
	2		26,44	17,95	115,61	13,20	74,67	0,40	0,04	40,89	4,9		31,46	17,95	115,61	12,30	66,90	0,53	0,06	48,64	4,0		34,72	17,95	115,61	11,72	61,86	0,66	0,07	53,68	3,6
	3		27,6	17,95	115,61	12,99	72,88	0,40	0,04	42,68	5,1		33,54	17,95	115,61	11,93	63,68	0,53	0,06	51,86	4,1		37,65	17,95	115,61	11,19	57,32	0,66	0,07	58,21	3,6
	5		28,64	17,95	115,61	12,81	71,27	0,40	0,04	44,29	5,6		35,66	17,95	115,61	11,55	60,40	0,53	0,06	55,15	4,3		40,82	17,95	115,61	10,62	52,41	0,66	0,07	63,12	3,7
	7		29,19	17,95	115,61	12,71	70,42	0,40	0,04	45,15	6,5		36,78	17,95	115,61	11,35	58,67	0,53	0,06	56,88	5,0		42,47	17,95	115,61	10,32	49,86	0,66	0,07	65,67	4,2
	10		29,63	17,95	115,61	12,63	69,74	0,40	0,04	45,83	8,0		37,84	17,95	115,61	11,16	57,03	0,53	0,06	58,52	5,9		43,97	17,95	115,61	10,06	47,54	0,66	0,07	68,00	5,0
	15		29,84	17,95	115,61	12,59	69,41	0,40	0,04	46,15	10,8		38,92	17,95	115,61	10,96	55,35	0,53	0,06	60,19	7,6		45,71	17,95	115,61	9,74	47,06	0,66	0,07	68,47	6,5
	20		29,96	17,95	115,61	12,57	69,22	0,40	0,04	46,34	13,6		39,47	17,95	115,61	10,86	54,50	0,53	0,06	61,05	9,2		46,78	17,95	115,61	9,55	47,06	0,66	0,07	68,47	7,9
150	0	30	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,40	0,04	0,00		40	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,53	0,06	0,00		50	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,66	0,07	0,00	
	0,5		20,36	17,95	115,61	14,29	84,09	0,40	0,04	31,48	7,0		21,67	17,95	115,61	14,06	82,06	0,53	0,06	33,49	6,5		22,22	17,95	115,61	13,96	81,21	0,66	0,07	34,33	6,3
	1		24,67	17,95	115,61	13,52	77,41	0,40	0,04	38,15	5,7		28,41	17,95	115,61	12,85	71,62	0,53	0,06	43,92	4,9		30,63	17,95	115,61	12,45	68,19	0,66	0,07	47,35	4,5
	2		27,19	17,95	115,61	13,07	73,51	0,40	0,04	42,05	5,6		32,91	17,95	115,61	12,04	64,66	0,53	0,06	50,89	4,5		36,97	17,95	115,61	11,31	58,37	0,66	0,07	57,16	3,9
	3		28,28	17,95	115,61	12,87	71,83	0,40	0,04	43,74	5,7		35	17,95	115,61	11,66	61,42	0,53	0,06	54,13	4,5		40,04	17,95	115,61	10,76	53,62	0,66	0,07	61,91	3,8
	5		29,13	17,95	115,61	12,72	70,51	0,40	0,04	45,05	6,3		37	17,95	115,61	11,31	58,33	0,53	0,06	57,22	4,7		43,25	17,95	115,61	10,18	48,65	0,66	0,07	66,88	4,0
	7		29,55	17,95	115,61	12,64	69,86	0,40	0,04	45,70	7,3		37,95	17,95	115,61	11,14	56,86	0,53	0,06	58,69	5,4		44,93	17,95	115,61	9,88	47,06	0,66	0,07	68,47	4,5
	10		29,78	17,95	115,61	12,60	69,50	0,40	0,04	46,06	8,9		38,82	17,95	115,61	10,98	55,51	0,53	0,06	60,04	6,3		46,39	17,95	115,61	9,62	47,06	0,66	0,07	68,47	5,4
	15		29,96	17,95	115,61	12,57	69,22	0,40	0,04	46,34	11,8		39,5	17,95	115,61	10,86	54,46	0,53	0,06	61,09	8,1		47,85	17,95	115,61	9,36	47,06	0,66	0,07	68,47	7,0
	20		29,97	17,95	115,61	12,57	69,21	0,40	0,04	46,35	14,8		39,73	17,95	115,61	10,82	54,10	0,53	0,06	61,45	9,8		48,81	17,95	115,61	9,19	47,06	0,66	0,07	68,47	8,5
300	0	30	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,40	0,04	0,00		40	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,53	0,06	0,00		50	0	17,95	115,61	17,95	115,61	0,66	0,07	0,00	
	0,5		22,49	17,95	115,61	13,91	80,79	0,40	0,04	34,77	12,4		24,7	17,95	115,61	13,51	77,37	0,53	0,06	38,18	10,8		25,62	17,95	115,61	13,35	75,94	0,66	0,07	39,59	10,3
	1		26,42	17,95	115,61	13,20	74,70	0,40	0,04	40,86	10,1		31,6	17,95	115,61	12,28	66,69	0,53	0,06	48,86	8,0		35,13	17,95	115,61	11,64	61,22	0,66	0,07	54,31	7,0
	2		28,46	17,95	115,61	12,84	71,55	0,40	0,04	44,02	9,7		35,81	17,95	115,61	11,52	60,17	0,53	0,06	55,38	7,2		41,64	17,95	115,61	10,47	51,14	0,66	0,07	64,39	6,0
	3		29,19	17,95	115,61	12,71	70,42	0,40	0,04	45,15	9,9		37,56	17,95	115,61	11,21	57,46	0,53	0,06	58,09	7,1		44,56	17,95	115,61	9,95	47,06	0,66	0,07	68,47	5,8
	5		29,63	17,95	115,61	12,63	69,74	0,40	0,04	45,83	10,6		38,93	17,95	115,61	10,96	55,34	0,53	0,06	60,21	7,4		47,3	17,95	115,61	9,46	47,06	0,66	0,07	68,47	6,3
	7		29,82	17,95	115,61	12,59	69,44	0,40	0,04	46,12	12,0		39,4	17,95	115,61	10,88	54,61	0,53	0,06	60,94	8,2		48,46	17,95	115,61	9,25	47,06	0,66	0,07	68,47	7,1
	10		29,94	17,95	115,61	12,57	69,26	0,40	0,04	46,31	14,1		39,72	17,95	115,61	10,82	54,12	0,53	0,06	61,43	9,4		49,2	17,95	115,61	9,12	47,06	0,66	0,07	68,47	8,2
	15		29,97	17,95	115,61	12,57	69,21																								

Tabela D.15 - Resultados para Florianópolis, cinco moradores com consumo diário per capita de 150 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,50	0,05	0,00		40	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,66	0,07	0,00		50	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,83	0,09	0,00	
	0,5		15,04	22,43	154,31	19,06	125,20	0,50	0,05	29,05	5,2		15,36	22,43	154,31	18,99	124,58	0,66	0,07	29,65	5,3		15,46	22,43	154,31	18,96	124,39	0,83	0,09	29,83	5,0
	1		19,44	22,43	154,31	18,07	116,69	0,50	0,05	37,56	4,1		20,94	22,43	154,31	17,74	113,79	0,66	0,07	40,45	3,7		21,75	22,43	154,31	17,55	112,22	0,83	0,09	42,00	3,6
	2		22,53	22,43	154,31	17,38	110,71	0,50	0,05	43,54	3,8		25,04	22,43	154,31	16,82	105,85	0,66	0,07	48,38	3,4		26,49	22,43	154,31	16,49	103,05	0,83	0,09	51,17	3,2
	3		23,97	22,43	154,31	17,06	107,92	0,50	0,05	46,33	3,9		27,04	22,43	154,31	16,37	101,98	0,66	0,07	52,25	3,4		28,81	22,43	154,31	15,97	98,56	0,83	0,09	55,66	3,2
	5		25,48	22,43	154,31	16,72	105,00	0,50	0,05	49,25	4,3		29,11	22,43	154,31	15,90	97,98	0,66	0,07	56,26	3,7		31,35	22,43	154,31	15,40	93,64	0,83	0,09	60,57	3,4
	7		26,3	22,43	154,31	16,53	103,41	0,50	0,05	50,84	5,0		30,34	22,43	154,31	15,63	95,60	0,66	0,07	58,64	4,2		32,75	22,43	154,31	15,09	90,93	0,83	0,09	63,28	3,9
	10		27,18	22,43	154,31	16,34	101,71	0,50	0,05	52,54	6,1		31,51	22,43	154,31	15,36	93,33	0,66	0,07	60,90	5,1		33,97	22,43	154,31	14,81	88,57	0,83	0,09	65,64	4,7
	15		28,11	22,43	154,31	16,13	99,91	0,50	0,05	54,34	7,9		32,72	22,43	154,31	15,09	90,99	0,66	0,07	63,24	6,5		35,22	22,43	154,31	14,53	86,15	0,83	0,09	68,06	6,0
	20		28,63	22,43	154,31	16,01	98,91	0,50	0,05	55,35	9,6		33,63	22,43	154,31	14,89	89,23	0,66	0,07	65,01	7,8		36,04	22,43	154,31	14,35	84,57	0,83	0,09	69,65	7,2
120	0	30	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,50	0,05	0,00		40	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,66	0,07	0,00		50	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,83	0,09	0,00	
	0,5		16,28	22,43	154,31	18,78	122,80	0,50	0,05	31,45	5,8		16,75	22,43	154,31	18,68	121,89	0,66	0,07	32,34	5,6		16,89	22,43	154,31	18,64	121,62	0,83	0,09	32,59	5,6
	1		21,07	22,43	154,31	17,71	113,53	0,50	0,05	40,72	4,5		23,04	22,43	154,31	17,26	109,72	0,66	0,07	44,51	4,1		24,2	22,43	154,31	17,00	107,48	0,83	0,09	46,74	3,8
	2		24,31	22,43	154,31	16,98	107,27	0,50	0,05	46,99	4,2		27,78	22,43	154,31	16,20	100,55	0,66	0,07	53,68	3,6		29,89	22,43	154,31	15,73	96,47	0,83	0,09	57,75	3,3
	3		25,79	22,43	154,31	16,65	104,40	0,50	0,05	49,85	4,3		30,12	22,43	154,31	15,68	96,02	0,66	0,07	58,21	3,6		32,85	22,43	154,31	15,06	90,74	0,83	0,09	63,48	3,2
	5		27,28	22,43	154,31	16,31	101,52	0,50	0,05	52,74	4,6		32,65	22,43	154,31	15,11	91,13	0,66	0,07	63,11	3,7		36,09	22,43	154,31	14,34	84,47	0,83	0,09	69,75	3,3
	7		28,06	22,43	154,31	16,14	100,01	0,50	0,05	54,24	5,3		33,97	22,43	154,31	14,81	88,57	0,66	0,07	65,66	4,2		37,84	22,43	154,31	13,94	81,08	0,83	0,09	73,13	3,7
	10		28,79	22,43	154,31	15,97	98,60	0,50	0,05	55,66	6,3		35,18	22,43	154,31	14,54	86,23	0,66	0,07	68,00	5,0		39,53	22,43	154,31	13,56	77,81	0,83	0,09	76,40	4,3
	15		29,48	22,43	154,31	15,82	97,26	0,50	0,05	56,99	8,1		36,57	22,43	154,31	14,23	83,54	0,66	0,07	70,69	6,2		41,25	22,43	154,31	13,18	74,48	0,83	0,09	79,73	5,4
	20		29,74	22,43	154,31	15,76	96,76	0,50	0,05	57,50	9,9		37,42	22,43	154,31	14,04	81,90	0,66	0,07	72,34	7,4		42,31	22,43	154,31	12,94	72,43	0,83	0,09	81,78	6,3
150	0	30	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,50	0,05	0,00		40	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,66	0,07	0,00		50	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,83	0,09	0,00	
	0,5		17,15	22,43	154,31	18,59	121,12	0,50	0,05	33,13	6,5		17,78	22,43	154,31	18,44	119,90	0,66	0,07	34,33	6,3		17,95	22,43	154,31	18,41	119,57	0,83	0,09	34,64	6,2
	1		22,12	22,43	154,31	17,47	111,50	0,50	0,05	42,75	5,0		24,5	22,43	154,31	16,94	106,90	0,66	0,07	47,34	4,5		25,94	22,43	154,31	16,61	104,11	0,83	0,09	50,11	4,2
	2		25,32	22,43	154,31	16,75	105,31	0,50	0,05	48,94	4,7		29,58	22,43	154,31	15,80	97,07	0,66	0,07	57,17	3,9		32,25	22,43	154,31	15,20	91,90	0,83	0,09	62,32	3,6
	3		26,79	22,43	154,31	16,42	102,47	0,50	0,05	51,79	4,7		32,03	22,43	154,31	15,25	92,33	0,66	0,07	61,91	3,8		35,56	22,43	154,31	14,46	85,49	0,83	0,09	68,72	3,4
	5		28,14	22,43	154,31	16,12	99,85	0,50	0,05	54,40	5,0		34,6	22,43	154,31	14,67	87,35	0,66	0,07	66,88	4,0		39,22	22,43	154,31	13,63	78,41	0,83	0,09	75,80	3,4
	7		28,78	22,43	154,31	15,98	98,62	0,50	0,05	55,64	5,7		35,94	22,43	154,31	14,37	84,76	0,66	0,07	69,48	4,4		41,23	22,43	154,31	13,18	74,52	0,83	0,09	79,69	3,8
	10		29,35	22,43	154,31	15,85	97,51	0,50	0,05	56,74	6,8		37,12	22,43	154,31	14,11	82,48	0,66	0,07	71,76	5,1		42,92	22,43	154,31	12,80	71,25	0,83	0,09	82,96	4,3
	15		29,72	22,43	154,31	15,77	96,80	0,50	0,05	57,46	8,8		38,28	22,43	154,31	13,85	80,23	0,66	0,07	74,00	6,4		44,66	22,43	154,31	12,41	67,89	0,83	0,09	86,33	5,3
	20		29,87	22,43	154,31	15,73	96,51	0,50	0,05	57,75	10,7		39,05	22,43	154,31	13,67	78,74	0,66	0,07	75,49	7,5		45,91	22,43	154,31	12,13	65,47	0,83	0,09	88,75	6,1
300	0	30	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,50	0,05	0,00		40	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,66	0,07	0,00		50	0	22,43	154,31	22,43	154,31	0,83	0,09	0,00	
	0,5		19,45	22,43	154,31	18,07	116,67	0,50	0,05	37,58	11,1		20,5	22,43	154,31	17,83	114,64	0,66	0,07	39,60	10,3		20,88	22,43	154,31	17,75	113,90	0,83	0,09	40,31	10,0
	1		24,39	22,43	154,31	16,96	107,11	0,50	0,05	47,14	8,4		28,11	22,43	154,31	16,13	99,91	0,66	0,07	54,32	7,0		30,44	22,43	154,31	15,60	95,40	0,83	0,09	58,81	6,3
	2		27,28	22,43	154,31	16,31	101,52	0,50	0,05	52,74	7,7		33,31	22,43	154,31	14,96	89,85	0,66	0,07	64,39	6,0		37,72	22,43	154,31	13,97	81,32	0,83	0,09	72,90	5,2
	3		28,46	22,43	154,31	16,05	99,23	0,50	0,05	55,02	7,6		35,65	22,43	154,31	14,44	85,32	0,66	0,07	68,91	5,8		41,28	22,43	154,31	13,17	74,43	0,83	0,09	79,79	4,9
	5		29,34	22,43	154,31	15,85	97,53	0,50	0,05	56,72	8,0		37,84	22,43	154,31	13,94	81,08	0,66	0,07	73,15	5,8		44,95	22,43	154,31	12,35	67,32	0,83	0,09	86,89	4,8
	7		29,62	22,43	154,31	15,79	96,99	0,50	0,05	57,26	8,9		38,76	22,43	154,31	13,74	79,30	0,66	0,07	74,93	6,3		46,76	22,43	154,31	11,94	63,82	0,83	0,09	90,40	5,1
	10		29,84	22,43	154,31	15,74	96,56	0,50	0,05	57,69	10,2		39,36	22,43	154,31	13,60	78,14	0,66	0,07	76,09	7,1		48,05	22,43	154,31	11,65	61,33	0,83	0,09	92,89	5,6
	15																														

Tabela D.16 - Resultados para Florianópolis, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
90	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		12,69	27,00	200,66	23,57	164,15	0,60	0,07	36,44	4,0		12,83	27,00	200,66	23,54	163,83	0,80	0,09	36,75	4,2		12,85	27,00	200,66	23,53	163,78	1,00	0,11	36,77	3,9		
	1		16,99	27,00	200,66	22,41	154,14	0,60	0,07	46,46	3,2		17,97	27,00	200,66	22,15	151,85	0,80	0,09	48,72	3,0		18,46	27,00	200,66	22,02	150,71	1,00	0,11	49,84	3,0		
	2		20,12	27,00	200,66	21,57	146,85	0,60	0,07	53,75	3,0		21,83	27,00	200,66	21,11	142,86	0,80	0,09	57,71	2,8		22,77	27,00	200,66	20,85	140,67	1,00	0,11	59,88	2,7		
	3		21,62	27,00	200,66	21,16	143,35	0,60	0,07	57,24	3,1		23,72	27,00	200,66	20,60	138,46	0,80	0,09	62,11	2,8		24,86	27,00	200,66	20,29	135,81	1,00	0,11	64,75	2,7		
	5		23,21	27,00	200,66	20,73	139,65	0,60	0,07	60,95	3,4		25,77	27,00	200,66	20,04	133,69	0,80	0,09	66,89	3,0		27,16	27,00	200,66	19,67	130,45	1,00	0,11	70,10	2,9		
	7		24,14	27,00	200,66	20,48	137,48	0,60	0,07	63,11	3,9		26,92	27,00	200,66	19,73	131,01	0,80	0,09	69,56	3,5		28,37	27,00	200,66	19,34	127,63	1,00	0,11	72,92	3,3		
	10		25,03	27,00	200,66	20,24	135,41	0,60	0,07	65,18	4,7		27,92	27,00	200,66	19,46	128,68	0,80	0,09	71,89	4,2		29,39	27,00	200,66	19,06	125,26	1,00	0,11	75,30	4,0		
	15		25,96	27,00	200,66	19,99	133,24	0,60	0,07	67,35	6,1		28,98	27,00	200,66	19,18	126,21	0,80	0,09	74,36	5,4		30,18	27,00	200,66	18,85	123,42	1,00	0,11	77,14	5,2		
	20		26,66	27,00	200,66	19,80	131,61	0,60	0,07	68,98	7,2		29,72	27,00	200,66	18,98	124,49	0,80	0,09	76,09	6,4		30,57	27,00	200,66	18,75	122,51	1,00	0,11	78,04	6,2		
120	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		13,82	27,00	200,66	23,27	161,52	0,60	0,07	39,08	4,5		14,02	27,00	200,66	23,21	161,05	0,80	0,09	39,52	4,4		14,05	27,00	200,66	23,21	160,98	1,00	0,11	39,57	4,4		
	1		18,61	27,00	200,66	21,98	150,36	0,60	0,07	50,23	3,5		19,96	27,00	200,66	21,61	147,22	0,80	0,09	53,35	3,3		20,69	27,00	200,66	21,41	145,52	1,00	0,11	55,03	3,2		
	2		22,14	27,00	200,66	21,02	142,14	0,60	0,07	58,45	3,3		24,57	27,00	200,66	20,37	136,48	0,80	0,09	64,09	3,0		26,02	27,00	200,66	19,97	133,10	1,00	0,11	67,45	2,8		
	3		23,83	27,00	200,66	20,57	138,21	0,60	0,07	62,39	3,3		26,94	27,00	200,66	19,73	130,96	0,80	0,09	69,61	2,9		28,86	27,00	200,66	19,21	126,49	1,00	0,11	74,06	2,7		
	5		25,63	27,00	200,66	20,08	134,01	0,60	0,07	66,58	3,5		29,54	27,00	200,66	19,02	124,91	0,80	0,09	75,67	3,0		32	27,00	200,66	18,36	119,18	1,00	0,11	81,38	2,8		
	7		26,55	27,00	200,66	19,83	131,87	0,60	0,07	68,73	4,0		30,95	27,00	200,66	18,64	121,62	0,80	0,09	78,95	3,4		33,69	27,00	200,66	17,90	115,24	1,00	0,11	85,31	3,1		
	10		27,41	27,00	200,66	19,60	129,87	0,60	0,07	70,73	4,7		32,31	27,00	200,66	18,28	118,45	0,80	0,09	82,12	4,0		35,28	27,00	200,66	17,47	111,54	1,00	0,11	89,01	3,7		
15	28,33	27,00	200,66	19,35	127,72	0,60	0,07	72,87	6,0	33,67	27,00	200,66	17,91	115,29	0,80	0,09	85,29	5,0	36,81	27,00	200,66	17,06	107,97	1,00	0,11	92,58	4,5						
20	28,92	27,00	200,66	19,19	126,35	0,60	0,07	74,25	7,1	34,56	27,00	200,66	17,67	113,21	0,80	0,09	87,36	5,8	37,86	27,00	200,66	16,78	105,53	1,00	0,11	95,02	5,3						
150	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		14,63	27,00	200,66	23,05	159,63	0,60	0,07	40,96	5,1		14,9	27,00	200,66	22,98	159,00	0,80	0,09	41,57	5,0		14,94	27,00	200,66	22,97	158,91	1,00	0,11	41,64	5,0		
	1		19,73	27,00	200,66	21,67	147,76	0,60	0,07	52,84	3,9		21,37	27,00	200,66	21,23	143,94	0,80	0,09	56,64	3,6		22,32	27,00	200,66	20,97	141,72	1,00	0,11	58,83	3,5		
	2		23,38	27,00	200,66	20,69	139,25	0,60	0,07	61,34	3,6		26,45	27,00	200,66	19,86	132,10	0,80	0,09	68,47	3,2		28,32	27,00	200,66	19,35	127,75	1,00	0,11	72,80	3,0		
	3		25,12	27,00	200,66	20,22	135,20	0,60	0,07	65,39	3,6		29,08	27,00	200,66	19,15	125,98	0,80	0,09	74,60	3,1		31,59	27,00	200,66	18,47	120,13	1,00	0,11	80,42	2,9		
	5		26,84	27,00	200,66	19,75	131,20	0,60	0,07	69,40	3,8		31,98	27,00	200,66	18,37	119,22	0,80	0,09	81,35	3,2		35,27	27,00	200,66	17,48	111,56	1,00	0,11	88,99	2,9		
	7		27,75	27,00	200,66	19,51	129,08	0,60	0,07	71,52	4,3		33,57	27,00	200,66	17,94	115,52	0,80	0,09	85,05	3,5		37,35	27,00	200,66	16,92	106,72	1,00	0,11	93,84	3,1		
	10		28,53	27,00	200,66	19,30	127,26	0,60	0,07	73,34	5,0		34,9	27,00	200,66	17,58	112,42	0,80	0,09	88,15	4,0		39,21	27,00	200,66	16,41	102,38	1,00	0,11	98,17	3,6		
	15		29,29	27,00	200,66	19,09	125,49	0,60	0,07	75,11	6,3		36,27	27,00	200,66	17,21	109,23	0,80	0,09	91,34	5,0		41,1	27,00	200,66	15,90	97,98	1,00	0,11	102,57	4,3		
	20		29,63	27,00	200,66	19,00	124,70	0,60	0,07	75,90	7,4		37,19	27,00	200,66	16,96	107,09	0,80	0,09	93,49	5,8		42,29	27,00	200,66	15,58	95,21	1,00	0,11	105,34	5,0		
300	0	30	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	200,66	27,00	200,66	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	200,66	27,00	200,66	1,00	0,11	0,00			
	0,5		16,8	27,00	200,66	22,46	154,58	0,60	0,07	46,02	8,4		17,31	27,00	200,66	22,33	153,39	0,80	0,09	47,18	8,1		17,41	27,00	200,66	22,30	153,16	1,00	0,11	47,39	8,1		
	1		22,33	27,00	200,66	20,97	141,70	0,60	0,07	58,90	6,3		24,99	27,00	200,66	20,25	135,50	0,80	0,09	65,07	5,6		26,58	27,00	200,66	19,82	131,80	1,00	0,11	68,75	5,3		
	2		25,91	27,00	200,66	20,00	133,36	0,60	0,07	67,23	5,7		30,74	27,00	200,66	18,70	122,11	0,80	0,09	78,46	4,7		34,05	27,00	200,66	17,81	114,40	1,00	0,11	86,15	4,3		
	3		27,46	27,00	200,66	19,59	129,75	0,60	0,07	70,84	5,6		33,52	27,00	200,66	17,95	115,64	0,80	0,09	84,94	4,5		38,01	27,00	200,66	16,74	105,18	1,00	0,11	95,37	4,0		
	5		28,85	27,00	200,66	19,21	126,51	0,60	0,07	74,08	5,7		36,33	27,00	200,66	17,19	109,09	0,80	0,09	91,48	4,5		42,35	27,00	200,66	15,57	95,07	1,00	0,11	105,48	3,8		
	7		29,37	27,00	200,66	19,07	125,30	0,60	0,07	75,29	6,3		37,7	27,00	200,66	16,82	105,90	0,80	0,09	94,67	4,8		44,65	27,00	200,66	14,94	89,71	1,00	0,11	110,84	4,0		
	10		29,67	27,00	200,66	18,99	124,60	0,60	0,07	75,99	7,1		38,63	27,00	200,66	16,57	103,73	0,80	0,09	96,84	5,3		46,48	27,00	200,66	14,45	85						

Tabela D.17 - Resultados para Florianópolis, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,63	36,00	309,58	32,53	267,63	0,80	0,09	41,87	3,4		9,64	36,00	309,58	32,53	267,58	1,07	0,12	41,88	3,6		9,64	36,00	309,58	32,53	267,58	1,33	0,15	41,85	3,4
	1		13,48	36,00	309,58	31,15	250,85	0,80	0,09	58,64	2,5		13,94	36,00	309,58	30,98	248,85	1,07	0,12	60,62	2,4		14,18	36,00	309,58	30,90	247,80	1,33	0,15	61,64	2,4
	2		16,37	36,00	309,58	30,11	238,26	0,80	0,09	71,24	2,2		17,25	36,00	309,58	29,79	234,43	1,07	0,12	75,04	2,1		17,68	36,00	309,58	29,64	232,55	1,33	0,15	76,88	2,1
	3		17,79	36,00	309,58	29,60	232,07	0,80	0,09	77,42	2,2		18,85	36,00	309,58	29,21	227,46	1,07	0,12	82,01	2,1		19,38	36,00	309,58	29,02	225,15	1,33	0,15	84,29	2,0
	5		19,33	36,00	309,58	29,04	225,37	0,80	0,09	84,13	2,4		20,58	36,00	309,58	28,59	219,92	1,07	0,12	89,55	2,2		21,11	36,00	309,58	28,40	217,61	1,33	0,15	91,83	2,2
	7		20,19	36,00	309,58	28,73	221,62	0,80	0,09	87,88	2,7		21,49	36,00	309,58	28,26	215,95	1,07	0,12	93,51	2,5		21,94	36,00	309,58	28,10	213,99	1,33	0,15	95,45	2,5
	10		20,94	36,00	309,58	28,46	218,35	0,80	0,09	91,15	3,2		22,23	36,00	309,58	28,00	212,73	1,07	0,12	96,74	3,0		22,54	36,00	309,58	27,89	211,38	1,33	0,15	98,06	3,0
	15		21,74	36,00	309,58	28,17	214,86	0,80	0,09	94,63	4,1		22,76	36,00	309,58	27,81	210,42	1,07	0,12	99,05	3,9		22,98	36,00	309,58	27,73	209,46	1,33	0,15	99,98	3,8
	20		22,29	36,00	309,58	27,98	212,47	0,80	0,09	97,03	4,8		23,04	36,00	309,58	27,71	209,20	1,07	0,12	100,27	4,6		23,17	36,00	309,58	27,66	208,63	1,33	0,15	100,80	4,6
120	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		10,52	36,00	309,58	32,21	263,75	0,80	0,09	45,75	3,8		10,54	36,00	309,58	32,21	263,66	1,07	0,12	45,81	3,8		10,54	36,00	309,58	32,21	263,66	1,33	0,15	45,78	3,8
	1		14,97	36,00	309,58	30,61	244,36	0,80	0,09	65,14	2,7		15,65	36,00	309,58	30,37	241,40	1,07	0,12	68,07	2,5		16,03	36,00	309,58	30,23	239,74	1,33	0,15	69,70	2,5
	2		18,43	36,00	309,58	29,37	229,29	0,80	0,09	80,21	2,3		19,79	36,00	309,58	28,88	223,36	1,07	0,12	86,11	2,2		20,56	36,00	309,58	28,60	220,01	1,33	0,15	89,43	2,1
	3		20,21	36,00	309,58	28,72	221,53	0,80	0,09	87,97	2,3		21,99	36,00	309,58	28,08	213,78	1,07	0,12	95,69	2,1		22,98	36,00	309,58	27,73	209,46	1,33	0,15	99,98	2,0
	5		22,16	36,00	309,58	28,02	213,03	0,80	0,09	96,46	2,3		24,42	36,00	309,58	27,21	203,19	1,07	0,12	106,28	2,1		25,64	36,00	309,58	26,77	197,87	1,33	0,15	111,57	2,0
	7		23,21	36,00	309,58	27,64	208,46	0,80	0,09	101,04	2,6		25,78	36,00	309,58	26,72	197,26	1,07	0,12	112,21	2,3		27,17	36,00	309,58	26,22	191,21	1,33	0,15	118,23	2,2
	10		24,23	36,00	309,58	27,28	204,02	0,80	0,09	105,48	3,0		27,02	36,00	309,58	26,27	191,86	1,07	0,12	117,61	2,7		28,47	36,00	309,58	25,75	185,54	1,33	0,15	123,90	2,5
	15		25,25	36,00	309,58	26,91	199,57	0,80	0,09	109,93	3,7		28,18	36,00	309,58	25,86	186,81	1,07	0,12	122,66	3,3		29,61	36,00	309,58	25,34	180,58	1,33	0,15	128,86	3,1
	20		25,92	36,00	309,58	26,67	196,65	0,80	0,09	112,84	4,3		28,94	36,00	309,58	25,58	183,49	1,07	0,12	125,97	3,8		30,15	36,00	309,58	25,15	178,22	1,33	0,15	131,22	3,7
150	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		11,17	36,00	309,58	31,98	260,92	0,80	0,09	48,58	4,2		11,21	36,00	309,58	31,96	260,74	1,07	0,12	48,72	4,2		11,21	36,00	309,58	31,96	260,74	1,33	0,15	48,70	4,2
	1		16,03	36,00	309,58	30,23	239,74	0,80	0,09	69,75	2,9		16,91	36,00	309,58	29,91	235,91	1,07	0,12	73,56	2,7		17,39	36,00	309,58	29,74	233,82	1,33	0,15	75,62	2,7
	2		19,84	36,00	309,58	28,86	223,14	0,80	0,09	86,35	2,5		21,6	36,00	309,58	28,22	215,47	1,07	0,12	93,99	2,3		22,66	36,00	309,58	27,84	210,86	1,33	0,15	98,58	2,2
	3		21,81	36,00	309,58	28,15	214,56	0,80	0,09	94,94	2,4		24,18	36,00	309,58	27,30	204,23	1,07	0,12	105,23	2,1		25,59	36,00	309,58	26,79	198,09	1,33	0,15	111,35	2,0
	5		23,98	36,00	309,58	27,37	205,11	0,80	0,09	104,39	2,4		27,09	36,00	309,58	26,25	191,56	1,07	0,12	117,91	2,1		28,95	36,00	309,58	25,58	183,45	1,33	0,15	125,99	2,0
	7		25,18	36,00	309,58	26,94	199,88	0,80	0,09	109,62	2,7		28,74	36,00	309,58	25,65	184,37	1,07	0,12	125,10	2,3		30,95	36,00	309,58	24,86	175,23	1,33	0,15	134,21	2,1
	10		26,17	36,00	309,58	26,58	195,56	0,80	0,09	113,93	3,0		30,21	36,00	309,58	25,12	177,96	1,07	0,12	131,51	2,6		32,72	36,00	309,58	24,22	169,73	1,33	0,15	139,70	2,4
	15		27,2	36,00	309,58	26,21	191,08	0,80	0,09	118,42	3,7		31,72	36,00	309,58	24,58	172,84	1,07	0,12	136,63	3,2		34,37	36,00	309,58	23,63	164,61	1,33	0,15	144,83	3,0
	20		27,89	36,00	309,58	25,96	188,07	0,80	0,09	121,43	4,2		32,67	36,00	309,58	24,24	169,89	1,07	0,12	139,58	3,6		35,38	36,00	309,58	23,26	161,47	1,33	0,15	147,96	3,4
300	0	30	0	36,00	309,58	36,00	309,58	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	309,58	36,00	309,58	1,33	0,15	0,00	
	0,5		12,99	36,00	309,58	31,32	252,99	0,80	0,09	56,51	6,5		13,06	36,00	309,58	31,30	252,68	1,07	0,12	56,78	6,5		13,06	36,00	309,58	31,30	252,68	1,33	0,15	56,76	6,5
	1		18,74	36,00	309,58	29,25	227,94	0,80	0,09	81,56	4,3		20,24	36,00	309,58	28,71	221,40	1,07	0,12	88,07	4,0		21,09	36,00	309,58	28,41	217,70	1,33	0,15	91,74	3,8
	2		23,05	36,00	309,58	27,70	209,16	0,80	0,09	100,34	3,6		26,17	36,00	309,58	26,58	195,56	1,07	0,12	113,90	3,1		28,1	36,00	309,58	25,88	187,15	1,33	0,15	122,28	2,9
	3		25,14	36,00	309,58	26,95	200,05	0,80	0,09	109,45	3,4		29,42	36,00	309,58	25,41	181,40	1,07	0,12	128,06	2,9		32,24	36,00	309,58	24,39	171,22	1,33	0,15	138,21	2,6
	5		27,25	36,00	309,58	26,19	190,86	0,80	0,09	118,64	3,4		33,05	36,00	309,58	24,10	168,71	1,07	0,12	140,76	2,8		37,23	36,00	309,58	22,60	155,73	1,33	0,15	153,71	2,5
	7		28,28	36,00	309,58	25,82	186,37	0,80	0,09	123,13	3,6		35,01	36,00	309,58	23,40	162,62	1,07	0,12	146,85	2,9		40,07	36,00	309,58	21,57	146,91	1,33	0,15	162,53	2,6
	10		28,97	36,00	309,58	25,57	183,36	0,80	0,09	126,13	3,9		36,62	36,00	309,58	22,82	157,62	1,07	0,12	151,84	3,2		4								

Tabela D.18 - Resultados para Florianópolis, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		7,71	45,00	418,51	41,53	376,52	1,00	0,11	41,88	3,4		7,71	45,00	418,51	41,53	376,52	1,33	0,15	41,84	3,6		7,71	45,00	418,51	41,53	376,52	1,67	0,18	41,81	3,4
	1		11,08	45,00	418,51	40,01	358,16	1,00	0,11	60,23	2,4		11,35	45,00	418,51	39,89	356,69	1,33	0,15	61,67	2,4		11,47	45,00	418,51	39,84	356,04	1,67	0,18	62,29	2,3
	2		13,66	45,00	418,51	38,85	344,11	1,00	0,11	74,29	2,1		14,14	45,00	418,51	38,64	341,50	1,33	0,15	76,86	2,1		14,39	45,00	418,51	38,52	340,14	1,67	0,18	78,19	2,0
	3		14,92	45,00	418,51	38,29	337,25	1,00	0,11	81,15	2,1		15,51	45,00	418,51	38,02	334,04	1,33	0,15	84,32	2,0		15,79	45,00	418,51	37,89	332,51	1,67	0,18	85,81	2,0
	5		16,3	45,00	418,51	37,67	329,74	1,00	0,11	88,66	2,2		16,89	45,00	418,51	37,40	326,52	1,33	0,15	91,84	2,2		17,15	45,00	418,51	37,28	325,11	1,67	0,18	93,22	2,1
	7		17,02	45,00	418,51	37,34	325,81	1,00	0,11	92,58	2,6		17,55	45,00	418,51	37,10	322,93	1,33	0,15	95,43	2,5		17,76	45,00	418,51	37,01	321,78	1,67	0,18	96,54	2,4
	10		17,63	45,00	418,51	37,07	322,49	1,00	0,11	95,91	3,0		18,04	45,00	418,51	36,88	320,26	1,33	0,15	98,10	3,0		18,22	45,00	418,51	36,80	319,28	1,67	0,18	99,05	2,9
	15		18,11	45,00	418,51	36,85	319,88	1,00	0,11	98,52	3,9		18,38	45,00	418,51	36,73	318,41	1,33	0,15	99,95	3,8		18,47	45,00	418,51	36,69	317,92	1,67	0,18	100,41	3,8
	20		18,34	45,00	418,51	36,75	318,63	1,00	0,11	99,77	4,7		18,53	45,00	418,51	36,66	317,59	1,33	0,15	100,77	4,6		18,57	45,00	418,51	36,64	317,37	1,67	0,18	100,95	4,6
120	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,43	45,00	418,51	41,21	372,60	1,00	0,11	45,80	3,8		8,43	45,00	418,51	41,21	372,60	1,33	0,15	45,77	3,8		8,43	45,00	418,51	41,21	372,60	1,67	0,18	45,73	3,8
	1		12,42	45,00	418,51	39,41	350,87	1,00	0,11	67,53	2,6		12,82	45,00	418,51	39,23	348,69	1,33	0,15	69,67	2,5		13,03	45,00	418,51	39,14	347,54	1,67	0,18	70,78	2,4
	2		15,61	45,00	418,51	37,98	333,49	1,00	0,11	84,91	2,2		16,45	45,00	418,51	37,60	328,92	1,33	0,15	89,44	2,1		16,88	45,00	418,51	37,40	326,58	1,67	0,18	91,75	2,0
	3		17,32	45,00	418,51	37,21	324,18	1,00	0,11	94,22	2,1		18,39	45,00	418,51	36,72	318,35	1,33	0,15	100,01	2,0		18,96	45,00	418,51	36,47	315,25	1,67	0,18	103,08	1,9
	5		19,2	45,00	418,51	36,36	313,94	1,00	0,11	104,46	2,1		20,51	45,00	418,51	35,77	306,81	1,33	0,15	111,55	2,0		21,21	45,00	418,51	35,46	302,99	1,67	0,18	115,33	1,9
	7		20,21	45,00	418,51	35,91	308,44	1,00	0,11	109,96	2,4		21,74	45,00	418,51	35,22	300,11	1,33	0,15	118,25	2,2		22,39	45,00	418,51	34,92	296,57	1,67	0,18	121,76	2,1
	10		21,17	45,00	418,51	35,47	303,21	1,00	0,11	115,19	2,7		22,78	45,00	418,51	34,75	294,44	1,33	0,15	123,92	2,5		23,37	45,00	418,51	34,48	291,23	1,67	0,18	127,09	2,5
	15		22,09	45,00	418,51	35,06	298,20	1,00	0,11	120,20	3,4		23,69	45,00	418,51	34,34	289,49	1,33	0,15	128,87	3,1		24,1	45,00	418,51	34,16	287,26	1,67	0,18	131,07	3,1
	20		22,72	45,00	418,51	34,78	294,77	1,00	0,11	123,63	3,9		24,12	45,00	418,51	34,15	287,15	1,33	0,15	131,22	3,7		24,44	45,00	418,51	34,00	285,40	1,67	0,18	132,92	3,6
150	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,97	45,00	418,51	40,96	369,66	1,00	0,11	48,74	4,2		8,97	45,00	418,51	40,96	369,66	1,33	0,15	48,71	4,2		8,97	45,00	418,51	40,96	369,66	1,67	0,18	48,67	4,2
	1		13,39	45,00	418,51	38,97	345,58	1,00	0,11	72,81	2,8		13,91	45,00	418,51	38,74	342,75	1,33	0,15	75,61	2,7		14,19	45,00	418,51	38,61	341,23	1,67	0,18	77,10	2,6
	2		16,99	45,00	418,51	37,35	325,98	1,00	0,11	92,42	2,3		18,13	45,00	418,51	36,84	319,77	1,33	0,15	98,59	2,2		18,74	45,00	418,51	36,57	316,45	1,67	0,18	101,88	2,1
	3		18,96	45,00	418,51	36,47	315,25	1,00	0,11	103,15	2,2		20,48	45,00	418,51	35,78	306,97	1,33	0,15	111,39	2,0		21,36	45,00	418,51	35,39	302,18	1,67	0,18	116,15	1,9
	5		21,16	45,00	418,51	35,48	303,27	1,00	0,11	115,13	2,2		23,16	45,00	418,51	34,58	292,37	1,33	0,15	125,99	2,0		24,28	45,00	418,51	34,07	286,27	1,67	0,18	132,05	1,9
	7		22,41	45,00	418,51	34,92	296,46	1,00	0,11	121,94	2,4		24,76	45,00	418,51	33,86	283,66	1,33	0,15	134,70	2,1		26,02	45,00	418,51	33,29	276,80	1,67	0,18	141,53	2,0
	10		23,53	45,00	418,51	34,41	290,36	1,00	0,11	128,04	2,7		26,18	45,00	418,51	33,22	275,93	1,33	0,15	142,43	2,4		27,62	45,00	418,51	32,57	268,08	1,67	0,18	150,24	2,3
	15		24,66	45,00	418,51	33,90	284,21	1,00	0,11	134,19	3,2		27,5	45,00	418,51	32,63	268,74	1,33	0,15	149,62	2,9		28,98	45,00	418,51	31,96	260,68	1,67	0,18	157,65	2,7
	20		25,38	45,00	418,51	33,58	280,28	1,00	0,11	138,11	3,7		28,31	45,00	418,51	32,26	264,33	1,33	0,15	154,04	3,3		29,72	45,00	418,51	31,63	256,65	1,67	0,18	161,68	3,1
300	0	30	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	418,51	45,00	418,51	1,67	0,18	0,00	
	0,5		10,45	45,00	418,51	40,30	361,60	1,00	0,11	56,80	6,5		10,45	45,00	418,51	40,30	361,60	1,33	0,15	56,77	6,5		10,45	45,00	418,51	40,30	361,60	1,67	0,18	56,73	6,5
	1		15,95	45,00	418,51	37,82	331,64	1,00	0,11	86,76	4,0		16,87	45,00	418,51	37,41	326,63	1,33	0,15	91,73	3,8		17,4	45,00	418,51	37,17	323,74	1,67	0,18	94,58	3,7
	2		20,43	45,00	418,51	35,81	307,24	1,00	0,11	111,16	3,2		22,48	45,00	418,51	34,88	296,08	1,33	0,15	122,28	2,9		23,7	45,00	418,51	34,34	289,43	1,67	0,18	128,89	2,7
	3		22,81	45,00	418,51	34,74	294,28	1,00	0,11	124,12	3,0		25,79	45,00	418,51	33,39	278,05	1,33	0,15	140,31	2,6		27,69	45,00	418,51	32,54	267,70	1,67	0,18	150,62	2,4
	5		25,41	45,00	418,51	33,57	280,12	1,00	0,11	138,28	2,8		29,79	45,00	418,51	31,59	256,27	1,33	0,15	162,10	2,4		32,63	45,00	418,51	30,32	240,80	1,67	0,18	177,53	2,2
	7		26,79	45,00	418,51	32,94	272,61	1,00	0,11	145,79	2,9		32,06	45,00	418,51	30,57	243,90	1,33	0,15	174,46	2,4		35,61	45,00	418,51	28,98	224,57	1,67	0,18	193,76	2,2
	10		27,89	45,00	418,51	32,45	266,61	1,00	0,11	151,78	3,2		34,09	45,00	418,51	29,66	232,85	1,33	0,15	185,51	2,6		38,49								

Tabela D.19 - Resultados para Joinville, três moradores com consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)										
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$												
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$												
90	0	30	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,28	0,03	0,00	-	40	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,38	0,04	0,00	-	50	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,47	0,05	0,00	-
	0,5		20,79	12,67	56,35	10,04	38,52	0,28	0,03	17,80	9,9		23,07	12,67	56,35	9,75	38,27	0,38	0,04	18,04	10,3		24,33	12,67	56,35	9,59	38,27	0,47	0,05	18,03	9,7
	1		24,18	12,67	56,35	9,61	38,27	0,28	0,03	18,05	10,3		28,05	12,67	56,35	9,12	38,27	0,38	0,04	18,04	10,3		30,74	12,67	56,35	8,78	38,27	0,47	0,05	18,03	10,3
	2		26,26	12,67	56,35	9,34	38,27	0,28	0,03	18,05	12,2		31,46	12,67	56,35	8,69	38,27	0,38	0,04	18,04	12,2		35,16	12,67	56,35	8,22	38,27	0,47	0,05	18,03	12,3
	3		27,36	12,67	56,35	9,20	38,27	0,28	0,03	18,05	15,2		33,1	12,67	56,35	8,48	38,27	0,38	0,04	18,04	15,2		37,35	12,67	56,35	7,94	38,27	0,47	0,05	18,03	15,3
	5		28,44	12,67	56,35	9,07	38,27	0,28	0,03	18,05	20,0		35,18	12,67	56,35	8,21	38,27	0,38	0,04	18,04	20,0		39,84	12,67	56,35	7,62	38,27	0,47	0,05	18,03	20,0
	7		28,99	12,67	56,35	9,00	38,27	0,28	0,03	18,05	28,2		36,28	12,67	56,35	8,07	38,27	0,38	0,04	18,04	28,2		41,51	12,67	56,35	7,41	38,27	0,47	0,05	18,03	28,2
	10		29,51	12,67	56,35	8,93	38,27	0,28	0,03	18,05	49,7		37,21	12,67	56,35	7,96	38,27	0,38	0,04	18,04	49,7		43,05	12,67	56,35	7,22	38,27	0,47	0,05	18,03	50,1
	15		29,95	12,67	56,35	8,88	38,27	0,28	0,03	18,05	-		38,35	12,67	56,35	7,81	38,27	0,38	0,04	18,04	-		43,89	12,67	56,35	7,11	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	20		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,02	12,67	56,35	7,73	38,27	0,38	0,04	18,04	-		44,25	12,67	56,35	7,06	38,27	0,47	0,05	18,03	-
120	0	30	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,28	0,03	0,00	-	40	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,38	0,04	0,00	-	50	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,47	0,05	0,00	-
	0,5		21,6	12,67	56,35	9,93	38,27	0,28	0,03	18,05	12,4		24,33	12,67	56,35	9,59	38,27	0,38	0,04	18,04	12,4		25,92	12,67	56,35	9,39	38,27	0,47	0,05	18,03	12,4
	1		25,05	12,67	56,35	9,50	38,27	0,28	0,03	18,05	13,0		29,63	12,67	56,35	8,92	38,27	0,38	0,04	18,04	13,1		32,91	12,67	56,35	8,50	38,27	0,47	0,05	18,03	13,1
	2		27,13	12,67	56,35	9,23	38,27	0,28	0,03	18,05	15,4		33,39	12,67	56,35	8,44	38,27	0,38	0,04	18,04	15,4		38,06	12,67	56,35	7,85	38,27	0,47	0,05	18,03	15,4
	3		28,12	12,67	56,35	9,11	38,27	0,28	0,03	18,05	19,1		35,02	12,67	56,35	8,23	38,27	0,38	0,04	18,04	19,1		40,48	12,67	56,35	7,54	38,27	0,47	0,05	18,03	19,1
	5		29,04	12,67	56,35	8,99	38,27	0,28	0,03	18,05	25,4		36,97	12,67	56,35	7,99	38,27	0,38	0,04	18,04	25,4		43,27	12,67	56,35	7,19	38,27	0,47	0,05	18,03	25,4
	7		29,4	12,67	56,35	8,95	38,27	0,28	0,03	18,05	38,0		37,92	12,67	56,35	7,87	38,27	0,38	0,04	18,04	38,1		44,92	12,67	56,35	6,98	38,27	0,47	0,05	18,03	38,2
	10		29,72	12,67	56,35	8,91	38,27	0,28	0,03	18,05	-		38,73	12,67	56,35	7,76	38,27	0,38	0,04	18,04	-		46,28	12,67	56,35	6,81	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	15		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,52	12,67	56,35	7,66	38,27	0,38	0,04	18,04	-		47,7	12,67	56,35	6,63	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	20		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,93	12,67	56,35	7,61	38,27	0,38	0,04	18,04	-		48,8	12,67	56,35	6,49	38,27	0,47	0,05	18,03	-
150	0	30	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,28	0,03	0,00	-	40	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,38	0,04	0,00	-	50	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,47	0,05	0,00	-
	0,5		22,07	12,67	56,35	9,88	38,27	0,28	0,03	18,05	15,6		25,08	12,67	56,35	9,49	38,27	0,38	0,04	18,04	15,6		26,92	12,67	56,35	9,26	38,27	0,47	0,05	18,03	15,6
	1		25,54	12,67	56,35	9,44	38,27	0,28	0,03	18,05	16,4		30,55	12,67	56,35	8,80	38,27	0,38	0,04	18,04	16,4		34,24	12,67	56,35	8,33	38,27	0,47	0,05	18,03	16,4
	2		27,63	12,67	56,35	9,17	38,27	0,28	0,03	18,05	19,3		34,3	12,67	56,35	8,33	38,27	0,38	0,04	18,04	19,3		39,74	12,67	56,35	7,64	38,27	0,47	0,05	18,03	19,3
	3		28,53	12,67	56,35	9,06	38,27	0,28	0,03	18,05	24,1		35,95	12,67	56,35	8,12	38,27	0,38	0,04	18,04	24,1		42,26	12,67	56,35	7,32	38,27	0,47	0,05	18,03	24,2
	5		29,26	12,67	56,35	8,96	38,27	0,28	0,03	18,05	33,3		37,74	12,67	56,35	7,89	38,27	0,38	0,04	18,04	33,3		44,99	12,67	56,35	6,97	38,27	0,47	0,05	18,03	33,4
	7		29,58	12,67	56,35	8,92	38,27	0,28	0,03	18,05	65,4		38,57	12,67	56,35	7,78	38,27	0,38	0,04	18,04	65,9		46,54	12,67	56,35	6,77	38,27	0,47	0,05	18,03	66,3
	10		29,82	12,67	56,35	8,89	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,17	12,67	56,35	7,71	38,27	0,38	0,04	18,04	-		47,7	12,67	56,35	6,63	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	15		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,69	12,67	56,35	7,64	38,27	0,38	0,04	18,04	-		48,85	12,67	56,35	6,48	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	20		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,98	12,67	56,35	7,61	38,27	0,38	0,04	18,04	-		49,49	12,67	56,35	6,40	38,27	0,47	0,05	18,03	-
300	0	30	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,28	0,03	0,00	-	40	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,38	0,04	0,00	-	50	0	12,67	56,35	12,67	56,35	0,47	0,05	0,00	-
	0,5		22,78	12,67	56,35	9,79	38,27	0,28	0,03	18,05	-		26,28	12,67	56,35	9,34	38,27	0,38	0,04	18,04	-		28,67	12,67	56,35	9,04	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	1		26,39	12,67	56,35	9,33	38,27	0,28	0,03	18,05	-		32,28	12,67	56,35	8,58	38,27	0,38	0,04	18,04	-		36,79	12,67	56,35	8,01	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	2		28,36	12,67	56,35	9,08	38,27	0,28	0,03	18,05	-		35,96	12,67	56,35	8,12	38,27	0,38	0,04	18,04	-		42,5	12,67	56,35	7,29	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	3		29,1	12,67	56,35	8,98	38,27	0,28	0,03	18,05	-		37,57	12,67	56,35	7,91	38,27	0,38	0,04	18,04	-		45,07	12,67	56,35	6,96	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	5		29,68	12,67	56,35	8,91	38,27	0,28	0,03	18,05	-		38,9	12,67	56,35	7,74	38,27	0,38	0,04	18,04	-		47,53	12,67	56,35	6,65	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	7		29,85	12,67	56,35	8,89	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,4	12,67	56,35	7,68	38,27	0,38	0,04	18,04	-		48,51	12,67	56,35	6,52	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	10		29,94	12,67	56,35	8,88	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,75	12,67	56,35	7,63	38,27	0,38	0,04	18,04	-		49,18	12,67	56,35	6,44	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	15		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		39,94	12,67	56,35	7,61	38,27	0,38	0,04	18,04	-		49,68	12,67	56,35	6,38	38,27	0,47	0,05	18,03	-
	20		30	12,67	56,35	8,87	38,27	0,28	0,03	18,05	-		40	12,67	56,35	7,60	38,27	0,38	0,04	18,04	-		49,91	12,67	56,35	6,35	38,27	0,47	0,05	18,03	-

Tabela D.20 - Resultados para Joinville, quatro moradores com consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	1690	8494	1690	8494	0,38	0,04	0,00		40	0	1690	8494	1690	8494	0,50	0,05	0,00		50	0	1690	8494	1690	8494	0,63	0,07	0,00	
	0,5		17,3	1690	8494	1397	65,16	0,38	0,04	19,74	8,6		18,45	1690	8494	1378	63,84	0,50	0,05	21,04	8,4		18,93	1690	8494	1370	63,29	0,63	0,07	21,58	7,7
	1		21,04	1690	8494	1334	60,88	0,38	0,04	24,02	7,1		23,58	1690	8494	1291	57,98	0,50	0,05	26,91	6,2		25,15	1690	8494	1265	56,18	0,63	0,07	28,69	5,7
	2		23,59	1690	8494	1291	57,96	0,38	0,04	26,93	7,1		27,13	1690	8494	1231	53,92	0,50	0,05	30,97	6,0		29,46	1690	8494	1192	51,25	0,63	0,07	33,62	5,5
	3		24,83	1690	8494	1270	56,55	0,38	0,04	28,35	8,0		28,84	1690	8494	1202	51,96	0,50	0,05	32,92	6,6		31,49	1690	8494	1158	48,93	0,63	0,07	35,94	6,0
	5		26,38	1690	8494	1244	54,77	0,38	0,04	30,12	9,1		30,77	1690	8494	1170	49,75	0,50	0,05	35,13	7,4		33,62	1690	8494	1122	46,49	0,63	0,07	38,38	6,6
	7		27,21	1690	8494	1230	53,82	0,38	0,04	31,07	10,7		32,03	1690	8494	1148	48,31	0,50	0,05	36,57	8,6		34,87	1690	8494	1100	45,07	0,63	0,07	39,81	7,7
	10		27,9	1690	8494	1218	53,04	0,38	0,04	31,86	12,9		33,29	1690	8494	1127	46,87	0,50	0,05	38,01	10,0		36,07	1690	8494	1080	43,69	0,63	0,07	41,18	9,0
	15		28,76	1690	8494	1204	52,05	0,38	0,04	32,85	17,3		34,07	1690	8494	1114	45,98	0,50	0,05	38,90	13,1		37,26	1690	8494	1060	42,33	0,63	0,07	42,54	11,5
	20		29,26	1690	8494	1195	51,48	0,38	0,04	33,42	26,7		34,35	1690	8494	1109	45,66	0,50	0,05	39,23	19,0		37,95	1690	8494	1048	41,54	0,63	0,07	43,33	16,0
120	0	30	0	1690	8494	1690	8494	0,38	0,04	0,00		40	0	1690	8494	1690	8494	0,50	0,05	0,00		50	0	1690	8494	1690	8494	0,63	0,07	0,00	
	0,5		18,25	1690	8494	1381	64,07	0,38	0,04	20,83	10,1		19,72	1690	8494	1356	62,39	0,50	0,05	22,50	9,1		20,47	1690	8494	1344	61,53	0,63	0,07	23,34	8,7
	1		22,22	1690	8494	1314	59,53	0,38	0,04	25,37	8,1		25,34	1690	8494	1261	55,96	0,50	0,05	28,92	6,9		27,45	1690	8494	1226	53,55	0,63	0,07	31,32	6,3
	2		25,05	1690	8494	1266	56,29	0,38	0,04	28,60	8,0		29,51	1690	8494	1191	51,19	0,50	0,05	33,69	6,5		32,7	1690	8494	1137	47,55	0,63	0,07	37,32	5,7
	3		26,27	1690	8494	1246	54,90	0,38	0,04	30,00	8,8		31,5	1690	8494	1157	48,92	0,50	0,05	35,97	7,0		35,25	1690	8494	1094	44,63	0,63	0,07	40,24	6,1
	5		27,73	1690	8494	1221	53,23	0,38	0,04	31,67	9,8		33,74	1690	8494	1120	46,36	0,50	0,05	38,53	7,6		38,11	1690	8494	1046	41,36	0,63	0,07	43,51	6,5
	7		28,44	1690	8494	1209	52,42	0,38	0,04	32,48	11,5		35,18	1690	8494	1095	44,71	0,50	0,05	40,17	8,6		39,84	1690	8494	1016	39,38	0,63	0,07	45,49	7,4
	10		29,05	1690	8494	1199	51,72	0,38	0,04	33,18	13,8		36,39	1690	8494	1075	43,33	0,50	0,05	41,56	9,9		41,68	1690	8494	985	38,27	0,63	0,07	46,60	8,5
15	29,64	1690	8494	1189	51,05	0,38	0,04	33,85	18,5	37,46	1690	8494	1057	42,10	0,50	0,05	42,78	12,6	43,34	1690	8494	957	38,27	0,63	0,07	46,60	11,1				
20	29,94	1690	8494	1184	50,70	0,38	0,04	34,20	29,0	38,3	1690	8494	1042	41,14	0,50	0,05	43,74	17,2	43,87	1690	8494	948	38,27	0,63	0,07	46,60	15,5				
150	0	30	0	1690	8494	1690	8494	0,38	0,04	0,00		40	0	1690	8494	1690	8494	0,50	0,05	0,00		50	0	1690	8494	1690	8494	0,63	0,07	0,00	
	0,5		18,81	1690	8494	1372	63,43	0,38	0,04	21,47	11,9		20,52	1690	8494	1343	61,48	0,50	0,05	23,41	10,5		21,48	1690	8494	1327	60,38	0,63	0,07	24,49	9,9
	1		22,91	1690	8494	1303	58,74	0,38	0,04	26,16	9,4		26,45	1690	8494	1243	54,69	0,50	0,05	30,19	7,8		28,9	1690	8494	1201	51,89	0,63	0,07	32,98	7,0
	2		25,72	1690	8494	1255	55,53	0,38	0,04	29,37	9,1		30,93	1690	8494	1167	49,57	0,50	0,05	35,31	7,2		34,73	1690	8494	1103	45,23	0,63	0,07	39,65	6,2
	3		26,96	1690	8494	1234	54,11	0,38	0,04	30,79	9,9		33,09	1690	8494	1131	47,10	0,50	0,05	37,78	7,6		37,58	1690	8494	1055	41,97	0,63	0,07	42,91	6,5
	5		28,31	1690	8494	1211	52,57	0,38	0,04	32,33	11,0		35,32	1690	8494	1093	44,55	0,50	0,05	40,33	8,2		40,7	1690	8494	1002	38,40	0,63	0,07	46,47	6,8
	7		28,92	1690	8494	1201	51,87	0,38	0,04	33,03	12,8		36,67	1690	8494	1070	43,01	0,50	0,05	41,88	9,2		42,6	1690	8494	970	38,27	0,63	0,07	46,60	8,0
	10		29,37	1690	8494	1193	51,35	0,38	0,04	33,54	15,3		37,72	1690	8494	1052	41,81	0,50	0,05	43,08	10,5		44,48	1690	8494	938	38,27	0,63	0,07	46,60	9,4
	15		29,77	1690	8494	1187	50,90	0,38	0,04	34,00	20,7		38,74	1690	8494	1035	40,64	0,50	0,05	44,25	13,2		46,03	1690	8494	912	38,27	0,63	0,07	46,60	12,2
	20		29,99	1690	8494	1183	50,65	0,38	0,04	34,25	33,5		39,39	1690	8494	1024	39,90	0,50	0,05	44,99	18,0		47	1690	8494	895	38,27	0,63	0,07	46,60	16,9
300	0	30	0	1690	8494	1690	8494	0,38	0,04	0,00		40	0	1690	8494	1690	8494	0,50	0,05	0,00		50	0	1690	8494	1690	8494	0,63	0,07	0,00	
	0,5		19,71	1690	8494	1357	62,40	0,38	0,04	22,50	28,5		21,96	1690	8494	1319	59,83	0,50	0,05	25,06	22,2		23,33	1690	8494	1295	58,26	0,63	0,07	26,61	19,7
	1		24,21	1690	8494	1281	57,26	0,38	0,04	27,64	18,9		28,55	1690	8494	1207	52,29	0,50	0,05	32,59	14,3		31,85	1690	8494	1151	48,52	0,63	0,07	36,35	12,1
	2		26,97	1690	8494	1234	54,10	0,38	0,04	30,80	17,2		33,37	1690	8494	1126	46,78	0,50	0,05	38,10	12,3		38,52	1690	8494	1039	40,89	0,63	0,07	43,98	10,0
	3		28,18	1690	8494	1213	52,72	0,38	0,04	32,18	18,0		35,52	1690	8494	1089	44,32	0,50	0,05	40,56	12,4		41,81	1690	8494	983	38,27	0,63	0,07	46,60	10,2
	5		29,17	1690	8494	1197	51,58	0,38	0,04	33,32	19,7		37,67	1690	8494	1053	41,86	0,50	0,05	43,02	12,8		45,06	1690	8494	928	38,27	0,63	0,07	46,60	11,4
	7		29,55	1690	8494	1190	51,15	0,38	0,04	33,75	22,9		38,58	1690	8494	1038	40,82	0,50	0,05	44,06	14,1		46,73	1690	8494	900	38,27	0,63	0,07	46,60	13,0
	10		29,81	1690	8494	1186	50,85	0,38	0,04	34,05	27,8		39,18	1690	8494	1028	40,14	0,50	0,05	44,75	16,0		48,1	1690	8494	877	38,27	0,63	0,07	46,60	15,0
	15		29,95	1690	8494	1184	50,69	0,38	0,04	34,21	43,3		39,65	1690	8494	1020	39,60	0,50	0,05	45,29	20,1		48,97	1690	8494	862	38,27	0,63	0,07	46,60	19,0
	20		30	1690	8494	1183	50,63	0,38	0,04	34,26	-		39,88	1690	8494	1016	39,34	0,50	0,05	45,55	28,2		49,43	1690</							

Tabela D.21 - Resultados para Joinville, cinco moradores com consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m³	R\$	m³	R\$	horas	R\$					m³	R\$	horas	R\$	m³	R\$					horas	R\$	m³	R\$	horas	R\$		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	horas	R\$	m²	R\$					horas	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,47	0,05	0,00		40	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,63	0,07	0,00		50	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,78	0,09	0,00	
	0,5		14,6	21,12	113,53	18,04	92,66	0,47	0,05	20,82	8,0		15,15	21,12	113,53	17,92	91,87	0,63	0,07	21,59	8,1		15,36	21,12	113,53	17,88	91,57	0,78	0,09	21,87	7,5
	1		18,44	21,12	113,53	17,23	87,17	0,47	0,05	26,31	6,3		20,12	21,12	113,53	16,87	84,77	0,63	0,07	28,69	5,7		21,04	21,12	113,53	16,68	83,45	0,78	0,09	29,99	5,4
	2		21,09	21,12	113,53	16,67	83,38	0,47	0,05	30,09	6,2		23,57	21,12	113,53	16,14	79,84	0,63	0,07	33,62	5,5		24,98	21,12	113,53	15,84	77,82	0,78	0,09	35,62	5,1
	3		22,41	21,12	113,53	16,39	81,50	0,47	0,05	31,98	6,9		25,19	21,12	113,53	15,80	77,52	0,63	0,07	35,94	6,0		26,86	21,12	113,53	15,45	75,13	0,78	0,09	38,31	5,5
	5		23,9	21,12	113,53	16,07	79,37	0,47	0,05	34,11	7,7		26,89	21,12	113,53	15,44	75,09	0,63	0,07	38,37	6,7		28,78	21,12	113,53	15,04	72,39	0,78	0,09	41,05	6,1
	7		24,91	21,12	113,53	15,86	77,92	0,47	0,05	35,56	8,9		27,9	21,12	113,53	15,23	73,65	0,63	0,07	39,81	7,7		29,81	21,12	113,53	14,82	70,92	0,78	0,09	42,52	7,1
	10		25,83	21,12	113,53	15,66	76,61	0,47	0,05	36,87	10,4		28,85	21,12	113,53	15,03	72,29	0,63	0,07	41,17	9,0		30,68	21,12	113,53	14,64	69,67	0,78	0,09	43,77	8,3
	15		26,33	21,12	113,53	15,56	75,89	0,47	0,05	37,58	13,9		29,8	21,12	113,53	14,83	70,93	0,63	0,07	42,53	11,5		31,45	21,12	113,53	14,48	68,57	0,78	0,09	44,87	10,7
	20		26,55	21,12	113,53	15,51	75,58	0,47	0,05	37,90	20,3		30,36	21,12	113,53	14,71	70,13	0,63	0,07	43,33	16,0		31,95	21,12	113,53	14,37	67,86	0,78	0,09	45,58	14,7
120	0	30	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,47	0,05	0,00		40	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,63	0,07	0,00		50	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,78	0,09	0,00	
	0,5		15,55	21,12	113,53	17,84	91,30	0,47	0,05	22,18	9,3		16,38	21,12	113,53	17,66	90,11	0,63	0,07	23,35	8,7		16,71	21,12	113,53	17,59	89,64	0,78	0,09	23,80	8,4
	1		19,75	21,12	113,53	16,95	85,30	0,47	0,05	28,18	7,1		21,96	21,12	113,53	16,48	82,14	0,63	0,07	31,32	6,3		23,32	21,12	113,53	16,19	80,19	0,78	0,09	33,25	5,8
	2		22,84	21,12	113,53	16,30	80,88	0,47	0,05	32,60	6,8		26,16	21,12	113,53	15,60	76,14	0,63	0,07	37,32	5,7		28,37	21,12	113,53	15,13	72,98	0,78	0,09	40,47	5,2
	3		24,29	21,12	113,53	15,99	78,81	0,47	0,05	34,67	7,3		28,2	21,12	113,53	15,16	73,22	0,63	0,07	40,24	6,1		30,87	21,12	113,53	14,60	69,40	0,78	0,09	44,04	5,5
	5		25,96	21,12	113,53	15,64	76,42	0,47	0,05	37,06	8,0		30,49	21,12	113,53	14,68	69,95	0,63	0,07	43,51	6,5		33,5	21,12	113,53	14,04	65,64	0,78	0,09	47,80	5,8
	7		26,95	21,12	113,53	15,43	75,01	0,47	0,05	38,47	9,1		31,87	21,12	113,53	14,39	67,97	0,63	0,07	45,49	7,4		35,02	21,12	113,53	13,72	63,47	0,78	0,09	49,97	6,5
	10		27,77	21,12	113,53	15,25	73,83	0,47	0,05	39,64	10,6		33,35	21,12	113,53	14,08	65,86	0,63	0,07	47,60	8,3		36,51	21,12	113,53	13,41	61,34	0,78	0,09	52,10	7,4
	15		28,62	21,12	113,53	15,08	72,62	0,47	0,05	40,86	13,5		34,67	21,12	113,53	13,80	63,97	0,63	0,07	49,49	10,2		37,99	21,12	113,53	13,10	59,23	0,78	0,09	54,22	9,1
	20		29,28	21,12	113,53	14,94	71,68	0,47	0,05	41,80	18,7		35,09	21,12	113,53	13,71	63,37	0,63	0,07	50,09	13,8		38,89	21,12	113,53	12,91	57,94	0,78	0,09	55,50	11,8
150	0	30	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,47	0,05	0,00		40	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,63	0,07	0,00		50	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,78	0,09	0,00	
	0,5		16,15	21,12	113,53	17,71	90,44	0,47	0,05	23,03	10,8		17,18	21,12	113,53	17,49	88,97	0,63	0,07	24,49	9,9		17,64	21,12	113,53	17,39	88,31	0,78	0,09	25,13	9,5
	1		20,54	21,12	113,53	16,78	84,17	0,47	0,05	29,31	8,1		23,12	21,12	113,53	16,24	80,48	0,63	0,07	32,98	7,0		24,79	21,12	113,53	15,88	78,09	0,78	0,09	35,35	6,4
	2		23,85	21,12	113,53	16,08	79,44	0,47	0,05	34,04	7,5		27,78	21,12	113,53	15,25	73,82	0,63	0,07	39,64	6,2		30,51	21,12	113,53	14,68	69,92	0,78	0,09	43,53	5,6
	3		25,36	21,12	113,53	15,76	77,28	0,47	0,05	36,20	8,0		30,07	21,12	113,53	14,77	70,55	0,63	0,07	42,91	6,5		33,44	21,12	113,53	14,06	65,73	0,78	0,09	47,71	5,7
	5		26,99	21,12	113,53	15,42	74,95	0,47	0,05	38,53	8,7		32,56	21,12	113,53	14,24	66,99	0,63	0,07	46,47	6,8		36,65	21,12	113,53	13,38	61,14	0,78	0,09	52,30	5,9
	7		27,92	21,12	113,53	15,22	73,62	0,47	0,05	39,86	9,8		34,08	21,12	113,53	13,92	64,81	0,63	0,07	48,65	7,6		38,5	21,12	113,53	12,99	58,50	0,78	0,09	54,95	6,5
	10		28,62	21,12	113,53	15,08	72,62	0,47	0,05	40,86	11,3		35,59	21,12	113,53	13,60	62,66	0,63	0,07	50,80	8,4		40,4	21,12	113,53	12,59	55,78	0,78	0,09	57,66	7,2
	15		29,31	21,12	113,53	14,93	71,63	0,47	0,05	41,84	14,4		36,83	21,12	113,53	13,34	60,88	0,63	0,07	52,58	10,3		42,46	21,12	113,53	12,15	52,84	0,78	0,09	60,61	8,5
	20		29,7	21,12	113,53	14,85	71,07	0,47	0,05	42,40	20,1		37,6	21,12	113,53	13,18	59,78	0,63	0,07	53,68	13,4		43,48	21,12	113,53	11,94	51,38	0,78	0,09	62,06	10,9
300	0	30	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,47	0,05	0,00		40	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,63	0,07	0,00		50	0	21,12	113,53	21,12	113,53	0,78	0,09	0,00	
	0,5		17,2	21,12	113,53	17,49	88,94	0,47	0,05	24,53	23,2		18,66	21,12	113,53	17,18	86,86	0,63	0,07	26,60	19,7		19,52	21,12	113,53	17,00	85,63	0,78	0,09	27,82	18,1
	1		22,07	21,12	113,53	16,46	81,98	0,47	0,05	31,50	15,1		25,48	21,12	113,53	15,74	77,11	0,63	0,07	36,35	12,1		27,93	21,12	113,53	15,22	73,60	0,78	0,09	39,84	10,6
	2		25,5	21,12	113,53	15,73	77,08	0,47	0,05	36,40	13,1		30,82	21,12	113,53	14,61	69,47	0,63	0,07	43,99	10,0		34,85	21,12	113,53	13,76	63,71	0,78	0,09	49,73	8,5
	3		27,04	21,12	113,53	15,41	74,88	0,47	0,05	38,60	13,4		33,45	21,12	113,53	14,06	65,71	0,63	0,07	47,74	9,8		38,53	21,12	113,53	12,98	58,45	0,78	0,09	54,99	8,2
	5		28,52	21,12	113,53	15,10	72,76	0,47	0,05	40,72	14,0		36,04	21,12	113,53	13,51	62,01	0,63	0,07	51,45	9,9		42,45	21,12	113,53	12,15	52,85	0,78	0,09	60,59	8,0
	7		29,1	21,12	113,53	14,97	71,93	0,47	0,05	41,54	15,5		37,39	21,12	113,53	13,22	60,08	0,63	0,07	53,38	10,7		44,48	21,12	113,53	11,73	49,95	0,78	0,09	63,49	8,4
	10		29,51	21,12	113,53	14,89	71,35	0,47	0,05	42,13	17,8		38,48	21,12	113,53	12,99	58,52	0,63	0,07	54,93	11,7		46,42	21,12	113,53	11,32	47,18	0,78	0,09	66,27	9,0
	15		29,81	21,12	113,53																										

Tabela D.22 - Resultados para Joinville, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	158,36	27,00	158,36	1,00	0,11	0,00	
	0,5		11,8	27,00	158,36	23,81	131,76	0,60	0,07	26,54	5,9		12,02	27,00	158,36	23,75	131,36	0,80	0,09	26,92	6,2		12,06	27,00	158,36	23,74	131,29	1,00	0,11	26,97	5,8
	1		15,57	27,00	158,36	22,80	124,87	0,60	0,07	33,43	4,8		16,51	27,00	158,36	22,54	123,15	0,80	0,09	35,12	4,5		17,03	27,00	158,36	22,40	122,20	1,00	0,11	36,05	4,4
	2		18,18	27,00	158,36	22,09	120,10	0,60	0,07	38,20	4,7		19,64	27,00	158,36	21,70	117,43	0,80	0,09	40,84	4,4		20,48	27,00	158,36	21,47	115,90	1,00	0,11	42,35	4,2
	3		19,41	27,00	158,36	21,76	117,85	0,60	0,07	40,44	5,2		21,12	27,00	158,36	21,30	114,73	0,80	0,09	43,55	4,8		22,06	27,00	158,36	21,04	113,01	1,00	0,11	45,24	4,6
	5		20,72	27,00	158,36	21,41	115,46	0,60	0,07	42,84	5,8		22,65	27,00	158,36	20,88	111,93	0,80	0,09	46,34	5,3		23,62	27,00	158,36	20,62	110,16	1,00	0,11	48,09	5,1
	7		21,51	27,00	158,36	21,19	114,02	0,60	0,07	44,28	6,7		23,44	27,00	158,36	20,67	110,49	0,80	0,09	47,79	6,1		24,3	27,00	158,36	20,44	108,92	1,00	0,11	49,34	5,9
	10		22,27	27,00	158,36	20,99	112,63	0,60	0,07	45,67	7,9		24,1	27,00	158,36	20,49	109,28	0,80	0,09	48,99	7,2		24,89	27,00	158,36	20,28	107,84	1,00	0,11	50,41	6,9
	15		23	27,00	158,36	20,79	111,29	0,60	0,07	47,00	10,0		24,71	27,00	158,36	20,33	108,17	0,80	0,09	50,11	9,2		25,34	27,00	158,36	20,16	107,02	1,00	0,11	51,24	8,9
	20		23,37	27,00	158,36	20,69	110,62	0,60	0,07	47,68	13,7		25,08	27,00	158,36	20,23	107,49	0,80	0,09	50,78	12,4		25,58	27,00	158,36	20,09	106,58	1,00	0,11	51,67	12,1
120	0	30	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	158,36	27,00	158,36	1,00	0,11	0,00	
	0,5		12,74	27,00	158,36	23,56	130,04	0,60	0,07	28,25	6,8		13,08	27,00	158,36	23,47	129,42	0,80	0,09	28,85	6,6		13,15	27,00	158,36	23,45	129,29	1,00	0,11	28,96	6,6
	1		16,95	27,00	158,36	22,42	122,35	0,60	0,07	35,95	5,3		18,33	27,00	158,36	22,05	119,83	0,80	0,09	38,45	4,9		19,1	27,00	158,36	21,84	118,42	1,00	0,11	39,83	4,7
	2		20,11	27,00	158,36	21,57	116,58	0,60	0,07	41,72	5,0		22,35	27,00	158,36	20,97	112,48	0,80	0,09	45,79	4,5		23,71	27,00	158,36	20,60	110,00	1,00	0,11	48,26	4,3
	3		21,64	27,00	158,36	21,16	113,78	0,60	0,07	44,52	5,4		24,34	27,00	158,36	20,43	108,85	0,80	0,09	49,43	4,8		25,95	27,00	158,36	19,99	105,90	1,00	0,11	52,35	4,5
	5		23,35	27,00	158,36	20,70	110,66	0,60	0,07	47,64	5,9		26,42	27,00	158,36	19,87	105,05	0,80	0,09	53,23	5,1		28,4	27,00	158,36	19,33	101,43	1,00	0,11	56,83	4,8
	7		24,42	27,00	158,36	20,41	108,70	0,60	0,07	49,60	6,6		27,63	27,00	158,36	19,54	102,83	0,80	0,09	55,44	5,8		29,69	27,00	158,36	18,98	99,07	1,00	0,11	59,18	5,3
	10		25,53	27,00	158,36	20,11	106,67	0,60	0,07	51,63	7,5		28,78	27,00	158,36	19,23	100,73	0,80	0,09	57,54	6,5		30,85	27,00	158,36	18,67	96,95	1,00	0,11	61,30	6,1
	15		26,46	27,00	158,36	19,86	104,97	0,60	0,07	53,33	9,3		29,93	27,00	158,36	18,92	98,63	0,80	0,09	59,65	8,0		31,9	27,00	158,36	18,39	95,03	1,00	0,11	63,22	7,4
	20		26,81	27,00	158,36	19,76	104,33	0,60	0,07	53,97	12,3		30,64	27,00	158,36	18,73	97,33	0,80	0,09	60,94	10,4		32,49	27,00	158,36	18,23	93,95	1,00	0,11	64,30	9,6
150	0	30	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	158,36	27,00	158,36	1,00	0,11	0,00	
	0,5		13,35	27,00	158,36	23,40	128,93	0,60	0,07	29,37	7,8		13,82	27,00	158,36	23,27	128,07	0,80	0,09	30,21	7,5		13,93	27,00	158,36	23,24	127,87	1,00	0,11	30,39	7,5
	1		17,82	27,00	158,36	22,19	120,76	0,60	0,07	37,54	6,0		19,51	27,00	158,36	21,73	117,67	0,80	0,09	40,60	5,4		20,52	27,00	158,36	21,46	115,83	1,00	0,11	42,43	5,2
	2		21,3	27,00	158,36	21,25	114,40	0,60	0,07	43,90	5,5		24,07	27,00	158,36	20,50	109,34	0,80	0,09	48,94	4,9		25,88	27,00	158,36	20,01	106,03	1,00	0,11	52,22	4,5
	3		23,01	27,00	158,36	20,79	111,28	0,60	0,07	47,02	5,8		26,41	27,00	158,36	19,87	105,06	0,80	0,09	53,21	5,0		28,68	27,00	158,36	19,26	100,92	1,00	0,11	57,34	4,6
	5		24,85	27,00	158,36	20,29	107,91	0,60	0,07	50,38	6,2		28,97	27,00	158,36	19,18	100,39	0,80	0,09	57,89	5,2		31,74	27,00	158,36	18,43	95,32	1,00	0,11	62,93	4,8
	7		25,99	27,00	158,36	19,98	105,83	0,60	0,07	52,47	6,9		30,45	27,00	158,36	18,78	97,68	0,80	0,09	60,60	5,8		33,38	27,00	158,36	17,99	92,33	1,00	0,11	65,93	5,2
	10		27,04	27,00	158,36	19,70	103,91	0,60	0,07	54,39	7,7		31,94	27,00	158,36	18,38	94,96	0,80	0,09	63,32	6,4		34,98	27,00	158,36	17,56	89,40	1,00	0,11	68,85	5,8
	15		27,95	27,00	158,36	19,45	102,25	0,60	0,07	56,05	9,4		33,58	27,00	158,36	17,93	91,96	0,80	0,09	66,32	7,6		36,61	27,00	158,36	17,12	86,42	1,00	0,11	71,83	6,9
	20		28,56	27,00	158,36	19,29	101,13	0,60	0,07	57,16	12,2		34,43	27,00	158,36	17,70	90,41	0,80	0,09	67,87	9,6		37,58	27,00	158,36	16,85	84,65	1,00	0,11	73,60	8,6
300	0	30	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	158,36	27,00	158,36	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	158,36	27,00	158,36	1,00	0,11	0,00	
	0,5		14,45	27,00	158,36	23,10	126,92	0,60	0,07	31,38	14,8		15,32	27,00	158,36	22,86	125,33	0,80	0,09	32,95	13,7		15,61	27,00	158,36	22,79	124,80	1,00	0,11	33,46	13,3
	1		19,54	27,00	158,36	21,72	117,62	0,60	0,07	40,68	10,3		22,02	27,00	158,36	21,05	113,09	0,80	0,09	45,19	9,0		23,67	27,00	158,36	20,61	110,07	1,00	0,11	48,18	8,2
	2		23,51	27,00	158,36	20,65	110,36	0,60	0,07	47,94	8,9		27,57	27,00	158,36	19,56	102,94	0,80	0,09	55,33	7,4		30,55	27,00	158,36	18,75	97,50	1,00	0,11	60,76	6,6
	3		25,41	27,00	158,36	20,14	106,89	0,60	0,07	51,41	8,9		30,54	27,00	158,36	18,75	97,52	0,80	0,09	60,76	7,2		34,43	27,00	158,36	17,70	90,41	1,00	0,11	67,85	6,3
	5		27,29	27,00	158,36	19,63	103,46	0,60	0,07	54,84	9,1		33,73	27,00	158,36	17,89	91,69	0,80	0,09	66,59	7,1		38,89	27,00	158,36	16,50	82,26	1,00	0,11	76,00	6,0
	7		28,25	27,00	158,36	19,37	101,70	0,60	0,07	56,60	9,8		35,37	27,00	158,36	17,45	88,69	0,80	0,09	69,59	7,5		41,4	27,00	158,36	15,82	77,67	1,00	0,11	80,58	6,3
	10		28,99	27,00	158,36	19,17	100,35	0,60	0,07	57,95	10,8		36,96	27,00	158,36	17,02	85,78	0,80	0,09	72,49	8,0		43,58	27,00	158,36	15,23	73,69	1,00			

Tabela D.23 - Resultados para Joinville, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	36,00	241,96	36,00	241,96	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,02	36,00	241,96	32,75	211,80	0,80	0,09	30,07	5,1		9,04	36,00	241,96	32,75	211,73	1,07	0,12	30,11	5,4		9,04	36,00	241,96	32,75	211,73	1,33	0,15	30,08	5,1
	1		12,39	36,00	241,96	31,54	200,53	0,80	0,09	41,34	3,7		12,86	36,00	241,96	31,37	198,96	1,07	0,12	42,88	3,6		13,1	36,00	241,96	31,28	198,15	1,33	0,15	43,66	3,5
	2		14,73	36,00	241,96	30,70	192,70	0,80	0,09	49,16	3,5		15,51	36,00	241,96	30,42	190,10	1,07	0,12	51,74	3,3		15,91	36,00	241,96	30,27	188,76	1,33	0,15	53,05	3,2
	3		15,84	36,00	241,96	30,30	188,99	0,80	0,09	52,88	3,8		16,71	36,00	241,96	29,98	186,08	1,07	0,12	55,76	3,6		17,18	36,00	241,96	29,82	184,51	1,33	0,15	57,30	3,5
	5		16,98	36,00	241,96	29,89	185,18	0,80	0,09	56,69	4,2		17,87	36,00	241,96	29,57	182,20	1,07	0,12	59,63	4,0		18,27	36,00	241,96	29,42	180,87	1,33	0,15	60,94	3,9
	7		17,58	36,00	241,96	29,67	183,17	0,80	0,09	58,69	4,8		18,37	36,00	241,96	29,39	180,53	1,07	0,12	61,31	4,6		18,73	36,00	241,96	29,26	179,33	1,33	0,15	62,48	4,5
	10		18,08	36,00	241,96	29,49	181,50	0,80	0,09	60,37	5,6		18,78	36,00	241,96	29,24	179,16	1,07	0,12	62,68	5,3		19,05	36,00	241,96	29,14	178,26	1,33	0,15	63,55	5,2
	15		18,53	36,00	241,96	29,33	180,00	0,80	0,09	61,87	7,0		19,07	36,00	241,96	29,13	178,19	1,07	0,12	63,65	6,8		19,27	36,00	241,96	29,06	177,52	1,33	0,15	64,29	6,7
	20		18,81	36,00	241,96	29,23	179,06	0,80	0,09	62,81	9,2		19,23	36,00	241,96	29,08	177,66	1,07	0,12	64,18	9,0		19,4	36,00	241,96	29,02	177,09	1,33	0,15	64,72	8,9
120	0	30	0	36,00	241,96	36,00	241,96	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,81	36,00	241,96	32,47	209,15	0,80	0,09	32,71	5,7		9,87	36,00	241,96	32,45	208,95	1,07	0,12	32,89	5,7		9,87	36,00	241,96	32,45	208,95	1,33	0,15	32,86	5,7
	1		13,75	36,00	241,96	31,05	195,98	0,80	0,09	45,89	4,0		14,46	36,00	241,96	30,79	193,61	1,07	0,12	48,23	3,8		14,87	36,00	241,96	30,65	192,24	1,33	0,15	49,57	3,7
	2		16,76	36,00	241,96	29,97	185,92	0,80	0,09	55,95	3,6		18,03	36,00	241,96	29,51	181,67	1,07	0,12	60,17	3,3		18,77	36,00	241,96	29,24	179,20	1,33	0,15	62,61	3,2
	3		18,25	36,00	241,96	29,43	180,93	0,80	0,09	60,93	3,8		19,75	36,00	241,96	28,89	175,92	1,07	0,12	65,92	3,4		20,63	36,00	241,96	28,57	172,98	1,33	0,15	68,83	3,3
	5		19,82	36,00	241,96	28,86	175,68	0,80	0,09	66,18	4,0		21,64	36,00	241,96	28,21	169,60	1,07	0,12	72,24	3,6		22,61	36,00	241,96	27,86	166,36	1,33	0,15	75,45	3,5
	7		20,72	36,00	241,96	28,54	172,67	0,80	0,09	69,19	4,5		22,65	36,00	241,96	27,85	166,22	1,07	0,12	75,62	4,0		23,62	36,00	241,96	27,50	162,98	1,33	0,15	78,83	3,8
	10		21,58	36,00	241,96	28,23	169,80	0,80	0,09	72,07	5,0		23,51	36,00	241,96	27,54	163,35	1,07	0,12	78,49	4,5		24,36	36,00	241,96	27,23	160,50	1,33	0,15	81,31	4,3
	15		22,45	36,00	241,96	27,92	166,89	0,80	0,09	74,98	6,0		24,27	36,00	241,96	27,26	160,80	1,07	0,12	81,03	5,5		25	36,00	241,96	27,00	158,36	1,33	0,15	83,45	5,3
	20		22,98	36,00	241,96	27,73	165,12	0,80	0,09	76,75	7,6		24,69	36,00	241,96	27,11	159,40	1,07	0,12	82,44	7,0		25,33	36,00	241,96	26,88	157,26	1,33	0,15	84,55	6,8
150	0	30	0	36,00	241,96	36,00	241,96	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,33	0,15	0,00	
	0,5		10,37	36,00	241,96	32,27	207,28	0,80	0,09	34,59	6,4		10,45	36,00	241,96	32,24	207,01	1,07	0,12	34,82	6,3		10,45	36,00	241,96	32,24	207,01	1,33	0,15	34,80	6,3
	1		14,63	36,00	241,96	30,73	193,04	0,80	0,09	48,83	4,4		15,58	36,00	241,96	30,39	189,86	1,07	0,12	51,98	4,1		16,1	36,00	241,96	30,20	188,12	1,33	0,15	53,69	3,9
	2		18,05	36,00	241,96	29,50	181,60	0,80	0,09	60,27	3,8		19,76	36,00	241,96	28,89	175,88	1,07	0,12	65,95	3,5		20,77	36,00	241,96	28,52	172,51	1,33	0,15	69,30	3,3
	3		19,81	36,00	241,96	28,87	175,72	0,80	0,09	66,15	3,9		21,94	36,00	241,96	28,10	168,60	1,07	0,12	73,24	3,5		23,22	36,00	241,96	27,64	164,32	1,33	0,15	77,49	3,3
	5		21,73	36,00	241,96	28,18	169,30	0,80	0,09	72,57	4,0		24,34	36,00	241,96	27,24	160,57	1,07	0,12	81,27	3,6		25,88	36,00	241,96	26,68	155,42	1,33	0,15	86,39	3,3
	7		22,84	36,00	241,96	27,78	165,59	0,80	0,09	76,28	4,4		25,63	36,00	241,96	26,77	156,26	1,07	0,12	85,58	3,9		27,37	36,00	241,96	26,15	150,44	1,33	0,15	91,37	3,6
	10		23,95	36,00	241,96	27,38	161,87	0,80	0,09	79,99	4,8		26,85	36,00	241,96	26,33	152,18	1,07	0,12	89,66	4,2		28,67	36,00	241,96	25,68	146,09	1,33	0,15	95,72	3,9
	15		25,18	36,00	241,96	26,94	157,76	0,80	0,09	84,11	5,7		28,05	36,00	241,96	25,90	148,17	1,07	0,12	93,67	5,0		29,8	36,00	241,96	25,27	142,31	1,33	0,15	99,50	4,7
	20		25,82	36,00	241,96	26,70	155,62	0,80	0,09	86,25	7,0		28,75	36,00	241,96	25,65	145,83	1,07	0,12	96,01	6,2		30,45	36,00	241,96	25,04	140,14	1,33	0,15	101,67	5,8
300	0	30	0	36,00	241,96	36,00	241,96	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	241,96	36,00	241,96	1,33	0,15	0,00	
	0,5		11,49	36,00	241,96	31,86	203,54	0,80	0,09	38,33	10,9		11,72	36,00	241,96	31,78	202,77	1,07	0,12	39,07	10,6		11,72	36,00	241,96	31,78	202,77	1,33	0,15	39,04	10,7
	1		16,51	36,00	241,96	30,06	186,75	0,80	0,09	55,12	6,9		18,1	36,00	241,96	29,48	181,44	1,07	0,12	60,40	6,2		19,11	36,00	241,96	29,12	178,06	1,33	0,15	63,75	5,8
	2		20,68	36,00	241,96	28,56	172,81	0,80	0,09	69,06	5,7		23,53	36,00	241,96	27,53	163,28	1,07	0,12	78,56	4,9		25,46	36,00	241,96	26,83	156,83	1,33	0,15	84,98	4,4
	3		22,9	36,00	241,96	27,76	165,39	0,80	0,09	76,48	5,4		26,63	36,00	241,96	26,41	152,91	1,07	0,12	88,93	4,6		29,26	36,00	241,96	25,47	144,12	1,33	0,15	97,69	4,1
	5		25,3	36,00	241,96	26,89	157,36	0,80	0,09	84,51	5,3		30,24	36,00	241,96	25,11	140,84	1,07	0,12	101,00	4,3		33,83	36,00	241,96	23,82	131,81	1,33	0,15	110,00	3,9
	7		26,53	36,00	241,96	26,45	153,25	0,80	0,09	88,62	5,6		32,32	36,00	241,96	24,36	135,49	1,07	0,12	106,35	4,5		36,5	36,00	241,96	22,86	125,30	1,33	0,15	116,51	4,1
	10		27,72	36,00	241,96	26,02	149,27	0,80	0,09	92,60	5,9		34,13	36,00	241,96	23,71	131,08	1,07	0,12	110,76	4,8		39,03	36,00	241,96	21,95	119,1				

Tabela D.24 - Resultados para Joinville, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,67	0,18	0,00	
	0,5		7,23	45,00	325,55	41,75	295,33	1,00	0,11	30,11	5,1		7,23	45,00	325,55	41,75	295,33	1,33	0,15	30,07	5,4		7,23	45,00	325,55	41,75	295,33	1,67	0,18	30,04	5,1
	1		10,22	45,00	325,55	40,40	282,83	1,00	0,11	42,61	3,6		10,48	45,00	325,55	40,28	281,75	1,33	0,15	43,66	3,5		10,63	45,00	325,55	40,22	281,12	1,67	0,18	44,25	3,5
	2		12,29	45,00	325,55	39,47	274,18	1,00	0,11	51,26	3,4		12,72	45,00	325,55	39,28	272,38	1,33	0,15	53,02	3,2		12,96	45,00	325,55	39,17	271,38	1,67	0,18	53,99	3,2
	3		13,24	45,00	325,55	39,04	270,21	1,00	0,11	55,23	3,6		13,75	45,00	325,55	38,81	268,08	1,33	0,15	57,32	3,5		13,99	45,00	325,55	38,70	267,08	1,67	0,18	58,29	3,4
	5		14,17	45,00	325,55	38,62	266,32	1,00	0,11	59,12	4,0		14,62	45,00	325,55	38,42	264,44	1,33	0,15	60,96	3,9		14,82	45,00	325,55	38,33	263,61	1,67	0,18	61,76	3,8
	7		14,58	45,00	325,55	38,44	264,61	1,00	0,11	60,83	4,6		14,99	45,00	325,55	38,25	262,90	1,33	0,15	62,51	4,5		15,16	45,00	325,55	38,18	262,19	1,67	0,18	63,18	4,4
	10		14,93	45,00	325,55	38,28	263,15	1,00	0,11	62,29	5,4		15,24	45,00	325,55	38,14	261,85	1,33	0,15	63,55	5,2		15,37	45,00	325,55	38,08	261,31	1,67	0,18	64,06	5,2
	15		15,21	45,00	325,55	38,16	261,98	1,00	0,11	63,46	6,8		15,42	45,00	325,55	38,06	261,10	1,33	0,15	64,30	6,7		15,53	45,00	325,55	38,01	260,64	1,67	0,18	64,73	6,6
	20		15,35	45,00	325,55	38,09	261,39	1,00	0,11	64,05	9,0		15,52	45,00	325,55	38,02	260,68	1,33	0,15	64,72	8,9		15,56	45,00	325,55	38,00	260,51	1,67	0,18	64,85	8,8
120	0	30	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,67	0,18	0,00	
	0,5		7,89	45,00	325,55	41,45	292,57	1,00	0,11	32,87	5,7		7,89	45,00	325,55	41,45	292,57	1,33	0,15	32,83	5,7		7,89	45,00	325,55	41,45	292,57	1,67	0,18	32,79	5,7
	1		11,46	45,00	325,55	39,84	277,65	1,00	0,11	47,79	3,8		11,89	45,00	325,55	39,65	275,85	1,33	0,15	49,55	3,7		12,12	45,00	325,55	39,55	274,89	1,67	0,18	50,47	3,6
	2		14,22	45,00	325,55	38,60	266,11	1,00	0,11	59,32	3,4		15,02	45,00	325,55	38,24	262,77	1,33	0,15	62,63	3,2		15,43	45,00	325,55	38,06	261,06	1,67	0,18	64,31	3,1
	3		15,57	45,00	325,55	37,99	260,47	1,00	0,11	64,97	3,5		16,5	45,00	325,55	37,58	256,58	1,33	0,15	68,82	3,3		17,02	45,00	325,55	37,34	254,41	1,67	0,18	70,95	3,2
	5		17,04	45,00	325,55	37,33	254,33	1,00	0,11	71,11	3,7		18,09	45,00	325,55	36,86	249,94	1,33	0,15	75,46	3,5		18,67	45,00	325,55	36,60	247,51	1,67	0,18	77,85	3,3
	7		17,81	45,00	325,55	36,99	251,11	1,00	0,11	74,33	4,1		18,89	45,00	325,55	36,50	246,60	1,33	0,15	78,81	3,8		19,4	45,00	325,55	36,27	244,46	1,67	0,18	80,90	3,7
	10		18,51	45,00	325,55	36,67	248,18	1,00	0,11	77,25	4,6		19,49	45,00	325,55	36,23	244,09	1,33	0,15	81,31	4,3		19,94	45,00	325,55	36,03	242,21	1,67	0,18	83,16	4,2
	15		19,14	45,00	325,55	36,39	245,55	1,00	0,11	79,89	5,6		20	45,00	325,55	36,00	241,96	1,33	0,15	83,45	5,3		20,31	45,00	325,55	35,86	240,66	1,67	0,18	84,71	5,2
	20		19,49	45,00	325,55	36,23	244,09	1,00	0,11	81,35	7,1		20,26	45,00	325,55	35,88	240,87	1,33	0,15	84,53	6,8		20,49	45,00	325,55	35,78	239,91	1,67	0,18	85,46	6,7
150	0	30	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,67	0,18	0,00	
	0,5		8,36	45,00	325,55	41,24	290,61	1,00	0,11	34,83	6,3		8,36	45,00	325,55	41,24	290,61	1,33	0,15	34,80	6,3		8,36	45,00	325,55	41,24	290,61	1,67	0,18	34,76	6,3
	1		12,31	45,00	325,55	39,46	274,10	1,00	0,11	51,34	4,1		12,88	45,00	325,55	39,20	271,71	1,33	0,15	53,69	3,9		13,21	45,00	325,55	39,06	270,34	1,67	0,18	55,03	3,8
	2		15,53	45,00	325,55	38,01	260,64	1,00	0,11	64,80	3,5		16,62	45,00	325,55	37,52	256,08	1,33	0,15	69,32	3,3		17,25	45,00	325,55	37,24	253,45	1,67	0,18	71,92	3,2
	3		17,21	45,00	325,55	37,26	253,62	1,00	0,11	71,82	3,6		18,57	45,00	325,55	36,64	247,93	1,33	0,15	77,47	3,3		19,38	45,00	325,55	36,28	244,55	1,67	0,18	80,82	3,1
	5		19,04	45,00	325,55	36,43	245,97	1,00	0,11	79,47	3,6		20,71	45,00	325,55	35,68	238,99	1,33	0,15	86,41	3,3		21,64	45,00	325,55	35,26	235,10	1,67	0,18	90,26	3,2
	7		20,03	45,00	325,55	35,99	241,83	1,00	0,11	83,61	4,0		21,89	45,00	325,55	35,15	234,06	1,33	0,15	91,35	3,6		22,88	45,00	325,55	34,70	229,92	1,67	0,18	95,45	3,4
	10		20,99	45,00	325,55	35,55	237,82	1,00	0,11	87,62	4,4		22,94	45,00	325,55	34,68	229,67	1,33	0,15	95,73	3,9		23,88	45,00	325,55	34,25	225,74	1,67	0,18	99,63	3,8
	15		21,97	45,00	325,55	35,11	233,72	1,00	0,11	91,72	5,1		23,84	45,00	325,55	34,27	225,91	1,33	0,15	99,50	4,7		24,67	45,00	325,55	33,90	222,44	1,67	0,18	102,93	4,5
	20		22,55	45,00	325,55	34,85	231,30	1,00	0,11	94,14	6,3		24,36	45,00	325,55	34,04	223,73	1,33	0,15	101,67	5,8		25,06	45,00	325,55	33,72	220,81	1,67	0,18	104,56	5,6
300	0	30	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	325,55	45,00	325,55	1,67	0,18	0,00	
	0,5		9,37	45,00	325,55	40,78	286,39	1,00	0,11	39,05	10,6		9,38	45,00	325,55	40,78	286,34	1,33	0,15	39,06	10,6		9,38	45,00	325,55	40,78	286,34	1,67	0,18	39,02	10,7
	1		14,2	45,00	325,55	38,61	266,20	1,00	0,11	59,24	6,4		15,29	45,00	325,55	38,12	261,64	1,33	0,15	63,76	5,8		15,97	45,00	325,55	37,81	258,80	1,67	0,18	66,57	5,5
	2		18,33	45,00	325,55	36,75	248,94	1,00	0,11	76,50	5,0		20,37	45,00	325,55	35,83	240,41	1,33	0,15	84,99	4,4		21,7	45,00	325,55	35,24	234,85	1,67	0,18	90,51	4,1
	3		20,66	45,00	325,55	35,70	239,20	1,00	0,11	86,24	4,7		23,41	45,00	325,55	34,47	227,70	1,33	0,15	97,70	4,1		25,28	45,00	325,55	33,62	219,89	1,67	0,18	105,48	3,8
	5		23,33	45,00	325,55	34,50	228,04	1,00	0,11	97,40	4,5		27,07	45,00	325,55	32,82	212,41	1,33	0,15	113,00	3,8		29,68	45,00	325,55	31,64	201,50	1,67	0,18	123,87	3,4
	7		24,84	45,00	325,55	33,82	221,73	1,00	0,11	103,71	4,6		29,2	45,00	325,55	31,86	203,50	1,33	0,15	121,90	3,9		32,32	45,00	325,55	30,46	190,46	1,67	0,18	134,90	3,4
	10		26,15	45,00	325,55	33,23	216,25	1,00	0,11	109,19	4,9		31,23	45,00	325,55	30,95	195,02	1,33	0,15	130,38	4,0		34,81	45,00	325,55	29,34	180				

Tabela D.25 - Resultados para Lages, três moradores com consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,23	0,03	0,00	-	40	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,38	0,04	0,00	-
	0,5		25,2	10,29	30,93	7,70	29,47	0,23	0,03	1,44	-		28,75	10,29	30,93	7,33	29,47	0,30	0,03	1,44	-		30,49	10,29	30,93	7,15	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	1		27,75	10,29	30,93	7,44	29,47	0,23	0,03	1,44	-		34,02	10,29	30,93	6,79	29,47	0,30	0,03	1,44	-		38,57	10,29	30,93	6,32	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	2		29,06	10,29	30,93	7,30	29,47	0,23	0,03	1,44	-		37,05	10,29	30,93	6,48	29,47	0,30	0,03	1,44	-		43,52	10,29	30,93	5,81	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	3		29,47	10,29	30,93	7,26	29,47	0,23	0,03	1,44	-		38,37	10,29	30,93	6,34	29,47	0,30	0,03	1,44	-		45,53	10,29	30,93	5,61	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	5		29,75	10,29	30,93	7,23	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,29	10,29	30,93	6,25	29,47	0,30	0,03	1,44	-		47,87	10,29	30,93	5,37	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	7		29,88	10,29	30,93	7,22	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,59	10,29	30,93	6,22	29,47	0,30	0,03	1,44	-		48,85	10,29	30,93	5,26	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	10		29,96	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,79	10,29	30,93	6,20	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,27	10,29	30,93	5,22	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	15		29,98	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,9	10,29	30,93	6,19	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,56	10,29	30,93	5,19	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	20		29,98	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,91	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,65	10,29	30,93	5,18	29,47	0,38	0,04	1,43	-
120	0	30	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,23	0,03	0,00	-	40	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,38	0,04	0,00	-
	0,5		25,83	10,29	30,93	7,63	29,47	0,23	0,03	1,44	-		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,30	0,03	1,44	-		32,23	10,29	30,93	6,98	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	1		28,14	10,29	30,93	7,40	29,47	0,23	0,03	1,44	-		35,04	10,29	30,93	6,69	29,47	0,30	0,03	1,44	-		40,23	10,29	30,93	6,15	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	2		29,18	10,29	30,93	7,29	29,47	0,23	0,03	1,44	-		37,77	10,29	30,93	6,40	29,47	0,30	0,03	1,44	-		45,03	10,29	30,93	5,66	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	3		29,51	10,29	30,93	7,26	29,47	0,23	0,03	1,44	-		38,75	10,29	30,93	6,30	29,47	0,30	0,03	1,44	-		46,98	10,29	30,93	5,46	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	5		29,76	10,29	30,93	7,23	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,42	10,29	30,93	6,24	29,47	0,30	0,03	1,44	-		48,71	10,29	30,93	5,28	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	7		29,89	10,29	30,93	7,22	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,66	10,29	30,93	6,21	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,28	10,29	30,93	5,22	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	10		29,97	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,86	10,29	30,93	6,19	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,63	10,29	30,93	5,18	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	15		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,97	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,85	10,29	30,93	5,16	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	20		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,98	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,94	10,29	30,93	5,15	29,47	0,38	0,04	1,43	-
150	0	30	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,23	0,03	0,00	-	40	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,38	0,04	0,00	-
	0,5		26,19	10,29	30,93	7,60	29,47	0,23	0,03	1,44	-		30,8	10,29	30,93	7,12	29,47	0,30	0,03	1,44	-		33,38	10,29	30,93	6,86	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	1		28,33	10,29	30,93	7,38	29,47	0,23	0,03	1,44	-		35,64	10,29	30,93	6,62	29,47	0,30	0,03	1,44	-		41,24	10,29	30,93	6,05	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	2		29,24	10,29	30,93	7,28	29,47	0,23	0,03	1,44	-		38,07	10,29	30,93	6,37	29,47	0,30	0,03	1,44	-		45,83	10,29	30,93	5,58	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	3		29,53	10,29	30,93	7,25	29,47	0,23	0,03	1,44	-		38,88	10,29	30,93	6,29	29,47	0,30	0,03	1,44	-		47,56	10,29	30,93	5,40	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	5		29,76	10,29	30,93	7,23	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,46	10,29	30,93	6,23	29,47	0,30	0,03	1,44	-		48,93	10,29	30,93	5,26	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	7		29,89	10,29	30,93	7,22	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,68	10,29	30,93	6,21	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,35	10,29	30,93	5,21	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	10		29,97	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,87	10,29	30,93	6,19	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,66	10,29	30,93	5,18	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	15		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,99	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,88	10,29	30,93	5,16	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	20		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,99	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,97	10,29	30,93	5,15	29,47	0,38	0,04	1,43	-
300	0	30	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,23	0,03	0,00	-	40	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,30	0,03	0,00	-	50	0	10,29	30,93	10,29	30,93	0,38	0,04	0,00	-
	0,5		26,99	10,29	30,93	7,51	29,47	0,23	0,03	1,44	-		32,52	10,29	30,93	6,95	29,47	0,30	0,03	1,44	-		36,1	10,29	30,93	6,58	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	1		28,65	10,29	30,93	7,34	29,47	0,23	0,03	1,44	-		36,65	10,29	30,93	6,52	29,47	0,30	0,03	1,44	-		43,28	10,29	30,93	5,84	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	2		29,33	10,29	30,93	7,27	29,47	0,23	0,03	1,44	-		38,5	10,29	30,93	6,33	29,47	0,30	0,03	1,44	-		47,01	10,29	30,93	5,45	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	3		29,55	10,29	30,93	7,25	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,08	10,29	30,93	6,27	29,47	0,30	0,03	1,44	-		48,24	10,29	30,93	5,33	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	5		29,76	10,29	30,93	7,23	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,48	10,29	30,93	6,23	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,12	10,29	30,93	5,24	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	7		29,89	10,29	30,93	7,22	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,68	10,29	30,93	6,21	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,41	10,29	30,93	5,21	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	10		29,97	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,87	10,29	30,93	6,19	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,69	10,29	30,93	5,18	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	15		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,99	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,89	10,29	30,93	5,16	29,47	0,38	0,04	1,43	-
	20		29,99	10,29	30,93	7,21	29,47	0,23	0,03	1,44	-		39,99	10,29	30,93	6,18	29,47	0,30	0,03	1,44	-		49,99	10,29	30,93	5,15	29,47	0,38	0,04	1,43	-

Tabela D.26 - Resultados para Lages, quatro moradores com consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,30	0,03	0,00	-	40	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,41	0,04	0,00	-	50	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,51	0,06	0,00	-
	0,5		21,57	13,72	48,16	10,76	33,30	0,30	0,03	14,83	12,7		23,14	13,72	48,16	10,55	32,22	0,41	0,04	15,90	12,6		23,82	13,72	48,16	10,45	31,75	0,51	0,06	16,36	11,0
	1		25,52	13,72	48,16	10,22	30,58	0,30	0,03	17,55	10,9		29,8	13,72	48,16	9,63	29,47	0,41	0,04	18,65	10,0		32,3	13,72	48,16	9,29	29,47	0,51	0,06	18,64	10,0
	2		27,79	13,72	48,16	9,91	29,47	0,30	0,03	18,66	11,9		34,03	13,72	48,16	9,05	29,47	0,41	0,04	18,65	11,9		38,42	13,72	48,16	8,45	29,47	0,51	0,06	18,64	11,9
	3		28,78	13,72	48,16	9,77	29,47	0,30	0,03	18,66	14,0		35,76	13,72	48,16	8,82	29,47	0,41	0,04	18,65	14,0		41,05	13,72	48,16	8,09	29,47	0,51	0,06	18,64	14,0
	5		29,47	13,72	48,16	9,68	29,47	0,30	0,03	18,66	18,5		37,66	13,72	48,16	8,56	29,47	0,41	0,04	18,65	18,5		43,79	13,72	48,16	7,71	29,47	0,51	0,06	18,64	18,5
	7		29,69	13,72	48,16	9,65	29,47	0,30	0,03	18,66	24,1		38,73	13,72	48,16	8,41	29,47	0,41	0,04	18,65	24,2		45,33	13,72	48,16	7,50	29,47	0,51	0,06	18,64	24,2
	10		29,84	13,72	48,16	9,63	29,47	0,30	0,03	18,66	30,4		39,23	13,72	48,16	8,34	29,47	0,41	0,04	18,65	30,4		46,89	13,72	48,16	7,29	29,47	0,51	0,06	18,64	30,5
	15		29,93	13,72	48,16	9,62	29,47	0,30	0,03	18,66	55,1		39,58	13,72	48,16	8,29	29,47	0,41	0,04	18,65	55,3		48,14	13,72	48,16	7,12	29,47	0,51	0,06	18,64	55,6
	20		29,93	13,72	48,16	9,62	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,66	13,72	48,16	8,28	29,47	0,41	0,04	18,65	-		48,67	13,72	48,16	7,04	29,47	0,51	0,06	18,64	-
120	0	30	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,30	0,03	0,00	-	40	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,41	0,04	0,00	-	50	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,51	0,06	0,00	-
	0,5		22,49	13,72	48,16	10,64	32,66	0,30	0,03	15,47	15,6		24,54	13,72	48,16	10,36	31,25	0,41	0,04	16,87	13,6		25,45	13,72	48,16	10,23	30,62	0,51	0,06	17,48	12,9
	1		26,28	13,72	48,16	10,12	30,05	0,30	0,03	18,08	13,3		31,23	13,72	48,16	9,44	29,47	0,41	0,04	18,65	12,7		34,43	13,72	48,16	9,00	29,47	0,51	0,06	18,64	12,7
	2		28,33	13,72	48,16	9,84	29,47	0,30	0,03	18,66	14,9		35,39	13,72	48,16	8,87	29,47	0,41	0,04	18,65	14,9		40,85	13,72	48,16	8,12	29,47	0,51	0,06	18,64	14,9
	3		29,06	13,72	48,16	9,74	29,47	0,30	0,03	18,66	17,4		37,1	13,72	48,16	8,63	29,47	0,41	0,04	18,65	17,5		43,59	13,72	48,16	7,74	29,47	0,51	0,06	18,64	17,5
	5		29,56	13,72	48,16	9,67	29,47	0,30	0,03	18,66	23,1		38,73	13,72	48,16	8,41	29,47	0,41	0,04	18,65	23,1		46,25	13,72	48,16	7,38	29,47	0,51	0,06	18,64	23,2
	7		29,75	13,72	48,16	9,64	29,47	0,30	0,03	18,66	31,1		39,29	13,72	48,16	8,33	29,47	0,41	0,04	18,65	31,1		47,87	13,72	48,16	7,15	29,47	0,51	0,06	18,64	31,2
	10		29,89	13,72	48,16	9,62	29,47	0,30	0,03	18,66	41,7		39,62	13,72	48,16	8,29	29,47	0,41	0,04	18,65	41,8		48,9	13,72	48,16	7,01	29,47	0,51	0,06	18,64	42,0
	15		29,98	13,72	48,16	9,61	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,81	13,72	48,16	8,26	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,38	13,72	48,16	6,95	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	20		29,98	13,72	48,16	9,61	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,9	13,72	48,16	8,25	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,55	13,72	48,16	6,92	29,47	0,51	0,06	18,64	-
150	0	30	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,30	0,03	0,00	-	40	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,41	0,04	0,00	-	50	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,51	0,06	0,00	-
	0,5		23,1	13,72	48,16	10,55	32,24	0,30	0,03	15,89	19,3		25,49	13,72	48,16	10,23	30,60	0,41	0,04	17,52	16,2		26,57	13,72	48,16	10,08	29,85	0,51	0,06	18,26	15,2
	1		26,73	13,72	48,16	10,05	29,74	0,30	0,03	18,39	16,2		32,1	13,72	48,16	9,32	29,47	0,41	0,04	18,65	15,8		35,76	13,72	48,16	8,82	29,47	0,51	0,06	18,64	15,8
	2		28,55	13,72	48,16	9,81	29,47	0,30	0,03	18,66	18,5		36,11	13,72	48,16	8,77	29,47	0,41	0,04	18,65	18,5		42,09	13,72	48,16	7,95	29,47	0,51	0,06	18,64	18,6
	3		29,16	13,72	48,16	9,72	29,47	0,30	0,03	18,66	21,7		37,68	13,72	48,16	8,55	29,47	0,41	0,04	18,65	21,8		44,86	13,72	48,16	7,57	29,47	0,51	0,06	18,64	21,8
	5		29,59	13,72	48,16	9,66	29,47	0,30	0,03	18,66	29,5		38,97	13,72	48,16	8,38	29,47	0,41	0,04	18,65	29,6		47,45	13,72	48,16	7,21	29,47	0,51	0,06	18,64	29,6
	7		29,76	13,72	48,16	9,64	29,47	0,30	0,03	18,66	43,1		39,41	13,72	48,16	8,31	29,47	0,41	0,04	18,65	43,2		48,61	13,72	48,16	7,05	29,47	0,51	0,06	18,64	43,3
	10		29,9	13,72	48,16	9,62	29,47	0,30	0,03	18,66	102,0		39,68	13,72	48,16	8,28	29,47	0,41	0,04	18,65	107,2		49,25	13,72	48,16	6,96	29,47	0,51	0,06	18,64	114,8
	15		29,99	13,72	48,16	9,61	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,88	13,72	48,16	8,25	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,68	13,72	48,16	6,91	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	20		29,99	13,72	48,16	9,61	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,96	13,72	48,16	8,24	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,78	13,72	48,16	6,89	29,47	0,51	0,06	18,64	-
300	0	30	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,30	0,03	0,00	-	40	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,41	0,04	0,00	-	50	0	13,72	48,16	13,72	48,16	0,51	0,06	0,00	-
	0,5		24,39	13,72	48,16	10,38	31,35	0,30	0,03	16,78	-		27,69	13,72	48,16	9,92	29,47	0,41	0,04	18,65	69,1		29,4	13,72	48,16	9,69	29,47	0,51	0,06	18,64	69,7
	1		27,49	13,72	48,16	9,95	29,47	0,30	0,03	18,66	-		33,87	13,72	48,16	9,08	29,47	0,41	0,04	18,65	-		38,59	13,72	48,16	8,43	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	2		28,87	13,72	48,16	9,76	29,47	0,30	0,03	18,66	-		37,27	13,72	48,16	8,61	29,47	0,41	0,04	18,65	-		44,46	13,72	48,16	7,62	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	3		29,31	13,72	48,16	9,70	29,47	0,30	0,03	18,66	-		38,38	13,72	48,16	8,46	29,47	0,41	0,04	18,65	-		46,72	13,72	48,16	7,31	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	5		29,61	13,72	48,16	9,66	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,21	13,72	48,16	8,34	29,47	0,41	0,04	18,65	-		48,44	13,72	48,16	7,08	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	7		29,76	13,72	48,16	9,64	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,48	13,72	48,16	8,31	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,09	13,72	48,16	6,99	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	10		29,9	13,72	48,16	9,62	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,7	13,72	48,16	8,28	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,44	13,72	48,16	6,94	29,47	0,51	0,06	18,64	-
	15		29,99	13,72	48,16	9,61	29,47	0,30	0,03	18,66	-		39,9	13,72	48,16	8,25	29,47	0,41	0,04	18,65	-		49,76	13,72	48,16	6,89	29,47	0,51	0,06	18,64	-

Tabela D.27 - Resultados para Lages, cinco moradores com consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,38	0,04	0,00		40	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,51	0,06	0,00		50	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,64	0,07	0,00	
	0,5		18,3	17,15	65,39	14,01	49,63	0,38	0,04	15,72	11,7		19,06	17,15	65,39	13,88	48,97	0,51	0,06	16,36	12,1		19,34	17,15	65,39	13,84	48,73	0,64	0,07	16,59	10,8
	1		23,14	17,15	65,39	13,18	45,46	0,38	0,04	19,89	9,2		25,84	17,15	65,39	12,72	43,13	0,51	0,06	22,20	8,0		27,31	17,15	65,39	12,47	41,87	0,64	0,07	23,46	7,4
	2		26,11	17,15	65,39	12,68	42,90	0,38	0,04	22,45	9,2		30,74	17,15	65,39	11,88	38,91	0,51	0,06	26,43	7,5		33,42	17,15	65,39	11,42	36,60	0,64	0,07	28,72	6,7
	3		27,32	17,15	65,39	12,47	41,86	0,38	0,04	23,49	10,0		32,84	17,15	65,39	11,52	37,10	0,51	0,06	28,24	7,9		36,32	17,15	65,39	10,92	34,10	0,64	0,07	31,22	6,9
	5		28,72	17,15	65,39	12,23	40,65	0,38	0,04	24,70	11,8		35,03	17,15	65,39	11,14	35,22	0,51	0,06	30,12	8,9		39,35	17,15	65,39	10,40	31,49	0,64	0,07	33,83	7,7
	7		29,31	17,15	65,39	12,13	40,14	0,38	0,04	25,21	13,9		36,26	17,15	65,39	10,93	34,16	0,51	0,06	31,18	10,2		41,03	17,15	65,39	10,12	30,05	0,64	0,07	35,28	8,7
	10		29,56	17,15	65,39	12,08	39,93	0,38	0,04	25,42	15,9		37,51	17,15	65,39	10,72	33,08	0,51	0,06	32,26	11,1		42,45	17,15	65,39	9,87	29,47	0,64	0,07	35,86	9,6
	15		29,73	17,15	65,39	12,05	39,78	0,38	0,04	25,57	20,3		38,51	17,15	65,39	10,55	32,22	0,51	0,06	33,12	13,1		44,14	17,15	65,39	9,58	29,47	0,64	0,07	35,86	11,6
	20		29,79	17,15	65,39	12,04	39,73	0,38	0,04	25,62	33,7		38,94	17,15	65,39	10,47	31,85	0,51	0,06	33,49	18,2		45,11	17,15	65,39	9,42	29,47	0,64	0,07	35,86	16,1
120	0	30	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,38	0,04	0,00		40	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,51	0,06	0,00		50	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,64	0,07	0,00	
	0,5		19,34	17,15	65,39	13,84	48,73	0,38	0,04	16,62	13,9		20,36	17,15	65,39	13,66	47,85	0,51	0,06	17,48	12,9		20,75	17,15	65,39	13,59	47,52	0,64	0,07	17,81	12,5
	1		24,14	17,15	65,39	13,01	44,60	0,38	0,04	20,75	10,9		27,55	17,15	65,39	12,43	41,66	0,51	0,06	23,68	9,1		29,56	17,15	65,39	12,08	39,93	0,64	0,07	25,40	8,3
	2		27,02	17,15	65,39	12,52	42,12	0,38	0,04	23,24	10,7		32,68	17,15	65,39	11,55	37,24	0,51	0,06	28,10	8,3		36,55	17,15	65,39	10,88	33,91	0,64	0,07	31,42	7,2
	3		28,19	17,15	65,39	12,32	41,11	0,38	0,04	24,24	11,5		34,87	17,15	65,39	11,17	35,35	0,51	0,06	29,98	8,6		39,86	17,15	65,39	10,32	31,06	0,64	0,07	34,27	7,3
	5		29,23	17,15	65,39	12,14	40,21	0,38	0,04	25,14	13,6		37	17,15	65,39	10,81	33,52	0,51	0,06	31,82	9,7		43,12	17,15	65,39	9,76	29,47	0,64	0,07	35,86	8,3
	7		29,57	17,15	65,39	12,08	39,92	0,38	0,04	25,43	16,1		38,29	17,15	65,39	10,59	32,41	0,51	0,06	32,93	10,9		44,87	17,15	65,39	9,46	29,47	0,64	0,07	35,86	9,7
	10		29,78	17,15	65,39	12,05	39,74	0,38	0,04	25,61	18,5		39,12	17,15	65,39	10,44	31,69	0,51	0,06	33,65	11,9		46,53	17,15	65,39	9,17	29,47	0,64	0,07	35,86	10,9
	15		29,91	17,15	65,39	12,02	39,63	0,38	0,04	25,72	23,6		39,51	17,15	65,39	10,38	31,36	0,51	0,06	33,98	14,2		48,07	17,15	65,39	8,91	29,47	0,64	0,07	35,86	13,1
	20		29,97	17,15	65,39	12,01	39,58	0,38	0,04	25,78	42,1		39,64	17,15	65,39	10,35	31,24	0,51	0,06	34,09	19,8		48,67	17,15	65,39	8,81	29,47	0,64	0,07	35,86	18,1
150	0	30	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,38	0,04	0,00		40	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,51	0,06	0,00		50	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,64	0,07	0,00	
	0,5		20,03	17,15	65,39	13,72	48,14	0,38	0,04	17,21	16,7		21,26	17,15	65,39	13,51	47,08	0,51	0,06	18,26	15,2		21,74	17,15	65,39	13,42	46,66	0,64	0,07	18,66	14,6
	1		24,74	17,15	65,39	12,91	44,08	0,38	0,04	21,27	12,8		28,61	17,15	65,39	12,25	40,75	0,51	0,06	24,59	10,4		31	17,15	65,39	11,84	38,69	0,64	0,07	26,64	9,3
	2		27,5	17,15	65,39	12,44	41,70	0,38	0,04	23,65	12,6		33,67	17,15	65,39	11,38	36,39	0,51	0,06	28,95	9,4		38,22	17,15	65,39	10,60	32,47	0,64	0,07	32,86	8,0
	3		28,53	17,15	65,39	12,26	40,82	0,38	0,04	24,54	13,5		35,89	17,15	65,39	11,00	34,48	0,51	0,06	30,86	9,7		41,65	17,15	65,39	10,01	29,51	0,64	0,07	35,81	8,0
	5		29,36	17,15	65,39	12,12	40,10	0,38	0,04	25,25	15,9		37,96	17,15	65,39	10,64	32,69	0,51	0,06	32,65	10,7		44,91	17,15	65,39	9,45	29,47	0,64	0,07	35,86	9,4
	7		29,61	17,15	65,39	12,07	39,89	0,38	0,04	25,47	18,9		38,89	17,15	65,39	10,48	31,89	0,51	0,06	33,45	12,1		46,65	17,15	65,39	9,15	29,47	0,64	0,07	35,86	11,0
	10		29,8	17,15	65,39	12,04	39,72	0,38	0,04	25,63	21,7		39,4	17,15	65,39	10,40	31,45	0,51	0,06	33,89	13,3		48,3	17,15	65,39	8,87	29,47	0,64	0,07	35,86	12,2
	15		29,93	17,15	65,39	12,02	39,61	0,38	0,04	25,74	28,1		39,74	17,15	65,39	10,34	31,16	0,51	0,06	34,18	15,9		49,12	17,15	65,39	8,73	29,47	0,64	0,07	35,86	14,7
	20		29,98	17,15	65,39	12,01	39,57	0,38	0,04	25,79	63,0		39,83	17,15	65,39	10,32	31,08	0,51	0,06	34,26	22,2		49,45	17,15	65,39	8,67	29,47	0,64	0,07	35,86	20,3
300	0	30	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,38	0,04	0,00		40	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,51	0,06	0,00		50	0	17,15	65,39	17,15	65,39	0,64	0,07	0,00	
	0,5		21,66	17,15	65,39	13,44	46,73	0,38	0,04	18,62	71,2		23,52	17,15	65,39	13,12	45,13	0,51	0,06	20,21	39,9		24,32	17,15	65,39	12,98	44,44	0,64	0,07	20,88	35,3
	1		25,97	17,15	65,39	12,70	43,02	0,38	0,04	22,33	31,2		30,87	17,15	65,39	11,86	38,80	0,51	0,06	26,54	20,8		34,2	17,15	65,39	11,29	35,93	0,64	0,07	29,39	17,2
	2		28,21	17,15	65,39	12,31	41,09	0,38	0,04	24,26	29,0		35,57	17,15	65,39	11,05	34,75	0,51	0,06	30,59	17,7		41,37	17,15	65,39	10,06	29,75	0,64	0,07	35,57	13,8
	3		28,94	17,15	65,39	12,19	40,46	0,38	0,04	24,89	31,2		37,38	17,15	65,39	10,74	33,19	0,51	0,06	32,15	17,8		44,61	17,15	65,39	9,50	29,47	0,64	0,07	35,86	14,8
	5		29,47	17,15	65,39	12,10	40,01	0,38	0,04	25,35	39,4		38,76	17,15	65,39	10,51	32,00	0,51	0,06	33,34	19,5		47,39	17,15	65,39	9,02	29,47	0,64	0,07	35,86	17,1
	7		29,65	17,15	65,39	12,07	39,85	0,38	0,04	25,50	58,2		39,27	17,15	65,39	10,42	31,56	0,51	0,06	33,77	22,0		48,47	17,15	65,39	8,84	29,47	0,64	0,07	35,86	19,5
	10		29,81	17,15	65,39	12,04	39,71	0,38	0,04	25,64	-		39,55	17,15	65,39	10,37	31,32	0,51	0,06	34,02	24,3		49,16	17,15	65,39	8,72	29,47	0,64	0,07	35,86	21,7
	15		29,94	17,15	65,39	12,02	39,60	0,38	0,04	25,75	-		39,81	17,15	65,39	10,32	3														

Tabela D.28 - Resultados para Lages, três moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	118,44	27,00	118,44	1,00	0,11	0,00	
	0,5		12,25	27,00	118,44	23,69	98,23	0,60	0,07	20,14	8,3		12,38	27,00	118,44	23,66	98,05	0,80	0,09	20,30	9,0		12,4	27,00	118,44	23,65	98,03	1,00	0,11	20,30	8,2
	1		17,14	27,00	118,44	22,37	91,60	0,60	0,07	26,78	6,3		18,07	27,00	118,44	22,12	90,34	0,80	0,09	28,01	6,0		18,55	27,00	118,44	21,99	89,69	1,00	0,11	28,64	5,8
	2		20,83	27,00	118,44	21,38	86,60	0,60	0,07	31,78	5,9		22,55	27,00	118,44	20,91	84,26	0,80	0,09	34,09	5,5		23,48	27,00	118,44	20,66	83,00	1,00	0,11	35,33	5,2
	3		22,57	27,00	118,44	20,91	84,24	0,60	0,07	34,14	6,2		24,73	27,00	118,44	20,32	81,31	0,80	0,09	37,04	5,6		25,86	27,00	118,44	20,02	79,78	1,00	0,11	38,56	5,4
	5		24,36	27,00	118,44	20,42	81,81	0,60	0,07	36,57	7,0		26,97	27,00	118,44	19,72	78,27	0,80	0,09	40,08	6,2		28,11	27,00	118,44	19,41	76,72	1,00	0,11	41,61	6,0
	7		25,36	27,00	118,44	20,15	80,45	0,60	0,07	37,92	7,9		28,14	27,00	118,44	19,40	76,68	0,80	0,09	41,67	7,0		29,12	27,00	118,44	19,14	75,36	1,00	0,11	42,98	6,7
	10		26,24	27,00	118,44	19,92	79,26	0,60	0,07	39,11	8,5		29,13	27,00	118,44	19,13	75,34	0,80	0,09	43,01	7,5		29,92	27,00	118,44	18,92	74,27	1,00	0,11	44,06	7,3
	15		27,32	27,00	118,44	19,62	77,80	0,60	0,07	40,58	9,8		29,88	27,00	118,44	18,93	74,32	0,80	0,09	44,03	8,8		30,43	27,00	118,44	18,78	73,58	1,00	0,11	44,75	8,6
	20		27,94	27,00	118,44	19,46	76,96	0,60	0,07	41,42	12,8		30,18	27,00	118,44	18,85	73,92	0,80	0,09	44,43	11,6		30,65	27,00	118,44	18,72	73,28	1,00	0,11	45,05	11,3
120	0	30	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	118,44	27,00	118,44	1,00	0,11	0,00	
	0,5		13,13	27,00	118,44	23,45	97,04	0,60	0,07	21,34	9,7		13,31	27,00	118,44	23,41	96,79	0,80	0,09	21,56	9,6		13,35	27,00	118,44	23,40	96,74	1,00	0,11	21,59	9,5
	1		18,48	27,00	118,44	22,01	89,78	0,60	0,07	28,59	7,1		19,77	27,00	118,44	21,66	88,03	0,80	0,09	30,32	6,6		20,48	27,00	118,44	21,47	87,07	1,00	0,11	31,26	6,4
	2		22,65	27,00	118,44	20,88	84,13	0,60	0,07	34,25	6,5		25,17	27,00	118,44	20,20	80,71	0,80	0,09	37,64	5,8		26,61	27,00	118,44	19,82	78,76	1,00	0,11	39,57	5,4
	3		24,54	27,00	118,44	20,37	81,57	0,60	0,07	36,81	6,7		27,94	27,00	118,44	19,46	76,96	0,80	0,09	41,40	5,8		29,89	27,00	118,44	18,93	74,31	1,00	0,11	44,02	5,4
	5		26,43	27,00	118,44	19,86	79,00	0,60	0,07	39,37	7,3		30,9	27,00	118,44	18,66	72,94	0,80	0,09	45,41	6,1		33,45	27,00	118,44	17,97	69,48	1,00	0,11	48,85	5,6
	7		27,43	27,00	118,44	19,59	77,65	0,60	0,07	40,73	8,2		32,48	27,00	118,44	18,23	70,80	0,80	0,09	47,55	6,7		35,4	27,00	118,44	17,44	66,84	1,00	0,11	51,49	6,1
	10		28,4	27,00	118,44	19,33	76,33	0,60	0,07	42,04	8,7		33,93	27,00	118,44	17,84	68,83	0,80	0,09	49,52	7,1		37,06	27,00	118,44	16,99	64,59	1,00	0,11	53,74	6,4
	15		29,14	27,00	118,44	19,13	75,33	0,60	0,07	43,05	10,1		35,32	27,00	118,44	17,46	66,95	0,80	0,09	51,40	8,0		38,59	27,00	118,44	16,58	62,51	1,00	0,11	55,82	7,2
	20		29,44	27,00	118,44	19,05	74,92	0,60	0,07	43,45	13,2		36,37	27,00	118,44	17,18	65,52	0,80	0,09	52,83	9,9		39,36	27,00	118,44	16,37	61,47	1,00	0,11	56,86	9,0
150	0	30	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	118,44	27,00	118,44	1,00	0,11	0,00	
	0,5		13,76	27,00	118,44	23,28	96,18	0,60	0,07	22,19	11,3		13,97	27,00	118,44	23,23	95,90	0,80	0,09	22,45	11,1		14,02	27,00	118,44	23,21	95,83	1,00	0,11	22,50	11,0
	1		19,34	27,00	118,44	21,78	88,62	0,60	0,07	29,76	8,1		20,91	27,00	118,44	21,35	86,49	0,80	0,09	31,87	7,4		21,79	27,00	118,44	21,12	85,29	1,00	0,11	33,04	7,1
	2		23,57	27,00	118,44	20,64	82,88	0,60	0,07	35,49	7,3		26,76	27,00	118,44	19,77	78,56	0,80	0,09	39,80	6,3		28,65	27,00	118,44	19,26	75,99	1,00	0,11	42,34	5,8
	3		25,54	27,00	118,44	20,10	80,21	0,60	0,07	38,17	7,4		29,94	27,00	118,44	18,92	74,24	0,80	0,09	44,11	6,2		32,54	27,00	118,44	18,21	70,72	1,00	0,11	47,61	5,6
	5		27,38	27,00	118,44	19,61	77,71	0,60	0,07	40,66	8,0		33,04	27,00	118,44	18,08	70,04	0,80	0,09	48,31	6,5		36,77	27,00	118,44	17,07	64,98	1,00	0,11	53,35	5,7
	7		28,39	27,00	118,44	19,33	76,34	0,60	0,07	42,03	8,8		34,75	27,00	118,44	17,62	67,72	0,80	0,09	50,63	7,0		39,12	27,00	118,44	16,44	61,80	1,00	0,11	56,53	6,1
	10		29,21	27,00	118,44	19,11	75,23	0,60	0,07	43,14	9,4		36,21	27,00	118,44	17,22	65,74	0,80	0,09	52,61	7,3		41,2	27,00	118,44	15,88	58,98	1,00	0,11	59,36	6,3
	15		29,59	27,00	118,44	19,01	74,72	0,60	0,07	43,66	10,9		37,7	27,00	118,44	16,82	63,72	0,80	0,09	54,63	8,1		43,13	27,00	118,44	15,35	56,36	1,00	0,11	61,97	6,9
	20		29,73	27,00	118,44	18,97	74,53	0,60	0,07	43,85	14,3		38,5	27,00	118,44	16,61	62,64	0,80	0,09	55,72	10,1		44,4	27,00	118,44	15,01	54,64	1,00	0,11	63,69	8,4
300	0	30	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,60	0,07	0,00		40	0	27,00	118,44	27,00	118,44	0,80	0,09	0,00		50	0	27,00	118,44	27,00	118,44	1,00	0,11	0,00	
	0,5		15,35	27,00	118,44	22,86	94,03	0,60	0,07	24,35	23,4		15,71	27,00	118,44	22,76	93,54	0,80	0,09	24,81	22,5		15,78	27,00	118,44	22,74	93,44	1,00	0,11	24,89	22,3
	1		21,21	27,00	118,44	21,27	86,08	0,60	0,07	32,29	14,7		23,58	27,00	118,44	20,63	82,87	0,80	0,09	35,49	12,7		25,02	27,00	118,44	20,24	80,91	1,00	0,11	37,42	11,7
	2		25,35	27,00	118,44	20,16	80,47	0,60	0,07	37,91	12,5		29,9	27,00	118,44	18,93	74,30	0,80	0,09	44,06	10,1		32,98	27,00	118,44	18,10	70,12	1,00	0,11	48,21	8,9
	3		27,15	27,00	118,44	19,67	78,03	0,60	0,07	40,35	12,3		33,17	27,00	118,44	18,04	69,86	0,80	0,09	48,49	9,5		37,63	27,00	118,44	16,84	63,82	1,00	0,11	54,51	8,2
	5		28,63	27,00	118,44	19,27	76,02	0,60	0,07	42,35	13,0		36,34	27,00	118,44	17,19	65,57	0,80	0,09	52,79	9,5		42,58	27,00	118,44	15,50	57,10	1,00	0,11	61,23	7,8
	7		29,19	27,00	118,44	19,12	75,26	0,60	0,07	43,11	14,2		37,79	27,00	118,44	16,80	63,60	0,80	0,09	54,75	10,0		45,12	27,00	118,44	14,82	53,66	1,00	0,11	64,67	8,0
	10		29,54	27,00	118,44	19,02	74,79	0,60	0,07	43,59	15,3		38,82	27,00	118,44	16,52	62,20	0,80	0,09	56,15	10,4		47,11	27,00	118,44	14,28	50,96	1,00	0,11	67,37	8,2
	15		29,77	27,00	118,44	18,																									

Tabela D.29 - Resultados para Lages, quatro moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$		
90	0	30	0	36,00	179,84	36,00	179,84	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,28	36,00	179,84	32,66	157,05	0,80	0,09	22,70	7,1		9,3	36,00	179,84	32,65	157,00	1,07	0,12	22,72	7,7		9,3	36,00	179,84	32,65	157,00	1,33	0,15	22,69	7,1
	1		13,55	36,00	179,84	31,12	146,56	0,80	0,09	33,19	4,9		13,99	36,00	179,84	30,96	145,48	1,07	0,12	34,24	4,7		14,22	36,00	179,84	30,88	144,91	1,33	0,15	34,78	4,6
	2		16,91	36,00	179,84	29,91	138,31	0,80	0,09	41,44	4,4		17,78	36,00	179,84	29,60	136,17	1,07	0,12	43,55	4,1		18,26	36,00	179,84	29,43	134,99	1,33	0,15	44,70	4,0
	3		18,55	36,00	179,84	29,32	134,28	0,80	0,09	45,47	4,4		19,59	36,00	179,84	28,95	131,73	1,07	0,12	47,99	4,2		20,14	36,00	179,84	28,75	130,38	1,33	0,15	49,32	4,0
	5		20,23	36,00	179,84	28,72	130,15	0,80	0,09	49,60	4,8		21,26	36,00	179,84	28,35	127,63	1,07	0,12	52,10	4,6		21,77	36,00	179,84	28,16	126,37	1,33	0,15	53,32	4,5
	7		21,11	36,00	179,84	28,40	127,99	0,80	0,09	51,76	5,4		22,01	36,00	179,84	28,08	125,78	1,07	0,12	53,94	5,1		22,43	36,00	179,84	27,93	124,75	1,33	0,15	54,94	5,0
	10		21,85	36,00	179,84	28,13	126,18	0,80	0,09	53,57	5,8		22,56	36,00	179,84	27,88	124,43	1,07	0,12	55,29	5,6		22,86	36,00	179,84	27,77	123,70	1,33	0,15	56,00	5,5
	15		22,41	36,00	179,84	27,93	124,80	0,80	0,09	54,95	6,6		22,9	36,00	179,84	27,76	123,60	1,07	0,12	56,12	6,4		23,06	36,00	179,84	27,70	123,20	1,33	0,15	56,49	6,4
	20		22,63	36,00	179,84	27,85	124,26	0,80	0,09	55,49	8,5		23,03	36,00	179,84	27,71	123,28	1,07	0,12	56,44	8,4		23,09	36,00	179,84	27,69	123,13	1,33	0,15	56,56	8,3
120	0	30	0	36,00	179,84	36,00	179,84	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,33	0,15	0,00	
	0,5		9,98	36,00	179,84	32,41	155,33	0,80	0,09	24,42	8,1		10,01	36,00	179,84	32,40	155,25	1,07	0,12	24,47	8,1		10,01	36,00	179,84	32,40	155,25	1,33	0,15	24,44	8,1
	1		14,83	36,00	179,84	30,66	143,42	0,80	0,09	36,33	5,3		15,49	36,00	179,84	30,42	141,80	1,07	0,12	37,93	5,1		15,82	36,00	179,84	30,30	140,99	1,33	0,15	38,71	4,9
	2		18,88	36,00	179,84	29,20	133,47	0,80	0,09	46,28	4,5		20,23	36,00	179,84	28,72	130,15	1,07	0,12	49,57	4,2		21,03	36,00	179,84	28,43	128,19	1,33	0,15	51,50	4,0
	3		20,96	36,00	179,84	28,45	128,36	0,80	0,09	51,39	4,5		22,77	36,00	179,84	27,80	123,92	1,07	0,12	55,80	4,1		23,77	36,00	179,84	27,44	121,46	1,33	0,15	58,23	3,9
	5		23,18	36,00	179,84	27,66	122,91	0,80	0,09	56,84	4,7		25,52	36,00	179,84	26,81	117,16	1,07	0,12	62,56	4,2		26,66	36,00	179,84	26,40	114,36	1,33	0,15	65,33	4,0
	7		24,36	36,00	179,84	27,23	120,01	0,80	0,09	59,74	5,1		26,98	36,00	179,84	26,29	113,58	1,07	0,12	66,14	4,5		28,12	36,00	179,84	25,88	110,78	1,33	0,15	68,91	4,3
	10		25,45	36,00	179,84	26,84	117,33	0,80	0,09	62,42	5,4		28,26	36,00	179,84	25,83	110,43	1,07	0,12	69,29	4,7		29,22	36,00	179,84	25,48	108,08	1,33	0,15	71,62	4,6
	15		26,49	36,00	179,84	26,46	114,78	0,80	0,09	64,97	6,0		29,34	36,00	179,84	25,44	107,78	1,07	0,12	71,94	5,3		30,07	36,00	179,84	25,17	105,99	1,33	0,15	73,70	5,1
	20		27,28	36,00	179,84	26,18	112,84	0,80	0,09	66,91	7,3		29,86	36,00	179,84	25,25	106,50	1,07	0,12	73,22	6,5		30,42	36,00	179,84	25,05	105,13	1,33	0,15	74,56	6,4
150	0	30	0	36,00	179,84	36,00	179,84	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,33	0,15	0,00	
	0,5		10,48	36,00	179,84	32,23	154,10	0,80	0,09	25,65	9,2		10,51	36,00	179,84	32,22	154,03	1,07	0,12	25,69	9,2		10,51	36,00	179,84	32,22	154,03	1,33	0,15	25,67	9,2
	1		15,68	36,00	179,84	30,36	141,33	0,80	0,09	38,42	5,9		16,51	36,00	179,84	30,06	139,29	1,07	0,12	40,43	5,5		16,95	36,00	179,84	29,90	138,21	1,33	0,15	41,48	5,4
	2		20,07	36,00	179,84	28,77	130,55	0,80	0,09	49,20	4,9		21,85	36,00	179,84	28,13	126,18	1,07	0,12	53,55	4,4		22,9	36,00	179,84	27,76	123,60	1,33	0,15	56,09	4,2
	3		22,46	36,00	179,84	27,91	124,68	0,80	0,09	55,07	4,7		24,89	36,00	179,84	27,04	118,71	1,07	0,12	61,01	4,2		26,29	36,00	179,84	26,54	115,27	1,33	0,15	64,42	4,0
	5		24,78	36,00	179,84	27,08	118,98	0,80	0,09	60,77	4,9		28,25	36,00	179,84	25,83	110,46	1,07	0,12	69,26	4,2		30,16	36,00	179,84	25,14	105,77	1,33	0,15	73,92	3,9
	7		26,06	36,00	179,84	26,62	115,84	0,80	0,09	63,91	5,3		30,14	36,00	179,84	25,15	105,82	1,07	0,12	73,90	4,4		32,38	36,00	179,84	24,34	101,50	1,33	0,15	78,19	4,2
	10		27,16	36,00	179,84	26,22	113,14	0,80	0,09	66,62	5,5		31,83	36,00	179,84	24,54	102,49	1,07	0,12	77,23	4,6		34,26	36,00	179,84	23,67	98,10	1,33	0,15	81,59	4,3
	15		28,28	36,00	179,84	25,82	110,38	0,80	0,09	69,37	6,0		33,36	36,00	179,84	23,99	99,73	1,07	0,12	80,00	5,1		35,94	36,00	179,84	23,06	95,06	1,33	0,15	84,63	4,8
	20		28,88	36,00	179,84	25,60	108,91	0,80	0,09	70,84	7,3		34,34	36,00	179,84	23,64	97,95	1,07	0,12	81,77	6,2		36,8	36,00	179,84	22,75	93,51	1,33	0,15	86,19	5,8
300	0	30	0	36,00	179,84	36,00	179,84	0,80	0,09	0,00		40	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,07	0,12	0,00		50	0	36,00	179,84	36,00	179,84	1,33	0,15	0,00	
	0,5		11,78	36,00	179,84	31,76	150,91	0,80	0,09	28,84	16,9		11,84	36,00	179,84	31,74	150,76	1,07	0,12	28,96	16,8		11,84	36,00	179,84	31,74	150,76	1,33	0,15	28,93	16,8
	1		17,68	36,00	179,84	29,64	136,42	0,80	0,09	43,33	9,6		19,04	36,00	179,84	29,15	133,08	1,07	0,12	46,64	8,7		19,76	36,00	179,84	28,89	131,31	1,33	0,15	48,38	8,3
	2		22,43	36,00	179,84	27,93	124,75	0,80	0,09	55,00	7,5		25,35	36,00	179,84	26,87	117,58	1,07	0,12	62,14	6,5		27,26	36,00	179,84	26,19	112,89	1,33	0,15	66,80	5,9
	3		24,88	36,00	179,84	27,04	118,73	0,80	0,09	61,02	7,1		29,13	36,00	179,84	25,51	108,30	1,07	0,12	71,42	5,8		31,93	36,00	179,84	24,51	102,31	1,33	0,15	77,38	5,3
	5		27,26	36,00	179,84	26,19	112,89	0,80	0,09	66,86	7,0		33,29	36,00	179,84	24,02	99,85	1,07	0,12	79,87	5,7		37,74	36,00	179,84	22,41	91,81	1,33	0,15	87,88	5,1
	7		28,34	36,00	179,84	25,80	110,24	0,80	0,09	69,51	7,3		35,46	36,00	179,84	23,23	95,93	1,07	0,12	83,79	5,8		40,94	36,00	179,84	21,26	86,02	1,33	0,15	93,67	5,1
	10		29,12	36,00	179,84	25,52	108,32	0,80	0,09	71,43	7,6		37,18	36,00	179,84	22,62	92,82	1,07	0,12	86,90	6,0		43,66	36,00	179,84	20,28	81,10	1,			

Tabela D.30 - Resultados para Lages, cinco moradores com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

Área de Telhado (m²)	Volume do Reservatório (m³)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)	Subs. (%)	Economia de Água (%)	Consumo s/ Sistema		Consumo c/ Sistema		Consumo Motobomba		Economia (R\$)	Tempo de Retorno (anos)		
				m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	horas	R\$					m²	R\$	m²	R\$	m²	R\$			horas	R\$
90	0	30	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,67	0,18	0,00			
	0,5		7,44	45,00	241,24	41,65	218,40	1,00	0,11	22,73	7,1		7,44	45,00	241,24	41,65	218,40	1,33	0,15	22,69	7,7		7,44	45,00	241,24	41,65	218,40	1,67	0,18	22,66	7,2		
	1		11,13	45,00	241,24	39,99	207,07	1,00	0,11	34,06	4,7		11,38	45,00	241,24	39,88	206,30	1,33	0,15	34,79	4,6		11,5	45,00	241,24	39,83	205,93	1,67	0,18	35,12	4,6		
	2		14,09	45,00	241,24	38,66	197,98	1,00	0,11	43,15	4,2		14,61	45,00	241,24	38,43	196,38	1,33	0,15	44,71	4,0		14,87	45,00	241,24	38,31	195,59	1,67	0,18	45,47	3,9		
	3		15,51	45,00	241,24	38,02	193,62	1,00	0,11	47,50	4,2		16,12	45,00	241,24	37,75	191,75	1,33	0,15	49,34	4,0		16,41	45,00	241,24	37,62	190,86	1,67	0,18	50,19	4,0		
	5		16,87	45,00	241,24	37,41	189,45	1,00	0,11	51,68	4,6		17,41	45,00	241,24	37,17	187,79	1,33	0,15	53,30	4,5		17,67	45,00	241,24	37,05	186,99	1,67	0,18	54,06	4,4		
	7		17,47	45,00	241,24	37,14	187,60	1,00	0,11	53,52	5,2		17,94	45,00	241,24	36,93	186,16	1,33	0,15	54,93	5,0		18,12	45,00	241,24	36,85	185,61	1,67	0,18	55,44	5,0		
	10		17,95	45,00	241,24	36,92	186,13	1,00	0,11	55,00	5,6		18,29	45,00	241,24	36,77	185,09	1,33	0,15	56,00	5,5		18,37	45,00	241,24	36,73	184,84	1,67	0,18	56,21	5,4		
	15		18,26	45,00	241,24	36,78	185,18	1,00	0,11	55,95	6,5		18,45	45,00	241,24	36,70	184,60	1,33	0,15	56,49	6,4		18,48	45,00	241,24	36,68	184,50	1,67	0,18	56,55	6,4		
	20		18,39	45,00	241,24	36,72	184,78	1,00	0,11	56,35	8,4		18,48	45,00	241,24	36,68	184,50	1,33	0,15	56,59	8,3		18,5	45,00	241,24	36,68	184,44	1,67	0,18	56,61	8,3		
120	0	30	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,67	0,18	0,00			
	0,5		8,01	45,00	241,24	41,40	216,65	1,00	0,11	24,48	8,1		8,01	45,00	241,24	41,40	216,65	1,33	0,15	24,44	8,1		8,01	45,00	241,24	41,40	216,65	1,67	0,18	24,41	8,1		
	1		12,29	45,00	241,24	39,47	203,51	1,00	0,11	37,62	5,1		12,66	45,00	241,24	39,30	202,37	1,33	0,15	38,72	4,9		12,86	45,00	241,24	39,21	201,76	1,67	0,18	39,30	4,9		
	2		15,97	45,00	241,24	37,81	192,21	1,00	0,11	48,92	4,3		16,82	45,00	241,24	37,43	189,60	1,33	0,15	51,49	4,0		17,3	45,00	241,24	37,22	188,13	1,67	0,18	52,93	3,9		
	3		17,93	45,00	241,24	36,93	186,19	1,00	0,11	54,93	4,2		19,02	45,00	241,24	36,44	182,85	1,33	0,15	58,24	3,9		19,63	45,00	241,24	36,17	180,97	1,67	0,18	60,08	3,8		
	5		20,07	45,00	241,24	35,97	179,62	1,00	0,11	61,50	4,3		21,33	45,00	241,24	35,40	175,76	1,33	0,15	65,33	4,0		22	45,00	241,24	35,10	173,70	1,67	0,18	67,36	3,9		
	7		21,24	45,00	241,24	35,44	176,03	1,00	0,11	65,10	4,6		22,5	45,00	241,24	34,88	172,16	1,33	0,15	68,93	4,3		23,09	45,00	241,24	34,61	170,35	1,67	0,18	70,70	4,2		
	10		22,24	45,00	241,24	34,99	172,96	1,00	0,11	68,17	4,8		23,37	45,00	241,24	34,48	169,49	1,33	0,15	71,60	4,6		23,89	45,00	241,24	34,25	167,90	1,67	0,18	73,16	4,5		
	15		23,15	45,00	241,24	34,58	170,17	1,00	0,11	70,96	5,4		24,06	45,00	241,24	34,17	167,37	1,33	0,15	73,72	5,1		24,4	45,00	241,24	34,02	166,33	1,67	0,18	74,72	5,0		
	20		23,62	45,00	241,24	34,37	168,72	1,00	0,11	72,40	6,6		24,33	45,00	241,24	34,05	166,55	1,33	0,15	74,54	6,4		24,58	45,00	241,24	33,94	165,78	1,67	0,18	75,28	6,3		
150	0	30	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,67	0,18	0,00			
	0,5		8,41	45,00	241,24	41,22	215,42	1,00	0,11	25,71	9,2		8,41	45,00	241,24	41,22	215,42	1,33	0,15	25,67	9,2		8,41	45,00	241,24	41,22	215,42	1,67	0,18	25,64	9,2		
	1		13,07	45,00	241,24	39,12	201,11	1,00	0,11	40,01	5,6		13,56	45,00	241,24	38,90	199,61	1,33	0,15	41,48	5,4		13,83	45,00	241,24	38,78	198,78	1,67	0,18	42,27	5,3		
	2		17,19	45,00	241,24	37,26	188,46	1,00	0,11	52,66	4,5		18,32	45,00	241,24	36,76	185,00	1,33	0,15	56,09	4,2		18,98	45,00	241,24	36,46	182,97	1,67	0,18	58,08	4,1		
	3		19,53	45,00	241,24	36,21	181,28	1,00	0,11	59,85	4,3		21,04	45,00	241,24	35,53	176,65	1,33	0,15	64,44	4,0		21,92	45,00	241,24	35,14	173,94	1,67	0,18	67,11	3,8		
	5		22,06	45,00	241,24	35,07	173,51	1,00	0,11	67,61	4,3		24,13	45,00	241,24	34,14	167,16	1,33	0,15	73,93	3,9		25,28	45,00	241,24	33,62	163,63	1,67	0,18	77,42	3,7		
	7		23,47	45,00	241,24	34,44	169,19	1,00	0,11	71,94	4,6		25,91	45,00	241,24	33,34	161,69	1,33	0,15	79,40	4,1		27,04	45,00	241,24	32,83	158,23	1,67	0,18	82,83	3,9		
	10		24,72	45,00	241,24	33,88	165,35	1,00	0,11	75,78	4,7		27,4	45,00	241,24	32,67	157,12	1,33	0,15	83,97	4,2		28,51	45,00	241,24	32,17	153,71	1,67	0,18	87,34	4,0		
	15		25,88	45,00	241,24	33,35	161,79	1,00	0,11	79,34	5,1		28,75	45,00	241,24	32,06	152,98	1,33	0,15	88,11	4,5		29,64	45,00	241,24	31,66	150,24	1,67	0,18	90,81	4,4		
	20		26,64	45,00	241,24	33,01	159,45	1,00	0,11	81,67	6,2		29,44	45,00	241,24	31,75	150,86	1,33	0,15	90,23	5,5		30,15	45,00	241,24	31,43	148,68	1,67	0,18	92,38	5,3		
300	0	30	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,00	0,11	0,00		40	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,33	0,15	0,00		50	0	45,00	241,24	45,00	241,24	1,67	0,18	0,00			
	0,5		9,47	45,00	241,24	40,74	212,16	1,00	0,11	28,96	16,8		9,47	45,00	241,24	40,74	212,16	1,33	0,15	28,93	16,8		9,47	45,00	241,24	40,74	212,16	1,67	0,18	28,89	16,9		
	1		15,01	45,00	241,24	38,25	195,16	1,00	0,11	45,97	8,8		15,81	45,00	241,24	37,89	192,70	1,33	0,15	48,39	8,3		16,27	45,00	241,24	37,68	191,29	1,67	0,18	49,76	8,0		
	2		19,79	45,00	241,24	36,09	180,48	1,00	0,11	60,64	6,7		21,8	45,00	241,24	35,19	174,31	1,33	0,15	66,78	5,9		23,03	45,00	241,24	34,64	170,54	1,67	0,18	70,52	5,6		
	3		22,58	45,00	241,24	34,84	171,92	1,00	0,11	69,21	6,1		25,55	45,00	241,24	33,50	162,80	1,33	0,15	78,29	5,2		27,43	45,00	241,24	32,66	157,03	1,67	0,18	84,02	4,8		
	5		25,55	45,00	241,24	33,50	162,80	1,00	0,11	78,33	5,8		30,19	45,00	241,24	31,41	148,56	1,33	0,15	92,53	4,8		33,2	45,00	241,24	30,06	139,32	1,67	0,18	101,74	4,3		
	7		27,07	45,00	241,24	32,82	158,13	1,00	0,11	82,99	5,9		32,75	45,00	241,24	30,26	140,70	1,33	0,15	100,39	4,7		36,73	45,00	241,24	28,47	128,48	1,67	0,18	112,57	4,1		
	10		28,26	45,00	241,24	32,28	154,48	1,00	0,11	86,65	6,0		34,93	45,00	241,24	29,28	134,00	1,33	0,15	107,09	4,7		39,85	45,00	241,24	27,07							

APÊNDICE E

Volumes ideais da faixa ótima da curva de período de retorno

Tabela E.1 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Chapecó, com consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	-	-	-	-	-	-
120m ²	-	-	-	-	-	-
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	1500	500	1500	500	1000
120m ²	500	1500	500	1500	500	1000
150m ²	500	1500	500	1500	500	1000
300m ²	500	1000	500	1000	500	1000
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	4500	1000	5500	1000	5000
120m ²	1000	4500	1000	5500	1000	4500
150m ²	1000	4500	1000	5500	1000	4500
300m ²	1000	4000	1500	5500	1000	4000

Tabela E.2 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Chapecó, com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	6500	1000	7500	1000	8500
120m ²	1000	6500	1500	8000	1500	9500
150m ²	1000	6500	1500	8500	1500	10500
300m ²	1500	6500	2000	8500	2500	11000
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	9000	1000	10000	1000	10500
120m ²	1000	10000	1500	11500	1500	12000
150m ²	1500	10000	1500	12500	1500	14500
300m ²	2000	10000	2000	13000	2000	16500
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	9500	1000	10500	1000	10500
120m ²	1500	12000	1500	14000	1500	14500
150m ²	1500	13500	2000	16500	2000	17500
300m ²	2000	14000	2500	18500	2500	20000

Tabela E.3 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Criciúma, com consumo diário per capita de 127 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	1000	500	1000	500	500
120m ²	500	500	500	500	500	500
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	3000	1000	3500	1000	3000
120m ²	500	3000	1000	3000	1000	2000
150m ²	1000	3000	1000	3000	1000	2000
300m ²	1000	3000	1000	1500	1000	1500
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	5000	1000	6000	1000	6500
120m ²	500	4500	1000	6000	1000	5500
150m ²	1000	4500	1000	6000	1000	7000
300m ²	1000	4500	1500	5500	1500	6500

Tabela E.4 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Criciúma, com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	6000	1000	6500	1000	7000
120m ²	1000	6000	1000	8000	1000	9500
150m ²	1000	6000	1000	7500	1500	10000
300m ²	1000	6000	1500	8500	2000	10500
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	8000	1000	9000	1000	9500
120m ²	1000	9500	1000	10500	1000	10500
150m ²	1000	10000	1000	10500	1500	11000
300m ²	1000	10000	1500	11000	1500	12000
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	9000	1000	9000	1000	9000
120m ²	1000	10500	1000	11000	1000	11000
150m ²	1000	11000	1500	12000	1500	12000
300m ²	2000	11000	2000	13000	2500	15000

Tabela E.5 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Joinville, com consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	500	1000	500	1000	500	1000
120m ²	500	1000	500	1000	500	1000
150m ²	500	1000	500	1000	500	1000
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	2500	1000	2500	1000	3000
120m ²	1000	2500	1000	3000	1000	3500
150m ²	1000	2500	1000	3500	1000	5000
300m ²	1500	2500	1500	4500	1500	3500
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	2500	1000	3000	1000	3000
120m ²	1000	3000	1000	4000	1000	4500
150m ²	1000	3000	1000	4500	1500	5500
300m ²	1500	4000	1500	6500	2000	7500

Tabela E.6 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Joinville, com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	3000	1000	3500	1000	3500
120m ²	1000	3500	1000	4500	1000	5000
150m ²	1000	4500	1000	5500	1000	6000
300m ²	1500	5500	2000	7500	2000	9500
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	4000	1000	4000	1000	4500
120m ²	1000	3500	1000	6000	1000	6000
150m ²	1000	6500	1000	7500	1000	8500
300m ²	2000	9000	2000	10500	2000	12000
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	4500	1000	4500	1000	4500
120m ²	1000	6000	1000	6000	1000	6000
150m ²	1000	6000	1000	7500	1000	7500
300m ²	2000	11500	2500	14500	2500	16000

Tabela E.7 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Lages, com consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	-	-	-	-	-	-
120m ²	-	-	-	-	-	-
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	1500	1000	1500	1000	1500
120m ²	1000	1500	500	1000	500	1000
150m ²	1000	1500	500	1000	500	1000
300m ²	-	-	-	-	-	-
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	2500	1000	3000	1000	4000
120m ²	1000	2500	1000	3500	1500	4000
150m ²	1000	2500	1500	3500	1500	3500
300m ²	1500	2500	2000	3000	1500	2500

Tabela E.8 - Volumes ideais da curva de período de retorno para Lages, com consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	3500	1000	4000	1000	4500
120m ²	1000	4000	1500	5500	1500	6000
150m ²	1500	4000	1500	5500	1500	7000
300m ²	2000	4500	2000	7000	2500	12500
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	5000	1000	5000	1000	5000
120m ²	1500	6000	1500	7500	1500	8000
150m ²	1500	7000	1500	11500	1500	11500
300m ²	2000	9000	2500	12500	2500	15500
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
90 m ²	1000	5000	1000	5000	1000	5000
120m ²	1500	7500	1500	7500	1500	7500
150m ²	2000	11000	2000	13500	2000	13500
300m ²	2500	14000	3500	17500	4000	19000

APÊNDICE F

Reservatórios ideais do Netuno

Tabela F.1 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Chapecó, consumo diário per capita de 111 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	1500	2000	2500
120m ²	1500	1500	2000
150m ²	1000	1500	2000
300m ²	1000	1500	2000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2000	2500	3000
120m ²	1500	2500	3000
150m ²	1500	2000	2500
300m ²	1500	2000	2500
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2500	3000	3500
120m ²	2000	3000	3500
150m ²	2000	2500	3500
300m ²	2000	2500	3000

Tabela F.2 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Chapecó, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	4500	4500
120m ²	3500	4500	5000
150m ²	3500	4500	5000
300m ²	3000	4000	5000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4500	4500	4500
120m ²	4500	5000	5500
150m ²	4500	5500	6000
300m ²	4000	5000	6000
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4500	4500	5000
120m ²	5000	5500	5500
150m ²	5000	6000	6500
300m ²	5000	6000	7000

Tabela F.3 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Criciúma, consumo diário per capita de 126,39 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	1500	2500	3000
120m ²	1500	2000	2500
150m ²	1500	2000	2500
300m ²	1000	1500	2000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2500	3000	3500
120m ²	2000	2500	3500
150m ²	2000	2500	3000
300m ²	1500	2000	2500
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3000	3500	4500
120m ²	2500	3500	4000
150m ²	2500	3000	4000
300m ²	2000	2500	3500

Tabela F.4 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Criciúma, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4000	4500	4500
120m ²	3500	5000	5500
150m ²	3500	4500	5500
300m ²	3000	4000	5000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4500	4500	4500
120m ²	5000	5500	5500
150m ²	4500	6000	6000
300m ²	4000	5000	6000
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4500	4500	4500
120m ²	5500	5500	5500
150m ²	5500	6000	6500
300m ²	5000	6000	7000

Tabela F.5 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Joinville, consumo diário per capita de 141 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2500	3000	3500
120m ²	2500	3000	3500
150m ²	2000	3000	3000
300m ²	2000	2500	3000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3000	3500	3500
120m ²	3000	3500	4000
150m ²	3000	4000	4500
300m ²	2500	3500	4000
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	3500	3500
120m ²	3500	4000	4000
150m ²	3000	4000	4500
300m ²	3000	4000	4500

Tabela F.6 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Joinville, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	3500	3500
120m ²	4000	4000	4500
150m ²	4000	4500	4500
300m ²	3500	4500	5500
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	3500	3500
120m ²	4000	4500	4500
150m ²	4500	4500	5000
300m ²	4500	5500	6000
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	3500	3500	3500
120m ²	4000	4000	4500
150m ²	4500	5000	4000
300m ²	5500	6000	6500

Tabela F.7 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Lages, consumo diário per capita de 114 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	1500	2500	2500
120m ²	1500	2000	2500
150m ²	1500	2000	2500
300m ²	1000	1500	2000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2500	3000	3500
120m ²	2000	2500	3500
150m ²	2000	2500	3000
300m ²	1500	2000	2500
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	2500	3500	4000
120m ²	2500	3500	4000
150m ²	2500	3000	4000
300m ²	2000	3000	3500

Tabela F.8 - Reservatórios inferiores ideais, calculados no Netuno para Lages, consumo diário per capita de 300 litros/pessoa.dia

3 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4000	4000	4000
120m ²	3500	4500	5000
150m ²	3500	4500	5000
300m ²	3500	4500	5000
4 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4000	4000	4000
120m ²	4500	5000	5000
150m ²	4500	5500	5500
300m ²	4500	5500	6000
5 moradores	30%	40%	50%
90 m ²	4000	4000	4000
120m ²	5000	5000	5000
150m ²	5000	5500	5500
300m ²	5000	6000	7000

APÊNDICE G

Economia financeira para volumes ideais

Tabela G.1 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Chapecó, consumo diário per capita de 111 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	-	-	0,00	-	-	-0,01	-	-	-0,02
120m ²	-	-	0,00	-	-	-0,01	-	-	-0,02
150m ²	-	-	0,00	-	-	-0,01	-	-	-0,02
300m ²	-	-	0,00	-	-	-0,01	-	-	-0,02
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	26,00	28,75	28,75	28,32	28,74	28,74	28,73	28,73	28,73
120m ²	26,83	28,75	28,75	28,74	28,74	28,74	28,73	28,73	28,73
150m ²	27,35	28,75	28,75	28,74	28,74	28,74	28,73	28,73	28,73
300m ²	28,49	28,75	28,75	28,74	28,74	28,74	28,73	28,73	28,73
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	27,93	42,02	40,57	40,49	54,35	51,29	43,42	57,48	57,48
120m ²	36,52	42,37	40,49	42,30	55,73	53,07	45,89	57,48	57,48
150m ²	37,13	42,57	40,84	43,43	56,13	52,87	47,48	57,48	57,48
300m ²	38,59	42,70	41,49	50,58	56,75	54,29	51,27	57,48	57,48

Tabela G.2 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Chapecó, consumo diário per capita de 300 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	50,07	70,70	66,16	52,82	83,35	78,42	54,36	91,44	84,29
120m ²	52,44	73,45	69,40	64,91	90,99	84,73	68,29	104,67	95,75
150m ²	53,96	74,55	70,89	67,35	94,49	88,22	71,34	112,26	105,78
300m ²	64,04	75,69	72,08	79,30	97,93	91,90	93,72	120,11	110,82
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	64,40	109,45	100,30	67,07	122,62	110,51	68,39	129,60	116,18
120m ²	68,71	120,51	109,14	87,24	141,47	128,03	90,35	151,23	138,52
150m ²	84,79	124,35	114,06	91,73	150,17	137,75	95,58	167,16	150,39
300m ²	101,52	128,44	119,21	115,47	159,24	146,75	124,03	187,96	168,46
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	66,55	119,87	108,54	68,42	129,64	116,18	69,37	133,36	122,85
120m ²	86,10	140,78	124,61	90,37	160,90	140,75	92,78	170,94	148,72
150m ²	90,35	151,35	132,40	109,32	183,39	157,41	113,48	200,84	172,41
300m ²	112,68	160,28	145,74	136,83	211,38	182,79	146,21	251,95	215,65

Tabela G.3 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Criciúma, consumo diário per capita de 127 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	12,30	12,30	12,30	12,29	12,29	12,29	12,28	12,28	12,28
120m ²	12,30	12,30	12,30	12,29	12,29	12,29	12,28	12,28	12,28
150m ²	-	-	12,30	-	-	12,29	-	-	12,28
300m ²	-	-	12,30	-	-	12,29	-	-	12,28
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	28,19	37,91	37,38	38,86	45,14	45,14	41,75	45,13	45,13
120m ²	29,51	38,52	37,52	40,98	45,14	45,14	44,90	45,13	45,13
150m ²	35,53	38,73	37,93	42,33	45,14	45,14	45,13	45,13	45,13
300m ²	36,70	39,20	37,98	45,00	45,14	45,14	45,13	45,13	45,13
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	29,63	47,39	44,96	41,76	59,39	56,61	43,83	67,54	64,43
120m ²	31,44	48,02	45,72	44,90	62,17	58,50	47,66	74,34	68,97
150m ²	40,87	48,46	46,59	46,87	63,51	59,16	50,34	76,81	71,68
300m ²	43,19	49,02	47,09	56,18	64,71	61,03	63,71	77,98	75,86

Tabela G.4 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Criciúma, consumo diário per capita de 300 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	49,32	68,61	65,58	51,72	78,02	74,20	53,15	83,28	78,16
120m ²	52,72	71,99	67,96	55,87	88,76	83,61	57,85	99,94	92,42
150m ²	54,89	73,76	69,96	58,80	91,83	86,13	70,38	108,91	99,61
300m ²	59,32	75,71	72,41	74,55	98,14	91,92	88,43	119,57	110,07
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	62,87	102,08	94,37	65,37	112,12	101,18	66,78	115,92	104,81
120m ²	68,66	117,24	107,57	72,16	134,73	122,36	74,10	141,13	129,39
150m ²	72,80	123,34	111,10	76,96	144,58	135,29	93,96	156,04	143,12
300m ²	81,95	129,14	119,25	105,06	157,62	145,79	111,17	181,63	166,07
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	64,86	110,72	99,94	66,79	115,37	104,80	67,84	117,40	107,27
120m ²	71,45	131,96	119,92	74,09	145,32	129,36	75,63	150,84	134,61
150m ²	76,08	144,81	130,05	93,96	167,11	147,23	97,09	177,91	158,41
300m ²	114,37	158,65	144,70	125,82	203,16	179,41	146,05	242,63	209,33

Tabela G.5 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Joinville, consumo diário per capita de 141 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	17,80	18,05	18,05	18,04	18,04	18,04	18,03	18,03	18,03
120m ²	18,05	18,05	18,05	18,04	18,04	18,04	18,03	18,03	18,03
150m ²	18,05	18,05	18,05	18,04	18,04	18,04	18,03	18,03	18,03
300m ²	-	-	18,05	-	-	18,04	-	-	18,03
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	24,02	27,71	28,35	26,91	32,07	33,61	28,69	35,94	36,68
120m ²	25,37	29,37	30,00	28,92	35,97	36,76	31,32	41,27	42,16
150m ²	26,16	30,15	30,79	30,19	38,57	38,57	32,98	46,47	44,97
300m ²	29,62	31,60	31,60	36,07	42,60	41,41	40,98	46,60	46,60
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	26,31	31,15	32,62	28,69	35,94	36,68	29,99	38,31	39,21
120m ²	28,18	34,67	35,38	31,32	42,16	42,16	33,25	47,10	46,28
150m ²	29,31	36,20	36,20	32,98	45,77	44,97	40,28	53,09	51,39
300m ²	34,61	39,91	38,60	40,98	52,98	49,93	49,73	64,05	59,39

Tabela G.6 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Joinville, consumo diário per capita de 300 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	33,43	40,44	41,17	35,12	44,46	44,46	36,05	46,19	46,19
120m ²	35,95	45,51	46,36	38,45	52,54	51,71	39,83	56,83	55,99
150m ²	37,54	49,71	48,96	40,60	58,70	56,96	42,43	64,61	61,87
300m ²	45,10	55,37	52,52	55,33	70,17	65,55	60,76	83,98	77,40
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	41,34	55,15	54,15	42,88	58,13	57,09	43,66	60,37	58,67
120m ²	45,89	67,02	64,08	48,23	74,18	71,04	49,57	77,43	74,22
150m ²	48,83	75,51	71,27	51,98	86,38	79,76	53,69	93,81	86,39
300m ²	69,06	91,50	83,07	78,56	111,35	102,82	84,98	125,45	113,65
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	42,61	58,40	56,52	43,66	60,37	58,66	44,25	61,22	59,59
120m ²	47,79	72,91	68,60	49,55	77,43	72,79	50,47	79,65	76,60
150m ²	51,34	81,81	78,05	53,69	92,31	86,41	55,03	96,37	90,26
300m ²	76,50	111,36	99,36	91,97	137,91	117,97	98,75	156,97	132,56

Tabela G.7 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Lages, consumo diário per capita de 114 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	-	-	1,44	-	-	1,44	-	-	1,43
120m ²	-	-	1,44	-	-	1,44	-	-	1,43
150m ²	-	-	1,44	-	-	1,44	-	-	1,43
300m ²	-	-	1,44	-	-	1,44	-	-	1,43
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	17,55	18,56	18,66	18,65	18,65	18,65	18,64	18,64	18,64
120m ²	18,08	18,66	18,66	16,87	18,65	18,65	17,48	18,64	18,64
150m ²	18,39	18,66	18,66	17,52	18,65	18,65	18,26	18,64	18,64
300m ²	-	-	18,66	-	-	18,65	-	-	18,64
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	19,89	23,05	23,05	22,20	28,24	28,86	23,46	32,76	32,76
120m ²	20,75	23,82	23,82	23,68	30,60	30,60	29,01	35,86	35,86
150m ²	21,27	24,17	24,17	27,31	31,46	30,86	30,40	35,86	35,86
300m ²	23,61	24,63	24,26	30,59	32,15	32,15	33,18	35,86	35,86

Tabela G.8 – Economia financeira mensal para os volumes ideais de Lages, consumo diário per capita de 300 litros (R\$)

3 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	26,78	34,94	35,58	28,01	38,88	38,88	28,64	41,04	40,37
120m ²	28,59	38,30	37,64	34,69	46,46	44,65	36,22	50,34	48,85
150m ²	33,27	39,67	39,02	36,54	49,00	47,55	38,49	56,53	53,35
300m ²	37,91	42,03	41,09	44,06	54,75	52,03	51,76	68,75	61,23
4 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	33,19	49,60	47,95	34,24	52,10	50,48	34,78	53,32	51,85
120m ²	42,25	58,46	55,78	44,88	66,81	62,56	46,30	70,04	65,33
150m ²	44,78	63,91	59,74	48,09	78,31	70,64	49,98	82,73	75,36
300m ²	55,00	70,96	65,83	67,30	88,58	81,06	73,06	103,25	91,18
5 moradores	30%			40%			50%		
	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno	Mín	Máx	Netuno
90 m ²	34,06	51,68	49,99	34,79	53,30	51,83	35,12	54,06	52,68
120m ²	44,34	65,74	61,50	46,30	69,54	65,33	47,28	71,22	67,36
150m ²	52,66	76,70	67,61	56,09	87,16	75,53	58,08	90,01	79,05
300m ²	65,46	89,22	78,33	82,68	114,98	96,99	93,94	135,14	112,57

APÊNDICE H

Diferenças percentuais entre economias

Tabela H.1 - Diferenças percentuais entre economias de Chapecó, consumo diário per capita de 111 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	-	-	-	-	-	-
120m ²	-	-	-	-	-	-
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	11%	0%	1%	0%	0%	0%
120m ²	7%	0%	0%	0%	0%	0%
150m ²	5%	0%	0%	0%	0%	0%
300m ²	1%	0%	0%	0%	0%	0%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	50%	4%	34%	6%	32%	0%
120m ²	16%	5%	32%	5%	25%	0%
150m ²	15%	4%	29%	6%	21%	0%
300m ²	11%	3%	12%	5%	12%	0%

Tabela H.2 - Diferenças percentuais entre economias de Chapecó, consumo diário per capita de 300 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	41%	7%	58%	6%	68%	8%
120m ²	40%	6%	40%	7%	53%	9%
150m ²	38%	5%	40%	7%	57%	6%
300m ²	18%	5%	23%	7%	28%	8%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	70%	9%	83%	11%	90%	12%
120m ²	75%	10%	62%	10%	67%	9%
150m ²	47%	9%	64%	9%	75%	11%
300m ²	27%	8%	38%	9%	52%	12%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	80%	10%	89%	12%	92%	9%
120m ²	64%	13%	78%	14%	84%	15%
150m ²	68%	14%	68%	17%	77%	16%
300m ²	42%	10%	54%	16%	72%	17%

Tabela H.3 - Diferenças percentuais entre economias de Criciúma, consumo diário per capita de 127 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%
120m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	34%	1%	16%	0%	8%	0%
120m ²	31%	3%	10%	0%	1%	0%
150m ²	9%	2%	7%	0%	0%	0%
300m ²	7%	3%	0%	0%	0%	0%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	60%	5%	42%	7%	54%	5%
120m ²	53%	5%	38%	6%	56%	8%
150m ²	19%	4%	36%	7%	53%	7%
300m ²	13%	4%	15%	6%	22%	3%

Tabela H.4 - Diferenças percentuais entre economias de Criciúma, consumo diário per capita de 300 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	39%	5%	51%	5%	57%	7%
120m ²	37%	6%	59%	6%	73%	8%
150m ²	34%	5%	56%	7%	55%	9%
300m ²	28%	5%	32%	7%	35%	9%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	62%	8%	72%	11%	74%	11%
120m ²	71%	9%	87%	10%	90%	9%
150m ²	69%	11%	88%	7%	66%	9%
300m ²	58%	8%	50%	8%	63%	9%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	71%	11%	73%	10%	73%	9%
120m ²	85%	10%	96%	12%	99%	12%
150m ²	90%	11%	78%	14%	83%	12%
300m ²	39%	10%	61%	13%	66%	16%

Tabela H.5 - Diferenças percentuais entre economias de Joinville, consumo diário per capita de 141

litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	1%	0%	0%	0%	0%	0%
120m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%
150m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	15%	-2%	19%	-5%	25%	-2%
120m ²	16%	-2%	24%	-2%	32%	-2%
150m ²	15%	-2%	28%	0%	41%	3%
300m ²	7%	0%	18%	3%	14%	0%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	18%	-5%	25%	-2%	28%	-2%
120m ²	23%	-2%	35%	0%	42%	2%
150m ²	24%	0%	39%	2%	32%	3%
300m ²	15%	3%	29%	6%	29%	7%

Tabela H.6 - Diferenças percentuais entre economias de Joinville, consumo diário per capita de 300

litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	21%	-2%	27%	0%	28%	0%
120m ²	27%	-2%	37%	2%	43%	2%
150m ²	32%	2%	45%	3%	52%	4%
300m ²	23%	5%	27%	7%	38%	9%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	33%	2%	36%	2%	38%	3%
120m ²	46%	5%	54%	4%	56%	4%
150m ²	55%	6%	66%	8%	75%	9%
300m ²	32%	10%	42%	8%	48%	10%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	37%	3%	38%	3%	38%	3%
120m ²	53%	6%	56%	6%	58%	4%
150m ²	59%	5%	72%	7%	75%	7%
300m ²	46%	12%	50%	17%	59%	18%

Tabela H.7 - Diferenças percentuais entre economias de Lages, consumo diário per capita de 114 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	-	-	-	-	-	-
120m ²	-	-	-	-	-	-
150m ²	-	-	-	-	-	-
300m ²	-	-	-	-	-	-
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	6%	-1%	0%	0%	0%	0%
120m ²	3%	0%	11%	0%	7%	0%
150m ²	1%	0%	6%	0%	2%	0%
300m ²	-	-	-	-	-	-
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	16%	0%	27%	-2%	40%	0%
120m ²	15%	0%	29%	0%	24%	0%
150m ²	14%	0%	15%	2%	18%	0%
300m ²	4%	2%	5%	0%	8%	0%

Tabela H.8 - Diferenças percentuais entre economias de Lages, consumo diário per capita de 300 litros

3 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	30%	-2%	39%	0%	43%	2%
120m ²	34%	2%	34%	4%	39%	3%
150m ²	19%	2%	34%	3%	47%	6%
300m ²	11%	2%	24%	5%	33%	12%
4 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	49%	3%	52%	3%	53%	3%
120m ²	38%	5%	49%	7%	51%	7%
150m ²	43%	7%	63%	11%	66%	10%
300m ²	29%	8%	32%	9%	41%	13%
5 moradores	30%		40%		50%	
	Mín	Netuno	Mín	Netuno	Mín	Netuno
90 m ²	52%	3%	53%	3%	54%	3%
120m ²	48%	7%	50%	6%	51%	6%
150m ²	46%	13%	55%	15%	55%	14%
300m ²	36%	14%	39%	19%	44%	20%