

2.2.4. IRRIGAÇÃO

Para estimar as demandas hídricas atuais e futuras para irrigação na bacia dos rios Poti e Longá foram consideradas metodologias distintas em cada Estado. Na porção cearense, foram adotados os valores estimados no Diagnóstico do Eixo de Integração do Sistema da Ibiapaba (SRH/CE, 2000), estudo que apresenta dados referentes às áreas irrigadas e estimativas de demanda tanto dos perímetros de irrigação quanto para as áreas de irrigação difusa.

A Tabela 22 apresenta um resumo das áreas irrigadas atuais e futuras assim como as respectivas demandas estimadas para os perímetros irrigados no âmbito do referido diagnóstico. Observa-se que no referido estudo, para o cálculo da demanda projetada para os perímetros de irrigação, utilizou-se como coeficiente de demanda a taxa anual média de 18.000 m³/ha/ano (0,57 L/s.ha).

Tabela 22 – Áreas irrigadas e respectivas demandas nos perímetros irrigados na porção cearense da bacia do Poti-Longá.

Perímetro	Município	Área irrigada (ha)			Demanda (1000m ³ /ano)		
		Atual	2005	2010	Atual	2005	2010
Graça - 1ª etapa	Crateús	82			1.476		
Graça - 2ª etapa	Crateús			373			6.714
Vale Vambira	Viçosa do Ceará		374			6.732	
Vale Pitanga	Ubajara		381			6.858	
Vale Jaburu	Ubajara		526			9.468	
Vale Pejuaba	Ibiapina		483			8.694	
Vale Arabê	São Benedito		362			6.516	
Vale Inhuçu	Carnaubal			766			13.788
Vale Piau	Croatá			872			15.696
Novo Oriente	Novo Oriente			990			17.820
Ipaporanga	Ipaporanga			540			9.720
Boa Esperança	Ipaporanga			1.170			21.060
Jaburu I	Tianguá	75	25		1.350	450	
Jaburu II	Crateús	95			1.710		
Realejo	Crateús	400			7.200		
Plato do Poti - Área 1	Crateús		2.800			50.400	
Plato do Poti - Área 2	Crateús		600			10.800	
Poti I - Avoredo	Crateús			173			3.114
Poti II - Canto	Crateús			144			2.592
Poti III - Quirino	Crateús			117			2.106
Total		652	5.551	5.145	11.736	99.918	92.610

Fonte: SRH/CE (2000)

No que se refere à irrigação difusa na parte cearense da bacia a Tabela 22 apresenta dados referentes à irrigação difusa atual tanto no que se refere às áreas irrigadas quanto às estimativas de demanda também extraídas do Diagnóstico do Eixo de Integração do Sistema da Ibiapaba. Para a estimativa da demanda potencial de irrigação difusa na porção cearense da bacia, inicialmente considerou-se que as áreas apresentadas na Tabela 23 nos municípios de Independência e Tianguá sejam mantidas ao longo do horizonte considerado (até 2035). Em seguida, foram utilizados dados de alternativas consideradas no Estudo do Eixo de Integração das Bacias do Acaraú, Coreaú e Poti na qual constam informações sobre manchas de solos a serem irrigados com valores das respectivas áreas irrigadas e fontes hídricas (Tabela 24).

No estudo das demandas considerado, foi adotada a Alternativa 3, que obteve o melhor custo benefício. Nesse caso para a estimativa da demanda para irrigação dessas áreas foi utilizada a taxa média anual de 0,57 L/s.ha, conforme adotado para os perímetros de irrigação no âmbito do Diagnóstico. Deve-se ressaltar ainda, que dentre as manchas apresentadas na Alternativa 3, não foram consideradas as manchas de solos Frecheirinha e Granja pois a fonte hídrica que deve atender essas áreas (Açudes Frecheirinha e Paula Pessoa) não situam-se na bacia dos rios Poti e Longá. Observa-se ainda que dentre as áreas a serem irrigadas nessa alternativa apresenta-se incluído o Projeto de Irrigação Baixo Acaraú – 2ª Etapa, de 4.760ha, que, embora se situe fora da bacia, deverá ser abastecido pelos Açudes Inhuçu e Lontras.

Tabela 23 – Áreas irrigadas e respectivas demandas de irrigação difusa na porção cearense da bacia do Poti-Longá.

Município	Área Irrigada (ha)	Demanda (1000m³/ano)
Independência	57	798
Tianguá	700	9.800

Fonte: SRH/CE (2000)

Tabela 24 – Alternativas consideradas no âmbito do Estudo do Eixo de Integração das bacias do Acaraú, Coreaú e Poti quanto às manchas de solos aptas para irrigação.

Alternativa 1		
Demanda	Área irrigada (ha)	Fonte hídrica
Mancha de solos Ararendá / Ipaporanga	10.537	Açude Fronteiras
Mancha de solos Baixo Acaraú Margem Esquerda	3.770	Açudes Fronteiras, Inhuçu, Lontras e Taquara
Mancha de solos Frecheirinha	3.800	Açudes Frecheirinha, Inhuçu e Lontras
Mancha de solos Graça	1.671	Açudes Inhuçu e Lontras
Mancha de solos Granja	1.750	Açude Paula Pessoa
Mancha de solos Ipuéiras / Ipu	283	Açude Inhuçu e Lontras

Alternativa 2		
Demanda	Área irrigada (ha)	Fonte hídrica
Mancha de solos Ararendá / Ipaporanga	10.537	Açude Fronteiras
Mancha de solos Frecheirinha	1.140	Açude Frecheirinha
Mancha de solos Granja	1.750	Açude Paula Pessoa
Mancha de solos Margem Esquerda	3.770	Açudes Fronteiras, Inhuçu, Lontras e Taquara
Alternativa 3		
Demanda	Área irrigada (ha)	Fonte hídrica
Aluviões do Médio Acaraú	1.858	Açudes Inhuçu, Lontras e Taquara
Mancha Baixo Acaraú Margem Esquerda	4.126	Açudes Inhuçu, Lontras e Taquara
Mancha de solos Frecheirinha	1.140	Açude Frecheirinha
Mancha de solos Granja	1.750	Açude Paula Pessoa
Mancha de solos Poti Sul	14.257	Açude Fronteiras

No que se refere à estimativa da demanda hídrica atual para irrigação na bacia dos rios Poti e Longá para o Estado do Piauí, inicialmente foram utilizados dados dos perímetros irrigados no Estado provenientes do DNOCS. Nesse caso identificou-se o Perímetro Caldeirão, localizado no município de Piripiri, cuja área implantada é de 398 ha e não estão previstas ampliações.

Com relação aos outros perímetros de irrigação com potencialidade de implantação na porção piauiense da bacia, consideraram-se dados referentes à área da barragem de Castelo, levantadas por SEMAR-PI e ANA em campo. A Tabela 25 apresenta as áreas irrigáveis potenciais no entorno do açude Castelo e no seu vale perenizado. Como também não foi implementado o projeto na área da barragem do Castelo, considerou-se a implementação total até o ano de 2035, com um crescimento linear a partir de 2005.

Tabela 25 – Áreas potencialmente irrigáveis consideradas nos estudos de SEMAR-PI e ANA para o açude Castelo

Demanda	Área irrigada (ha)	Fonte hídrica
Mancha de solos Entorno 01	12.276	Açude Castelo (entorno)
Mancha de solos Canal	5.534	Açude Castelo (canal)
Mancha de solos Direta 01, 02 e 03	7.797	Açude Castelo (vale perenizado)
Mancha de Solos Entorno 02	12.189	Açude Castelo (entorno)
Projeto Médio Poti	35.346	Açude Castelo (vale perenizado)

As áreas potencialmente irrigáveis levantadas por SEMAR-PI e ANA foram multiplicadas por um fator de 0,75 devido à reserva de áreas para estradas, preservação permanente e outros.

Na porção piauiense da bacia do rio Longá, foram considerados os estudos elaborados para os perímetros irrigados no entorno do açude Piracuruca, elaborados por SIRAC – Projeto Piracuruca I e

VBA (1990) – Projeto Piracuruca II. A Tabela 26 apresenta as áreas irrigadas preconizadas por cada projeto.

Tabela 26 – Áreas irrigáveis consideradas nos estudos para o açude Piracuruca

Demanda	Área irrigada (ha)	Fonte hídrica
Piracuruca I (área inferior)	7.000	Açude Piracuruca (vale perenizado)
Piracuruca II (área superior)	4.095	Açude Piracuruca (vale perenizado)'

Também se utilizou, para o Estado do Piauí, um coeficiente de demanda de $18.000\text{m}^3/\text{ha.ano}$ ($0,57\text{ L/s.ha}$).

Na estimativa da demanda atual das áreas irrigadas na porção piauiense da bacia, não contempladas por perímetros irrigados, os dados de áreas irrigadas desses municípios foram obtidos da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Irrigação do Piauí - SEAAB/PI, do ano de 2000. No caso das estimativas de demandas futuras para as áreas irrigadas dos municípios da bacia, adotou-se como taxa de crescimento um valor de aproximadamente $2,43\%$ ao ano, taxa estimada a partir do crescimento das áreas irrigadas dos municípios da bacia entre 1996 (Censo Agropecuário - IBGE) e 2000 (SEAAB/PI).

Sazonalização das demandas para irrigação

Todas as demandas de irrigação, tanto as demandas difusas quanto às demandas em perímetros, foram sazonalizadas a partir do consumo médio anual calculado segundo as metodologias acima apresentadas.

Por ainda não se ter à disposição um plano de culturas para a região, e por tratar-se de uma simulação que poderá ser refinada quando estiverem à disposição dados mais consolidados, estabeleceu-se uma curva de demanda “esperada”, nesse primeiro momento, mais adequada a um conjunto de culturas temporárias. Nesta curva está locado o pico de demanda no final do período mais seco e se prevê também um atendimento nos meses mais chuvosos. Para confecção do gráfico utilizou-se $dm_{\text{máx}} = 2$ vezes a demanda média anual e $dm_{\text{mín}} = 0,5$ vez a demanda média anual, situação muito comum no desenvolvimento de culturas sob irrigação. A Figura 17 apresenta a sazonalização das demandas de irrigação utilizadas neste trabalho.

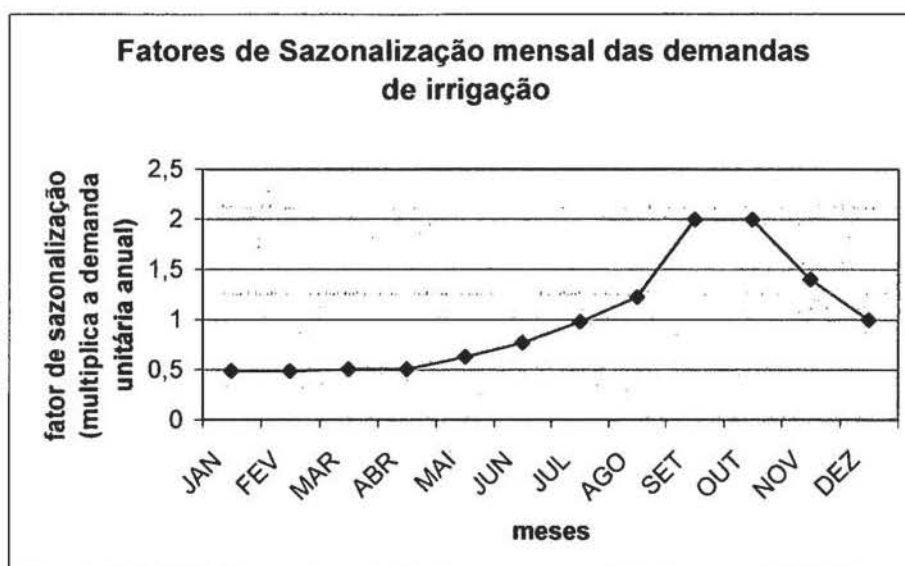


Figura 17 – Coeficientes de sazonalização para obtenção das demandas unitárias mensais a partir da demanda unitária anual de irrigação.

2.2.5. INDÚSTRIA

No que se refere às indústrias localizadas nos municípios da bacia dos rios Poti e Longá, cabe ressaltar que a estimativa da demanda industrial é de certo modo complexa, entre outros fatores devido à falta de informações municipais de produção industrial por tipologia. No âmbito do presente estudo, os dados de demanda industrial dos municípios integrantes da bacia dos rios Poti e Longá foram extraídos dos dados de base para subsídio ao Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH - (ANA, 2003). A metodologia adotada no referido trabalho consistiu na obtenção de um coeficiente *per capita* médio aplicável aos trabalhadores registrados na indústria de transformação e do número de empregados no setor secundário, disponível na Base de Informações Municipais do Setor de Produção de Bens e Serviços, do IBGE – 2000. Convém observar que no cálculo da demanda para esse setor na bacia foram excluídos os municípios com sede urbana fora da bacia, pressupondo que a atividade industrial se concentre na área urbana de cada município.

Quanto às estimativas de demandas futuras para o setor industrial, as mesmas foram obtidas a partir da projeção dos valores obtidos do documento de base à elaboração do PNRH, produzido pela SPR/ANA. Para auxiliar nas projeções, inicialmente foi selecionado o indicador “valor adicionado a preço básico” dos Estados do Piauí e do Ceará para a atividade industrial nos anos de 1998 e 2001 e posteriormente, foi calculado o percentual de crescimento desse indicador na qual foram obtidos para

os Estados do Piauí e do Ceará os valores de 1,35% e 0,90%, respectivamente. Nesse caso foram adotados esses percentuais de crescimento para estimar os valores futuros de demanda industrial para os horizontes especificados. Também foram contempladas neste trabalho demandas futuras, levantadas pela SEMAR-PI e ANA, para indústrias de aguardente de cana e mineradoras no Estado do Piauí, mais precisamente na região do município de Castelo do Piauí.

Segundo levantamentos de SEMAR-PI e ANA junto ao DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), o potencial de área a ser explorada para extração de “Morisca Samaca”, para exportação, seria de 20.000 ha. Apenas uma empresa que atua na região, ECB Rochas Ornamentais do Brasil, já solicitou autorização para pesquisa de 12.000 ha junto ao DNPM.

Segundo dados da empresa mineradora ECB para cada metro cúbico lavrado há uma redução de 15% devido à existência de vazios, 15% devido a porções com fraturamentos e 35% na lavra; ou seja, cada 1 m³ lavrado resulta em 0,35m³ de rochas comerciais. De acordo com o DNPM, a profundidade média de exploração é de 8 metros. Assim, considerando uma exploração de 75% dos 20.000 ha exploráveis nos próximos 30 anos, com uma profundidade média de 6 metros e a utilização de 0,35 m³ para a produção de placas, o potencial seria de 315.000.000 m³ de mineral processado até o horizonte de 2035.

O consumo de água para corte de placas de rocha é de 2 m³ de água por m³ de rocha, segundo a ATECEL - Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

Considerando como beneficiamento dos minerais apenas o corte, ou seja, excluindo-se o polimento de chapas e outros beneficiamentos possíveis, e adotando o cenário de 2035 como o horizonte de exploração de todo o potencial de área explorável, obtém-se como resultado um consumo de água de 0,67 m³/s. É importante frisar que demandas de água para outros processos industriais de beneficiamento dos minerais explorados não foram consideradas pela falta de informações sobre tais processos e pela possível reciclagem da água dentro do próprio processo industrial, que reduz sobremaneira o consumo de água.

A Tabela 27 apresenta os resultados das demandas futuras para indústria levantadas por SEMAR-PI e ANA.

Tabela 27 – Outras demandas futuras para indústria no Estado do Piauí, segundo SEMAR-PI e ANA.

Demanda	produção	demanda	Fonte hídrica
Fabricação de aguardente	-	0,043 m³/s (em 2035)	Açude Castelo
mineradoras	1.050.000 m³ rochas/ano	0,67 m³/s	Rio Poti, a montante do açude Castelo

Cabe lembrar que parte das demandas industriais, especialmente as localizadas nas sedes urbanas, captam da rede pública de abastecimento. Estas demandas já foram consideradas nas captações para abastecimento público urbano.

2.3. RESULTADOS

As Tabelas 28 a 32 apresentam um panorama geral das estimativas das demandas para os usos consuntivos e respectivos horizontes considerados no âmbito do estudo. Os resultados obtidos permitem constatar que no caso da demanda para abastecimento urbano, a mesma tende a variar desde 1,34 m³/s no horizonte atual (2005) até aproximadamente 3,03 m³/s, em 2035 (Tabela 28). Na distribuição da demanda desse uso para as duas sub-bacias, nota-se que, em média, 57% da demanda para esse uso consuntivo tendem a estar relacionadas à sub-bacia do rio Longá, enquanto que 43% à sub-bacia do rio Poti.

No que se refere ao uso consuntivo irrigação, trata-se do uso mais expressivo na bacia de acordo com as estimativas realizadas. De acordo com os resultados, em 2005 o uso da água para irrigação, estimado em aproximadamente 8m³/s, representa cerca de 73% da demanda total entre todos os usos considerados. Também se nota uma discrepância expressiva desse uso entre as duas sub-bacias; ou seja, o maior valor relativo de demanda de água em irrigação nos horizontes futuros (cerca de 78% da demanda total de irrigação) tenderá a ocorrer na sub-bacia do rio Poti.

Quanto ao uso industrial, previu-se um aumento de 0,26m³/s desse uso, em 2005, até 1,1 m³/s, em 2035. (Tabela 31).

É importante frisar novamente que as estimativas de demandas realizadas neste capítulo servem apenas para uma verificação do balanço hídrico atual e futuro nas bacias, não se prestando para efeitos de regularização de usuários, uma vez que não se possui cadastro de usuários e, principalmente, porque foram consideradas demandas em açudes que ainda estão em fase de projeto, o que se configura numa projeção de demandas muito vaga.

Tabela 28 – Estimativas das demandas (m³/s), para o uso abastecimento humano (urbano) na bacia dos rios Poti e Longá

BACIA	ESTADO	2005 (ATUAL)	2015	2025	2035
Poti	CE	0,205	0,269	0,353	0,463
	PI	0,370	0,485	0,637	0,835
	Subtotal	0,575	0,754	0,990	1,298
Longá	CE	0,141	0,185	0,243	0,318
	PI	0,625	0,820	1,075	1,410
	Subtotal	0,766	1,005	1,318	1,728
Total		1,341	1,759	2,308	3,026

Tabela 29 – Estimativas das demandas (m³/s), para o uso abastecimento humano (rural) na bacia dos rios Poti e Longá

BACIA	ESTADO	2005 (ATUAL)	2015	2025	2035
Poti	CE	0,152	0,185	0,226	0,275
	PI	0,167	0,204	0,248	0,302
	Subtotal	0,319	0,389	0,474	0,577
Longá	CE	0,061	0,074	0,906	1,104
	PI	0,227	0,277	0,337	0,411
	Subtotal	0,288	0,351	1,243	1,515
Total		0,607	0,740	1,717	2,092

Tabela 30 – Estimativas das demandas (m³/s), para o uso dessedentação animal na bacia dos rios Poti e Longá

BACIA	ESTADO	2005 (ATUAL)	2015	2025	2035
Poti	CE	0,162	0,161	0,160	0,160
	PI	0,282	0,277	0,272	0,269
	Subtotal	0,444	0,438	0,432	0,429
Longá	CE	0,017	0,016	0,016	0,015
	PI	0,323	0,316	0,309	0,304
	Subtotal	0,34	0,332	0,325	0,319
Total		0,784	0,77	0,757	0,748

Tabela 31 – Estimativas das demandas (m³/s), para o uso irrigação na bacia dos rios Poti e Longá

BACIA	ESTADO	2005 (ATUAL)	2015	2025	2035
Poti	CE	2,295	8,696	12,619	16,531
	PI	1,376	33,101	33,576	34,180
	Subtotal	3,671	41,797	46,195	50,711
Longá	CE	1,582	2,019	2,019	2,019
	PI	2,706	9,939	10,798	11,891
	Subtotal	4,288	11,958	12,817	13,91
Total		7,959	53,755	59,012	64,621

Tabela 32 – Estimativas das demandas (m^3/s), para o uso indústria na bacia dos rios Poti e Longá

BACIA	ESTADO	2005 (ATUAL)	2015	2025	2035
Poti	CE	0,010	0,011	0,013	0,014
	PI	0,223	0,943	0,993	1,047
	Subtotal	0,233	0,954	1,006	1,061
Longá	CE	0,004	0,005	0,005	0,005
	PI	0,024	0,027	0,031	0,035
	Subtotal	0,028	0,032	0,036	0,04
Total		0,261	0,986	1,042	1,101

B. As demandas dos setores usuários discretizadas por município estão apresentadas no Anexo

2.4. OUTROS USOS

2.4.1 CONTROLE DE CHEIAS

O Subgrupo de Hidrologia, numa estimativa preliminar, verificou que a capacidade do futuro reservatório de Castelo em exercer um controle de cheias na cidade de Teresina é pequena, uma vez que este açude controlará apenas 34% da área da bacia do rio Poti. Assim, o presente estudo não contemplou este uso nas análises de volumes dos açudes a serem construídos, limitando-se a trabalhar com volumes úteis para alocação de água.

De qualquer forma, os estudos quanto ao controle de cheias devem ser eventualmente realizados/contratados pelos empreendedores das obras previstas nas bacias.

2.4.2 GERAÇÃO DE ENERGIA

O órgão que autoriza a implantação de aproveitamentos hidrelétricos é a ANEEL, que analisará tais empreendimentos a partir dos estudos de inventário disponíveis para as bacias. Cabe frisar que nenhuma das obras previstas nas bacias consta dos estudos de inventário disponíveis para as bacias. Assim, este subgrupo não considerou a questão de geração de energia para fins de aprovação deste uso no Marco Regulatório. De qualquer forma, os empreendedores podem, eventualmente, viabilizar junto a ANEEL tais aproveitamentos.

2.4.3 DILUIÇÃO DE ESGOTOS

É bastante razoável a consideração de vazões para diluição de esgotos como um uso menos nobre da água. Isto se torna mais importante quando a questão envolve a construção de obras de regularização de vazões em região semi-árida. Desta forma, este subgrupo não considerou a diluição de esgotos como um dos usos previstos para os açudes. De qualquer forma, os Estados podem, eventualmente, apresentar estudos que justifiquem a alocação de parte das águas dos açudes para tal finalidade.

2.5 AGREGAÇÃO DE DEMANDAS POR MUNICÍPIOS DAS BACIAS DOS RIOS POTI E LONGÁ PARA OS TRECHOS PROPOSTOS

Todos os setores usuários cujas demandas foram levantadas a partir da divisão político-administrativa (municípios), conforme apresentado na Parte 2 deste trabalho, tiveram suas demandas agregadas por açude, conforme descrições a seguir:

2.5.1 ABASTECIMENTO HUMANO URBANO E INDÚSTRIAS

A partir dos dados de consumos para abastecimento humano urbano e indústrias, descritos na Parte 2 deste trabalho, os municípios que são atendidos por adutoras existentes (para o cenário atual) e adutoras existentes e projetadas (para os cenários futuros) tiveram seus consumos urbanos e industriais agregados por adutoras, que por sua vez foram ligadas aos açudes dos quais retiram água. As demais sedes municipais que não estão ligadas a adutoras existentes ou previstas não tiveram seus consumos de água superficial computados, presumindo-se que estes municípios captam de poços (água subterrânea).

O Atlas do Abastecimento de Água do Estado do Piauí (ANA / SEMAR-PI, 2003) apresenta os municípios que captam de poços. Dentre estes, exceção foi feita para os municípios cujas sedes encontram-se junto às calhas dos principais rios da bacia, onde foi assumido que o consumo de suas sedes e indústrias se dá a partir do próprio rio. Além disso, foram considerados os estudos e projetos a respeito de adutoras projetadas para as bacias. A Tabela 33 apresenta os municípios incluídos no abastecimento urbano e industrial por adutoras e pelas calhas dos rios.

As demandas industriais das mineradoras localizadas às margens do rio Poti, nas proximidades do município de Castelo do Piauí e Buriti dos Montes, foram concentradas no rio Poti, entre a confluência com o rio Macambira e o futuro açude de Castelo.

Tabela 33 – municípios cujas demandas para abastecimento humano urbano e industrial foram consideradas, via captação em adutora ou diretamente no rio ou açude.

Município	Captação	Situação	Manancial
Santa Cruz Dos Milagres	Adutora	Projetada	Açude Milagres
São João Da Serra	Adutora	Projetada	Açude Milagres
São Félix Do Piauí	Adutora	Projetada	Açude Milagres
São Miguel Da Baixa Grande	Adutora	Projetada	Açude Milagres
Prata Do Piauí	Adutora	Projetada	Açude Milagres
Valença Do Piauí	Adutora	Projetada	Açude Mesa De Pedra
Esleão Veloso	Adutora	Projetada	Açude Mesa De Pedra
Francinópolis	Adutora	Projetada	Açude Mesa De Pedra
Lagoa Do Sítio	Adutora	Projetada	Açude Mesa De Pedra
Campo Maior	Adutora	Projetada	Açude Corredores
Coivaras	Adutora	Projetada	Açude Corredores
Alto Longá	Adutora	Projetada	Açude Corredores
Jatobá Do Piauí	Adutora	Projetada	Açude Corredores
Viçosa Do Ceará	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Tianguá	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Ubajara	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Ibiapina	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
São Benedito	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Carnaubal	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Guaraciaba Do Norte	Adutora	Existente	Açude Jaburu I
Crateús	Adutora	Existente	Açude Carnaubal
Novo Oriente	Adutora	Existente	Açude Flor Do Campo
Quiterianópolis	Açude	Existente	Açude Colina
Independência	Adutora	Existente	Açude Barra Velha
Piracuruca	Rio	Existente	Açude Piracuruca
Graça	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Mucambo	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Pacujá	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Betânia	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Caruataí	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Inhuçu	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Pindoguaba	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Quatiguaba	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Sussuanha	Adutora	Projetada	Açude Jaburu I
Ararendá	Adutora	Projetada	Açudes Inhuçu e Lontras
Croatá	Açude	Projetada	Açude Inhuçu
Ipaporanga	Adutora	Projetada	Açudes Inhuçu e Lontras
Ipu	Tunel	Projetada	Açudes Inhuçu e Lontras
Ipueiras	Tunel	Projetada	Açudes Inhuçu e Lontras
Nova Russas	Adutora	Projetada	Açudes Inhuçu e Lontras
Juazeiro Do Piauí*	Açude	Projetado	Açude Castelo
Castelo Do Piauí*	Açude	Projetado	Açude Castelo

Município	Captação	Situação	Manancial
Buriti Dos Montes*	Açude	Projetado	Açude Castelo
São Miguel Do Tapuio*	Açude	Projetado	Açude Castelo
Novo Santo Antônio*	Açude	Projetado	Açude Castelo
Demerval Lobão*	Açude	Projetado	Açude Castelo

* Foi considerado que estas sedes seriam futuramente atendidas por meio do açude Castelo, pela proximidade.

2.5.2 ABASTECIMENTO HUMANO RURAL

Para a divisão do abastecimento humano rural em captação superficial e subterrânea, foi considerada a caracterização hidrogeológica das bacias, que mostra uma boa disponibilidade hídrica subterrânea no Estado do Piauí, pela ocorrência dos aquíferos Serra Grande, Cabeças e Poti. Estes aquíferos apresentam grande área de exposição, com melhores condições de acesso para exploração de suas águas, com vazões médias de até 100 m³/h, com qualidade de água muito boa (ANA / SEMAR-PI, 2003). Já no Estado do Ceará, a disponibilidade hídrica superficial é baixa, função da formação geológica do cristalino na bacia em estudo (PERH-CE, 1992).

A diferença em termos de disponibilidade hídrica subterrânea entre os dois Estados faz com que o abastecimento humano rural no Estado do Ceará tenha de ser quase que completamente realizado a partir de fontes superficiais, ao passo que no Estado do Piauí as comunidades rurais podem ser abastecidas principalmente por poços. Assim, para este trabalho, as demandas totais para abastecimento da população rural do Estado do Ceará foram consideradas com atendimento por meio de açudes, nos municípios em que estes existem (para os cenários atual e futuros) ou estejam projetados (para os cenários futuros). Nos municípios em que ocorrem mais de um açude, as demandas foram divididas proporcionalmente segundo a disponibilidade hídrica de cada um dos açudes, conforme metodologia preconizada pelo Plano Estadual do Ceará. Nos municípios do Estado do Ceará em que não existem açudes, a demanda foi considerada como sendo suprida por poços.

A Tabela 34 apresenta os municípios cujas demandas para abastecimento humano rural foram consideradas como sendo supridas por açudes. No Estado do Piauí, as demandas para abastecimento humano rural foram consideradas segundo a Tabela 35.

Tabela 34 – Municípios cujas demandas para abastecimento humano rural foram consideradas por suprimento via açudes – Estado do Ceará.

MUNICÍPIO	MANANCIAL	SITUAÇÃO
QUITERIANÓPOLIS	AÇUDE COLINA	EXISTENTE
NOVO ORIENTE	AÇUDE FLOR DO CAMPO	EXISTENTE
CRATEÚS	AÇUDES FLOR DO CAMPO, CARNAUBAL E REALEJO	EXISTENTES

MUNICÍPIO	MANANCIAL	SITUAÇÃO
INDEPENDÊNCIA	AÇUDES JABURU II, CUPIM E BARRA VELHA	EXISTENTES
CROATÁ	AÇUDE INHUÇU	PROJETADO
IPUEIRAS	AÇUDE LONTRAS	PROJETADO
IBIAPINA	AÇUDE JABURU I	EXISTENTE
UBAJARA	AÇUDE JABURU I	EXISTENTE
TIANGUÁ	AÇUDE JABURU I	EXISTENTE
TAMBORIL	AÇUDE SUCESSO	EXISTENTE

Tabela 35 – Discretização das captações para abastecimento humano rural em superficiais e subterrâneas para o estado do Piauí nos cenários atual e futuros

MUNICÍPIOS	% CAPTAÇÃO EM AÇUDES			
	2005	2015	2025	2035
COM AÇUDES EXISTENTES	20%	30%	40%	50%
COM AÇUDES PROJETADOS	0%	15%	35%	50%
SEM AÇUDES	0%	0%	0%	0%

2.5.3 IRRIGAÇÃO DIFUSA E DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

Para a divisão das demandas para irrigação difusa e dessedentação animal em captação superficial e subterrânea, foi considerada a caracterização hidrogeológica das bacias, que mostra uma boa disponibilidade hídrica subterrânea no Estado do Piauí e uma baixa disponibilidade hídrica dos aquíferos no Estado do Ceará, ambas já comentadas.

Assim, a partir dos dados de consumo para irrigação difusa e dessedentação animal, descritos na Parte 2 deste trabalho, foram adotadas premissas específicas:

Estado do Piauí

Para o cenário atual, nos municípios que possuem açudes ou estão no seu vale perenizado, foi considerado que 80% das demandas para irrigação difusa e dessedentação animal são supridas por água subterrânea e os 20% restantes pelos açudes. Nos municípios que não possuem açudes, foi considerado que toda a demanda para irrigação difusa e dessedentação animal é suprida por água subterrânea.

Para os cenários futuros, foi estabelecido que, no horizonte de 2035, tanto nos municípios que já possuem açude como nos municípios que tem açudes projetados, ou estão nos seus vales perenizados, a

captação superficial nos açudes passará a suprir 50% das demandas para irrigação difusa e dessedentação animal. Nos horizontes de 2015 e 2025, estes percentuais serão interpolados, de acordo com a Tabela 36.

Tabela 36 – Discretização das captações para irrigação difusa e dessedentação animal em superficiais e subterrâneas para o estado do Piauí nos cenários atual e futuros

MUNICÍPIOS	% CAPTAÇÃO EM AÇUDES			
	2005	2015	2025	2035
COM AÇUDES EXISTENTES	50%	58%	66%	75%
COM AÇUDES PROJETADOS	0%	35%	55%	75%
SEM AÇUDES	0%	0%	0%	0%

Estado do Ceará

Nos municípios que possuem açudes ou estão no seu vale perenizado, toda a demanda para irrigação difusa e dessedentação animal foi considerada como sendo suprida por captação superficial nos açudes. Nos municípios no entorno de açudes projetados ou que estão no seu futuro vale perenizado, as demandas para irrigação difusa e dessedentação animal foram consideradas como sendo supridas atualmente por poços e no horizonte de 2035 como sendo supridas pelos açudes a serem construídos. Nos municípios que não possuem açudes ou não os têm projetados, as captações para irrigação difusa e dessedentação animal foram consideradas como sendo supridas nos cenários atual e futuros por poços. A Tabela 37 apresenta um resumo dos percentuais de demandas para irrigação difusa e dessedentação animal a serem atendidos pelos açudes no Estado do Ceará.

Tabela 37 – Discretização das captações para irrigação difusa e dessedentação animal em superficiais e subterrâneas para o Estado do Ceará nos cenários atual e futuros

MUNICÍPIOS	% CAPTAÇÃO EM AÇUDES			
	2005	2015	2025	2035
COM AÇUDES EXISTENTES	100%	100%	100%	100%
COM AÇUDES PROJETADOS	0%	35%	70%	100%
SEM AÇUDES	0%	0%	0%	0%

Quando um município qualquer dos Estados possui mais de um açude dentro de seus limites, as demandas são divididas proporcionalmente, segundo a disponibilidade hídrica de cada um dos açudes (vazão regularizada).

2.5.4 IRRIGAÇÃO EM PERÍMETROS

Os projetos de irrigação (perímetros) já se encontram ligados a açudes existentes ou projetados, e, portanto não necessitam de metodologia de agregação de demandas por municípios para trechos dos rios.

As Tabelas 38 a 57 apresentam um resumo das demandas por setor usuário, por açude, em valores médios anuais, para os cenários atual (2005) e futuros.

Tabela 38 – Resumo das demandas agregadas para o açude Colina

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0,01	0,013	0,017	0,023
abastecimento humano rural	0,015	0,018	0,023	0,027
dessedentação	0,019	0,018	0,018	0,018

Tabela 39 – Resumo das demandas agregadas para o açude Flor do Campo

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0,025	0,033	0,043	0,057
abastecimento humano rural	0,018	0,023	0,027	0,033
dessedentação	0,016	0,016	0,016	0,016
perímetro Novo Oriente	0,000	0,565	0,565	0,565

Tabela 40 – Resumo das demandas agregadas para o açude Realejo

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano rural	0,018	0,023	0,027	0,033
dessedentação	0,005	0,005	0,005	0,005
perímetros Realejo, Platô do Poti I e II	0,228	2,169	2,169	2,169

Tabela 41 – Resumo das demandas agregadas para o açude Carnaubal

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0,094	0,123	0,162	0,212
abastecimento humano rural	0,018	0,023	0,027	0,033
dessedentação	0,026	0,026	0,026	0,026
indústria	0,008	0,009	0,01	0,011
irrigação difusa	0,000	1,980	3,961	5,941
perímetros Graça 1ª e 2ª etapas e Poti III	0,047	0,310	0,310	0,310

Tabela 42 – Resumo das demandas agregadas para o açude Jaburu II

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano rural	0,007	0,009	0,010	0,013
dessedentação	0,018	0,018	0,018	0,018
irrigação difusa	0,011	0,011	0,011	0,011
perímetros Jaburu II, Arvoredo, Canto e Poti III	0,054	0,219	0,219	0,219

Tabela 43 – Resumo das demandas agregadas para o açude Cupim

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano rural	0,002	0,002	0,003	0,004
dessedentação	0,005	0,005	0,005	0,005
irrigação difusa	0,003	0,003	0,003	0,003

Tabela 44 – Resumo das demandas agregadas para o açude Barra Velha

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0,02	0,027	0,035	0,046
abastecimento humano rural	0,007	0,009	0,010	0,013
dessedentação	0,018	0,018	0,018	0,019
indústria	0,001	0,001	0,001	0,001
irrigação difusa	0,011	0,011	0,011	0,011

Tabela 45 – Resumo das demandas agregadas para o açude Sucesso

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano rural	0,015	0,018	0,022	0,027
dessedentação	0,019	0,019	0,019	0,019

Tabela 46 – Resumo das demandas agregadas para o açude Castelo

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0	0,109	0,141	0,185
dessedentação	0	0,014	0,033	0,047
indústria	0	0,007	0,013	0,018
irrigação difusa	0	0,438	0,557	0,708
perímetros / manchas de solo	0	31,353	31,353	31,353

Tabela 47 – Resumo das demandas agregadas para o açude Mesa de Pedra

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0	0,095	0,122	0,156
dessedentação	0,009	0,013	0,017	0,021
irrigação difusa	0,221	0,281	0,358	0,455

Tabela 48 – Resumo das demandas agregadas para o açude Milagres

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0	0,036	0,045	0,058
dessedentação	0	0,007	0,015	0,021
irrigação difusa	0	0,113	0,144	0,183

Tabela 49 – Resumo das demandas agregadas para o açude Joana

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
dessedentação	0,003	0,005	0,006	0,007
irrigação difusa	0,047	0,060	0,076	0,097

Tabela 50 – Resumo das demandas agregadas para o açude Corredores

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urb	0	0,135	0,173	0,221
dessedentação	0,02	0,03	0,039	0,048
indústria	0	0,006	0,007	0,008
irrigação difusa	0,520	0,661	0,841	1,069

Tabela 51 – Resumo das demandas agregadas para o açude Caldeirão

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
dessedentação	0,007	0,01	0,012	0,015
irrigação difusa	0,210	0,267	0,339	0,431
perímetro Piripiri	0,215	0,215	0,215	0,215

Tabela 52 – Resumo das demandas agregadas para o açude Jaburu I

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0,131	0,185	0,225	0,262
abastecimento humano rural	0,054	0,066	0,08	0,098
dessedentação	0,006	0,007	0,008	0,009
indústria	0,018	0,019	0,021	0,023
irrigação difusa	0,081	0,082	0,083	0,084
perímetros	0	1,657	1,657	1,657

Tabela 53 – Resumo das demandas agregadas para o açude Piracuruca

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urba	0,043	0,056	0,074	0,096
dessedentação	0	0,005	0,012	0,017
indústria	0,001	0,001	0,001	0,002
irrigação difusa	0,166	0,212	0,269	0,342
perímetros Piracuruca I e II	0	6,556	6,556	6,556

Tabela 54 – Resumo das demandas agregadas para o açude Tinguís

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
dessedentação	0	0,004	0,01	0,014
irrigação difusa	0	0,088	0,112	0,143

Tabela 55 – Resumo das demandas agregadas para o açude Fronteiras

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
dessedentação	0	0,001	0,003	0,005
irrigação difusa	0	0,008	0,010	0,013
mancha de solos Poti Sul	0	14,418	14,418	14,418

Tabela 56 – Resumo das demandas agregadas para o açude Inhuçu

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0	0,019	0,025	0,033
abastecimento humano rural	0	0,009	0,011	0,013
dessedentação	0	0,001	0,002	0,003
irrigação difusa	0	0,300	0,599	0,899
perímetro Vale Piau	0	0,498	0,498	0,498

Tabela 57 – Resumo das demandas agregadas para o açude Lontras

	demandas (m³/s)			
	atual (2005)	2015	2025	2035
abastecimento humano urbano	0	0,172	0,225	0,295
abastecimento humano rural	0	0,021	0,026	0,031
dessedentação	0	0,002	0,004	0,006
indústria	0	0,009	0,01	0,011
manchas de solos Acaraú	0	0,899	0,899	0,899

As Tabelas 38 a 57 apresentadas anteriormente podem servir como um indicador da situação do balanço hídrico dos açudes das bacias em estudo.

2.5.5. BALANÇO HÍDRICO E PROPOSTA DE VAZÕES DE ENTREGA

Para se estabelecer um valor para a vazão de entrega na divisa entre os Estados do Ceará e Piauí que seja justificável tecnicamente e possua um critério equitativo entre os Estados, o subgrupo de hidrologia avaliou ser adequada a proposição de uma vazão de entrega que, além de perenizar o rio e atender a todas as demandas prioritárias nos dois Estados, tente atender de forma equilibrada as áreas irrigadas atuais e potenciais nos dois Estados.

Para atingir tal objetivo, foi utilizado o programa Acquanet, já citado na Parte 1 deste trabalho. Para a simulação, foram utilizadas séries de vazões pseudo-históricas de 89 anos (1913 a 2001) geradas pelo modelo chuva-deflúvio CN-3S, conforme descrito na Parte 1 deste trabalho. Para realizar tal simulação, foram definidas prioridades de atendimento às demandas, de acordo com o setor usuário. A hierarquia das prioridades segue a seguinte lógica: o uso com prioridade *A* possui maior prioridade de atendimento dentre todos os usos, o uso de prioridade *B* possui a segunda maior prioridade de

atendimento dentre todos os usos, e assim por diante. Assim, foram adotadas as prioridades constantes na Tabela 58, agrupadas de acordo com suas fontes.

Tabela 58 – Prioridades adotadas na primeira simulação

Uso	Prioridade
Abastecimento humano urbano, rural e dessedentação animal	A
Indústria	B
Irrigação difusa e perímetros de irrigação existentes	C
Perímetros de irrigação previstos e manchas de solo potenciais	D

A Tabela 59 apresenta os perímetros existentes e previstos e manchas de solo com potencial de irrigação levantados nas bacias.

Tabela 59 – Perímetros existentes e previstos e manchas de solo

Perímetros existentes e previstos e manchas de solo:	
açude	Bacia do rio Piracuruca
Caldeirão	Piripiri (398 ha)
Jaburu I	Vale Vambira, Pitanga, Jaburu, Pejuaba, Arabê e Jaburu I (2136 ha)
Jaburu I	Vale Inhuçu (766 ha)
Piracuruca	Piracuruca I (7000 ha)
Piracuruca	Piracuruca II (4095 ha)
açude	Bacia do rio Poti
Flor do Campo	Novo Oriente (990 ha)
Realejo	Realejo (400 ha)
Realejo	Platô do Poti I e II (3400 ha)
Carnaubal	Graça – 1ª Etapa (82 ha)
Carnaubal	Graça – 2ª Etapa (373 ha)
Carnaubal	Poti III – Quirino (89 ha)
Jaburu II	Jaburu II (95 ha)
Jaburu II	Arvoredo e Canto (261 ha)
Jaburu II	Poti III - Quirino (28 ha)
Inhuçu	Vale Piau (872 ha)
Lontras	Acaraú (1575 ha)
Fronteiras	Poti Sul (14257 ha)
Castelo	Canal (4151 ha)
Castelo	Entorno I e Ribeirinho (15122 ha)
Castelo	Entorno II (9142 ha)
Castelo	Médio Poti (26509 ha)

Nas simulações realizadas, a bacia do rio Piracuruca não apresentou quaisquer falhas no atendimento a todas as demandas (abastecimento humano, dessedentação, indústria e irrigação), para os cenários atual

e futuros. Assim, todos os projetos previstos para a bacia, em ambos os Estados, podem ser contemplados mesmo que, em hipótese, não houvesse uma vazão de entrega mínima pelo açude Jaburu I para o Estado do Piauí.

Desconsiderando qualquer vazão de entrega entre os Estados, a área irrigada atual difusa acrescida da área irrigável pelo açude Piracuruca no Estado do Piauí já supera a área irrigada atual difusa mais a área irrigável pelo açude Jaburu I no Estado do Ceará (18.600 ha no Piauí contra 6.600 ha no Estado do Ceará). Assim, a vazão de entrega no rio Piracuruca deve ser tal que perenize o rio e atenda os usos previstos entre os açudes Jaburu I e Piracuruca. A proposta acordada pelo subgrupo de hidrologia é manutenção de uma vazão mínima na divisa entre os Estados de **250 L/s no rio Piracuruca**, que representa 10,5% da vazão regularizada pelo açude Jaburu I (2,4 m³/s), podendo chegar a **300 L/s, desde que ocorram demandas devidamente justificadas**. Estas vazões foram consideradas satisfatórias pelos dois Estados, conforme reunião realizada dias 2,3 e 4 de maio, em Fortaleza.

Para a bacia do rio Poti, ocorre uma alta garantia de atendimento, de praticamente 100% em todos os açudes, para abastecimento humano urbano e rural, dessedentação e irrigação difusa, em detrimento aos perímetros irrigados. Os açudes Flor do Campo, Carnaubal e Realejo não têm condições de atender aos perímetros previstos (990 ha em Flor do Campo, 462 ha em Carnaubal e 3400 ha em Realejo). O açude Jaburu II atende ao perímetro existente (95 ha), mas não ao perímetro previsto (289 ha). O sistema Inhuçu-Lontras atende, com 90% de garantia, uma vazão de 3,25 m³/s para a transposição para a bacia do rio Acaraú, com vazão de entrega pelo açude Lontras igual a zero, até uma vazão de 2,2 m³/s, com 90% de garantia, para uma vazão de entrega de 900 L/s.

Para se estabelecer uma vazão mínima de entrega entre os Estados do Ceará e Piauí na bacia do rio Poti foram estimadas as áreas irrigadas atuais da bacia somadas às áreas irrigáveis que podem ser atendidas pelos açudes previstos na bacia (Inhuçu-Lontras e Fronteiras, no Ceará e Castelo, no Piauí) variando-se a vazão de entrega entre os dois Estados. No Estado do Ceará, foram consideradas todas as áreas atualmente irrigadas na bacia do rio Poti, projetadas para 2035. No Estado do Piauí, foi considerada a área irrigada atual na bacia, projetada para 2035, desconsiderando as áreas irrigadas / irrigáveis pelos açudes Mesa de Pedra e Milagres, que se encontram a jusante do açude Castelo. Mas a principal função da vazão de entrega é perenizar os rios entre os açudes previstos, que naturalmente apresentam-se intermitentes.

Assim, foram fixadas vazões mínimas de entrega pelos dois açudes variando de 0 a 1,8 m³/s. A Figura 19 apresenta as áreas irrigáveis pelos açudes previstos com diferentes vazões de entrega, lembrando que todos os usos prioritários que utilizarão água dos açudes previstos são atendidos, independente da vazão de entrega considerada.

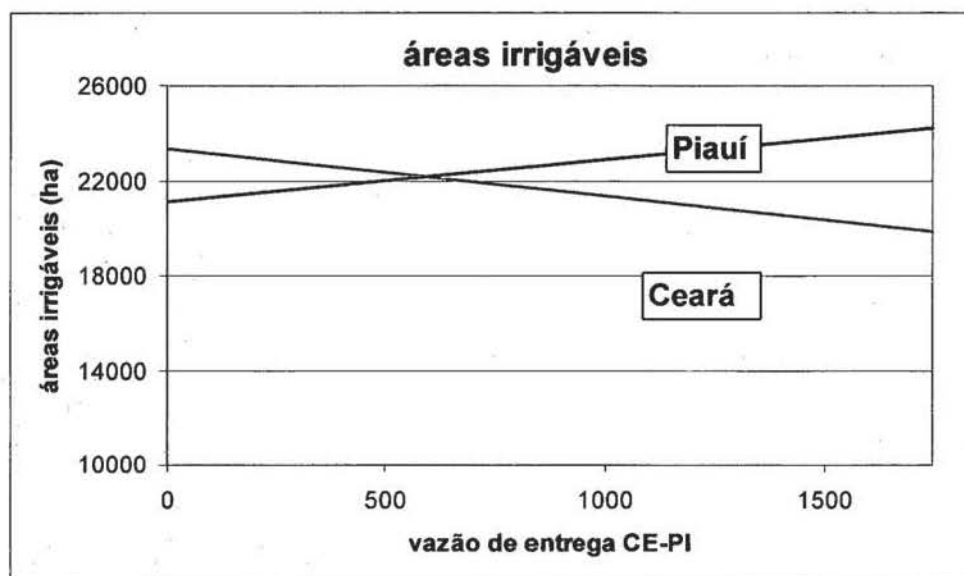


Figura 19 –áreas irrigáveis nos dois Estados de acordo com a vazão de entrega entre os Estados.

Assim, a proposta acordada pelo subgrupo de Hidrologia é de que seja mantida, **para a bacia do rio Poti, na divisa dos Estados do Ceará e Piauí, uma vazão mínima de 500 L/s**, vazão considerada satisfatória pelos dois Estados, conforme reunião realizada dias 2,3 e 4 de maio em Fortaleza. Esta vazão pode ser entregue pelos açudes Lontras e Fronteiras; de acordo com a conveniência do Estado do Ceará, desde que seja cumprido o total de 500 L/s na soma das vazões entregues pelo Estado do Ceará nos rios Inhuçu (Macambira) e Poti.

Em resumo, a proposta do subgrupo 1.—Hidrologia, é de que constem no Marco Regulatório os textos seguintes:

“Fica estabelecida a vazão mínima de 250 L/s no rio Piracuruca na divisa geográfica dos Estados do Ceará e Piauí, podendo ser aumentada até 300 L/s, em função de demandas devidamente justificadas”

“Fica estabelecida a vazão mínima de 500 L/s no rio Poti a jusante da confluência com o rio Macambira, vazão esta que deverá ser suprida pelo Estado do Ceará somente quando do início da operação dos açudes nos rios Macambira (Inhuçu) e Poti. Durante a fase de operação e quando da ocorrência de períodos de extrema escassez hídrica, a vazão de entrega de 500 L/s será revista pelos órgãos intervenientes no processo”.

3. RESUMO DAS PROPOSTAS DO SUBGRUPO 1 - HIDROLOGIA

Depois de reuniões do Subgrupo 1 – Hidrologia - que ocorreram a partir de maio de 2004 até maio de 2005, foi elaborado este relatório que apresenta as propostas obtidas em consenso pelos integrantes do subgrupo:

- Volumes máximos para novos açudes na bacia do rio Poti:

A proposta do Subgrupo de Hidrologia é de que constem no Marco Regulatório os textos seguintes:

“O limite hidrológico para o volume útil dos novos açudes na bacia do rio Inhuçu (Macambira / Piau) é de 420 hm³, podendo ser ultrapassado caso seja realizada uma revisão deste Marco Regulatório.”

“O limite hidrológico para o volume útil dos novos açudes na bacia do rio Poti, até a divisa entre os Estados do Ceará e Piauí é de 490 hm³, podendo ser ultrapassado caso seja realizada uma revisão deste Marco Regulatório.”

“O limite hidrológico para o volume útil dos novos açudes na bacia do rio Poti, entre a divisa entre os Estados do Ceará e Piauí e a seção prevista para o açude Castelo é de 1.250 hm³, podendo ser ultrapassado caso seja realizada uma revisão deste Marco Regulatório. Novos açudes a jusante da seção prevista para o açude Castelo deverão considerar a açudagem existente e prevista na bacia.”

- Vazões de entrega entre os Estados:

A proposta do Subgrupo de Hidrologia é de que constem no Marco Regulatório os textos seguintes:

“Fica estabelecida a vazão mínima de 250 L/s no rio Piracuruca na divisa geográfica dos Estados do Ceará e Piauí, podendo ser aumentada até 300 L/s, em função de demandas devidamente justificadas”.

“Fica estabelecida a vazão mínima de 500 L/s no rio Poti a jusante da confluência com o rio Macambira, vazão esta que deverá ser suprida pelo Estado do Ceará somente quando da construção dos açudes nos rios Macambira (Inhuçu / Piau) e Poti. Durante a fase de operação e quando da

ocorrência de períodos de extrema escassez hídrica, a vazão de entrega de 500 L/s será revista pelos órgãos intervenientes no processo”.

- Estações fluviométricas:

Em relação aos pontos de monitoramento das vazões acordadas entre os Estados, o Subgrupo de Hidrologia sugere que sejam verificadas a existência ou a possibilidade de instalação de estações fluviométricas próximas às seções de definição das vazões de entrega entre os Estados (na divisa entre os Estados, nos rios Piracuruca, Macambira (Inhuçu / Piau) e Poti).

4. BIBLIOGRAFIA

ANA / SEMAR-PI, 2003. Atlas do Abastecimento de Água do Estado do Piauí.

COMDEPI – PI. 1977. Projeto Piracuruca I. Estudos Elaborados pela SIRAC;

COMDEPI – PI. 1990. Estudos das Possibilidades de Aproveitamento das Disponibilidades da Barragem de Piracuruca. Projeto Piracuruca II – Área Superior. Estudos Elaborados pela VBA;

DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. 1992. Normais Climatológicas (1961-1990);

FREITAS, M.A.S. & PORTO, A.S. 1990. Considerações Sobre um Modelo Determinístico Chuva-Vazão Aplicado às Bacias do Semi-Árido Nordeste. Revista Tecnologia, vol.11, pg 45-49. UNIFOR: Fortaleza;

HIEZ, G.L.G & RANCAN, L. 1983. Aplicação do Método do Vetor Regional no Brasil. Anais do V Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos. ABRH: vol. 3, 205-227, Blumenau, Santa Catarina;

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. 1992. – PERH CEARÁ;

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (organizadores). 1999. Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação. USP: São Paulo;

SEINFRA-PI. 2003. Barragem de Castelo – Projeto Executivo: Volume 1 –Concepção Geral do projeto. Estudos elaborados pela CEC Engenharia e Consultoria.

SIRAC. 1986. Projeto Executivo da Barragem Tinguís – Estudos Hidroclimatológicos;

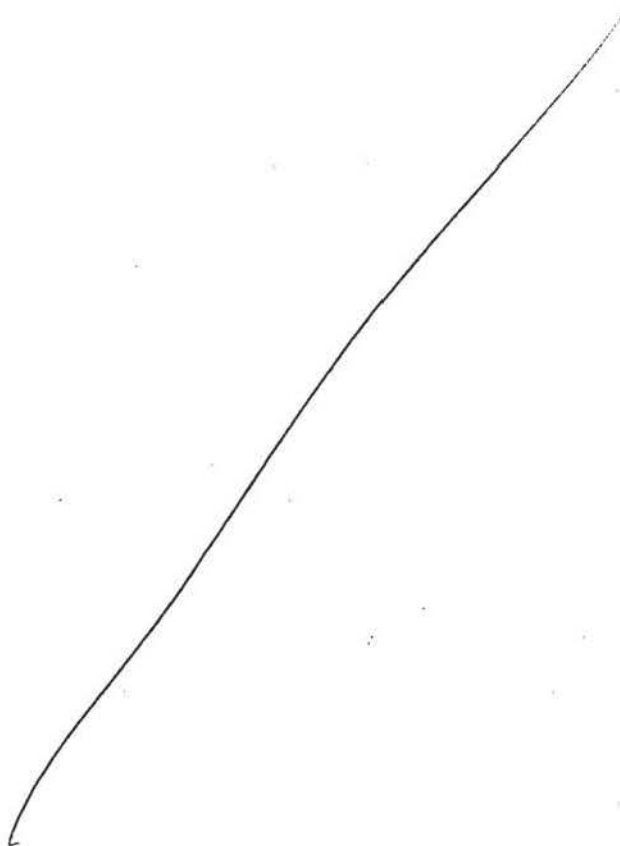
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;

SRH-CE – 2000. Elaboração dos Diagnósticos, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba – Estudos elaborados pela Montgomery Watson e Engesoft;

TABORGA, J. & M.A.S. FREITAS. 1987. Simulação da Lâmina de Escoamento Mensal. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos. ABRH: vol. 2, 558-570, Salvador, Bahia;

TUCCI, C.E.M. 1998. Modelos Hidrológicos. Editora da Universidade /UFRGS / ABRH: Porto Alegre;

USP - LabSid. 2002. Acquanet – Modelo para Alocação de Água em Sistemas Complexos de Recursos Hídricos. Manual do Usuário. USP: São Paulo.



ANEXO A – Ponderações obtidas por Thiessen

Para os açudes em cascata os ponderadores referem-se às áreas incrementais.

Tabela A.1 – Coeficientes para o açude Jaburu I

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
340018	0,1891	340030	0,1298	340031	0,6811

Tabela A.2 – Coeficientes para o açude Piracuruca

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
340018	0,0282	340030	0,0117	341005	0,0825
341009	0,0500	341014	0,1787	440004	0,1353
440005	0,0021	441001	0,1749	441003	0,0066
441004	0,1663	441005	0,0068	441011	0,0081
441012	0,0017	441013	0,1471		

Tabela A.3 – Coeficientes para o açude Tinguís

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
341009	0,0051	341021	0,0566	441000	0,2270
441002	0,0483	441005	0,0853	441006	0,0982
441010	0,1681	441011	0,2779	441013	0,0027
442001	0,0310				

Tabela A.4 – Coeficientes para o açude Joana

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
441005	0,9776	441012	0,0224		

Tabela A.5 – Coeficientes para o açude Caldeirão

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
441000	0,3856	441004	0,0373	441005	0,4113
441012	0,0806	441013	0,0853		

Tabela A.6 – Coeficientes para o açúcar Corredores

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
441002	1,0000				

Tabela A.7 – Coeficientes para o açúcar Fronteiras

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
440019	0,0509	540000	0,1549	540002	0,0686
540003	0,0196	540005	0,1986	540008	0,0028
540009	0,0795	540010	0,0033	540011	0,0787
540013	0,1794	540014	0,0664	540016	0,0409
540020	0,0564				

Tabela A.8 – Coeficientes para o açúcar Jaburu II

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540005	0,3843	540010	0,2734	540013	0,0037
540016	0,3387				

Tabela A.9 – Coeficientes para o açúcar Cupim

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540010	0,3652	540016	0,6348		

Tabela A.10 – Coeficientes para o açúcar Barra Velha

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	Coeficiente
540013	0,0295	540016	0,9705		

Tabela A.11 – Coeficientes para o açúcar Sucesso

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
440019	0,1276	54000	0,0854	540013	0,6627
540016	0,1244				

Tabela A.12 – Coeficientes para o açude Colina

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	Coeficiente
540002	0,9259	541001	0,0741		

Tabela A.13 – Coeficientes para o açude Flor do Campo

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540002	0,6258	54003	0,1876	540004	0,0393
540005	0,1473				

Tabela A.14 – Coeficientes para o açude Realejo

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	Coeficiente
540008	0,7477	540014	0,2523		

Tabela A.15 – Coeficientes para o açude Carnaubal

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540002	0,2214	540003	0,2276	540004	0,3631
540005	0,0004	540008	0,0391	540009	0,0034
540014	0,0949	541001	0,0502		

Tabela A.16 – Coeficientes para o açude Milagres

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540004	0,0222	541000	0,0586	541001	0,3382
541005	0,3792	541011	0,0669	641000	0,0233
641008	0,1117				

Tabela A.17 – Coeficientes para o açude Castelo

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	Coeficiente
540003	0,1162	541000	0,8471	541009	0,0367

Tabela A.18 – Coeficientes para o açude Mesa de Pedra

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
540002	0,0092	541001	0,1423	641000	0,0525
641002	0,2009	641003	0,0073	641005	0,0722
641007	0,0771	641008	0,1353	641009	0,2570
641010	0,0462				

Tabela A.19 – Coeficientes para o açude Lontras

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
440001	0,0192	440004	0,2534	440005	0,5511
440014	0,0052	440022	0,1375	440032	0,0336

Tabela A.20 – Coeficientes para o açude Inhuçu

posto	coeficiente	posto	coeficiente	posto	coeficiente
440004	0,3890	440005	0,3493	440022	0,2110
440032	0,0507				

ANEXO B –Demandas dos setores usuários por município (m³/s)

Tabela B.1 – Demandas estimadas para o uso abastecimento rural dos municípios da bacia dos rios Poti e Longá

MUNICÍPIO	2005	2015	2025	2035
Ararendá - CE	0,008	0,010	0,012	0,015
Carnaubal - CE	0,012	0,014	0,017	0,021
Crateús - CE	0,033	0,040	0,049	0,059
Croatá - CE	0,013	0,016	0,019	0,023
Guaraciaba do Norte - CE	0,028	0,035	0,042	0,052
Ibiapina - CE	0,018	0,021	0,026	0,032
Independência - CE	0,021	0,026	0,031	0,038
Ipaporanga - CE	0,011	0,014	0,017	0,021
Ipu - CE	0,003	0,004	0,005	0,006
Ipueiras - CE	0,020	0,024	0,029	0,036
Nova Russas - CE	0,001	0,001	0,002	0,002
Novo Oriente - CE	0,019	0,023	0,028	0,034
Poranga - CE	0,006	0,008	0,010	0,012
Quiterianópolis - CE	0,019	0,023	0,028	0,034
São Benedito - CE	0,027	0,033	0,040	0,048
Tamboril - CE	0,013	0,015	0,019	0,023
Tianguá - CE	0,007	0,009	0,011	0,013
Ubajara - CE	0,012	0,015	0,018	0,022
Viçosa do Ceará - CE	0,004	0,005	0,006	0,007
Agricolândia - PI	0,002	0,002	0,003	0,004
Água Branca - PI	0,002	0,002	0,003	0,004
Alto Longá - PI	0,009	0,011	0,013	0,016
Altos - PI	0,016	0,019	0,023	0,028
Aroazes - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
Assunção do Piauí - PI	0,006	0,007	0,009	0,010
Barra D'Alcântara - PI	0,004	0,004	0,005	0,006
Barras - PI	0,027	0,034	0,041	0,050
Barro Duro - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Batalha - PI	0,023	0,028	0,034	0,041
Benedictinos - PI	0,006	0,008	0,009	0,012
Boa Hora - PI	0,006	0,007	0,009	0,011
Boqueirão do Piauí - PI	0,005	0,006	0,008	0,009
Brasileira - PI	0,006	0,008	0,009	0,011
Buriti dos Lopes - PI	0,006	0,007	0,009	0,010
Buriti dos Montes - PI	0,008	0,009	0,011	0,014
Cabeceiras do Piauí - PI	0,010	0,012	0,015	0,018
Campo Largo do Piauí - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
Campo Maior - PI	0,016	0,019	0,023	0,029
Capitão de Campos - PI	0,006	0,008	0,009	0,011
Caraúbas do Piauí - PI	0,006	0,007	0,009	0,011
Castelo do Piauí - PI	0,013	0,016	0,019	0,023
Caxingó - PI	0,005	0,006	0,007	0,009
Cocal - PI	0,009	0,011	0,013	0,016
Cocal de Telha - PI	0,003	0,003	0,004	0,005
Cocal dos Alves - PI	0,005	0,007	0,008	0,010
Coivaras - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
Curralinhos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000

Demerval Lobão - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
Domingos Mourão - PI	0,005	0,006	0,007	0,009
Elesbão Veloso - PI	0,007	0,008	0,010	0,012
Esperantina - PI	0,017	0,021	0,025	0,031
Francinópolis - PI	0,003	0,004	0,004	0,005
Hugo Napoleão - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
Inhuma - PI	0,011	0,013	0,016	0,020
Jardim do Mulato - PI	0,002	0,002	0,002	0,003
Jatobá do Piauí - PI	0,005	0,006	0,008	0,009
Joaquim Pires - PI	0,008	0,009	0,011	0,014
José de Freitas - PI	0,016	0,019	0,024	0,029
Juazeiro do Piauí - PI	0,005	0,006	0,007	0,009
Lagoa Alegre - PI	0,006	0,008	0,009	0,012
Lagoa de São Francisco - PI	0,006	0,007	0,009	0,011
Lagoa do Piauí - PI	0,004	0,004	0,005	0,007
Lagoa do Sítio - PI	0,004	0,004	0,005	0,006
Lagoinha do Piauí - PI	0,002	0,002	0,003	0,003
Miguel Alves - PI	0,002	0,003	0,004	0,004
Miguel Leão - PI	0,000	0,000	0,001	0,001
Milton Brandão - PI	0,007	0,009	0,011	0,014
Monsenhor Gil - PI	0,008	0,009	0,011	0,014
Morro do Chapéu do Piauí - PI	0,001	0,001	0,002	0,002
Murici dos Portelas - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
Novo Oriente do Piauí - PI	0,005	0,006	0,007	0,009
Novo Santo Antônio - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
Olho D'Água do Piauí - PI	0,002	0,002	0,003	0,003
Passagem Franca do Piauí - PI	0,003	0,003	0,004	0,005
Pedro II - PI	0,022	0,026	0,032	0,039
Pimenteiras - PI	0,010	0,012	0,015	0,018
Piracuruca - PI	0,010	0,012	0,014	0,018
Piripiri - PI	0,023	0,029	0,035	0,042
Prata do Piauí - PI	0,001	0,001	0,002	0,002
Regeneração - PI	0,002	0,002	0,003	0,004
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Santana do Piauí - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Félix do Piauí - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
São Gonçalo do Piauí - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
São João da Canabrava - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
São João da Fronteira - PI	0,005	0,006	0,007	0,008
São João da Serra - PI	0,005	0,006	0,007	0,009
São José do Divino - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
São José do Piauí - PI	0,004	0,005	0,006	0,007
São Luís do Piauí	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,001	0,001	0,002	0,002
São Miguel do Tapuio - PI	0,017	0,021	0,026	0,031
São Pedro do Piauí - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
Sigefredo Pacheco - PI	0,009	0,012	0,014	0,017
Tanque do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Teresina - PI	0,020	0,024	0,029	0,036
União - PI	0,002	0,003	0,004	0,004
Valença do Piauí - PI	0,008	0,010	0,012	0,015
Várzea Grande - PI	0,003	0,003	0,004	0,005

Tabela B.2 – Demandas estimadas para o uso abastecimento urbano dos municípios da bacia dos rios Poti e Longá

MUNICÍPIO	2005	2015	2025	2035
Ararendá - CE	0,008	0,011	0,014	0,019
Carnaubal - CE	0,009	0,010	0,014	0,016
Crateús - CE	0,097	0,127	0,167	0,219
Croatá - CE	0,015	0,020	0,026	0,034
Guaraciaba do Norte - CE	0,013	0,016	0,019	0,023
Ibiapina - CE	0,010	0,012	0,014	0,017
Independência - CE	0,021	0,027	0,036	0,047
Ipaporanga - CE	0,007	0,009	0,011	0,015
Ipu - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ipueiras - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Nova Russas - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Novo Oriente - CE	0,026	0,034	0,045	0,058
Poranga - CE	0,015	0,019	0,025	0,033
Quiterianópolis - CE	0,010	0,014	0,018	0,023
São Benedito - CE	0,025	0,030	0,036	0,042
Tamboril - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Tianguá - CE	0,047	0,057	0,068	0,080
Ubajara - CE	0,013	0,016	0,020	0,023
Viçosa do Ceará - CE	0,013	0,016	0,019	0,022
Agricolândia - PI	0,008	0,011	0,014	0,018
Água Branca - PI	0,027	0,035	0,046	0,060
Alto Longá - PI	0,011	0,015	0,019	0,024
Altos - PI	0,053	0,070	0,092	0,121
Aroazes - PI	0,006	0,008	0,011	0,015
Assunção do Piauí - PI	0,006	0,007	0,010	0,013
Barra D'Alcântara - PI	0,003	0,004	0,006	0,007
Barras - PI	0,038	0,050	0,066	0,087
Barro Duro - PI	0,010	0,013	0,018	0,023
Batalha - PI	0,016	0,021	0,028	0,037
Benedictinos - PI	0,011	0,014	0,018	0,024
Boa Hora - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Boqueirão do Piauí - PI	0,004	0,005	0,007	0,009
Brasileira - PI	0,006	0,008	0,010	0,013
Buriti dos Lopes - PI	0,019	0,025	0,033	0,043
Buriti dos Montes - PI	0,004	0,005	0,006	0,008
Cabeceiras do Piauí - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
Campo Largo do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Campo Maior - PI	0,091	0,116	0,148	0,190
Capitão de Campos - PI	0,012	0,015	0,020	0,026
Caraúbas do Piauí - PI	0,001	0,002	0,002	0,003
Castelo do Piauí - PI	0,019	0,025	0,032	0,043
Caxingó - PI	0,002	0,002	0,003	0,003
Cocal - PI	0,022	0,028	0,037	0,049
Cocal de Telha - PI	0,005	0,006	0,008	0,010
Cocal dos Alves - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
Coivaras - PI	0,002	0,002	0,003	0,004
Curralinhos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Demerval Lobão - PI	0,021	0,027	0,036	0,047
Domingos Mourão - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Elesbão Veloso - PI	0,027	0,035	0,044	0,057
Esperantina - PI	0,042	0,056	0,073	0,096
Francinópolis - PI	0,008	0,010	0,013	0,017

Hugo Napoleão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Inhuma - PI	0,013	0,018	0,023	0,030
Jardim do Mulato - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Jatobá do Piauí - PI	0,001	0,002	0,002	0,003
Joaquim Pires - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
José de Freitas - PI	0,037	0,048	0,063	0,083
Juazeiro do Piauí - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Lagoa Alegre - PI	0,005	0,006	0,008	0,011
Lagoa de São Francisco - PI	0,003	0,005	0,006	0,008
Lagoa do Piauí - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Lagoa do Sítio - PI	0,004	0,005	0,006	0,008
Lagoinha do Piauí - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Miguel Alves - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Miguel Leão - PI	0,002	0,002	0,003	0,003
Milton Brandão - PI	0,003	0,004	0,006	0,007
Monsenhor Gil - PI	0,010	0,013	0,017	0,022
Morro do Chapéu do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Murici dos Portelas - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Novo Oriente do Piauí - PI	0,007	0,009	0,012	0,015
Novo Santo Antônio - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
Olho D'Água do Piauí - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Passagem Franca do Piauí - PI	0,005	0,006	0,008	0,011
Pedro II - PI	0,043	0,056	0,073	0,096
Pimenteiras - PI	0,008	0,011	0,015	0,019
Piracuruca - PI	0,036	0,048	0,063	0,082
Piripiri - PI	0,089	0,117	0,153	0,201
Prata do Piauí - PI	0,006	0,008	0,010	0,013
Regeneração - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,004	0,005	0,006	0,008
Santana do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Félix do Piauí - PI	0,005	0,006	0,008	0,010
São Gonçalo do Piauí - PI	0,007	0,009	0,011	0,015
São João da Canabrava - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São João da Fronteira - PI	0,003	0,004	0,006	0,007
São João da Serra - PI	0,009	0,011	0,014	0,018
São José do Divino - PI	0,004	0,006	0,008	0,010
São José do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Luís do Piauí	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,004	0,006	0,007	0,009
São Miguel do Tapuio - PI	0,013	0,018	0,023	0,030
São Pedro do Piauí - PI	0,014	0,019	0,025	0,033
Sigefredo Pacheco - PI	0,005	0,006	0,008	0,011
Tanque do Piauí - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Teresina - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
União - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Valença do Piauí - PI	0,036	0,046	0,058	0,075
Várzea Grande - PI	0,005	0,007	0,009	0,012
Graça	0,003	0,004	0,005	0,006
Mucambo	0,008	0,010	0,012	0,014
Pacujá	0,003	0,004	0,005	0,006
Betânia	0,001	0,001	0,001	0,001
Caruataí	0,001	0,002	0,002	0,002
Inharin	0,001	0,001	0,001	0,001
Inhuçu	0,002	0,003	0,003	0,004
Pindoguaba	0,001	0,001	0,001	0,001
Quatiguaba	0,002	0,002	0,002	0,003
Sussuanha	0,001	0,001	0,001	0,002



Legenda:

☐	Municípios com sede fora da bacia
☐	Municípios abastecidos por adutora (dados dos planos do Sistema Ibiapaba e do Estado do Piauí)
☐	Municípios fora da bacia abastecidos por adutora (dados do plano do Sistema Ibiapaba)
☐	Distritos abastecidos por adutora (dados do plano do Sistema Ibiapaba)

Tabela B.3 – Demandas estimadas para o uso dessedentação animal dos municípios da bacia dos rios Poti e Longá

Município / UF	Demandas (m³/s)			
	2005	2015	2025	2035
Ararendá - CE	0,0053	0,0052	0,0052	0,0051
Carnaubal - CE	0,0031	0,0030	0,0029	0,0029
Crateús - CE	0,0356	0,0353	0,0353	0,0353
Croatá - CE	0,0030	0,0029	0,0029	0,0028
Guaraciaba do Norte - CE	0,0049	0,0047	0,0046	0,0044
Ibiapina - CE	0,0035	0,0033	0,0032	0,0031
Independência - CE	0,0413	0,0414	0,0417	0,0422
Ipaporanga - CE	0,0072	0,0071	0,0071	0,0071
Ipu - CE	0,0010	0,0010	0,0010	0,0009
Ipueiras - CE	0,0065	0,0064	0,0062	0,0061
Nova Russas - CE	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009
Novo Oriente - CE	0,0159	0,0157	0,0156	0,0155
Poranga - CE	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068
Quiterianópolis - CE	0,0142	0,0141	0,0140	0,0139
São Benedito - CE	0,0045	0,0044	0,0042	0,0041
Tamboril - CE	0,0193	0,0190	0,0188	0,0187
Tianguá - CE	0,0020	0,0019	0,0019	0,0018
Ubajara - CE	0,0025	0,0025	0,0024	0,0023
Viçosa do Ceará - CE	0,0014	0,0013	0,0013	0,0013
Agricolândia - PI	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Água Branca - PI	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008
Alto Longá - PI	0,0175	0,0174	0,0173	0,0173
Altos - PI	0,0136	0,0134	0,0132	0,0131
Aroazes - PI	0,0079	0,0078	0,0077	0,0076
Assunção do Piauí - PI	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032
Barra D'Alcântara - PI	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037
Barras - PI	0,0209	0,0203	0,0198	0,0193
Barro Duro - PI	0,0014	0,0014	0,0013	0,0013
Batalha - PI	0,0296	0,0289	0,0283	0,0277
Benedictinos - PI	0,0115	0,0114	0,0114	0,0115
Boa Hora - PI	0,0028	0,0028	0,0027	0,0027
Boqueirão do Piauí - PI	0,0041	0,0040	0,0039	0,0039
Brasileira - PI	0,0094	0,0092	0,0089	0,0087
Buriti dos Lopes - PI	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032
Buriti dos Montes - PI	0,0101	0,0099	0,0098	0,0096
Cabeceiras do Piauí - PI	0,0118	0,0116	0,0114	0,0112
Campo Largo do Piauí - PI	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004
Campo Maior - PI	0,0293	0,0288	0,0284	0,0281
Capitão de Campos - PI	0,0058	0,0056	0,0055	0,0054
Caraúbas do Piauí - PI	0,0056	0,0055	0,0053	0,0052
Castelo do Piauí - PI	0,0155	0,0152	0,0150	0,0148
Caxingó - PI	0,0043	0,0042	0,0040	0,0039
Cocal - PI	0,0084	0,0082	0,0080	0,0078
Cocal de Telha - PI	0,0031	0,0030	0,0029	0,0029
Cocal dos Alves - PI	0,0046	0,0045	0,0044	0,0044
Coivaras - PI	0,0045	0,0045	0,0044	0,0044
Curralinhos - PI	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Demerval Lobão - PI	0,0024	0,0024	0,0023	0,0023

Domingos Mourão - PI	0,0071	0,0070	0,0070	0,0070
Elesbão Veloso - PI	0,0192	0,0189	0,0188	0,0186
Esperantina - PI	0,0151	0,0146	0,0141	0,0138
Francinópolis - PI	0,0025	0,0025	0,0024	0,0024
Hugo Napoleão - PI	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006
Inhuma - PI	0,0070	0,0068	0,0066	0,0064
Jardim do Mulato - PI	0,0011	0,0010	0,0010	0,0009
Jatobá do Piauí - PI	0,0103	0,0102	0,0100	0,0099
Joaquim Pires - PI	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069
José de Freitas - PI	0,0173	0,0170	0,0168	0,0166
Juazeiro do Piauí - PI	0,0084	0,0081	0,0078	0,0076
Lagoa Alegre - PI	0,0064	0,0063	0,0062	0,0061
Lagoa de São Francisco - PI	0,0036	0,0035	0,0034	0,0033
Lagoa do Piauí - PI	0,0039	0,0038	0,0037	0,0037
Lagoa do Sítio - PI	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051
Lagoinha do Piauí - PI	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006
Miguel Alves - PI	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012
Miguel Leão - PI	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Milton Brandão - PI	0,0101	0,0099	0,0096	0,0095
Monsenhor Gil - PI	0,0057	0,0055	0,0054	0,0053
Morro do Chapéu do Piauí - PI	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007
Murici dos Portelas - PI	0,0024	0,0024	0,0023	0,0022
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,0074	0,0074	0,0073	0,0073
Novo Oriente do Piauí - PI	0,0059	0,0058	0,0057	0,0057
Novo Santo Antônio - PI	0,0092	0,0092	0,0091	0,0091
Olho D'Água do Piauí - PI	0,0021	0,0020	0,0020	0,0019
Passagem Franca do Piauí - PI	0,0055	0,0054	0,0053	0,0053
Pedro II - PI	0,0157	0,0153	0,0150	0,0148
Pimenteiras - PI	0,0113	0,0110	0,0107	0,0105
Piracuruca - PI	0,0256	0,0249	0,0243	0,0238
Piripiri - PI	0,0197	0,0192	0,0187	0,0183
Prata do Piauí - PI	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Regeneração - PI	0,0020	0,0019	0,0019	0,0018
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,0209	0,0202	0,0195	0,0189
Santana do Piauí - PI	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
São Félix do Piauí - PI	0,0070	0,0069	0,0069	0,0069
São Gonçalo do Piauí - PI	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005
São João da Canabrava - PI	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
São João da Fronteira - PI	0,0093	0,0091	0,0090	0,0089
São João da Serra - PI	0,0146	0,0144	0,0143	0,0143
São José do Divino - PI	0,0101	0,0099	0,0098	0,0098
São José do Piauí - PI	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
São Luís do Piauí - PI	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
São Miguel do Tapuio - PI	0,0244	0,0239	0,0236	0,0233
São Pedro do Piauí - PI	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015
Sigefredo Pacheco - PI	0,0131	0,0128	0,0126	0,0125
Tanque do Piauí - PI	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002
Teresina - PI	0,0058	0,0057	0,0055	0,0053
União - PI	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012
Valença do Piauí - PI	0,0085	0,0083	0,0081	0,0080
Várzea Grande - PI	0,0021	0,0020	0,0020	0,0019

Tabela B.4– Demandas estimadas para o uso indústria dos municípios da bacia dos rios Poti e Longá*

* Não estão considerados os levantamentos de campo de demandas potenciais levantados por SEMAR-ANA

Município / UF	Demandas (m³/s)			
	2005	2015	2025	2035
Ararendá - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Carnaubal - CE	0,001	0,001	0,001	0,001
Crateús - CE	0,008	0,009	0,010	0,011
Croatá - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Guaraciaba do Norte - CE	0,001	0,001	0,001	0,001
Ibiapina - CE	0,001	0,001	0,001	0,001
Independência - CE	0,001	0,001	0,001	0,001
Ipaporanga - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ipu - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ipueiras - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Nova Russas - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Novo Oriente - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Poranga - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Quiterianópolis - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
São Benedito - CE	0,002	0,002	0,003	0,003
Tamboril - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Tianguá - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ubajara - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Viçosa do Ceará - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Agricolândia - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Água Branca - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Alto Longá - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Altos - PI	0,005	0,006	0,007	0,008
Aroazes - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Assunção do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Barra D'Alcântara - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Barras - PI	0,001	0,001	0,001	0,002
Barro Duro - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Batalha - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Benedictinos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Boa Hora - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Boqueirão do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Brasileira - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Buriti dos Lopes - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Buriti dos Montes - PI	0,000	0,670	0,670	0,670
Cabeceiras do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Campo Largo do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Campo Maior - PI	0,005	0,006	0,007	0,008
Capitão de Campos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Caraúbas do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Castelo do Piauí - PI	0,001	0,018	0,032	0,045
Caxingó - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Cocal - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Cocal de Telha - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Cocal dos Alves - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Coivaras - PI	0,000	0,000	0,000	0,000

Curralinhos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Demerval Lobão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Domingos Mourão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Elesbão Veloso - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Esperantina - PI	0,001	0,001	0,001	0,002
Francinópolis - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Hugo Napoleão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Inhuma - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Jardim do Mulato - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Jatobá do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Joaquim Pires - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
José de Freitas - PI	0,001	0,001	0,001	0,002
Juazeiro do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoa Alegre - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoa de São Francisco - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoa do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoa do Sítio - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoinha do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Miguel Alves - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Miguel Leão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Milton Brandão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Monsenhor Gil - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Morro do Chapéu do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Murici dos Portelas - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Novo Oriente do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Novo Santo Antônio - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Olho D'Água do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Passagem Franca do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Pedro II - PI	0,001	0,001	0,001	0,002
Pimenteiras - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Piracuruca - PI	0,001	0,001	0,001	0,002
Piripiri - PI	0,007	0,009	0,010	0,011
Prata do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Regeneração - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santana do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Félix do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Gonçalo do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São João da Canabrava - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São João da Fronteira - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São João da Serra - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São José do Divino - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São José do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Luís do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel do Tapuio - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Pedro do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Sigefredo Pacheco - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Tanque do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Teresina - PI	0,222	0,254	0,291	0,333
União - PI	0,000	0,000	0,000	0,000

Valença do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Várzea Grande - PI	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabela B.5 – Demandas estimadas para o uso irrigação dos municípios da bacia dos rios Poti e Longá*

*Não se apresentam discretizadas por município as informações de demanda para irrigação dos projetos potenciais no entorno do Açude Castelo além dos Projetos Piracuruca I e II.

Município / UF	Demandas (m³/s)			
	2005	2015	2025	2035
Ararendá - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Carnaubal - CE	0,000	0,437	0,437	0,437
Crateús - CE	2,270	5,439	8,148	10,857
Croatá - CE	0,000	1,690	2,905	4,108
Guaraciaba do Norte - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ibiapina - CE	0,276	0,276	0,276	0,276
Independência - CE	0,025	0,025	0,025	0,025
Ipaporanga - CE	0,000	0,976	0,976	0,976
Ipu - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Ipueiras - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Nova Russas - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Novo Oriente - CE	0,000	0,565	0,565	0,565
Poranga - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Quiterianópolis - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
São Benedito - CE	0,207	0,207	0,207	0,207
Tamboril - CE	0,000	0,000	0,000	0,000
Tianguá - CE	0,368	0,368	0,368	0,368
Ubajara - CE	0,518	0,518	0,518	0,518
Viçosa do Ceará - CE	0,214	0,214	0,214	0,214
Agricolândia - PI	0,007	0,009	0,011	0,014
Água Branca - PI	0,025	0,031	0,040	0,051
Alto Longá - PI	0,022	0,028	0,036	0,046
Altos - PI	0,055	0,070	0,089	0,113
Aroazes - PI	0,038	0,049	0,062	0,079
Assunção do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Barra D'Alcântara - PI	0,009	0,012	0,015	0,019
Barras - PI	0,163	0,207	0,263	0,334
Barro Duro - PI	0,045	0,057	0,073	0,093
Batalha - PI	0,069	0,088	0,112	0,143
Benedictinos - PI	0,027	0,035	0,044	0,056
Boa Hora - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Boqueirão do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Brasileira - PI	0,002	0,003	0,003	0,004
Buriti dos Lopes - PI	0,746	0,949	1,206	1,534
Buriti dos Montes - PI	0,006	0,008	0,010	0,013
Cabeceiras do Piauí - PI	0,005	0,007	0,009	0,011
Campo Largo do Piauí - PI	0,008	0,010	0,013	0,016
Campo Maior - PI	0,355	0,452	0,574	0,730
Capitão de Campos - PI	0,007	0,009	0,012	0,015
Caraúbas do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Castelo do Piauí - PI	0,110	0,140	0,178	0,227
Caxingó - PI	0,094	0,120	0,153	0,194
Cocal - PI	0,001	0,001	0,001	0,001
Cocal de Telha - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Cocal dos Alves - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Coivaras - PI	0,006	0,008	0,010	0,013
Curralinhos - PI	0,000	0,000	0,000	0,000

Demerval Lobão - PI	0,089	0,113	0,143	0,182
Domingos Mourão - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Elesbão Veloso - PI	0,015	0,019	0,024	0,030
Esperantina - PI	0,009	0,012	0,015	0,019
Francinópolis - PI	0,008	0,010	0,012	0,016
Hugo Napoleão - PI	0,008	0,010	0,012	0,015
Inhuma - PI	0,098	0,124	0,158	0,201
Jardim do Mulato - PI	0,004	0,005	0,007	0,008
Jatobá do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Joaquim Pires - PI	0,084	0,107	0,136	0,173
José de Freitas - PI	0,241	0,306	0,390	0,495
Juazeiro do Piauí - PI	0,000	0,001	0,001	0,001
Lagoa Alegre - PI	0,016	0,021	0,026	0,034
Lagoa de São Francisco - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Lagoa do Piauí - PI	0,006	0,007	0,009	0,012
Lagoa do Sítio - PI	0,002	0,003	0,004	0,005
Lagoinha do Piauí - PI	0,007	0,009	0,011	0,014
Miguel Alves - PI	0,063	0,080	0,101	0,129
Miguel Leão - PI	0,026	0,033	0,042	0,053
Milton Brandão - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Monsenhor Gil - PI	0,025	0,031	0,040	0,050
Morro do Chapéu do Piauí - PI	0,000	0,001	0,001	0,001
Murici dos Portelas - PI	0,124	0,157	0,200	0,254
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,007	0,009	0,011	0,014
Novo Oriente do Piauí - PI	0,020	0,025	0,032	0,041
Novo Santo Antônio - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Olho D'Água do Piauí - PI	0,039	0,050	0,063	0,080
Passagem Franca do Piauí - PI	0,022	0,028	0,035	0,045
Pedro II - PI	0,047	0,060	0,076	0,097
Pimenteiras - PI	0,153	0,195	0,247	0,314
Piracuruca - PI	0,086	0,109	0,139	0,177
Piripiri - PI	0,422	0,478	0,550	0,641
Prata do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Regeneração - PI	0,008	0,010	0,012	0,016
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santana do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,001	0,001	0,002	0,002
São Félix do Piauí - PI	0,002	0,002	0,003	0,004
São Gonçalo do Piauí - PI	0,009	0,012	0,015	0,019
São João da Canabrava - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São João da Fronteira - PI	0,003	0,004	0,005	0,006
São João da Serra - PI	0,003	0,003	0,004	0,006
São José do Divino - PI	0,080	0,102	0,130	0,165
São José do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Luís do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
São Miguel do Tapuio - PI	0,089	0,113	0,144	0,182
São Pedro do Piauí - PI	0,037	0,048	0,061	0,077
Sigefredo Pacheco - PI	0,015	0,019	0,024	0,031
Tanque do Piauí - PI	0,000	0,000	0,000	0,000
Teresina - PI	0,175	0,223	0,283	0,360
União - PI	0,009	0,011	0,014	0,018
Valença do Piauí - PI	0,166	0,211	0,268	0,341

Várzea Grande - PI	0,060	0,077	0,098	0,124
--------------------	-------	-------	-------	-------

